



PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA

POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA  
S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI  
COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
CUP F520C05000070003

GRUPPO DI PROGETTAZIONE (ATI):

SIS S.r.l. (MANDATARIA)  
A&S Engineering S.r.l.  
BONIFICA ITALIA S.r.l.  
CO.RE. INGEGNERIA  
OMNISERVICE Engineering S.r.l.

RESPONSABILI DI PROGETTO:

Prof. Ing. Antonio Bevilacqua  
Ordine Ingegneri di Palermo n. 4058  
Dott. Ing. Franco Persio Bocchetto  
Ordine Ingegneri di Roma n. 8664  
Dott. Ing. Vincenzo Calzona  
Ordine Ingegneri di Roma n. 16656  
Dott. Ing. Pietro Agnello  
Ordine Ingegneri di Agrigento n. 543

RESPONS. INTEG. PREST. SPECIALISTICHE  
Prof. Ing. Antonio Bevilacqua  
n. 4058

UFFICIO DEL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Dott. Ing. Vincenzo Corallo

ASSISTENTE  
Dott. Ing. Salvatore Dipasquale

SINTESI NON TECNICA

CODICE: PD-IA40-AMB-RE01-C			SCALA: -	DATA: Ottobre 2011	
			NOME FILE: PD-IA40-AMB-RE01-C.DOC		
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Visto	Approvato
A	Ottobre 2010	REVISIONE GIUSTA NOTA PROV. RG PROT. 052241 DEL 02/09/2010	Ing. M. Curti	Ing. M. Magazzeni	Ing. F.P. Bocchetto
B	Aprile 2011	REVISIONE GIUSTO VERB. COMM. REG.LE LL. PP. DEL 11/04/2011	Ing. Battistini	Ing. M. Magazzeni	Ing. F.P. Bocchetto
C	Ottobre 2011	REVISIONE GIUSTA ISTRUTTORIA PER C.d.S. OTTOBRE 2011	Ing. Battistini	Ing. M. Magazzeni	Ing. F.P. Bocchetto

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA METODOLOGICA.....</b>	<b>3</b>	<b>2.5.4 Il sistema dei vincoli e delle aree protette .....</b>	<b>23</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>4</b>	<b>2.5.5 Siti di Interesse Comunitario .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>4</b>	<b>2.5.6 Riserva Naturale Orientata "Pini d'Aleppo" .....</b>	<b>24</b>
2.1.1 Iter procedurale e di sviluppo del progetto.....	4	<b>2.5.7 Valenze artistiche, architettoniche e storiche .....</b>	<b>26</b>
2.1.2 Ambito territoriale di riferimento .....	5	<b>2.5.8 Analisi degli aspetti archeologici .....</b>	<b>26</b>
2.1.3 Obiettivi dell'intervento.....	5	<b>2.5.9 I Vincoli Aeroportuali.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO NAZIONALE .....</b>	<b>6</b>	<b>2.6 SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL CONTESTO PROGRAMMATICO-TERRITORIALE .....</b>	<b>32</b>
2.2.1 Il Piano Generale dei Trasporti.....	6	<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>34</b>
2.2.2 La pianificazione ANAS .....	8	<b>3.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO.....</b>	<b>34</b>
<b>2.3 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO REGIONALE .....</b>	<b>9</b>	3.1.1 Descrizione delle alternative analizzate .....	35
2.3.1 Gli obiettivi della Programmazione Operativa Regionale per il 2007 – 2013.....	9	3.1.2 Metodologia di analisi delle alternative di tracciato.....	39
2.3.2 I Progetti Integrati Territoriali.....	10	<b>3.2 L'ALTERNATIVA PRESCELTA (ALTERNATIVA 6) .....</b>	<b>44</b>
2.3.3 Le linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale .....	11	3.2.1 Tracciato di progetto .....	44
2.3.4 Il piano regionale dei trasporti .....	14	3.2.2 Caratteristiche generali del corpo stradale.....	44
2.3.5 Il Piano Regionale di Sviluppo economico e sociale .....	14	3.2.3 Opere d'arte.....	46
2.3.6 La pianificazione dell'assetto idrogeologico .....	16	3.2.4 Opere idrauliche.....	47
2.3.7 Prospettive future della pianificazione urbanistica regionale.....	18	3.2.5 Quadro economico complessivo dell'intervento .....	49
<b>2.4 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE .....</b>	<b>18</b>	<b>3.3 SINTESI DELLO STUDIO DI TRAFFICO E ANALISI COSTI-BENEFICI .....</b>	<b>50</b>
2.4.1 Il Piano Territoriale Provinciale.....	18	3.3.1 Premessa.....	50
2.4.2 Il piano paesaggistico della provincia di Ragusa.....	21	3.3.2 Metodologia seguita nello studio .....	50
<b>2.5 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO COMUNALE .....</b>	<b>22</b>	3.3.3 Analisi ed Individuazione dell'area di studio e dell'area oggetto d'intervento .....	50
2.5.1 Il PRG di Vittoria .....	22	3.3.4 Analisi della domanda di trasporto e zonizzazione dell'area .....	51
2.5.2 Il PRG di Comiso .....	22	3.3.5 Definizione delle matrici O/D.....	51
2.5.3 Il PRG di Chiaramonte Gulfi .....	22	<b>3.4 CANTIERIZZAZIONE, CAVE E DISCARICHE.....</b>	<b>55</b>
		3.4.1 Localizzazione e dimensionamento delle aree di cantiere .....	55
		3.4.2 Materiali e risorse necessari per la costruzione.....	57
		3.4.3 Il sistema di approvvigionamento/smaltimento .....	60
		3.4.4 Fasi di attuazione e tempistica realizzativa intervento (Cronoprogramma).....	60
		3.4.5 Pianificazione dei trasporti e carico sulla rete stradale.....	64
		<b>3.5 SINTESI DEGLI IMPATTI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>66</b>

3.5.1	QUADRO SINOTTICO DI SINTESI DEGLI IMPATTI .....	66	4.3.4	Analisi degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo .....	116
3.6	INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO .....	75	4.4	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	120
3.6.1	Interventi di mitigazione per l'ambito idrico superficiale e sotterraneo .....	75	4.4.1	Vegetazione .....	120
3.6.2	Interventi di mitigazione acustica .....	76	4.4.2	Fauna .....	123
3.6.3	Interventi di mitigazione per gli ambiti naturalistici e il paesaggio.....	78	4.4.3	Ecosistemi .....	124
3.6.4	Elementi architettonici riconoscibili.....	81	4.4.4	Aree di particolare interesse naturalistico.....	127
3.6.5	Ottimizzazione progettuale del tracciato.....	82	4.4.5	Individuazione degli impatti reali e valutazione .....	128
3.7	INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE.....	83	4.5	RUMORE E VIBRAZIONI.....	132
3.7.1	Atmosfera .....	83	4.5.1	Normativa di riferimento.....	132
3.7.2	Rumore.....	84	4.5.2	Il modello di calcolo Mithra .....	135
3.7.3	Vibrazioni .....	86	4.5.3	Descrizione del territorio .....	135
3.7.4	Ambito idrico superficiale .....	86	4.5.4	La situazione post operam.....	137
3.7.5	Suolo e sottosuolo .....	87	4.6	SALUTE PUBBLICA.....	139
3.7.6	Vegetazione e paesaggio.....	87	4.7	PAESAGGIO ED ASSETTO DEL TERRITORIO.....	140
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	89	4.7.1	Metodologia di analisi.....	140
4.1	ATMOSFERA.....	90	4.7.2	Inquadramento nel contesto normativo.....	141
4.1.1	Normativa di riferimento .....	90	4.7.3	Analisi delle configurazioni esistenti .....	143
4.1.2	Caratterizzazione meteorologica dell'area.....	91	4.7.4	Analisi area di intervento .....	144
4.1.3	Stato attuale di qualità dell'aria.....	95	4.7.5	Interazione dell'infrastruttura con il paesaggio.....	151
4.1.4	Applicazione del modello Breeze Roads.....	96			
4.1.5	Analisi degli impatti per la componente atmosfera.....	96			
4.1.6	Conclusioni.....	98			
4.2	AMBIENTE IDRICO.....	99			
4.2.1	Caratterizzazione attuale della componente .....	99			
4.2.2	Opere previste in progetto.....	103			
4.2.3	Stima degli impatti .....	105			
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	109			
4.3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	109			
4.3.2	Inquadramento idrogeologico.....	111			
4.3.3	Aspetti relativi alla componente Suolo.....	114			

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. "Norme in materia ambientale".

## 1. PREMESSA METODOLOGICA

La presente sintesi non tecnica è documento integrante dello *Studio di Impatto Ambientale* in oggetto, che è stato redatto sulla base delle indicazioni contenute nella normativa attualmente vigente per gli studi di impatto ambientale, con particolare riferimento alla normativa nazionale:

- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 relativo alle *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988 n. 377"*. L'art. 7 è stato sostituito per effetto del D.P.R. 12 aprile 96 n.354.

- D.P.R. 12 aprile 1996 n. 354 *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell' art. 40, comma 1 della L. 22 febbraio 1994 n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale"*.

- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 7 ottobre 1996 ed n. GAB/96/15208 *"Procedure di valutazione di impatto ambientale"*.

- Circolare del Ministero dell'Ambiente del 8 ottobre 1996 ed n. GAB/96/15326 *"Principi e criteri di massima della valutazione di impatto ambientale"*.

- D.P.R. 11 febbraio 1998 *"Disposizioni integrative al D.P.C.M. 10 agosto 1988 n. 377 in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla L. 8 luglio 1986, n. 349, art.6"*.

- D.P.C.M. 3 settembre 1999 *"Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale"*.

- D.P.C.M. 1 settembre 2000 *"modificazioni ed integrazioni del D.P.C.M. 3 settembre 1999, per l'attuazione dell'art. 40, primo comma, della L. 22 febbraio 1994, n. 146, in materia di valutazione di impatto ambientale"*.

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 1 aprile 2004 *"Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale"*.

Lo studio è articolato secondo i **tre Quadri di Riferimento**: programmatico, progettuale, ambientale, e sviluppato secondo le azioni di seguito indicate:

- definizione del quadro di riferimento programmatico;
- caratterizzazione dei principali aspetti territoriali, ambientali e vincolistici dell'ambito di indagine;
- analisi di sensibilità ambientale dell'area di intervento;
- analisi di dettaglio delle caratteristiche dell'opera, al fine di trarne gli elementi necessari alla individuazione delle interazioni opera-ambiente;
- determinazione degli impatti potenziali indotti delle diverse tipologie di progetto previste, in corrispondenza dei ricettori individuati per ciascuna delle componenti ambientali considerate;
- valutazione delle principali interferenze ambientali indotte dall'opera, in fase di realizzazione e di esercizio;
- indicazione dei criteri generali per la determinazione degli interventi di mitigazione;
- individuazione delle linee guida per il monitoraggio ambientale.



## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il **quadro di riferimento programmatico** è finalizzato a fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale ad esso correlabili.

Più in dettaglio, nell'ambito della trattazione sono stati individuati e descritti i seguenti elementi:

- lo stato attuale dell'ambito territoriale interessato, con particolare riferimento al contesto territoriale di area vasta ed alla situazione della rete infrastrutturale;
- I principali obiettivi e le motivazioni del progetto;
- l'inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale;
- l'individuazione del sistema dei vincoli territoriali, urbanistici ed ambientali presenti nell'area di intervento e la determinazione delle eventuali interferenze del progetto con essi.

Al termine della trattazione è riportato un capitolo che sintetizza gli esiti dell'indagine.

### 2.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

#### 2.1.1 Iter procedurale e di sviluppo del progetto

Il potenziamento del collegamento fra la SS 115 nel tratto Comiso-Vittoria, l'aeroporto di Comiso e la SS 514 Ragusa-Catania, nonché del collegamento viario al nuovo autoporto di Vittoria tramite rifunzionalizzazione dell'ex S.P. 91 rappresenta per la Provincia Regionale di Ragusa un intervento prioritario ai fini dello sviluppo armonico del territorio e per l'incremento dei livelli di mobilità nell'area centrale della provincia.

Tali interventi, infatti, furono inseriti nel programma OO.PP. di cui all'art. 14 L. 109/1994 e s.m.i., per il triennio 2005-2007 approvato con delibera consiliare n. 67 del 19/07/2006 e venne redatto uno Studio di Fattibilità (SdF), finalizzato alla verifica dei vari profili di sostenibilità (tecnico, urbanistico, ambientale, economico, finanziario, amministrativo-istituzionale), certificato positivamente dal Nucleo Regionale di Valutazione e Verifica degli Investimenti Pubblici con provvedimento del 20/05/2005 ed approvato con D.R.P. n.141/N.R.VV.II. del 10/06/2005 ai sensi dell'art. 4 della Legge 17/05/1999, n. 144. Tale SdF è stato valutato in fase istruttoria dal competente Ufficio dell'Amministrazione prot. n. 64405 del 15/10/2004 ed alla menzionata certificazione N.R.VV.II. del 10/06/2005.

Lo Studio di Fattibilità è stato successivamente posto a base della gara per l'affidamento dei servizi di ingegneria relativi alla redazione del progetto preliminare, il progetto definitivo e Studio di Impatto Ambientale

dell'intera opera, il progetto stralcio per appalto integrato come definito dalla L. 109/1994 con modifiche ed integrazioni nel testo vigente per Regione Siciliana, relativo ad un primo lotto di collegamento dall'aeroporto alla prevista variante della S.S. 115, ed inoltre i servizi di D.L. e relative prestazioni accessorie limitatamente al primo lotto di intervento.

Esperita la gara, con contratto siglato il 25/09/2007 e registrato a Ragusa in data 09/10/2007 al n. 636, Mod. 1, Vol. S1, il servizio è stato definitivamente affidato al raggruppamento di progettisti composto da con S.I.S. s.r.l. (mandataria) e A. & S. Engineering s.r.l. / BONIFICA S.p.A. / CO.RE. Ingegneria S.r.l. / OMNISERVICE Engineering S.r.l. (mandanti).

Il suddetto gruppo di progettazione, nel corso della redazione del progetto preliminare, su richiesta del RUP ha provveduto ad integrare lo Studio di Fattibilità a base di gara con una ulteriore alternativa di tracciato, in parte esterna al corridoio progettuale già individuato. Il nuovo tracciato insiste lungo la SP 68 Vittoria-Forcone-Pedalino (nel tratto dalla S.S. 115 alla intersezione con la SP98), la ex SP 98 Salmè-Favaraggi e la strada comunale Serra-Cardara. Per lo studio di tale alternativa si sono rese necessarie integrazioni propedeutiche di indagini, rilievi aerofotogrammetrici, geologici, verifiche trasportistiche. L'integrazione allo Studio di Fattibilità veniva trasmesso con nota del 23/04/2008 e assunto al protocollo della Provincia di Ragusa in data 19/04/2008 con numero 0024219.

Il progetto preliminare generale e lo studio di prefattibilità ambientale sono stati consegnati alla Provincia Regionale di Ragusa in data 21 giugno 2008 con lettera di trasmissione assunta la protocollo provinciale il 25 giugno 2008.

Successivamente, in data 20 agosto 2008, il progetto preliminare generale è stato sottoposto, in contraddittorio con i progettisti, alla Verifica di cui all'art. 46 del DPR 554/1999 e successivamente, con istanza n. 54276 del 13 ottobre 2008, è stata richiesta alla Commissione Regionale LL.PP. la convocazione della Conferenza dei Servizi sul progetto preliminare ai sensi del comma 21 dell'art. 7-bis della Legge 109/1994 e s.m.i. nel testo vigente in Sicilia, che recita: *"Nel caso di opere ed interventi ricadenti in zone sottoposte a vincolo paesaggistico, a vincolo idrogeologico, che comportino riduzione di superfici boscate, che ricadono in parchi e riserve naturali ed in siti di importanza comunitaria di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 e successive modificazioni, nonché nel caso di progetti richiedenti la procedura di valutazione di impatto ambientale, ovvero la procedura di valutazione di incidenza e di progetti sottoposti a preventive autorizzazioni di natura ambientale, la Conferenza speciale di servizi o la Commissione regionale si esprimono sul progetto preliminare, al fine di concordare quali siano le condizioni per ottenere, in sede di presentazione del progetto definitivo, i pareri, le*

*concessioni, le autorizzazioni, le licenze ed i nulla osta previsti dalla normativa vigente”.*

Gli esiti della Conferenza dei Servizi che si è tenuta in data 22 luglio 2009, con i pareri espressi da parte lo sviluppo del progetto definitivo e dello studio di impatto ambientale la cui redazione è iniziata il 21 agosto 2009, come da ordine di inizio attività comunicato con nota n. 45690 inviata dalla Provincia Regionale di Ragusa.

### 2.1.2 Ambito territoriale di riferimento

L'infrastruttura in progetto insiste in un corridoio che attraversa i territori comunali di Vittoria, Comiso e Chiaramonte Gulfi, ricadenti nella provincia di Ragusa, in un territorio caratterizzato da una quota compresa tra le isoipse 340 ÷ 180 m. s.l.m. circa e in un'area a debole pendenza che degrada di quota in direzione NE - SO da Contrada Coffa, territorio di Chiaramonte Gulfi, a Contrada Billona - Bosco Piano, territorio di Vittoria.

Il territorio della provincia di Ragusa conta un numero limitato di comuni e la sua estensione superficiale è inferiore a quella delle altre province siciliane. I centri urbani maggiori, Ragusa, Modica, Comiso e Vittoria, sono fortemente connessi più per vicinanza fisica che per consistenza delle infrastrutture di trasporto.

Il carattere morfologico dei territori interessati si presenta ampiamente pianeggiante, ricadendo nella vasta e aperta pianura ai piedi della Scarpata di Comiso; le aree insistono nel medio corso del bacino idrografico del fiume Ippari.

L'area vasta coinvolta dall'intervento è individuabile nel cosiddetto “Tavolato Ibleo”, ben descritto nella sua configurazione morfologia e paesaggistica in un testo del Sestini del 1963: “La cuspide sud-orientale della Sicilia, culminante nei cosiddetti Monti Iblei a quasi 1000 metri di altitudine, offre nell'insieme un paesaggio ben caratterizzato quanto alle forme del suolo: un paesaggio di piattaforme a varia altezza (in ispecie tra 400 e 500 mt), impostate su terreni miocenici e pliocenici con andamento tabulare, ossia con strati poco discosti dall'orizzontalità; e solcate, con taglio, da una serie numerosa di valli torrentizie quasi sempre strette e talora a gola aspra e tortuosa, chiamate cave e nell'insieme disposte più o meno radialmente attorno ad un nucleo più elevato. (...) Pertanto il paesaggio ibleo ritrae distinta fisionomia dal prevalere di linee uniformi, sub orizzontali, a tutti i livelli; ma anche dal contrasto, quando ci si avvicina all'orlo superiore delle anzidette cave tra le spianate a dolcissime ondulazioni e gli erti pendii vallivi sottostanti, talora terrazzati dall'uomo.”.

L'intervento è innestato nel contesto delle opere di rifunzionalizzazione della ex base missilistica NATO di Comiso, che prevedono la conversione del sito in aeroporto civile di II livello aperto al traffico merci e passeggeri, e che sono attualmente in fase di realizzazione. La ex base NATO è situata nella contrada Cannamelito del

comune di Comiso, in una zona caratterizzata dalle tipiche colture agricole dell'area: sono diffuse le aree coltivate ad agrumeto, vigneto e frutteto, ed è fortemente presente la coltura orticola a pieno campo. In numerose aree sono state impiantate serre per la coltivazione in ambiente protetto di prodotti agricoli di pregio.

Ai margini delle aree interessate dall'opera, sulle lievi alture che contornano la piana a sud, il territorio assume una connotazione meno antropizzata, caratterizzata da ampie aree dedicate al pascolo e praterie.

Le aree interessate dal corridoio infrastrutturale sono dunque essenzialmente extraurbane e relative ai contesti rurali e seminaturali, con la importante singolarità costituita dal sito della ex base militare di Comiso.

Sono territorialmente interessate dall'intervento in progetto:

- La Regione Sicilia;
- La Provincia di Ragusa;
- I Comuni di Comiso, Vittoria e Chiaramonte Gulfi.

### 2.1.3 Obiettivi dell'intervento

Il progetto di potenziamento del collegamento SS 115 – Aeroporto di Comiso – SS 514 rientra nell'ambito degli interventi di “potenziamento delle infrastrutture e dei servizi intermodali delle attività produttive esistenti e di quelle previste” facenti capo ad un progetto strategico integrato studiato ed elaborato per la Provincia di Ragusa. Con particolare riferimento alle infrastrutture per il trasporto, sono in atto importanti trasformazioni destinate a mutare significativamente l'assetto trasportistico e la fruizione territoriale in questa area sud-orientale della Sicilia, che conta una popolazione di circa 290 mila abitanti.

I principali interventi programmati e in attuazione in tale area sono:

1. la realizzazione dell'autostrada Siracusa-Gela;
2. l'ammodernamento a quattro corsie dell'itinerario Ragusa-Catania (SS 514 e SS 115);
3. la variante alla SS 115 nel tratto Vittoria-Comiso;
4. la riconversione a usi civili dell'aeroporto di Comiso;
5. la realizzazione dell'autoporto di Vittoria;
6. la variante ferroviaria pedemontana iblea.

La riconversione ad usi civili della base aerea militare di Comiso determinerà importanti cambiamenti nel trasporto passeggeri e, soprattutto, merci. Infatti rappresenterà, il quarto polo aeroportuale in Sicilia, dopo Palermo, Catania e Trapani, per il quale si prevede nel breve periodo un traffico di 400.000 passeggeri/anno. Nel medio periodo è previsto un potenziale incremento del traffico passeggeri sino a 750.000 passeggeri all'anno (fonte ENAC Aeroporto del mezzogiorno 2007)

In particolare, l'aeroporto avrà una duplice funzione: da un lato, grazie alla sua struttura ad elevata tecnologia per il carico e lo scarico delle merci, consentirà di abbattere notevolmente i tempi di collocazione dei prodotti locali sui mercati nazionali ed internazionali; dall'altro, offrendo spazio ai charter delle compagnie "low cost", che attualmente gravitano su Catania Fontanarossa, permetterà un decongestionamento dello scalo etneo, con il quale entrerà in sinergia e del quale costituirà una valida alternativa in caso di temporanea chiusura per cause naturali.

La messa in servizio dell'aeroporto di Comiso determina, come è logico, il problema dell'accessibilità allo scalo, ossia la necessità di collegamenti con le principali infrastrutture di trasporto terrestre.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali risulta fondamentale migliorare i collegamenti verso nord con l'itinerario Ragusa-Catania (SS 514 e SS 194), anche al fine di rendere concretamente attuabile la sinergia con lo scalo Catanese, e verso sud con la SS 115, che costituisce l'arteria principale che convoglia il traffico passeggeri e merci verso l'aeroporto.

La SS 514, per la quale è previsto un ammodernamento a quattro corsie, e la SS 115, per la quale è in corso di approvazione il progetto esecutivo della variante nel tratto Vittoria-Comiso, unitamente alla realizzanda autostrada Siracusa-Gela costituiscono la rete stradale portante per i collegamenti di ambito regionale.

Alla luce di quanto sopra, appare quanto mai appropriata l'esigenza della Provincia di Ragusa di potenziare i collegamenti stradali tra la SS 115, il nuovo aeroporto di Comiso e la SS 514 "Ragusa-Catania".

Allo stato attuale l'accesso all'aeroporto di Comiso dal lato sud è garantito dalla SS 115 e dalla S.P. 5; dal lato nord, attraverso la SS 514 Ragusa-Catania, la S.P. 7 e la viabilità locale di collegamento dalla S.P. 7 all'area aeroportuale stessa.

L'intervento di potenziamento si pone come obiettivo quello di razionalizzare tali collegamenti adeguando, contestualmente, la sede stradale alle nuove normative vigenti sulla base dei maggiori volumi di traffico che l'entrata in servizio dello scalo aereo inevitabilmente determinerà.

## 2.2 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO NAZIONALE

### 2.2.1 Il Piano Generale dei Trasporti

Il Piano Generale dei Trasporti (P.G.T.) è stato istituito dalla legge n. 245 del 15 giugno 1984, che ne affida l'approvazione al Governo *"al fine di assicurare un indirizzo unitario alla politica dei trasporti nonché di coordinare ed armonizzare l'esercizio delle competenze e l'attuazione degli interventi amministrativi dello Stato, delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano"*.

Il PGT, approvato nel gennaio 2001, costituisce uno dei principali documenti pianificatori di riferimento per gli interventi nel settore dei trasporti in ambito nazionale. In particolare con esso sono stati riuniti e pianificati per la prima volta tutti i settori trasportistici, cercando di offrire adeguate strutture ai trasporti nazionali.

Per analizzare le principali caratteristiche del sistema di infrastrutture di trasporto di rilevanza nazionale e individuare le aree di crisi di tale sistema, viene definito un Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), ossia l'insieme delle infrastrutture esistenti sulle quali si svolgono servizi di livello nazionale.

Nelle intenzioni del Piano, lo "SNIT attuale" evolve verso uno "SNIT futuro", sulla base degli interventi infrastrutturali prioritari individuati dal PGT e dai suoi aggiornamenti successivi. L'implementazione del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti tiene necessariamente conto degli accordi europei relativi alle reti TEN e del Protocollo trasporti della Convenzione delle Alpi.

Lo SNIT nel suo complesso mostra alcuni elementi di criticità, riconducibili a due tipologie principali:

- la congestione;
- i bassi livelli di qualità e di accessibilità dei servizi.

Fenomeni di congestione sono presenti prevalentemente ed in modo diffuso nelle regioni del Centro-Nord. Bassi livelli di accessibilità, collegati ad una scarsa qualità dei servizi di trasporto e delle infrastrutture, sono invece presenti soprattutto nel Mezzogiorno.

La presenza di un efficiente sistema dei trasporti non costituisce, di per sé, condizione sufficiente per l'innescare di fenomeni di sviluppo economico; tuttavia essa costituisce, secondo il Piano, una delle precondizioni necessarie ad avviare e supportare lo sviluppo.

Altri elementi di crisi del sistema dei trasporti sono:

1. la mancanza di collegamenti all'interno delle singole reti e il basso grado di integrazione tra le diverse modalità, anche per la carenza di strutture e servizi logistici;



- il non efficiente uso delle varie modalità, con la prevalenza del trasporto su strada – oltretutto sottoutilizzato a causa delle alte percentuali di viaggi a vuoto dei veicoli merci – anche quando sono potenzialmente competitive altre modalità di trasporto (ferro e mare);
- l'elevata incidentalità nel trasporto stradale (di gran lunga la modalità con i maggiori livelli di pericolosità);
- gli impatti sull'ambiente ed i consumi energetici di nuovo prevalentemente collegati all'uso della modalità stradale.

All'interno della rete stradale dello SNIT, il PGT individua una sottorete, chiamata rete stradale SNIT di primo livello, formata dagli assi della rete portante del Paese, che collegano fra loro le varie regioni e queste con la rete viaria degli Stati limitrofi, e che sono quindi prevalentemente interessati da flussi di traffico a lunga percorrenza (> 300 km).

L'ossatura fondamentale della rete SNIT di primo livello è formata, nella parte continentale del Paese, da 3 assi longitudinali che percorrono la penisola in direzione Nord-Sud, e da 1 asse che attraversa in direzione est-ovest tutta la pianura padana.

- L'asse longitudinale occidentale è formato, in successione, da: A3 da Reggio Calabria a Napoli, A1 da Napoli a Roma, A12 da Roma a Civitavecchia, SS1 fino a Cecina, A12 da Cecina a Genova e A10 fra Genova e il confine francese a Ventimiglia.
- L'asse longitudinale orientale è costituito da: SS 106 da Reggio Calabria a Taranto, A14 da Taranto a Cesena, tronco di SGC Cesena-Ravenna e SS 309 fra Ravenna e Mestre.
- Un terzo asse longitudinale segue la dorsale della Penisola ed è formato dalla A1 Roma – Firenze - Bologna - Modena. Qui si divide in due itinerari: uno è costituito dalla A22 fino al confine austriaco del Brennero, l'altro segue la A1 fino a Milano e quindi le A8 e A9 fino al confine svizzero di Chiasso.
- L'asse Est-Ovest parte dal traforo del Frejus e segue una successione di tronchi stradali e autostradali fino a Torino, e di qui lungo la A4 prosegue verso Milano fino a Trieste e Gorizia.

I principali assi trasversali che svolgono la funzione di connessione dell'ossatura fondamentale dello SNIT sono formati dalla A16 Napoli-Canosa, l'A24 Roma L'Aquila-Teramo e l'A25 Roma-Pescara, le quali connettono tra loro gli assi longitudinale orientale e occidentale; dalla Orte-Cesena che collega l'asse dorsale con quello orientale, e dalle A11 Firenze-Pisa e A15 La Spezia-Parma che connettono l'asse dorsale con l'asse occidentale.

I restanti assi di connessione nell'Italia settentrionale sono formati prevalentemente da autostrade, mentre nell'Italia centrale, e specialmente in quella meridionale, sono essenzialmente costituiti da strade ordinarie a due corsie.

Il PGT analizza e propone le priorità di intervento per le infrastrutture e i servizi di trasporto di livello nazionale ed internazionale, mentre rinvia ai Piani Regionali dei Trasporti e ai Piani Urbani della Mobilità la definizione delle priorità di intervento sulle infrastrutture di livello locale, nell'ambito della coerenza con le scelte strategiche del PGT.

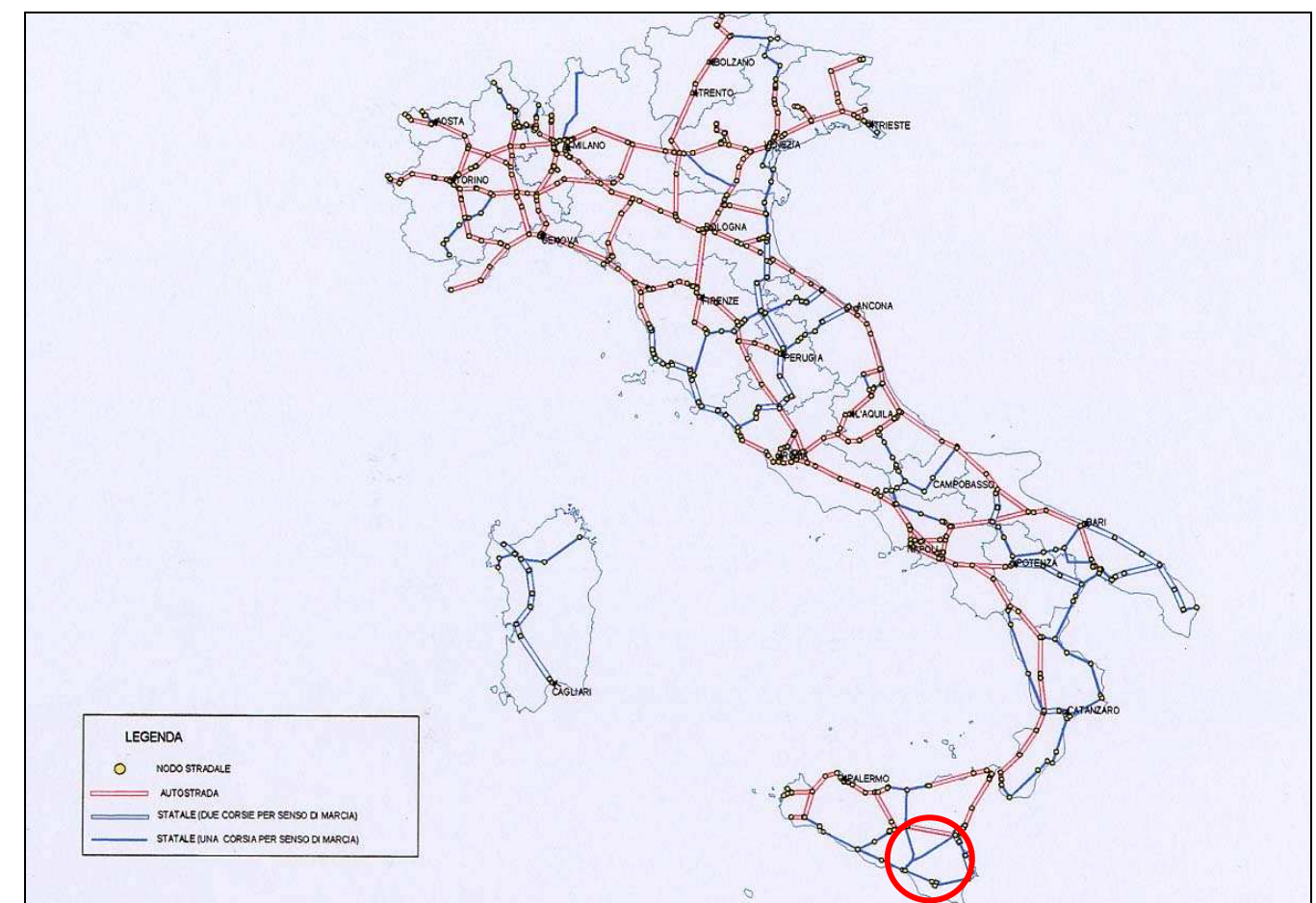


Fig. 2.1 - Rete stradale di primo livello dello SNIT attuale (Fonte: PGT) in rosso l'area d'interesse

Il PGT esamina, quindi, le principali proposte di miglioramento ed integrazione della rete SNIT di primo livello per le quali sono disponibili informazioni sulle caratteristiche funzionali e sui costi dell'intervento. La maggior parte di tali proposte riguarda modifiche delle caratteristiche geometriche delle attuali infrastrutture; ove non è

perseguibile il potenziamento degli attuali tracciati, è possibile la realizzazione di un nuovo asse che costituisca, in tutto o in parte, una variante a quelli esistenti.

Nel complesso gli interventi per i quali è stata ritenuta opportuna o possibile una valutazione rispondono ad alcune logiche di fondo coerenti con le strategie generali del Piano. In particolare:

- mettono in sicurezza importanti assi autostradali fuori norma (Torino - Milano, Sestri - Livorno, Salerno - Reggio Calabria, Napoli - Salerno) oltre alle strade statali non coerenti con le norme del Codice della Strada per circa 2.000 Km;
- potenziano ed omogeneizzano le caratteristiche dei due corridoi longitudinali lungo il Tirreno e l'Adriatico. Il corridoio tirrenico viene completato con la Grosseto - Civitavecchia e il potenziamento della Salerno - Reggio Calabria. Il corridoio adriatico è esteso alle due estremità con il potenziamento dell'asse Mestre - Cesena e il completamento degli assi Bari - Brindisi e Brindisi - Taranto;
- potenziano o creano dei by-pass di alleggerimento dei grandi nodi metropolitani (Asti - Cuneo, Pedemontana Lombarda, Pedemontana Veneta e Passante di Mestre, Grande raccordo anulare, Napoli - Salerno e Salerno - Avellino);
- potenziano i corridoi longitudinali dorsali Firenze - Bologna, Orte - Fiano e Bologna - Modena sul corridoio Napoli - Milano;
- potenziano il corridoio trasversale orientale Roma - Orte - Cesena - Ravenna - Venezia (E45-E55);
- potenziano i corridoi di collegamento del Nord Tirreno e dei porti di Livorno e La Spezia con il Brennero (Livorno - Sestri e Parma) e del Nord Adriatico e dei relativi porti con il Brennero (Rovigo - Vicenza e Thiene - Trento);
- potenziano gli assi trasversali Toscana - Marche (Grosseto-Fano) Lazio-Marche (Civitavecchia-Orte-Perugia-Ancona), Lazio-Molise (S.Vittore-Isernia-Campobasso- Termoli), Lazio-Abruzzo (Teramo-Mare) Campania-Abruzzo (Caianiello-Isernia-Popoli) e Calabria-Basilicata-Puglia (Reggio Calabria - Sibari - Taranto);
- potenziano i collegamenti con i corridoi longitudinali dei porti hub meridionali di Gioia Tauro (Salerno-Reggio Calabria e Spezzano-Sibari-Taranto) e di Taranto (Metaponto - Potenza);
- potenziano gli assi siciliani lungo il Tirreno (Messina-Palermo) e lo Ionio (Catania-Siracusa-Gela) e quelli sardi Nord-Sud (Cagliari-Sassari) e Est-Ovest (Olbia-Sassari-Alghero).

L'intervento in progetto si inserisce nell'ambito del potenziamento dell'asse siciliano ionico Catania - Siracusa - Gela in piena coerenza con gli obiettivi di piano.

## 2.2.2 La pianificazione ANAS

L'ANAS ha stipulato nel 2001 un **Accordo di Programma Quadro per le Infrastrutture Stradali** con la Regione Siciliana, il Ministero dell'Economia e delle Finanze ed il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai fini dell'attuazione di programmi d'intervento finalizzati al riequilibrio territoriale. L'Accordo di Programma fa esplicito riferimento alle aree interne più svantaggiate ed all'accrescimento della competitività del sistema produttivo regionale, coerentemente con gli obiettivi indicati dal Piano generale dei trasporti, con gli obiettivi del Programma operativo nazionale Trasporti 2000/2006, dei Programmi triennali della viabilità nazionale per i periodi 1998/2000 e 2001/2003 e del Programma Operativo Regionale POR Sicilia 2000/2006.

L'APQ intende in particolare definire il quadro di riferimento delle necessità di qualificazione e potenziamento della rete stradale ed autostradale della Regione attraverso interventi volti a:

- **il completamento della “grande viabilità” costiera con la realizzazione di una efficiente e continua maglia viaria, costituita da una viabilità costiera connessa da itinerari “trasversali” in grado di assicurare un omogeneo livello di servizio nei confronti delle aree interne della regione** (i principali interventi a questo proposito sono il completamento dell'autostrada A20 Messina-Palermo; il completamento dell'autostrada Catania-Siracusa al fine della connessione dell'autostrada Messina-Catania con l'autostrada Siracusa-Gela e del collegamento del polo industriale di Augusta; il completamento dell'autostrada Siracusa-Gela);
- **la realizzazione, il potenziamento e l'adeguamento delle strade trasversali di connessione dei principali centri turistici e produttivi tra loro, con l'entroterra e con i principali nodi portuali ed aeroportuali per la comunicazione dei versanti tirrenico e ionico** (i principali interventi a questo proposito sono il completamento dell'itinerario Caltanissetta-Gela al fine della connessione trasversale tra i due opposti versanti costieri attraverso il collegamento tra l'itinerario Siracusa-Gela e l'autostrada A19 Palermo-Catania; il completamento dell'itinerario nord-sud Santo Stefano di Camastra-Gela a servizio dei territori interni dei monti Nebrodi ed Ernici e di connessione degli stessi con la A19 Palermo-Catania; l'adeguamento dell'itinerario Palermo-Agrigento per la connessione dei due capoluoghi, dei relativi entroterra e dei due opposti versanti costieri; la realizzazione dell'itinerario Ragusa-Catania per la

connessione dei due capoluoghi e dei relativi entroterra; il completamento della SSV Licodia-Eubea; il collegamento ionico-tirenico a nord).

L'intervento in progetto, pur se non elencato dall'accordo tra gli interventi principali, ha una sostanziale coerenza con entrambi gli obiettivi dichiarati dell'Accordo di Programma Quadro.

## 2.3 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO REGIONALE

### 2.3.1 Gli obiettivi della Programmazione Operativa Regionale per il 2007 – 2013

Tra il 1999 ed il 2004, a seguito di una crescita (1,9%) in media superiore a quella osservata nell'area Convergenza (1,6%) ed in Italia (1,3%), la Sicilia ha mostrato un parziale recupero rispetto ai principali parametri socio-economici (produttività, lavoro, legalità) non sufficiente però a colmare il divario ancora persistente. In termini di divario socio-economico, secondo gli ultimi dati disponibili, la Sicilia si trova in una situazione di significativo ritardo rispetto ai principali *benchmarks* fissati dai Consigli Europei di Lisbona e Goteborg ed ai principali indici di sviluppo, con una domanda di occupazione qualitativamente e quantitativamente modesta da parte del sistema produttivo ed istituzionale e una presenza poco significativa delle attività legate all'economia della conoscenza.

La **dotazione infrastrutturale** complessiva della regione palesa un divario nei confronti dell'Italia (84,2 contro 100 dell'Italia al 2004, dati Tagliacarne) che permane e non mostra significativi miglioramenti negli ultimi anni. Per l'economia siciliana questo è un punto sicuramente strategico, poiché la dotazione infrastrutturale influisce in maniera determinante sulla competitività del sistema imprenditoriale che, come evidenziato, in Sicilia è deficitaria e sotto la media nazionale. Al confronto con le altre regioni dell'Obiettivo Convergenza la cronica debolezza infrastrutturale risulta comunque più sfumata poiché la regione è seconda dietro la Campania (98,7%) mentre possiamo osservare valori più bassi sia per la Puglia (77,8%) che per la Calabria (70,5%). I dati evidenziano come tale situazione di criticità sia principalmente attribuibile al sistema dei trasporti (rete stradale<sup>2</sup>, ferroviaria e aeroportuale ad eccezione del sistema portuale).

La strategia proposta per il Programma Operativo è fortemente in linea con gli Orientamenti Strategici comunitari per la politica di coesione e, sul piano degli ambiti tematici proposti, raggruppa le possibili azioni di intervento in 7 Assi prioritari denominati **“Reti e collegamenti per la mobilità”, “Uso efficiente delle risorse naturali”, “Valorizzazione delle identità culturali e delle risorse paesaggistico-ambientali per l'attrattività turistica e**

**lo sviluppo”, “Diffusione della ricerca, dell'innovazione e della società dell'informazione”, “Sviluppo imprenditoriale e competitività dei sistemi produttivi locali”, “Sviluppo urbano sostenibile”, “Governance, capacità istituzionali e assistenza tecnica”**. I primi tre assi fanno prevalente riferimento a fattori di attrattività di contesto, i due successivi alla “diffusione della società della conoscenza e imprenditorialità” e gli ultimi due hanno contenuto trasversale. I sette Assi prioritari hanno un chiaro ed univoco riferimento alle priorità identificate dal Regolamento specifico del FESR, facilmente individuabile dalla lettura della struttura degli obiettivi globali, specifici ed operativi pertinenti ai singoli Assi.

L'obiettivo generale del Programma si può enunciare come segue: “Innalzare e stabilizzare il tasso di crescita medio dell'economia regionale attraverso il rafforzamento dei fattori di attrattività di contesto e della competitività di sistema delle attività produttive in un quadro di sostenibilità ambientale e territoriale e di coesione sociale”

I caratteri distintivi del Programma possono riassumersi in alcune opzioni trasversali che concernono la collocazione mediterranea del processo di sviluppo della Sicilia, la necessità di dare attuazione alle pianificazioni settoriali già intraprese nel corso della programmazione 2000-2006, l'opportunità di sviluppare meccanismi di competitività del sistema produttivo regionale incentrati sui sistemi di imprese, l'attenzione alla sostenibilità territoriale dell'azione programmatica, con distinzione specifica per le aree urbane, per quelle rurali e per i sistemi locali. Sul piano attuativo viene particolarmente messa in evidenza la imprescindibilità di un processo di programmazione fondato sul principio dell'integrazione delle risorse finanziarie in provenienza da fondi strutturali comunitari, risorse nazionali del Fondo Aree Sottoutilizzate e risorse ordinarie indirizzate su obiettivi di sviluppo economico. Inoltre, nell'attuazione del Programma, anche facendo tesoro dell'esperienza del periodo 2000-2006, si dovrà prestare particolare considerazione ai meccanismi di selettività, e incentivazione, ai principi di semplificazione procedurale, al completamento del ciclo progettuale attraverso tutte le sue fasi, ad una maggiore flessibilità per tener conto dei mutamenti di scenario e ad una maggiore partecipazione dei diversi *stakeholders* beneficiari dell'azione comunitaria.

Quanto alle principali linee strategiche, l'azione di rafforzamento dei fattori d'attrattività si rivolge innanzitutto al settore delle *infrastrutture di trasporto e della logistica*, all'interno del quale, sulla base dell'evidenza fornita dall'analisi di contesto, vengono individuati gli elementi fondamentali della strategia che riguardano il completamento delle reti di trasporto primarie e di quelle rivolte alle aree rurali e interne, una più incisiva azione di riequilibrio modale in funzione dello sviluppo delle reti transeuropee, l'accrescimento della dotazione di infrastrutture puntuali (*terminals*, piattaforme logistiche) e, soprattutto, la razionalizzazione della mobilità di merci



e persone attraverso la diffusione del trasporto pubblico di massa a guida vincolata e l'utilizzo di sistemi intelligenti.

Tra gli obiettivi specifici dell'Asse 1 "Reti e collegamenti per la mobilità" tra l'altro si legge:

**OBIETTIVO SPECIFICO 1.1:** Completare, qualificare funzionalmente e potenziare la rete di trasporto ferroviaria e stradale, sia primaria che secondaria, al fine di migliorare l'accessibilità ed accrescere la competitività del territorio.

**OBIETTIVO SPECIFICO 1.2:** Accrescere la dotazione e la funzionalità dei nodi infrastrutturali in grado di favorire l'intermodalità e l'ottimale trasporto delle merci e delle persone, con particolare attenzione alla specificità insulare del territorio.

Alla luce di quanto esposto, estrapolato dal documento *"Regione Sicilia - Quadro Strategico Nazionale per le regioni italiane dell'obiettivo Convergenza (2007-2013) - Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013"* approvato dalla regione con delibera 532 del 21 dicembre 2007, l'intervento in progetto appare in line con gli indirizzi della programmazione operativa regionale.

### 2.3.2 I Progetti Integrati Territoriali

Nel territorio della provincia di Ragusa esiste un unico PIT approvato, il **PIT 2 "Quattro città ed un parco per vivere gli Iblei"** (importo di 26.952.509,00 euro), che rispetto al territorio interessato dall'infrastruttura in progetto interessa il solo comune di Chiaramonte Gulfi..

L'idea forza del P.I.T. "Quattro città ed un parco per vivere gli Iblei" consiste nel realizzare all'interno del sistema degli Iblei, individuato nel POR 2000/2006 come sistema ad alta naturalità da inserire nella rete ecologica siciliana, un parco suburbano caratterizzato dall'omonimo tavolato con al suo interno l'alto corso dell'Irminio (sic ita 080002) e le pendici del monte Lauro (sic ita 090023) e dai centri storici di Ragusa, Chiaramonte Gulfi, Giarratana e Monterosso Almo nel quale sviluppare nuove attività economiche legate ad uno sviluppo sostenibile delle risorse presenti che rappresentano i punti di forza dell'ambito territoriale

Obiettivi dichiarati del PIT sono:

- preservare e tutelare le risorse che concorrono a formare l'identità ambientale, culturale e sociale del territorio attraverso l'estensione del sistema dei parchi ed il suo inserimento nella rete ecologica siciliana accrescendo l'offerta di beni e servizi finalizzati alla qualità ambientale ed alla corretta fruizione delle risorse;
- conservare e valorizzare il patrimonio storico-archeologico e l'identità culturale locale attraverso la creazione di itinerari integrati collegati ai circuiti regionali dei beni culturali;

- promuovere la ricerca e l'innovazione per la valorizzazione delle risorse naturali, storico-artistiche e produttive del territorio promuovere le attività produttive in ambito PIT sviluppando quelle iniziative che assicurano buone prospettive di crescita e di integrazione con il territorio e che sono in grado di generare nuova occupazione;
- promuovere il turismo facendo leva sulle risorse storico-ambientali presenti in maniera da valorizzare e rivitalizzare i centri urbani ed integrare il reddito agricolo e promuovere le piccole e medie imprese e l'artigianato locale con priorità nei settori dell'ambiente, del turismo e dell'agricoltura in maniera di rafforzare e sviluppare il sistema produttivo.
- sostenere la costruzione di una rete di città quale infrastruttura di supporto all'affermazione dei processi di sviluppo di un territorio diffuso;
- promuovere una rete telematica che supporti le amministrazioni pubbliche e gli operatori locali nei loro rapporti sia all'interno del "Sistema Locale" che verso l'esterno del "Sistema Locale".

E' comunque utile sottolineare in questa sede, soprattutto come esempio dei tentativi di integrazione territoriale in atto nel comprensorio in questi anni, l'esperienza del **PIT Valle dell'Ippari** tra Vittoria, Comiso, Acate e S.Croce di Camarina.

Il progetto, seppur fallito per motivi di mancanza di progettualità innovativa, dimostra che sta nascendo una nuova volontà di cooperare tra i comuni vicini per orientare lo sviluppo locale attraverso la sinergia e la complementarità tra le differenti risorse locali della parte ovest della provincia di Ragusa.

Gli strumenti di programmazione negoziata attivati sul territorio di riferimento che avrebbero dovuto interagire con il PIT Valle dell'Ippari erano stati indicati nelle esperienze del PATTO DI FILIERA AGROALIMENTARE DI VITTORIA (Acate - Comiso - S.Croce Camarina - Vittoria) – e nel PATTO TERRITORIALE DI RAGUSA.

L'idea forza del PIT si voleva basare sulla possibilità di attivare lo sviluppo del territorio della Valle dell'Ippari attraverso la creazione di un sistema socio-economico forte, che miri alla commercializzazione ed internazionalizzazione del "Prodotto Valle dell'Ippari" secondo i principi dello Sviluppo Sostenibile.

Il "Prodotto Valle dell'Ippari" è inteso, in senso lato, come l'insieme delle attività produttive legate all'agricoltura, all'artigianato locale, e alle potenzialità date dall'alta naturalità del sistema, e dal suo patrimonio storico e culturale.

Tale sistema avrebbe trovato nella realizzazione dell'Aeroporto di Comiso, con la riconversione dell'ex base NATO in aeroscalo di secondo livello, un naturale e concreto mezzo per l'Internazionalizzazione di sistema. Nell'idea forza del PIT proposto il potenziamento della rete infrastrutturale si concretizzava attraverso lo sviluppo dell'intermodalità che consentirà un più efficace uso delle infrastrutture esistenti e di quelle in corso di realizzazione. Tale integrazione avrebbe creato un volano socio-economico dell'intero territorio, che ha caratteristiche territoriali, produttive e funzionali unitarie e concentrate, sviluppandone e valorizzandone le risorse ambientali, culturali, umane, produttive ed infrastrutturali.

### 2.3.3 Le linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il principale strumento di pianificazione territoriale disponibile ad oggi su scala regionale è costituito dalle «linee guida del Piano Paesistico Territoriale Regionale».

Con le «linee guida» si delineano le azioni di sviluppo compatibile nel quadro dei vincoli generali e della conoscenza dei vari settori dell'analisi ambientale, del paesaggio e della principale programmazione di settore. Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincolo ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L.R. 15/91, e 431/85, il PTPR detta criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del piano e, in particolare alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno portato all'apposizione dei vincoli.

Per tali aree il Piano precisa:

1. gli elementi e le caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
2. gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
3. le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto della tutela. Qualora la scala del dettaglio sia più dettagliata rispetto a quelle delle linee guida (1:250.000) si rinvia alle tavole di particolareggiate.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, il PTPR e le Linee Guida individuano comunque le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate - anche a livello sub-regionale - nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Per le aree di cui ai punti 1) e 2) le Linee guida del Piano PTPR fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione provinciale e locale a carattere generale, nonché per quella settoriale, per i progetti e le iniziative di trasformazione sottoposti ad approvazione o comunque a pareri dei vari organi di controllo dell'ente regionale.

La coerenza con detti indirizzi e l'osservanza di detti limiti costituiscono condizioni necessarie per il successivo rilascio delle prescritte approvazioni, autorizzazioni o nulla osta, sia tramite procedure ordinarie che nell'ambito di procedure speciali (conferenze di servizi, accordi di programma e simili).

Da quanto sopra riportato risulta che la cogenza dei vincoli è ancorata agli strumenti, ai decreti regionali in atto in vigore.

Le Linee Guida hanno l'importante funzione di diffondere la conoscenza territoriale intersettoriale dell'isola; per i dettagli alle scale inferiori rimangono gli elenchi in possesso delle Soprintendenze.

In ogni caso, pur senza entrare nel merito del quadro dei vincoli e delle tutele e pur mantenendo un taglio di coordinamento ed organizzazione dei contesti locali a supporto della pianificazione di livello inferiore, le linee guida del PTPR si pongono quattro obiettivi strategici direttamente riferibili alla tutela ed alla valorizzazione paesistico ambientale:

1) il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica, che comporta, in particolare:

- sostegno e rivalutazione dell'agricoltura tradizionale in tutte le aree idonee, favorendone innovazioni tecnologiche e culturali tali da non provocare alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
- gestione controllata delle attività pascolive ovunque esse mantengano validità economica e possano concorrere alla manutenzione paesistica (comprese, all'occorrenza, aree boscate);
- gestione controllata dei processi di abbandono agricolo, soprattutto sulle "linee di frontiera", da contrastare, ove possibile, con opportune riconversioni colturali (ad esempio dal seminativo alle colture legnose, in molte aree collinari) o da assecondare con l'avvio guidato alla rinaturalizzazione;
- gestione oculata delle risorse idriche, evitando prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche;
- politiche urbanistiche tali da ridurre le pressioni urbane e le tensioni speculative sui suoli agricoli, soprattutto ai bordi delle principali aree urbane, lungo le direttrici di sviluppo e nella fascia costiera;

2) il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva, che comporta in particolare (oltre alle azioni sulla rete ecologica, già menzionata):

- estensione e interconnessione del sistema regionale dei parchi e delle riserve naturali, con disciplina opportunamente diversificata in funzione delle specificità delle risorse e delle condizioni ambientali;
  - valorizzazione, con adeguate misure di protezione e, ove possibile, di rafforzamento delle opportunità di fruizione, di un ampio ventaglio di beni naturalistici attualmente non soggetti a forme particolari di protezione, quali le singolarità geomorfologiche, le grotte od i biotopi non compresi nel punto precedente;
  - recupero ambientale delle aree degradate da dissesti o attività estrattive o intrusioni incompatibili, con misure diversificate e ben rapportate alle specificità dei luoghi e delle risorse (dal ripristino alla stabilizzazione, alla mitigazione, all'occultamento, all'innovazione trasformativa);
- 3) la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario, che comporta in particolare (oltre alle azioni sull'armatura storica complessiva già menzionata):
- interventi mirati su un sistema selezionato di centri storici, capaci di fungere da nodi di una rete regionale fortemente connessa e ben riconoscibile, e di esercitare consistenti effetti di irraggiamento sui territori storici circostanti, anche per il tramite del turismo;
  - interventi volti ad innescare processi di valorizzazione diffusa, soprattutto sui percorsi storici di connessione e sui circuiti culturali facenti capo ai nodi suddetti;
  - investimenti plurisetoriali sulle risorse culturali, in particolare quelle archeologiche meno conosciute o quelle paesistiche latenti;
  - promozione di forme appropriate di fruizione turistica e culturale, in stretto coordinamento con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica;

- 4) la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale, che comporta in particolare (oltre alla valorizzazione dell'armatura storica complessiva, nel senso sopra ricordato):
- politiche di localizzazione dei servizi tali da consolidare la "centralità" dei centri storici e da ridurre la povertà urbana, evitando, nel contempo, effetti di congestione e di eccessiva polarizzazione sui centri maggiori, e tali da consolidare e qualificare i presidi civili e le attrezzature di supporto per la fruizione turistica e culturale dei beni ambientali, a partire dai siti archeologici;
  - politiche dei trasporti tali da assicurare sia un migliore inserimento del sistema regionale nei circuiti internazionali, sia una maggiore connettività interna dell'armatura regionale, evitando, nel contempo, la proliferazione di investimenti per la viabilità interna, di scarsa utilità e alto impatto ambientale;

- politiche insediative volte a contenere la dispersione dei nuovi insediamenti nelle campagne circostanti i centri maggiori, lungo i principali assi di traffico e nella fascia costiera, coi conseguenti sprechi di suolo e di risorse ambientali, e a recuperare, invece, (anche con interventi di ricompattamento e riordino urbano), gli insediamenti antichi, anche diffusi sul territorio, valorizzandone e, ove il caso, ricostituendone l'identità.

Su queste premesse le linee guida del piano articolano la loro analisi attraverso la suddivisione del territorio regionale in 17 macro aree, individuate attraverso l'approfondimento degli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico intesi come elementi strutturanti del paesaggio.

Questi ambiti territoriali vengono studiati come ambiti pressoché omogenei e, per ciascuno di essi, viene effettuata una analisi che va dagli aspetti di più ampio respiro territoriale a quelli a scala puntuale, fino all'individuazione dei singoli beni isolati che contribuiscono alla strutturazione del paesaggio di riferimento.

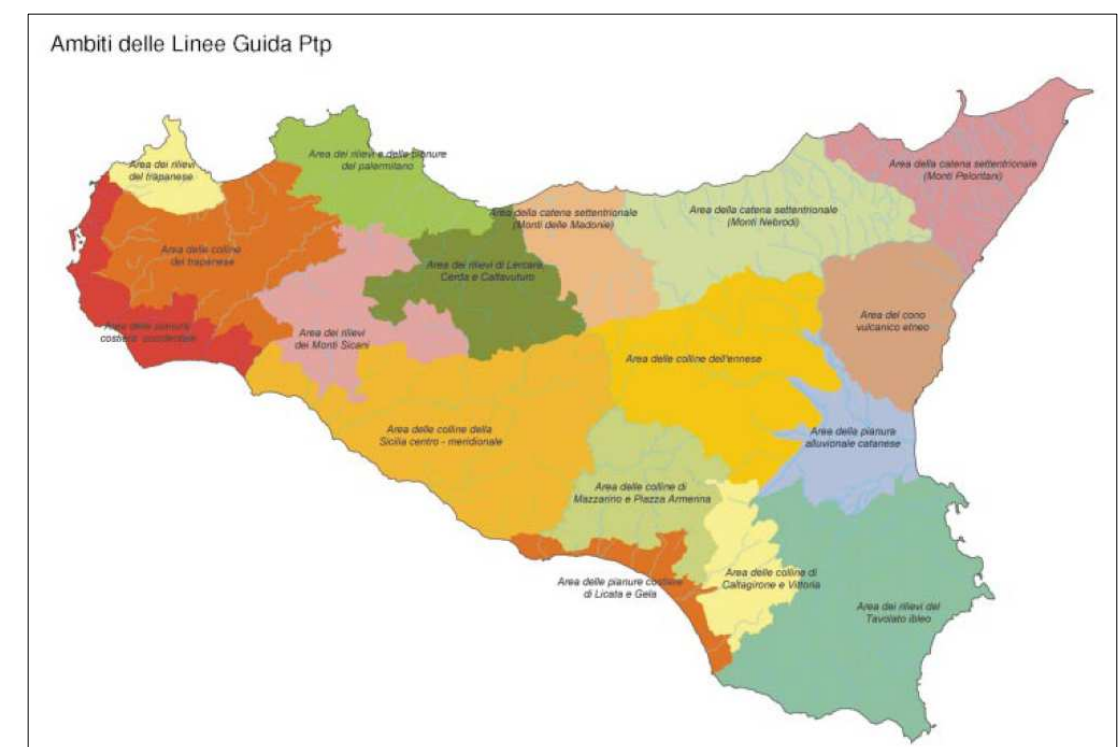


Fig. 2.2 - Ambiti di intervento individuati dal PTP

Le 18 aree di analisi individuate dalle linee guida sono:

- 1) Area dei rilievi del trapanese
- 2) Area della pianura costiera occidentale
- 3) Area delle colline del trapanese
- 4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
- 5) Area dei rilievi dei monti Sicani
- 6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
- 7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
- 8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
- 9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
- 10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
- 11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
- 12) Area delle colline dell'ennese
- 13) Area del cono vulcanico etneo
- 14) Area della pianura alluvionale catanese
- 15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela
- 16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
- 17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo
- 18) Area delle isole minori.

I territori dei tre comuni interessati dall'intervento, Vittoria, Comiso e Chiaramonte Gulfi, insistono nell'area di convergenza tra tre degli ambiti di paesaggio individuati: il N. 16 *Area delle colline di Caltagirone e Vittoria*, il N.17 *Area dei rilievi e del Tavolato Ibleo* e, più marginalmente rispetto all'area direttamente interessata dal progetto e solo per i comuni di Vittoria e Comiso, il N. 15 *Area delle pianure costiere di Licata e Gela*.

Più in dettaglio, il corridoio interessato della struttura attraversa un contesto riconducibile all'ambito16, denominato *Area delle colline di Caltagirone e di Vittoria*, della cui descrizione si riporta di seguito uno stralcio.

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

*agrario è ricco e vario per la presenza di ulivi e agrumeti ed estese aree di vigneto che si protendono sui versanti collinari dell'interno. L'ambito intensamente abitato dalla preistoria fino al periodo bizantino (come testimoniano i numerosi ritrovamenti) è andato progressivamente spopolandosi nelle zone costiere dopo l'occupazione araba a causa della malaria alimentata dalle zone acquitrinose del fondovalle oggi recuperate all'agricoltura. Le città di nuova fondazione (Vittoria, Acate) e le città di antica fondazione (Comiso e Caltagirone) costituiscono una struttura urbana per poli isolati tipica della Sicilia interna.*

Il PTPR caratterizza il territorio secondo gli ambiti abiotico, biotico e insediativo.  
Per l'area in esame, individua, nell'ambito del sottosistema insediativo l'elenco dei beni storici e archeologici censiti e sottoposti a tutela, secondo il seguente schema di classificazione:

• Beni archeologici	
A	Aree complesse (città antiche con acropoli, fortificazioni, <i>thermae</i> , necropoli, ecc.)
A.1	Aree complesse di entità minore (villaggi, luoghi fortificati, <i>frouria</i> , ecc.)
A.2	Insedimenti (ripari, grotte, necropoli, ville, casali, fattorie, impianti produttivi)
A.3	Manufatti isolati (tombe monumentali, castelli, templi, chiese, basiliche, ecc.)
A.4	Manufatti per l'acqua
B	Aree di interesse storico–archeologico
C	Viabilità
D	Aree delle strutture marine, sottomarine e relitti
E	Aree dei resti paleontologici e paletnologici e delle tracce paleotettoniche
F	Aree delle grandi battaglie dell'antichità
• Centri storici	
A	di origine antica
A/B	di origine antica, rifondati in età medievale
A/D	di origine antica, ricostruiti “in situ” dopo il terremoto del Val di Noto
B	di origine medievale
B/C	“di nuova fondazione”, su preesistenza di origine medievale
B/D	di origine medievale, ricostruiti “in situ” dopo il terremoto del Val di Noto
C	“di nuova fondazione”
C/D	“di nuova fondazione”, ricostruiti “in situ” dopo il terremoto del Val di Noto
D	ricostruiti in nuovo sito dopo il terremoto del Val di Noto
H	abbandonati in epoca moderna e contemporanea



Localizzazione geografica	
	di montagna
	di collina
	di pianura
	di costa
• Nuclei storici	
E	di varia origine
F	generatori di centri complessi
G	di impianto contemporaneo a funzionalità specifici
Localizzazione geografica	
	di montagna
	di collina
	di pianura
	di costa
• Viabilità storica al 1885 (km)	
	Strade carrabili
	Sentieri
	Percorsi agricoli interpoderali- Trazzere Regie
	Ferrovie
• Beni isolati	
A	Architettura militare
A1	Torri
A2	Castelli e opere forti
A3	Caserme, carceri, capitanerie, ecc.
B	Architettura religiosa
B1	Santuari, conventi, monasteri, ecc.
B2	Chiese e cappelle
B3	Cimiteri, catacombe, ossari
C	Architettura residenziale
C1	Ville, villini, palazzi, casine, ecc.
D	Architettura produttiva
D1	Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.
D2	Case coloniche, stalle, magazzini, ecc.
D3	Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.
D4	Mulini
D5	Fontane, abbeveratoi, gebbie, ecc.
D6	Tonnare
D7	Saline
D8	Cave, miniere e solfare
D9	Fornaci, stazzoni, calcare
D10	Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc.
E	Attrezzature e servizi
E1	Porti, caricatori, scali portuali
E2	Scali aeronautici
E3	Stabilimenti balneari o termali
E4	Fondaci, alberghi, osterie, locande, ecc.
E5	Ospedali, lazzaretti, manicomi, scuole ecc.
E6	Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.

Nel paragrafo specifico relativo alle valenze architettoniche storiche e archeologiche è riportato l’elenco dei beni censiti nell’area interessata dal progetto in esame.

Il piano paesaggistico di dettaglio per il territorio di Ragusa è stato approvato nell’agosto del 2010; si rimanda alla sezione provinciale per una sintesi delle norme generali.

2.3.4 Il piano regionale dei trasporti

Nel novembre 2002 la Giunta regionale ha approvato un primo documento di pianificazione regionale in materia di trasporti che, nella struttura scelta dal Dipartimento Trasporti e Comunicazioni redattore del piano, è il documento di inquadramento generale che insieme ai piani attuativi costituirà compiutamente il Piano Regionale dei Trasporti. Questo documento è detto “Piano Direttore”.

Come si legge nello stesso documento, il Piano Direttore *“costituisce lo strumento programmatico regionale finalizzato ad orientare e coordinare le politiche di intervento nel settore trasportistico, in coerenza con gli indirizzi di pianificazione socio-economica e territoriale della Regione Siciliana, ed a perseguire obiettivi di efficacia, efficienza, compatibilità ambientale e sicurezza del sistema dei trasporti”*.

Esso *“individua le scelte “macro” individuate per il riassetto dei trasporti regionali, di valenza istituzionale, gestionale e infrastrutturale, e prevede gli indirizzi generali per la pianificazione dei servizi di trasporto di competenza degli enti locali, al fine di garantire il coordinamento con i livelli di pianificazione e programmazione infraregionale (Piani Provinciali e di Bacino, Piani Comunali, Piani Urbani di Mobilità, ecc.)”*

Al Piano Direttore vanno affiancati i Piani Attuativi e gli Studi di Fattibilità dei sistemi di trasporto, caratterizzati da un sempre maggiore livello di dettaglio, riferendosi lo studio di fattibilità ad opere specifiche indicate nei Piani prima enunciati.

Un’esigenza primaria che è messa in luce dal PRT è quella di migliorare l’accessibilità all’ex base missilistica di Comiso, che attualmente è garantita dalla SS 514 Catania-Ragusa e la SS115, dalle quali si accede direttamente all’aeroporto tramite le strade provinciali SP7 Comiso-Chiaramonte, e SP5, che lo lambiscono.

2.3.5 Il Piano Regionale di Sviluppo economico e sociale

Il Piano Regionale di Sviluppo economico e sociale è uno strumento di pianificazione introdotto dalla legge regionale n°6/88. E’ stato redatto nel 1992 e individua le azioni di indirizzo per lo sviluppo dei settori produttivi economici e sociali.

In particolare le azioni individuate sono le seguenti:

- ⇒ criteri direttori della programmazione a livello regionale;
- ⇒ individuazione delle tematiche emergenti e potenzialità connesse ai diversi settori di intervento;
- ⇒ individuazione delle priorità nell'ambito della politica regionale;
- ⇒ individuazione di alcune strategie innovative per guidare gli interventi nel territorio regionale

Sono individuate quattro tipi di aree tematiche: l'economia, il territorio, l'ambiente ed il sociale.

Nel piano la strategia per l'economia è fondata sul concetto di rete e nelle politiche ad esso riferite per l'insostituibilità della grande impresa pubblica e privata, per la creazione di grandi infrastrutture e per il sostegno degli equilibri alla scala territoriale.

Oltre alle varie categorie produttive della media e piccola impresa, tutte da valorizzare, particolare risalto viene posto al ruolo del turismo. In particolare, viene ipotizzata la possibilità di diversificare l'offerta turistica superando la logica del mercato attestato sui pacchetti turistici chiusi e con la disponibilità massiccia presenza di posti letto in villaggi turistici. Vengono quindi privilegiati non solo alcuni punti, ma tutte le aree già in grado di intercettare la domanda turistica di qualità puntando sulla valorizzazione delle risorse umane (formazione professionale).

A tale proposito nel documento del Piano Territoriale Provinciale di Ragusa si legge: "Il tema è ... strettamente connesso alla valorizzazione delle aree di pregio ambientale non ancora adeguatamente coinvolte nei circuiti turistici ed alle infrastrutture di collegamento tra le aree intensive e le aree destinate al recupero".

Nel piano regionale è presente il tentativo di superare la contrapposizione tra lo sviluppo delle infrastrutture viarie e la valorizzazione delle risorse ambientali. Ciò che a livello locale appare come una tensione tra due opposti, nella dimensione territoriale configura, al contrario, la dimensione dello sviluppo economico e sociale da intendere come un'unione inscindibile.

Sono considerate attività innovative l'agricoltura biologica, i parchi naturali, la sperimentazione di tecnologie di riciclaggio, di disinquinamento e di energie alternative. Altri settori innovativi riguardano il recupero delle aree urbane storiche, l'innovazione del trasporto pubblico nelle aree altamente sensibili e l'attività scientifica riferita al mondo antropizzato, al mare ed alla vulcanologia.

Il piano assegna il ruolo trainante dello sviluppo delle rete territoriale regionale alle aree metropolitane sempre intese come sistemi operanti e non come astratte perimetrazioni formali e istituzionali.

La questione della individuazione delle aree metropolitane siciliane non è però stata risolta dal piano regionale di sviluppo ed è ancora sostanzialmente inoperante rispetto al ruolo sempre più forte esercitato dai Comuni e dalla

difficoltà con cui la Regione e soprattutto le Provincie cercano di trovare i modi e le condizioni di un dialogo tra i diversi punti insediativi dell'isola.

Dei sistemi di aree metropolitane prevalgono i raggruppamenti costieri, mentre per la provincia di Ragusa viene messo in evidenza il sistema del blocco urbano sui quattro centri Vittoria, Comiso, Ragusa e Modica.

Lo scenario ragusano prospettato nello Schema del PRS (Componenti strutturali dei sistemi urbani, 1989) è rappresentato come uno dei due unici sistemi urbani con centri di servizio di medio livello regionale non costieri (l'altro è il dipolo Caltanissetta-Enna).

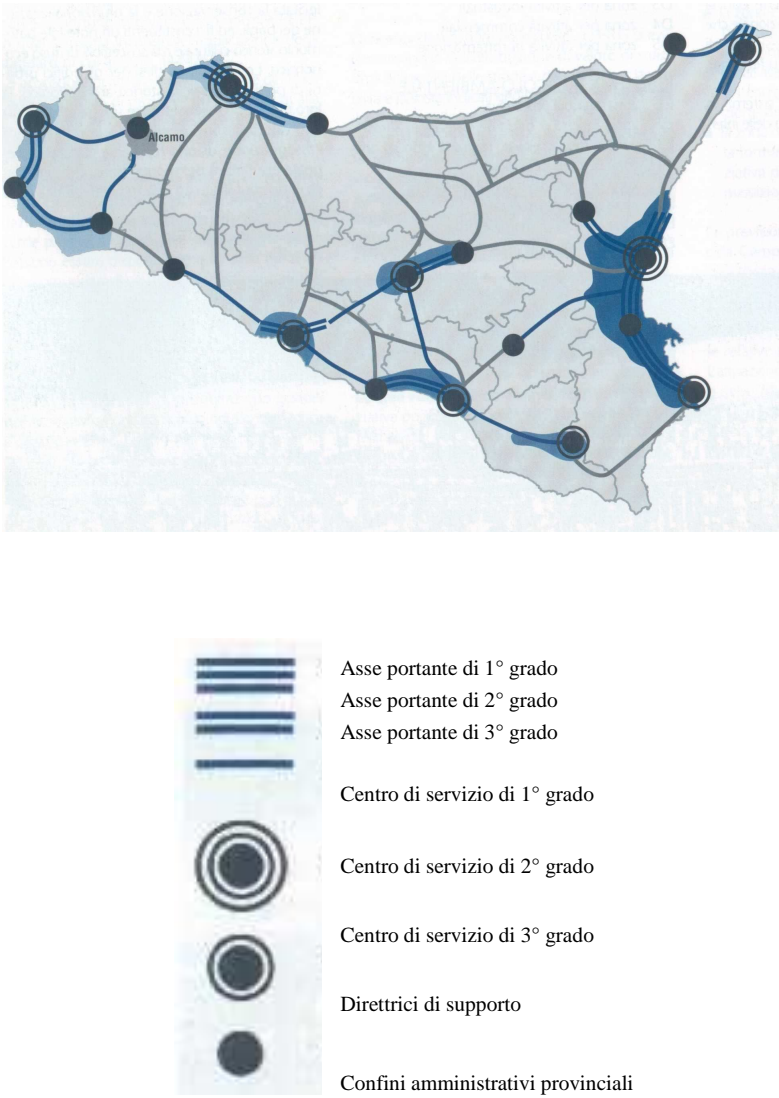


Fig. 2.3 - Schema di sviluppo regionale



Sono identificate dal piano le aree intensive dei principali fenomeni insediativi e gli assi portanti intesi come ambiti progettuali topologicamente lineari da definire per strutturare in termini concreti le relazioni funzionali di scambio tra i centri della rete isolana.

Il comprensorio ragusano è incluso nel sistema della Sicilia centro meridionale con Caltanissetta, Enna ed Agrigento, anche se, per motivi storico culturali, ambientali e soprattutto per necessità di infrastrutture in materie di viabilità e trasporti, sarebbe sembrato più opportuno integrarlo al sistema ibleo che comprende Siracusa e parte della provincia di Catania.

L'infrastruttura in progetto appare comunque ben integrata nelle logiche di sviluppo del documento.

### 2.3.6 La pianificazione dell'assetto idrogeologico

Lo strumento di riferimento per la pianificazione dell'assetto idrogeologico in Sicilia è il "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto idrogeologico della Regione Siciliana" (P.A.I.) redatto dall'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente e adottato nel 2004.

Come si legge nella premessa al documento di piano, le funzioni che il P.A.I. intende assolvere sono tre:

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

Tali funzioni verranno perseguite attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Conoscenza globale dello stato di dissesto idrogeologico del territorio tramite l'individuazione delle:
  - o pericolosità connesse ai dissesti sui versanti;
  - o pericolosità idrauliche e idrologiche;
  - o Individuazione degli elementi vulnerabili;

- Valutazione delle situazioni di rischio, in dipendenza della presenza di elementi vulnerabili su porzioni del territorio soggette a pericolosità;
- Programmazione di norme di attuazione finalizzate alla conservazione e tutela degli insediamenti esistenti;
- Sviluppo di una politica di gestione degli scenari di pericolosità agendo, quando e ove possibile, in modo da assecondare l'evolversi naturale dei processi, limitando l'influenza degli elementi antropici (e non) che ne impediscono una piena funzionalità;
- Programmazione di indagini conoscitive, di studi di monitoraggio dei dissesti, di interventi specifici per le diverse situazioni e, ove necessario, di opere finalizzate alla mitigazione e/o eliminazione del rischio valutando correttamente, e in modo puntuale, dove intervenire con opere che garantiscano la sicurezza e quando ricorrere alla delocalizzazione di attività e manufatti non compatibili.

Il rischio idrogeologico individuato nel P.A.I., viene definito sulla base dell'entità attesa della perdita di vite umane, di danni alla proprietà e di interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane ed inondazioni. Le definizioni per ogni classe di rischio assegnata, di seguito riportate, sono coerenti con quanto indicato nell'atto di indirizzo e coordinamento previsto dall'articolo 1, comma 2, del decreto-legge 11 giugno 1998 n.180 e approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri il 29/9/98.

- **R4 rischio molto elevato** Quando sono possibili la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socioeconomiche.
- **R3 rischio elevato** Quando sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione della funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- **R2 rischio medio** Quando sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- **R1 rischio moderato** Quando i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

Il Piano Stralcio è costituito dalla sua Relazione generale e dalle Relazioni descrittive relative a ciascuno dei 102 bacini idrografici individuati sul del territorio regionale, ai quali si aggiungono i 5 territori “omogenei” delle isole minori; le relazioni sono articolate in 5 parti principali:

1. Ambiente fisico
2. Analisi del rischio geomorfologico
3. Piano degli interventi per la mitigazione del rischio geomorfologico
4. Analisi del rischio idraulico
5. Piano degli interventi per la mitigazione del rischio idraulico.

Le relazioni descrittive sono integrate da carte di sintesi a piccola scala che inquadrano la situazione del bacino idrografico riguardo ai tematismi generali dell'ambiente fisico e dalle Cartografie Tecniche Regionali, in scala 1:10.000, ove sono rappresentati i tematismi fondamentali del Piano:

- Dissesti;
- Pericolosità e Rischio geomorfologico;
- Pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione;
- Rischio idraulico.



Fig. 2.4 - Area di intervento

Il territorio interessato dall'infrastruttura in progetto ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Ippari, area normata dal Piano Stralcio “Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) ed aree comprese tra il bacino del F. Acate –Dirillo (079) e il bacino del F. Irmínio (081)”.

Il piano riguarda in tutto o in parte i territori dei comuni di Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Ragusa, Santa Croce Camerina e Vittoria.

Nell'analisi degli aspetti generali dello stato del dissesto si legge che l'intero distretto presenta una superficie complessiva dei dissesti rilevati di circa 729 ha, con un indice di franosità di poco superiore all'1%.

Rispetto all'individuazione delle aree di pericolosità e di rischio, il censimento dei fenomeni franosi nel bacino idrografico ha portato alla individuazione complessiva di 42 dissesti, per i quali sono state individuate le relative situazioni di pericolosità rappresentate nelle relative carte della pericolosità da frana allegate al piano. In particolare si sono individuate:

- 6 situazioni di pericolosità molto elevata (P4), collegate a fenomeni di crollo, per un totale di 41,46 ha;
- 4 situazioni di pericolosità elevata (P3), collegata a fenomeni di crollo, di frana complessa attiva e di scorrimento attivo, per un totale di 70,42 ha;
- 10 situazioni di pericolosità media (P2), con un totale di 58,83 ha;
- 17 situazioni di pericolosità moderata (P1), con un totale di 531,75 ha;
- 5 situazioni di pericolosità bassa (P0), con 45,5 ha.

Il territorio interessato dal corridoio di progetto non è interessato da alcuna situazione di rischio, pericolosità o attenzione.

#### Il Piano di Tutela delle acque della Sicilia

Il Piano di Tutela delle acque, in adempimento al Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n° 152, è uno strumento finalizzato al raggiungimento di obiettivi di qualità di corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. L'obiettivo è la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici, attuando interventi di risanamento, individuando adeguate protezioni sulla qualità delle acque, mantenendo la capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici e perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche.

La qualità essenziale del Piano è rappresentata dalla sua flessibilità, cioè la sensibilità nel recepire le informazioni derivanti da attività di monitoraggio al fine di predisporre conseguenti azioni a tutela del territorio e della qualità della vita delle persone.

Il piano di Tutela relativamente al bacino dell'Ippari fornisce un quadro conoscitivo del territorio dal punto di vista idrogeologico e meteorologico. Vengono altresì indicate le aree naturali presenti e le modalità di utilizzo del territorio.

Riporta su tali basi la valutazione dell'impatto antropico sullo stato qualitativo delle acque superficiali e sotterranee nel territorio delimitato dal bacino idrografico Ippari, sia in forma concentrata che diffusa, ottenuta attraverso una mirata attività di monitoraggio.

Nell'analisi viene quindi individuato l'iter per il miglioramento della situazione attuale, passando da uno stato di fatto definito "sufficiente" (obiettivo prefissato per il 31/12/2008) ad uno stato ambientale definito "buono", da conseguire per la fine del 2015.

### 2.3.7 Prospettive future della pianificazione urbanistica regionale

Nel Giugno 2003 è stato pubblicato dall'Istituto Nazionale di Urbanistica Il "Rapporto del territorio della Regione Siciliana", redatto dal Servizio "Pianificazione Territoriale Regionale" del Dipartimento Urbanistica Assessorato Territorio e Ambiente; il documento si inserisce nella pubblicazione "Rapporto del territorio" a carattere nazionale prodotta dall'INU in occasione del Convegno INU del 2003.

Il Rapporto ha avuto il ruolo di fotografare lo stato dell'arte della pianificazione e, su questa base, sono nate le premesse programmatiche dello strumento quadro della nuova pianificazione urbanistica regionale, anche alla luce di quanto era stato prodotto in sua assenza: linee guida del PTPR, Piani territoriali paesistici d'ambito, i "nuovi" PRG, l'avvio della pianificazione provinciale, "la diffusione e l'interconnessione sul territorio di Patti territoriali, PRUSST ed altri strumenti di programmazione negoziata insieme alle azioni previste dal Programma Operativo regionale 2000-2006" che "invece di negare la pianificazione territoriale di livello regionale, la richiedono come fondamento e verifica delle loro indicazioni, la richiedono come strumento di credibilità delle politiche, delle azioni e delle prescrizioni prodotte nei confronti del complesso sistema di soggetti coinvolti nel processo di pianificazione: Lo stato, L'Unione europea, gli operatori economici".

L'attività di riscrittura dei principi e delle regole, prima concretizzatasi nel documento "Linee guida per la riforma urbanistica siciliana" ha poi trovato forma compiuta nel 2005 con il Disegno di Legge "Norme per il governo del territorio", non ancora reso cogente ed il cui iter approvativo è ancora in corso.

L'obiettivo generale della legge è quello di perseguire la salvaguardia, la valorizzazione e il miglioramento delle qualità ambientali, economiche, culturali e sociali del territorio, anche attraverso interventi di recupero e riqualificazione.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) si configura essenzialmente come strumento di carattere strategico che definisce le finalità generali, gli indirizzi e le scelte in materia di governo del territorio a scala regionale; attraverso tale strumento la Regione si lascia alle spalle il ruolo di mero controllore delle scelte di pianificazione dei comuni, per divenire soggetto attivo della pianificazione.

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) è strumento di carattere essenzialmente strutturale che definisce - anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo - gli indirizzi e gli orientamenti strategici del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio a scala provinciale.

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) è strumento di carattere operativo che specifica, in termini di regolamentazione degli usi del suolo, le scelte e le indicazioni del Piano Territoriale Provinciale (PTP) e ne assicura l'attuazione. I contenuti del PUC hanno carattere vincolante e producono effetti diretti sul regime giuridico dei suoli.

## 2.4 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

### 2.4.1 Il Piano Territoriale Provinciale

Il PTP della Provincia di Ragusa è stato definitivamente approvato dall'Assessorato Reg.le Territorio e Ambiente con decreto n°1376 in data 24/11/2003.

Il Piano Territoriale Provinciale di Ragusa, unica esperienza di pianificazione di livello provinciale nella regione siciliana, si articola, come si legge nell'introduzione del piano stesso, secondo lo schema di "Piano Strutturale", con una equilibrata compresenza della componente ecologico-ambientale e di quella programmatica.

Per poter leggere appieno la struttura del PTP di Ragusa, è necessaria una nota sul quadro normativo che regola la pianificazione provinciale in Sicilia, regione a statuto speciale.

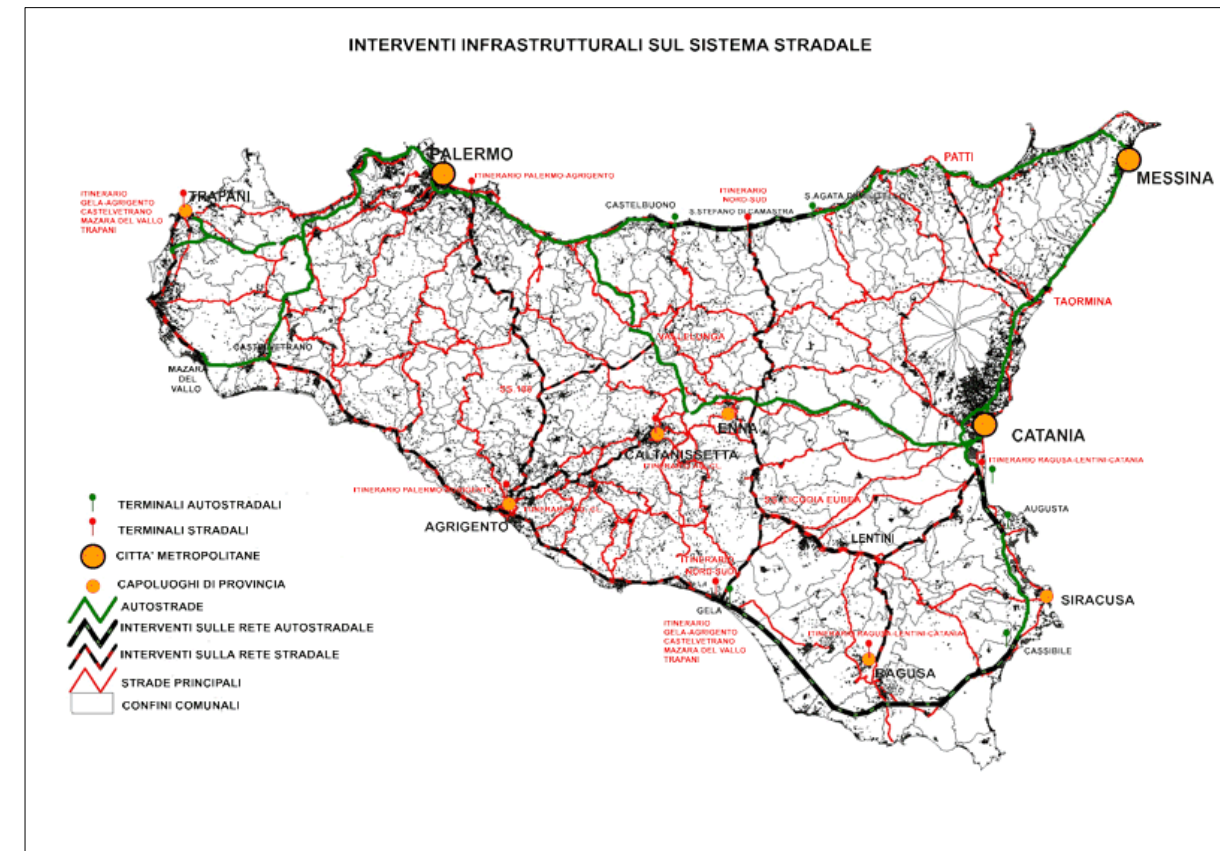


Fig. 2.5 - Interventi infrastrutturali sul sistema stradale

La particolarità normativa della Regione Siciliana riguardo ai contenuti dei piani provinciali è dovuta al parziale recepimento della L. n.142 del 8 giugno 1999, Ordinamento delle Autonomie locali (modificata dalla legge 265/99).

La principale differenza consiste nella assenza della funzione di coordinamento dei piani provinciali nella normativa regionale siciliana, caratteristica presente nel testo della normativa nazionale.

La stessa legge regionale 9/86 assegna alle Province regionali alcune funzioni amministrative che riguardano, tra l'altro, l'organizzazione del territorio e la tutela dell'ambiente; sono di competenza delle amministrazioni provinciali la costruzione di infrastrutture di interesse sovracomunale e provinciale, l'organizzazione del trasporto locale interurbano, la protezione del patrimonio naturale, la tutela dell'ambiente e gli impianti di smaltimento dei rifiuti.

Nel caso di Ragusa, l'incertezza legislativa sulle competenze del PTP ha dato luogo a un dibattito che si è mantenuto acceso dall'approvazione dello Schema di Massima fino all'adozione del Piano, e che è stato risolto “confinando i livelli prescrittivi del Piano ai dettati dell'art. 12 (rete dei trasporti e delle attrezzature a scala territoriale), ed attribuendo agli altri interventi progettuali un carattere non immediatamente cogente sulla strumentazione urbanistica sott'ordinata”. Gli interventi del Piano hanno quindi valore di cogenza diversificato essendo di volta in volta indicativi e/o prescrittivi. Gli interventi strategici non costituiscono soltanto lo sfondo operativo delle azioni prescrittive assegnate dalla legge per competenza alle province, ma sono l'ambito logico delle relazioni tra le singole azioni sull'intero territorio. In questo modo viene risolto il problema della limitatezza dei contenuti del piano dovuta alla normativa regionale rispetto alla 142 nazionale. Ciò appare in linea con il contenuto delle circolari e delle note assessoriali citate.

Una precisa analisi dell'articolazione del PTP, si rilegge nelle sue pagine introduttive:

*“Il Piano Provinciale di Ragusa si compone dei seguenti elaborati: lo Schema di Massima, il Rapporto Preliminare ed il PTP definitivo.*

*Il Piano si articola in tre differenti tipi di interventi progettuali ognuno caratterizzato da metodologie e modalità di intervento specifiche: i programmi di settore, i piani d'area e i progetti speciali. Ciascuna delle tre tipologie di intervento progettuale dà origine ad un insieme di azioni specifiche; ogni azione, sotto forma di scheda, riporta l'indicazione del livello di interrelazione con le altre azioni distinguendo quelle con valore di generazione di altri interventi (azioni di coordinamento), quelle con cogenza immediata sugli strumenti urbanistici sottordinati (azioni dirette), quelle che prima di diventare operative ed eventualmente cogenti devono essere soggette ad un processo di concertazione con gli enti e le amministrazioni interessate (azioni indirette), quelle che non hanno alcuna cogenza rispetto agli strumenti urbanistici sottordinati, ma sono importanti ai fini dell'ottimizzazione dell'efficacia dei processi prefigurati (azioni di supporto).*

*I programmi di settore. Riguardano argomenti specifici giudicati strategici in relazione alla loro capacità di generare sinergie tra le diverse componenti infrastrutturali e di servizio. I programmi sono stati redatti dai consulenti di settore; compito dell'equipe di progetto è stato il coordinamento degli stessi all'interno di un quadro complessivo di coerenze, e l'estrapolazione, dai programmi stessi, delle specifiche azioni progettuali. L'insieme delle azioni prefigurate dai diversi programmi di settore viene a costituire il quadro di riferimento delle strategie territoriali della Provincia; proprio per questo i programmi nascono con una logica di interrelazione trasversale che, nella loro peculiarità, li unisce entro un quadro complessivo comune di intervento sul territorio. Per quanto concerne i contenuti dei programmi di settore, sinteticamente: il programma attrezzature disciplina l'utilizzo dei*



*fabbricati di proprietà o di interesse della Provincia (l'edilizia scolastica o sportiva ad esempio); il programma beni culturali si occupa della tutela dei beni, ma anche e soprattutto della ricerca di una loro collocazione all'interno del complessivo sistema territoriale affinché le ragioni dell'economia trovino una possibilità di dialogo con le ragioni di salvaguardia della memoria storica dei siti e della loro notevole potenzialità culturale; il programma agricoltura, foreste e zootecnia si pone l'obiettivo di riconoscere gli ambiti fondamentali del territorio rurale al fine di far corrispondere ad essi esplicite vocazioni all'uso, con le necessarie infrastrutture di servizio; il programma cave e miniere si occupa di ricollocare il sistema dei giacimenti entro logiche di compatibilità con le altre caratteristiche del territorio; il programma uso della risorsa idrica ed il programma inquinamenti, smaltimento rifiuti, aree degradate sono programmi di servizio tesi al miglioramento delle condizioni di utilizzo delle risorse ambientali; il programma viabilità e trasporti individua gli aggiornamenti necessari e le azioni di manutenzione del patrimonio di infrastrutture di collegamento del territorio ibleo; il programma turismo individua una serie di azioni (soprattutto sotto il profilo organizzativo e gestionale) affinché le rinnovate condizioni del territorio ibleo possano indurre economie nel settore.*

*I piani d'area. Il Piano Provinciale individua alcuni ambiti territoriali all'interno dei quali l'articolarsi dei problemi e delle necessità di intervento richiede un'operazione progettuale più complessa che il semplice coordinamento delle differenti azioni progettuali. Sono stati individuati due ambiti geografici, quello costiero e quello montano, ritenuti particolarmente delicati in ordine ai processi di trasformazione territoriale (carezza di sviluppo in quello montano, eccesso di sviluppo in quello costiero) per i quali è stato predisposto un insieme di interventi che diventa elemento propositivo di base utilizzabile per la formulazione di specifici accordi territoriali.*

*I progetti speciali. Sono i processi di trasformazione complessi, la cui importanza travalica i confini locali estendendosi all'ambito regionale, nazionale ed internazionale. Per questi temi, data la loro natura altamente strategica, le scelte del PTP sono avvenute non tanto attraverso una definizione specifica del loro contenuto progettuale, quanto piuttosto mediante l'individuazione del loro spettro di possibilità di sviluppo e di compatibilità con il sistema locale. Ciò al fine di permettere all'azione politica di disporre di un ventaglio di scenari possibili da approfondire e concordare nelle sedi necessarie, pur tuttavia all'interno di un quadro di coerenze ben strutturato. I progetti speciali individuati sono relativi al Piano di Sviluppo Industriale predisposto dal Consorzio ASI, alle prospettive riguardanti i futuri assetti del Porto di Pozzallo, al programma di riutilizzazione della ex base missilistica di Comiso. Quest'ultimo progetto ha dato luogo, già all'interno dei tempi di elaborazione del Piano, ad un approfondimento specifico attraverso lo studio di fattibilità "Konver", (finanziato da fondi europei in attuazione del Programma di Iniziativa Comunitaria "Misura 12 - Regione Sicilia") che ha portato all'individuazione di alcune*

*ipotesi progettuali di riconversione ad usi civili della base stessa e la relativa valutazione della fattibilità tecnico-ingegneristica e della sostenibilità economica e finanziaria.*

Nel quadro del Programma di Settore Viabilità e Trasporti il progetto del potenziamento dei collegamenti stradali fra la S.S. 115 tratto Comiso – Vittoria, il nuovo Aeroporto di Comiso e la S.S. 514 Ragusa – Catania, oggetto di questo studio, si concretizza nell'Azione Diretta **"E1b - Asse di connessione fra la S.S. 115 e la S.S. 514"**, inserito tra le "azioni dirette" progettate dal piano che derivano direttamente dal Programma Opere Pubbliche 1998-2000, lo strumento amministrativo di programmazione della spesa del Settore.

Sottolineando che il progetto oggetto di questo studio ha attraversato diverse fasi progettuali ed approvative (Studio di fattibilità, Progetto Preliminare e Conferenza di Servizi) che hanno originato sostanziali affinamenti piano altimetrici rispetto alle previsioni originarie sviluppate nel PTP, si riporta a seguire la scheda di sintesi del Piano che conferma l'assoluta coerenza del progetto stesso con gli indirizzi della pianificazione provinciale.

Asse di connessione fra la S.S. 115 e la S.S. 514

Questo intervento ha lo scopo di migliorare la connessione tra gli assi portanti della rete viaria iblea costituiti dalla S.S. 115 e dalla S.S. 514.

L'intervento proposto si sviluppa come segue:

- miglioramento in sede della S.P. n.5 dall'incrocio con la prevista variante della S.S.115 fino alla ex base Nato (linea continua in rosso nella tavola 4E), per una lunghezza complessiva di circa 5+000 km;
  - nuovo tratto di collegamento fra la S.P. n.5, dalla ex base Nato, e la S.P. n.7, fino all'incrocio di quest'ultima con la S.P. n.82 (linea tratteggiata in rosso nella tavola 4E), per una lunghezza di circa 3+500 km;
  - miglioramento in sede della S.P. n.7, dall'incrocio con la S.P. n.82 fino alla S.S. n.514 (linea continua in rosso nella tavola 4E), per una lunghezza di circa 3+000 km, fermo restando che la sistemazione della intera S.P. n.7 rientra già nell'azione generale di potenziamento della viabilità provinciale (azione E2e);
- Si propone di adeguare l'intero tracciato alla *tipologia IV* della normativa CNR.

■ *riferimento al programma di attuazione*  
priorità: 71

■ *altri dati dell'azione*

territori comunali interessati	Chiaramonte Gulfi, Comiso, Vittoria
ufficio responsabile del procedimento	Ufficio Trasporti
costi totali previsti	costi di avviamento 0 investimenti iniziali 1.600 mln costi di attuazione 53.400 mln costi annui di gestione 400 mln
tempi previsti	progettazione e/o organizzazione 1 anno attuazione 3 anni
correlazione con altre schede	E6a, M
fonti di finanziamento possibili	regionali, comunitari
altri strumenti di programmazione	Piano Regionale dei Trasporti, PRG Comunali
tipologia dell'azione	diretta

■ *portati normativi immediati dell'azione*  
vincolo di immodificabilità delle aree interessate

2.4.2 Il piano paesaggistico della provincia di Ragusa

Con D.A. n.1767 del 10 agosto 2010 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico della provincia di Ragusa. Il piano è stato redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, nr.42 (e successive modifiche) e in attuazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

Gli obiettivi perseguiti sono l'analisi e l'individuazione delle risorse dei valori paesaggistici negli ambiti del ragusano, le prescrizioni per la loro tutela e valorizzazione e la proposta di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con le risorse indicate.

Il Piano si articola in sistemi, sottosistemi e componenti. Individua il Paesaggio Locale come una porzione di territorio con relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali che conferiscono identità distinte e riconoscibili. Il Piano individua sul territorio 14 tipologie di paesaggio locale, tra cui "l'unità 4 - piana di Acate, Vittoria e Comiso", in cui ricade il progetto di potenziamento dei collegamenti con l'aeroporto di Comiso.

Gli obiettivi di qualità paesaggistici specifici, individuati dal piano per l'unità 4, sono volti ad assicurare il recupero e la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, il riequilibrio paesaggistico degli insediamenti serricoli, la riqualificazione degli insediamenti e il mantenimento e la valorizzazione dell'attività agricola e vitivinicola, in particolare per il territorio di Vittoria.

Per le aree archeologiche il piano indica azioni di tutela e di miglioramento della fruizione; per la zone ripariali sono riportate opere di tutela e valorizzazione; sono interdetti interventi di nuova edificazione nel caso di intromissione nelle percezioni di elementi caratteristici del territorio.

Viene inoltre incentivata l'installazione di energie rinnovabili, con specifica predilezione per il fotovoltaico integrato, limitando quindi installazioni di supporto e nello specifico l'utilizzo di cemento armato.

Il Piano Paesaggistico riconosce "carattere primario" alle riserve naturali ricadenti nella Provincia di Ragusa, individuate dalla L.R. n.98/1981 e dal Piano regionale dei Parchi e delle Riserve approvato con D.A. n.970/1991. Prevede che la gestione e l'utilizzazione delle aree naturali protette devono essere orientati alla conservazione dei caratteri del paesaggio, in accordo con l'Assessorato Regionale dei Beni Culturali.

Per i nuovi tracciati stradali si esplicita la necessità di inserimento nel paesaggio attraversato, non solo in termini di compatibilità, ma in termini di valorizzazione dei quadri paesaggistici. La loro realizzazione è volta a minimizzare l'impatto visivo e quello sulla forma dei versanti e sul deflusso delle acque.

Gli interventi previsti nell'ambito del piano per la tutela del paesaggio sono il rimodellamento dei profili naturali del terreno con disposizione di essenze locali, il contenimento delle dimensioni delle scarpate e dei rilevati e l'adozione di soluzioni progettuali tali da non frammentare la percezione unitaria del paesaggio.



## 2.5 ANALISI DEI RAPPORTI CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

### 2.5.1 Il PRG di Vittoria

La Revisione del Piano Regolatore Generale di Vittoria è stata adottata con delibera del Consiglio Comunale n.146 del 21.12.1999 e approvata con decreto dell’Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente n.1151 DEL 16.10.2003.

Il territorio del comune è interessato dal corridoio di progetto dalla sua parte iniziale, all’innesto con la variante alla SS115 attualmente in fase di progettazione esecutiva, fino all’intersezione con la SP4 “Grammichele – Comiso”, che si snoda sul confine comunale tra Comiso e Vittoria.

L’infrastruttura oggetto di questo studio congiunge la variante alla SS115 con l’area dell’Autoporto di Vittoria, individuata nelle tavole di PRG.

L’intervento in progetto non risulta previsto dal piano. Il tracciato si sviluppa per lo più in zone agricole tranne in corrispondenza dello svincolo di allaccio con la futura variante alla SS115 e il tratto di innesto con la SP “Vittoria – Cannamelito – Pantaleo”.

La prima interferenza riguarda due ampie zone C1, ai margini dell’agglomerato urbano consolidato. Tra le zone C1 in questione, sviluppate attorno ad aree destinate a servizi collettivi e per l’istruzione, e il torrente Volpe, il piano localizza delle zone per insediamenti produttivi D2 inframezzate da aree destinate agli usi agricoli di margine urbano con colture pregiate, a ridosso della SP “Vittoria – Cannamelito – Pantaleo”.

Si riporta per completezza uno stralcio delle norme tecniche d’attuazione del piano rispetto alle zone territoriali omogenee interferite.

#### Z.T.O. C1 - NUOVE ZONE TERRITORIALI OMOGENEE RESIDENZIALI DI ESPANSIONE

Le zone “C1” comprendono le parti del territorio circostante il centro urbano di Vittoria di nuova espansione residenziale. Le zone “C1” sono destinate alla residenza e alle attrezzature ad essa connesse. Nell’ambito delle aree funzionali relative alle zone “C1” sono reperite, come specificato nelle tavole del PRG, le aree destinate a spazi pubblici e ad attività collettive di cui al D.M. n. 1444/’68; le aree per il verde attrezzato e per i parcheggi verranno reperite in sede di redazione dei piani particolareggiati o dei piani di lottizzazione convenzionati, come prescritto al successivo punto i) del presente articolo; il volume residenziale massimo pro capite, come prescritto dal D.M. 1444/68, è fissato in 100 mc/ab. Nell’ambito delle zone “C1” l’edificazione avverrà tramite piani particolareggiati o piani di lottizzazione convenzionati.

### Z.T.O. D2 - NUOVE ZONE PER INSEDIAMENTI INDUSTRIALI

Nell’ambito delle zone D2 è consentito l’insediamento di stabilimenti industriali e delle relative aree ed impianti di servizio; sono inoltre ammesse aree ed impianti per le attività di autotrasporto, di interscambio, di deposito, per le attività espositive e di vendita all’ingrosso di prodotti semilavorati e finiti per l’edilizia e l’agricoltura nonché macchine ed attrezzature per la produzione, per il movimento, per lo scavo e per il trasporto pesante; sono inoltre ammesse le attività produttive altrove nocive o moleste e i depositi di prodotti chimici per l’industria e per l’agricoltura, di combustibile, di gas in bombole, purché vengano rispettate le norme di legge, per la sicurezza ed i relativi impianti vengano opportunamente isolati, protetti e sorvegliati; sono in ogni caso vietati gli insediamenti di attività lavorative moleste, dannose o inquinanti, che non diano sufficiente garanzie di ottemperanza ai requisiti minimi di accettabilità previste dalle norme vigenti.

### 2.5.2 Il PRG di Comiso

Il PRG vigente del comune di Comiso è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n.23 del 22.1.1994, e approvato dopo il parere di rielaborazione parziale del Comitato Regionale all’Urbanistica n.625 del 22.4.1998, con D.DIR. n. 667 del 4.12.2001 .

Il piano articola la città in tessuti in relazione alla storia, all’impianto viario, ai tipi edilizi e alle connotazioni sociali e detta norme volte al recupero delle qualità dell’abitare e delle permanenze di valore ambientale e storico.

Il principio generale che si è inteso seguire è quello di definire elementi regolatori del disegno utilizzando le valenze dei luoghi. Il grande arco dei servizi che cinge e perimetra la città a nord diviene l’elemento ordinatore dello sviluppo e del margine attuale della città servendo anche il sistema abitativo delle case sparse.

Nessuna delle Zone Territoriali Omogenee individuate dal PRG di Comiso viene interferita dal corridoio di progetto. L’unica interferenza diretta è con un’area individuata a “rischio archeologico” che ricade sul confine tra i territori di Comiso e Vittoria, in contrada Bosco Rotondo, nei pressi dell’area aeroportuale; quest’ultima, lambita dal tracciato senza essere interferita, è perimetrata dal piano come area militare.

### 2.5.3 Il PRG di Chiaramonte Gulfi

Il vigente Piano Regolatore Generale del comune di Chiaramonte Gulfi è stato adottato dal Consiglio Comunale con delibera n.89 del 3.12.1994 e successivamente approvato, dopo l’adeguamento dello stesso ai pareri del C.R.U. n. 480 e n. 485 del 23 aprile e 22 maggio 1997, con Decreto Assessoriale n. 543 del 17.10.1997 .

Le uniche interferenze del corridoio di progetto con la zonizzazione del PRG si rilevano alla fine del tracciato, in corrispondenza dell'innesto con la SS 514, dove il piano individua delle aree destinate alla agricoltura specializzata.

Negli elaborati PD-IA10-AMB-CO06-07 è riportata l'unione dei Piani Regolatori Comunali. Le zone agricole sono riportate senza una specifica retinatura, coerentemente con le cartografie ufficiali dei Piani.

#### 2.5.4 Il sistema dei vincoli e delle aree protette

La definizione del sistema dei vincoli vigenti nell'area di indagine è scaturita principalmente dall'analisi e dalla sovrapposizione dei principali strumenti di pianificazione vigenti sul territorio; da questo studio è scaturito spesso un significativo margine di incoerenza dei perimetri di alcune aree vincolate ai diversi livelli della pianificazione, (ad es. aree a rischio archeologico da PRG ed aree a vincolo archeologico dal PTPR/ aree di interesse archeologico dal PTP nel tratto ricadente nel Comune di Vittoria); queste difformità, probabilmente dovute in parte alle diverse scale di riferimento e in parte a sensibili differenze temporali nella redazione dei diversi strumenti urbanistici, è stata superata facendo riferimento per i vincoli ambientali alla carta redatta dalla Soprintendenza ai beni culturali e ambientali della provincia di Ragusa che ha sintetizzato a scala comunale le indicazioni dei piani sovraordinati, ed è diventata di riferimento anche per i comuni per i quali il PRG non ha recepito le indicazioni contenute.

Il tracciato di progetto va ad interferire direttamente con:

- Fasce di rispetto dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs 42/04 (ex L. 431/85)
- Aree di interesse archeologico
- Vincoli aeroportuali per ostacoli alla navigazione, disciplinati dalla Legge 4 febbraio 1963, n.58 "modificazioni e aggiunte agli articoli dal 714 al 717 del codice della navigazione", in particolare per aeroporti aperti al traffico strumentale e notturno:
- Prossimità a beni architettonici tutelati dal Piano Territoriale Provinciale

Su territorio in analisi, anche se non direttamente interferenti con il tracciato, insistono inoltre:

- Vincolo Boschivo ai sensi del D.Lgs 42/2004

- Vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23
- il perimetro del Sito di Interesse Comunitario "Vallata dell'Ippari (Pineta di Vittoria)"
- Il perimetro della Riserva Naturale Orientata "Pini d'Aleppo", istituita Con il D.A. n.536/90 dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana i vincoli ambientali citati sono riportati negli elaborati grafici "Carta dei Vincoli", "Carta delle valenze architettoniche e culturali" e nell'elaborato "Carta degli Elementi di Interesse Naturalistico", e i più significativi sono illustrati nel dettaglio nei paragrafi che seguono.

#### 2.5.5 Siti di Interesse Comunitario

Il corridoio di progetto non interferisce direttamente alcuna area classificata come SIC o ZPS.

A sud ovest dell'area interessata dall'infrastruttura in oggetto, ai margini dell'abitato di Vittoria, è il perimetro del Sito di Interesse Comunitario "Vallata dell'Ippari (Pineta di Vittoria)", che si estende su una superficie di 2.656 ha, sviluppandosi in verso sud ovest, in direzione della costa.

Nel formulario standard di riferimento del sito, tra le principali caratteristiche, si legge:

*Bioclima termomediterraneo inferiore semiarido, termomediterraneo inferiore secco. Substrati marnosi per in quali la pineta costituisce un edafoclimax.*

*Uno dei pochi esempi di pinete naturali a Pinus halepensis della Sicilia. Peculiari garighe con specie molto rare. Sito di eccezionale interesse geobotanico.*

*Alta vulnerabilità: pericolo di incendio, taglio abusivo, discariche.*

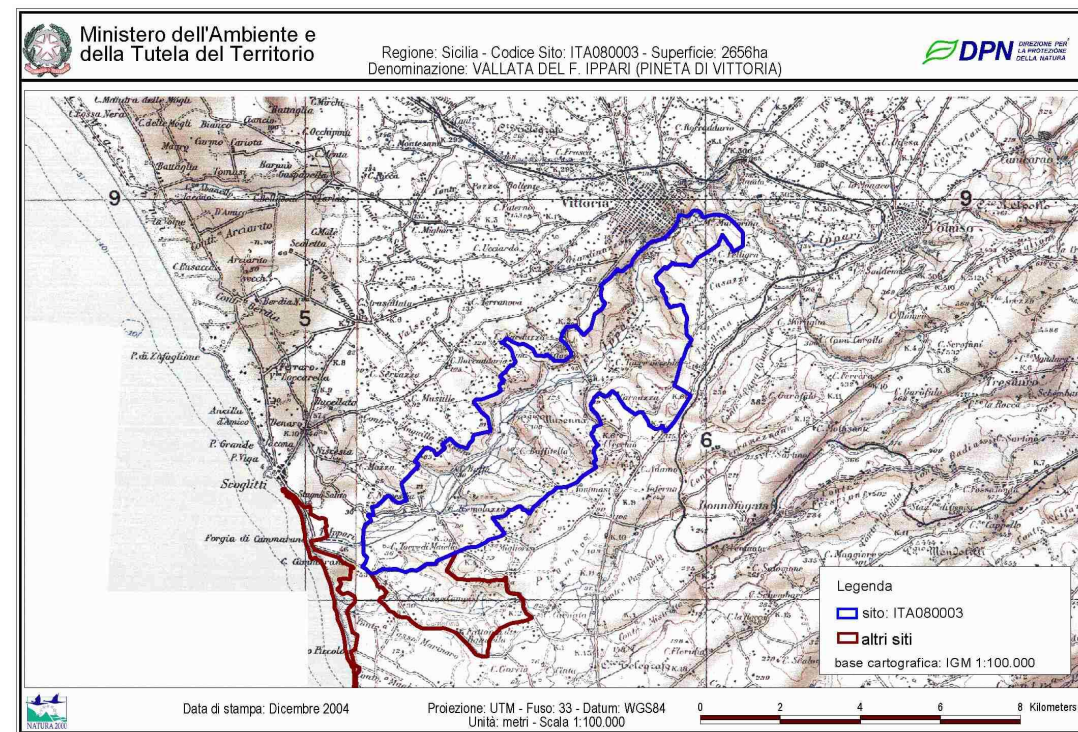


Fig. 2.6 - Perimetro del SIC "Vallata dell'Ippari (Pineta di Vittoria)"

Ad oggi il sito non dispone di un piano di gestione; la Regione Siciliana, nell'ambito della misura 1.11 del complemento di programmazione al POR Sicilia 2000-2006 "Sistemi territoriali integrati ad alta naturalità", nel giugno del 2007 ha avviato le procedure per la redazione del piano, individuando la provincia di Ragusa come beneficiaria dei finanziamenti stanziati a questo scopo.

Nell'area più prossima al tracciato, il perimetro del sito interessa delle aree interne alla Riserva Naturale Orientata "Pini d'Aleppo", di cui al paragrafo seguente.

### 2.5.6 Riserva Naturale Orientata "Pini d'Aleppo"

La riserva non è interferita dal tracciato di progetto. Il corridoio delle opzioni di progetto è situato a nord-est della Riserva, ad una distanza minima di circa 1700 m. pertanto non si ravvisa alcuna criticità riguardo agli obiettivi di conservazione della riserva; tuttavia, per completezza di informazione, di seguito si rende conto sinteticamente dei contenuti paesistici e ambientali del sito.

La Riserva Naturale Orientata "Pino d'Aleppo" è stata istituita Con il D.A. n.536/90 dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana ed è affidata in gestione alla Provincia Regionale di Ragusa.

La riserva ricade nei territori comunali di Vittoria, Comiso e Ragusa ed ha un'estensione di circa 3000 ettari tra area di riserva (zona A) e area di prereserva (zona B).

a zona A non è costituita da un unico territorio ma da una serie di aree poste prevalentemente lungo i versanti della valle del fiume Ippari, con una distribuzione cosiddetta a "macchia di leopardo", circondate dalle aree di prereserva o zona B, che rappresentano le fasce di protezione.

Nella riserva, sia in zona A che in zona B, le attività e gli interventi da effettuare sono normati da un apposito regolamento emesso con D.A. n. 536/90.

Il territorio è stato individuato come una riserva naturale orientata in considerazione delle finalità istitutive indicate nello stesso decreto : "...di salvaguardare le formazioni residue autoctone di *Pinus halepensis* e di ricostituire la pineta nelle aree a gariga degradata per azione dell'Uomo".

La riserva occupa la parte bassa del corso del fiume Ippari e ricade geologicamente nella zona di transizione verso l'avanfossa Gela-Catania, identificata come Piana di Vittoria.

Il fiume è impostato su strutture tettoniche (Faglie) a direzione Sud Ovest – Nord Est, ricoperte da depositi alluvionali. Dal punto di vista altimetrico si passa dalla quota di circa 40 metri s.l.m. di C.da Cammarana e Salina, alla quota di 100 metri slm di C.da Poggio Musenna, Castelluccio e Cappellaris fino ai 180 metri slm sotto l'abitato di Vittoria.

Il territorio è situato tra il limite sud occidentale dell'altipiano ibleo e il limite meridionale della piana di Vittoria - Comiso e la morfologia del paesaggio è strettamente connessa con il diverso grado di erosione delle rocce affioranti.

La valle si presenta larga a fondo piatto con abbondanti depositi alluvionali. La sua particolare ampiezza nell'area compresa tra l'abitato di Vittoria e la foce, ha consentito l'insediamento dell'Uomo che ha utilizzato i terreni per l'agricoltura. Verso la foce erano presenti in passato vaste aree paludose: attualmente dopo le bonifiche dei primi decenni del XX secolo, sono prosciugate. Allo stesso periodo risale la costruzione di argini artificiali del fiume per evitare il divagamento. Alla foce erano presenti imponenti cordoni dunali che attualmente sono stati distrutti dall'Uomo che ne ha prelevato la sabbia.

Uscendo dal centro abitato di Vittoria e dirigendosi verso S. Croce Camerina, si incontra, su terreni di rocce biancastre e tenere (Trubi), una vegetazione particolare costituita essenzialmente da un sottobosco di Rosmarino, Timo e Lentisco che accompagna un bosco di pini particolari, dal portamento contorto e sofferente: i Pini d'Aleppo (*Pinus halepensis*).



Lungo la valle del fiume Ippari, in particolare nelle zone più impervie, questa specie non è rara e costituisce una pineta per la quale gli studiosi hanno ipotizzato un'origine autoctona e naturale.

Il Pino d'Aleppo, allo stato spontaneo, è oramai scomparso dal resto della Sicilia, solo in quest'area localizzata lungo la valle dell'Ippari, vegeta con un rigoglio, un disordine ed un corteggio di specie minori che ha permesso di ipotizzare che essa rappresenti un lembo relitto dell'originaria foresta che ricopriva in passato il territorio.

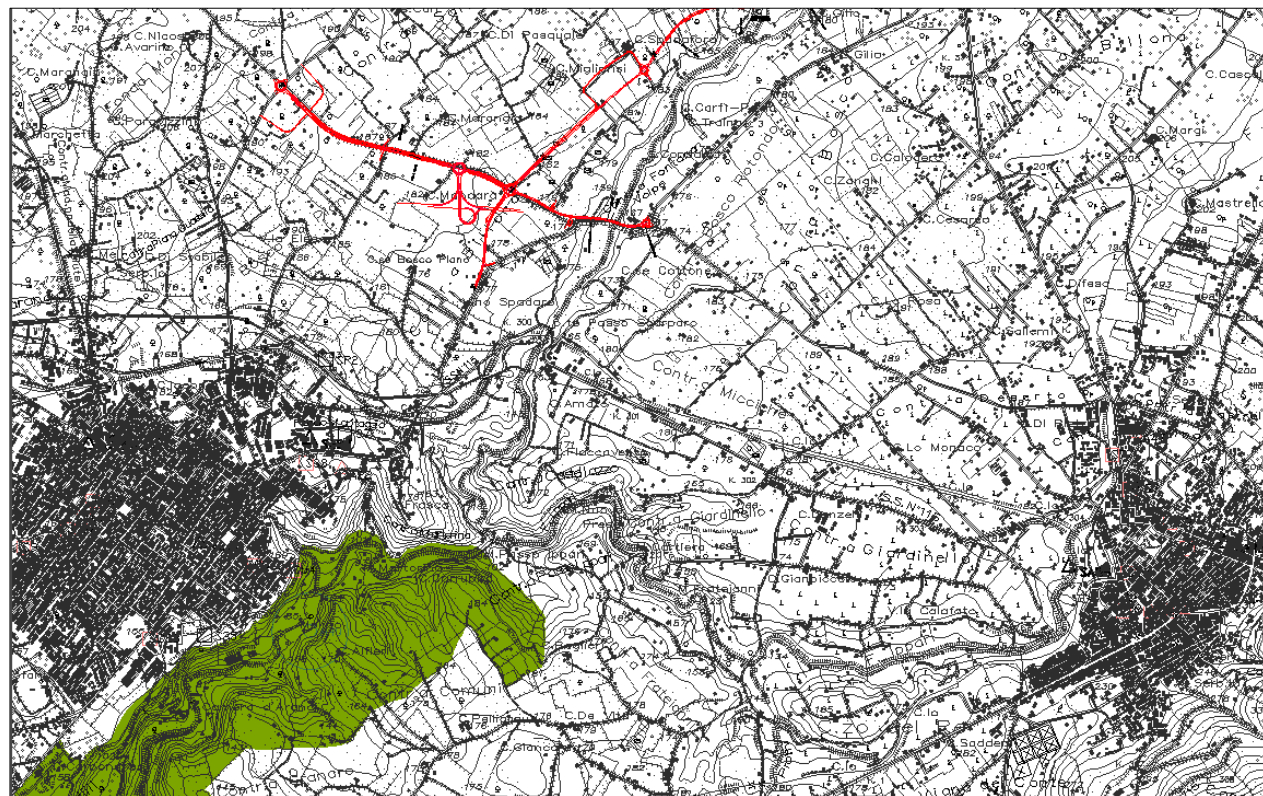


Fig. 2.7 – I confini della riserva rispetto all'intervento in progetto

Il Pino d'Aleppo è una delle specie di pino litoraneo che è possibile rinvenire nelle pinete delle terre circummediterranee. E' un albero elegante e dal portamento estroso, più variamente e riccamente ramificato degli altri pini litoranei (Pino domestico, Pino da pinoli, ecc). La chioma è più rada e di colore più pallido, tondeggiante in alto, ma talvolta variamente suddivisa sui rami e sui tronchi contorti. Vive di preferenza sui suoli e sulle rocce calcaree nella fascia più calda ed asciutta dei nostri litorali, là dove per ragioni climatiche non riesce ad insediarsi il querceto. E' l'albero più adatto a rimboschire sterili litorali, nei quali anche la tipica macchia mediterranea riesce stentatamente a svilupparsi, al suo riparo può, invece, crescere rigogliosa. In Italia si

rinvieni fino a modeste altitudini, ma in altre terre mediterranee poste a latitudine più basse, come quelle n-africane, può arrivare sino ai 1500-1700 m di altitudine. L'areale del Pino d'Aleppo è strettamente e schiettamente mediterraneo, infatti comprende le coste più calde dalla Spagna all'Asia Minore, dal Marocco alla Siria. Il sottobosco delle pinete a Pino d'Aleppo è rappresentato da una ricca macchia con elementi termofili, fra cui sovente si trova l'Oleastro ed il Carrubo (*Ceratonia siliqua*) e le altre specie caratteristiche del più caldo climax mediterraneo: l'Oleo-Ceratonion. Lungo la vallata del fiume Ippari, oltre al Pino d'Aleppo, è possibile trovare rari, maestosi e secolari esemplari di Lentisco (*Pistacia lentiscus*), di Ilatro sottile (*Phillyrea angustifolia*), di Alaterno (*Rhamnus alaternus*). Sono stati rinvenuti esemplari isolati di Terebinto (*Pistacia terebinthus*). Nella zona più prossima al mare vegeta la rara Quercia spinosa (*Quercus coccifera*), il Ginepro (*Juniperus phoenicea*), la Ginestra bianca (*Retama ractam*).

Altre specie rinvenute nel territorio della Riserva sono l'Assenzio (*Artemisia arborescens*), la Palma nana (*Chamaerops humilis*), l'Efedra (*Ephedra fragilis*), varie specie di Euforbia, la Calicotome (*Calicotome spinosa*), il Timo (*Thymus capitatus*), l'Ononide (*Ononis ramosissima*), il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), la Thymelea hirsuta, l'Erica, la Ferula, la Salsapariglia, varie specie di Orchidee, tra cui anche specie inserite nella Direttiva 92/43/CEE – Habitat, quale *Ophris lunulata*. E' stato redatto un primo catalogo floro-vegetazionale delle specie presenti e tra questa è risultata la più vasta popolazione conosciuta di una specie endemica, *Muscari gussonei*, anch'essa specie di interesse comunitario essendo inserita nella Direttiva 92/43/CEE Habitat. Lungo le rive del fiume è presente la tipica vegetazione ripariale dei fiumi delle nostre latitudini: Pioppi, Salice Comune, Salicone, ecc., anche se ciò che attira immediatamente la nostra attenzione è la presenza di un folto e rigoglioso Canneto (*Arundo donax*). Le canne in passato avevano un'ampia gamma di utilizzazioni: erano, infatti utilizzate in agricoltura per sostenere le viti e gli ortaggi, per fare cannizzate, per realizzare panieri e canestri, per la costruzione di tetti ecc.

La fauna che è possibile rinvenire all'interno della R.N.O. "Pino d'Aleppo" è varia e composita. Tra i Vertebrati sono presenti i rappresentanti dei Mammiferi, quale la Donnola (*Mustela nivalis*), il Riccio (*Erinaceus europaeus*), l'Istrice, il Coniglio (*Oryctolagus cuniculus*), la Lepre, la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Topo Quercino, il Ratto (*Rattus rattus*), l'Arvicola (*Arvicola terrestris*), il Toporagno (*Sorex araneus*), varie specie di Pipistello, Gatti e Cani inselvatichiti. La classe degli Uccelli è degnamente rappresentata in quest'area da specie tipiche della pineta, quali: la Ghiandaia (*Coracias garrulus*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), il Verzellino (*Serinus canarius*), il Merlo (*Turdus merula*). Nelle zone più aperte è presente l'Upupa (*Upupa epops*).

**2.5.7 Valenze artistiche, architettoniche e storiche**

Il tracciato di progetto non interferisce direttamente con i Beni storici ed architettonici individuati sul territorio tramite il piano territoriale paesaggistico regionale. Le informazioni di dettaglio di area vasta ad essi relativi sono state analizzate a partire dagli allegati cartografici del sistema antropico, all'interno del sottosistema insediativo ("Carta dei beni isolati"). Ulteriori integrazioni sono state acquisite tramite il piano paesaggistico della provincia di Ragusa, negli ambiti 15,16 e 17 ("Beni storico-culturali - Beni isolati").

Nella Carta delle valenze Artistiche, Architettoniche e Storiche (elaborati PD-IA10-AMB-CO15-16) sono riportati i seguenti beni isolati, la cui rilevanza è prevalentemente medio-bassa:

Denominazione	Località	Comune	Classe	Rilevanza	Definizione	Coordinate
Cimitero	--	Vittoria	B3	n.c.	---	459499,00 ; 4089978,00
Mulino Nuovo	--	Vittoria	D4	n.c.	Mulino	461301,00 ; 4089864,00
Ex Villa Elsa	C.da Bosco Piano	Vittoria	D3	Bassa	Stabilimento serricolo	458930,40 ; 4091812,64
Villa Davide	C.da Bosco Piano	Vittoria	C1	Alta	Villa	459237,95 ; 4091653,66
Villa Forcone	C.da Forcone	Vittoria	C1	Media	Villa	459570,17 ; 4094044,05
Casa Forcone	C.da Falcone	Vittoria	D2	Media	Casa rurale	460188,89 ; 4095283,62
Masseria del Lupo	C.da Falcone	Vittoria	D2	Media	Masseria	460495,74 ; 4095471,98
Baglio Iacono	C.da Bosco Rotondo	Vittoria	D1	Media	Baglio	463670,23 ; 4093599,65
Villa Iacono	C.da Bosco Rotondo	Comiso	C1	n.c.	Villa	464825,00 ; 4094857,00
Mostrazzi Piccola	C.da Piano di Mola	Comiso	D1	Bassa	Masseria	464743,94 ; 4095500,25
Casa Scavo	C.da Cifali	Comiso	D2	Media	Casa rurale	465921,80 ; 4094839,54
Mulino Cifali	C.da Cifali	Comiso	D4	Media	Mulino	466331,03 ; 4094583,97
Mulino Luparello	C.da Calora	Chiaramonte G.	D4	Alta	Mulino	468346,83 ; 4095236,50
Mulino della Grotta	C.da Calora	Chiaramonte G.	D4	Media	Mulino	468627,58 ; 4095295,26
Mulino Ciavola	C.da Cifali Ganzeria	Chiaramonte G.	D4	Media	Mulino	469181,00 ; 4094863,00
Masseria Cifali G.	C.da Cifali Ganzeria	Chiaramonte G.	D1	Alta	Masseria	468773,88 ; 4094950,87
Casa Serravalle	C.da Serravalle	Chiaramonte G.	D1	Media	Masseria	466974,06 ; 4096036,93
Casa Zottopera	C.da Roccazzo	Chiaramonte G.	D1	Media	Baglio	466950,44 ; 4098937,86
Villa Biviere	C.da Ponte	Chiaramonte G.	C1	Media	Masseria	468188,76 ; 4098720,13
Casa Bertini	C.da Serravalle	Chiaramonte G.	D2	Bassa	Casa Rurale	465995,20; 4096002,11

- ARCHITETTURA RELIGIOSA
- B1 Abbazia, Collegi, Conventi, Monasteri
- B2 Chiese
- B3 Cimiteri, Ossari
- B4 Edicole, Cippi, Croci, Monumenti Celebrativi
- ARCHITETTURA RESIDENZIALE
- C1 Ville, Casine
- C2 Villette
- C3 Pagliai, Grotte abitate, Ricoveri, Rifugi
- C4 Borghi,
- ARCHITETTURA PRODUTTIVA
- D1 Bagli, Casali, Masserie
- D2 Case rurali emagazzini con valenza paesaggistica
- D3 Cantine, Oleifici, Palmenti, Trappeti
- D4 Mulini

Pur rilevando che il tracciato non interferisce direttamente con beni isolati censiti nell'ambito del PTPR, in prossimità del km 9+500, esso lambisce l'area di pertinenza di "Casa Bertini", censita in qualità di Bene di tipo D2, casa rurale, in Contrada Serravalle, nel comune di Chiaramonte Gulfi. Il PTPR individua una rilevanza "bassa" per il bene.

I beni storici e architettonici isolati sono riportati su carte tematiche consultabili online sul sito dedicato alla Pianificazione Paesaggistica della regione siciliana (<http://bca.regione.sicilia.it/ptpr/main/index.htm>).

**2.5.8 Analisi degli aspetti archeologici**

Relativamente all'analisi degli aspetti archeologici, si ritiene utile evidenziare l'iter procedurale che il progetto in esame ha seguito. Nel dettaglio il progetto preliminare è stato trasmesso alla Soprintendenza BB.CC.AA. di Ragusa con nota di cui al prot. 1609 del 14/04/2009, al fine di un parere. La stessa trasmetteva alla Provincia di

Ragusa il parere favorevole al progetto alle condizioni che venissero eseguite le indagini archeologiche preliminari sotto stretta e diretta sorveglianza di personale della Soprintendenza.

A seguito di convocazione avvenuta con nota n. 0044615 del 08/07/2009 da parte dell'Ispettorato Regionale Tecnico LL.PP., in data 22/07/2009 è avvenuta la Conferenza dei servizi dei lavori in oggetto sotto la Presidenza del Dirigente Generale del dipartimento Lavori Pubblici, Ing. Manlio Munafò.

Il recepimento delle osservazioni derivanti dalla Conferenza dei Servizi ha comportato la necessità di puntuali modifiche del tracciato preliminare anche in corrispondenza delle zone individuate come a rischio archeologico. Rispetto a quanto prospettato dal progetto preliminare, il nuovo tracciato in studio prevede una modifica della zona di ingresso all'aeroporto ove è stato inserito uno svincolo a livelli sfalsati con conseguente traslazione del tracciato in direzione N-E. Tale modifica ha comportato un interessamento delle aree archeologiche in misura minore rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare.

In riferimento a quanto sopra è stato redatto apposito progetto di indagini archeologiche, trasmesso alla Provincia di Ragusa in data 05/03/2010 prot. 34/2010. La Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Ragusa con provvedimento n. 1051 del 27/05/2010, trasmesso alla Provincia di Ragusa in data 11/06/2010, ha approvato la perizia esecutiva archeologica.

Si riporta nel seguito la sintesi delle analisi archeologiche condotte sul territorio, partendo dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriali vigenti, alle ricognizioni svolte dallo specialista archeologo in campo nell'ambito dello sviluppo della relazione archeologica del progetto.

#### 2.5.8.1 Analisi dei vincoli archeologici in relazione alla pianificazione territoriale locale

Come si evince chiaramente dall'ampia stratificazione delle aree individuate a tutti i livelli della pianificazione territoriale, la componente archeologica è fortemente presente nell'area interessata dal corridoio di progetto.

Le diverse scale delle perimetrazioni, che vanno da quella regionale a quella comunale, rendono inevitabilmente complessa l'esatta localizzazione dei confini dei siti individuati, sia per le aree sottoposte a vincolo che per quelle sottoposte a tutela. Peraltro, per motivi temporali, non tutti i piani regolatori dei comuni interessati hanno recepito gli indirizzi della pianificazione sovraordinata, creando alcune incongruenze sulle aree di confine (come ad esempio in contrada Bosco Rotondo, tra Comiso e Vittoria).

Negli elaborati grafici "PD-IA10-AMB-CO12-13" sono definite le aree di interesse archeologico, individuate sulla base del Piano Territoriale Provinciale del 2001 (aree di interesse archeologico tutelate, aree archeologiche

vincolate ai sensi della 431/85 ed itinerari di interesse archeologico), del PRG di Comiso (aree a rischio archeologico) e della Carta dei Beni Paesaggistici della Soprintendenza dei beni culturali e ambientali di Ragusa (aree archeologiche vincolate ai sensi della 431/85).

A livello comunale occorre fare delle distinzioni:

- il PRG di Vittoria non individua nel territorio in esame alcun vincolo archeologico, nonostante l'esistenza della carta dei beni paesaggistici redatta dalla Soprintendenza per i beni Culturali e Ambientali di Ragusa che individua sul territorio comunale delle aree a rischio archeologico, carta non recepita dal PRG vigente, in quanto precedente alla sua redazione;
- il comune di Comiso individua e perimetra nelle tavole di PRG delle "aree a rischio archeologico", anche se non completamente coerenti con quelle individuate dalla pianificazione sovracomunale; per l'area individuata in contrada Boscopiano, al confine con il comune di Vittoria, va segnalato che il perimetro "sconfina" al di là del limite comunale, includendo una zona che, come detto, non è tutelata dal vigente PRG di Vittoria;
- il comune di Chiaramonte Gulfi, per l'area interessata dal corridoio di progetto, non individua alcuna presenza archeologica.

#### 2.5.8.2 Testimonianze archeologiche della valle dell'Hypparis

Per l'area della valle dell'Hypparis, in cui ricade il progetto relativo al collegamento stradale tra l'aeroporto di Comiso e la S.S. 115, si hanno diverse notizie relativamente all'esistenza di complessi archeologici e rinvenimenti di notevoli materiali archeologici.

#### 2.5.8.3 Geomorfologia del territorio

Il territorio è situato tra il limite Sud Occidentale dell'Altipiano Ibleo e la Piana di Vittoria-Comiso e la morfologia del paesaggio è strettamente connessa con il diverso grado di erosione delle rocce affioranti. La valle si presenta larga a fondo piatto con abbondanti depositi alluvionali. La sua particolare ampiezza nell'area compresa tra l'abitato di Comiso, di Vittoria e del fiume Ippari ha consentito l'insediamento dell'uomo che ha utilizzato i terreni per l'agricoltura. Verso la foce del fiume Ippari erano presenti in passato vaste aree paludose:



attualmente dopo le bonifiche dei primi decenni del XX sec. sono prosciugate. La caratteristica dei terreni affioranti è data principalmente da marne ed argille marnose.

#### 2.5.8.4 Risultati delle indagini e degli scavi svolti sul territorio

Le segnalazioni relative a questa zona risalgono al Pace, costituiscono il risultato delle esplorazioni dirette nel territorio da parte dello studioso, grazie alle quali è stato possibile ricostruire la geografia e la topografia di tutto il territorio della valle dell' Hypparis.

Dal punto di vista geografico il Pace descrive il percorso del fiume identificandolo con l'Hypparis, famoso per le citazioni degli scrittori antichi; preziosa risulta l'indicazione di alcune sorgenti: Cifali, Favarotta, Canicarao, Cascalana, Margi, Grotte fino alla fonte Diana. L'origine degli idronimi di alcune sorgenti viene ricercata dallo studioso in antichi nomi greci ed arabi, che indicano il capo dell'acqua e la fonte. Le ricerche e le esplorazioni condotte dal Pace lungo la valle dell'Hypparis, insieme alla raccolta di notizie su scoperte fortuite, costituiscono la base per la ricostruzione della topografia storica dell'area, un contributo fondamentale, che costituisce ancora oggi il quadro di riferimento, in mancanza di scavi sistematici. Il risultato è la ricostruzione di una topografia piuttosto complessa, caratterizzata dalla presenza di insediamenti rurali piccoli e grandi e da fattorie di età classica e romana, con un succedersi continuo di frequentazioni compreso nell'arco di tempo che va dal V secolo a.C. fino all'età bizantina.

#### 2.5.8.5 Ritrovamenti emersi in seguito a scavi o scoperte fortuite dalle contrade dell' Hypparis

In particolare il Pace in Borgate e fattorie nella valle dell'Hypparis, analizza le testimonianze provenienti dalla media valle dell'Hypparis e dai dintorni di Comiso, segnalando l'esistenza di numerose tracce di abitazione antica intorno alla più remota fonte del fiume: Cifali. Il ritrovamento di qualche tomba a camera scavata nella roccia, con banchine per le deposizioni dei cadaveri, tipiche del IV periodo siculo di Orsi e contemporanee alle prime colonie greche, attesta una frequentazione dell'area già in un periodo precedente la fondazione di Camarina.

Numerosi sono i ritrovamenti relativi al periodo greco e romano, non solamente in contrada Cifali, dove sono stati individuati alcuni gruppi sepolcrali, ma anche nella vicina contrada Cascalàna, il cosiddetto Cozzo dell'Anticaglia, nella quale furono ritrovate tracce di un abitato antico, un notevole villaggio con casali sparsi nei dintorni, sopravvissuto fino in età araba. Da diversi punti della pianura e dalle circostanti colline sono state

ritrovate numerose tracce di strutture pertinenti a case di campagna ville o fattorie, di cui anticamente la zona dovette essere ricca.

Anche nelle contrade Canicarao, Fretejanni e Bosco Piano sono segnalati resti di antiche fattorie, nella zona sono state ritrovate anche alcune sepolture di età greca e campioni vari di ceramica greca.

Ancora resti di fattorie sono segnalati nelle contigue contrade Deserto e Bellona, nelle quali è segnalata la presenza di una necropoli greco-romana, dalla quale provengono sporadici materiali. Da Deserto provengono una decina di kylikes, una delle quali elegantissima, alcune lekythoi, una delle quali a figura muliebre e alcune lucerne, tutti materiali di età greca (IV sec. a.C.); solamente tre lucerne sono attestate per l'età romana, una ornata graziosamente e con il nome del figulo 'Επιτυχί nella parte inferiore. Da Bellona non si possiede materiale, ma si ha notizia sicura che i sepolcri esistenti nella zona sono di tegola alla cappuccina, un'indicazione che può suggerirci una situazione simile anche per la necropoli di Deserto, sulle cui strutture non abbiamo informazioni. Dalla stessa zona sono segnalati ritrovamenti relativi al periodo cristiano e bizantino, in particolare un gruppo di sepolcri con materiale vitreo (forse di IV-V sec.) da Contrada Deserto e un as di Magnenzio in contrada Bellona.

Altre tracce di fattorie sono segnalate in contrada San Lio-Difesa, da cui proviene un gruppo di notevoli crateri attici a figure rosse ( cfr. D. Beazley, Attik Black figure vase painters, Oxford, 1956 e G. Di Stefano, La regione camarinense in età romana, Modica, 1985).

In contrada Margi fu ritrovato un gruppo di sepolcri greci con pregevole materiale fittile, tra cui due grandi anfore, forse cumane; dalla stessa area provengono uno statere d'oro di Siracusa e varie monete di bronzo, tra cui una di Alessandro di Macedonia, alcune di Messana, altre di Tauromenium e alcune di Camarina (cfr. F. Stanganelli, Su le Origini di Comiso, in Archivio Storico per la Sicilia Orientale, a. V, 1906).

Infine da contrada Serracarcara proviene una lapide di un sepolcro con iscrizione, forse da attribuire al III sec. e probabilmente non cristiana (cfr. F. Stanganelli, Su le Origini di Comiso, in Archivio Storico per la Sicilia Orientale, a. V, 1906; A. Ferrua, in Rivista di Archeologia Cristiana, XVIII, 1941).

#### 2.5.8.6 Esecuzione delle indagini archeologiche

Come più volte segnalato dal Pace, ed ancora oggi la situazione rimane immutata, mancano per questa vasta area indagini scientifiche estese, si è in possesso solo di sporadiche notizie e segnalazioni per un'area nella quale la complessità topografica rivela, pur nel susseguirsi delle frequentazioni delle varie epoche, l'esistenza di una chora, in cui erano disseminate varie strutture abitative facenti riferimento ad un centro urbano,

da collocare nel sito dell'odierna Comiso; è probabile che prima gli insediamenti greci e successivamente anche le fattorie di epoca romana fossero costruite su piccole elevazioni o dossi lungo le vie che collegavano Comiso con i siti principali durante le diverse epoche, in particolare Camarina e probabilmente l'entroterra ibleo durante il periodo greco, la costa di Kaukana durante l'età imperiale. I sopralluoghi condotti nell'area interessata dal progetto, per la consistenza della terra, la presenza di pietrame minuto e in qualche caso di frammenti di ceramica affioranti, nonché per la disposizione delle abitazioni, più o meno antiche, lungo una stessa direttrice, invitano a prevedere delle indagini al fine di scongiurare conflitti con reperti interessanti di natura archeologica.

I lavori di cui al progetto delle indagini approvato dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Ragusa con provvedimento n. 1051 del 27/05/2010 verranno realizzati sia manualmente che con l'ausilio di un miniescavatore secondo le specifiche disposizioni sia della D.L. che dei tecnici archeologi della Soprintendenza di Ragusa.

I lavori comprendono anche la realizzazione di tutte le operazioni connesse alla catalogazione e individuazione topografica dei siti in scavo oltre che la elaborazione e sviluppo del materiale fotografico, la produzione degli elaborati grafici di dettaglio e tutta la documentazione inerente gli scavi richiesta dalla D.L.

Preliminarmente all'esecuzione delle indagini archeologiche, essendo tale zona soggetta a bombardamenti durante i periodi bellici, è stata prevista un indagine localizzata per scongiurare il rischio di interferenza con eventuali ordigni bellici.

Le zone oggetto di indagini sono localizzate in corrispondenza delle aree archeologiche che sono interferite dal tracciato e sono essenzialmente due:

➤ **Area in contrada Boscopiano**

Tale area viene interessata dal progetto solo marginalmente ed in una zona dove si denotano rocce superficiali. Per tali ragioni si sono previsti interventi di scavo solo manuale, data l'inefficienza di interventi meccanizzati. Si prevede di scavare in delle trincee di larghezza variabile da 10 a 20 m per una profondità massima di 50 cm e distanti mediamente 18 m l'una dall'altra e comunque secondo le indicazioni della D.L. scientifica anche in continuo secondo le esigenze di campo.

➤ **Area in c.da Serra Carcara-Favaragghi**

La presente area viene interessata dal tracciato in progetto in prossimità dell'ingresso in aeroporto per una superficie di circa 12.500 mq.

Gli interventi previsti consistono in delle trincee disposte a "spina di pesce" di lunghezza pari a 30 m, larghezza di 2 m e profondità di 1,5 m e distanti mediamente 10 m l'una dall'altra e comunque conformi alle indicazioni della D.L. scientifica anche in continuo secondo le esigenze di campo.

### 2.5.9 I Vincoli Aeroportuali

L'analisi delle interazioni con i vincoli aeroportuali è stata condotta attraverso la sovrapposizione delle alternative di tracciato sulla carata dei vincoli aeroportuali riportata nell'ambito dello Studio di Fattibilità dell'intervento elaborato nel settembre 2004.

Le alternative di progetto si sviluppano per tutto il loro sviluppo nell'ambito dell'area sottoposta ai vincoli imposti dall'aeroporto di Comiso.

Tali vincoli sono relativi alla possibilità di costituire "ostacoli" nello spazio circostante l'aeroporto. Il terreno circostante e i manufatti all'interno o all'esterno del sedime aeroportuale, infatti, possono costituire importanti fattori limitanti, la cui rilevanza dipende dai requisiti fisici previsti per le piste e per le relative aree di sicurezza. Il metodo per valutare l'impatto di ogni ostacolo esistente o previsto all'interno del sedime o nelle sue vicinanze, è quello di definire particolari superfici di rispetto degli ostacoli, in relazione al tipo di pista ed all'uso che se ne vuol fare.

L'ENAC definisce tale metodo nel "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", in cui sono riportate anche le azioni da intraprendere nel caso di oggetti che forino tali superfici. Esse devono tenere conto di:

1. Natura dell'ostacolo e sua collocazione rispetto all'origine della superficie, al prolungamento dell'asse pista, alle traiettorie usuali di decollo e di avvicinamento e ad altri ostacoli esistenti;
2. Entità dell'infrazione;
3. Pendenza della superficie definita dall'origine della superficie di rispetto e dalla sommità dell'ostacolo stesso;
4. Volume e tipo di traffico aereo dell'aeroporto;
5. Tipo di procedure strumentali pubblicate per l'aeroporto.

Le misure di sicurezza che l'ENAC adotta includono:

1. Pubblicazione tramite AIP-Italia di appropriate informazioni;

2. Segnalazione e illuminazione ostacolo;
3. Modifica delle distanze dichiarate;
4. Limitazione dell'uso della pista ai soli avvicinamenti a vista;
5. Restrizioni su tipo e intensità del traffico.

Il Regolamento stabilisce inoltre che “*nuovi manufatti o estensioni degli stessi, non possono forare la superficie di avvicinamento o quella di transizione, fatta eccezione nel caso in cui è dimostrato all'ENAC con studi aeronautici che esso risulterebbe in ombra rispetto ad un esistente manufatto inamovibile*” e che “*nuovi manufatti o estensioni degli stessi, non possono forare la superficie di salita al decollo, la superficie orizzontale interna, la superficie conica e la superficie orizzontale esterna, fatta eccezione nel caso in cui è dimostrato all'ENAC con studi aeronautici che esso risulterebbe in ombra rispetto ad un esistente manufatto inamovibile oppure è dimostrato che questo non influirebbe negativamente sulla sicurezza delle operazioni o sulla regolarità delle stesse*”.

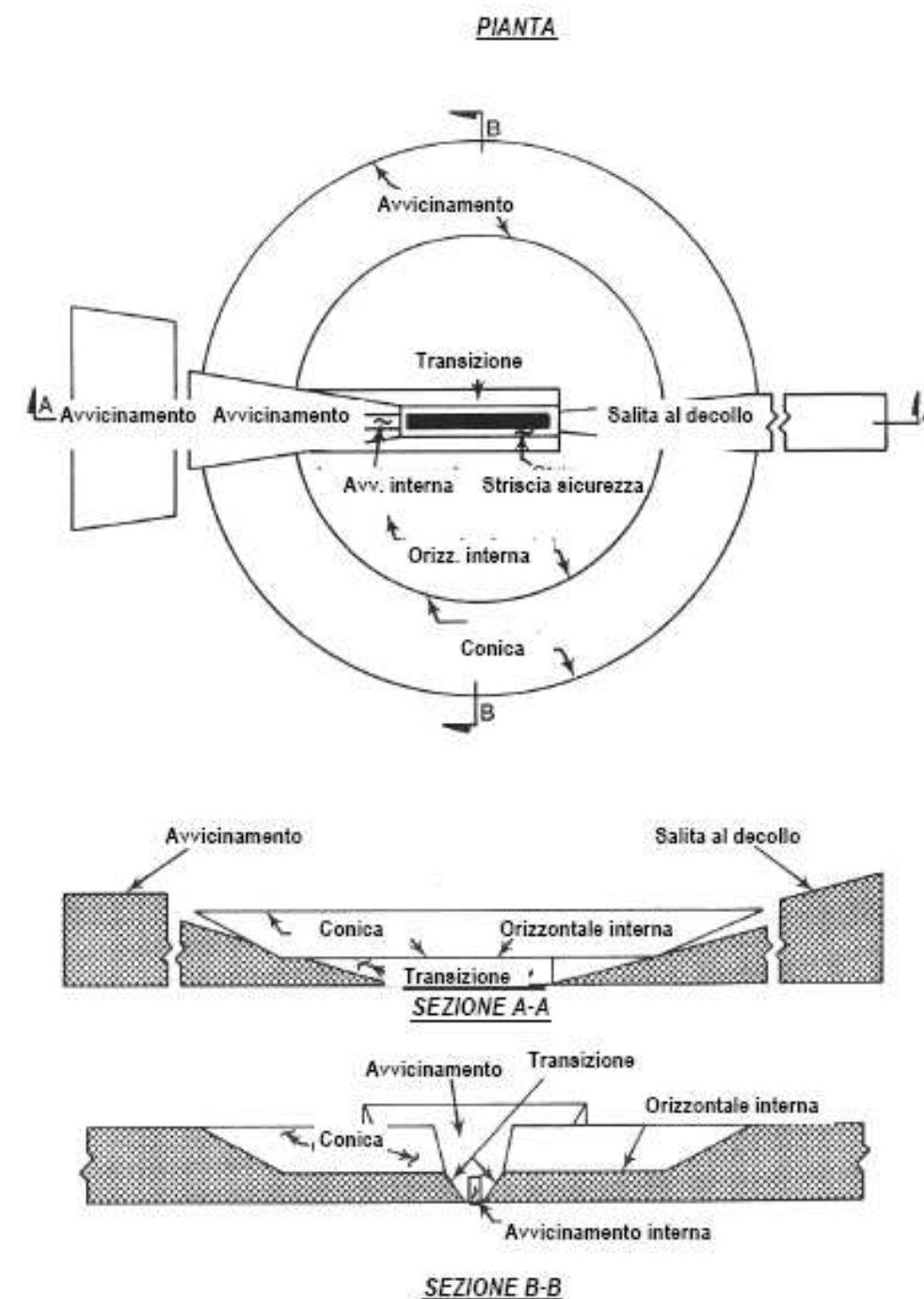


Fig. 2.8 - Superfici di separazione ostacoli – fonte “Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti”, ENAC

L'elaborato “Carta dei vincoli aeroportuali” riporta i perimetri delle zone vincolate nelle quali le superfici di limitazione degli ostacoli hanno caratteristiche differenti:

Zona 1 – divieto assoluto di costituzione ostacoli;

Zona 2 – possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/50$  a partire dalla quota di 206 m s.l.m.;
- origine a 300 m dal perimetro aeroportuale.

Zona 3 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/50$  a partire dalla quota; di 238 m s.l.m. e sino alla quota massima di 265 m s.l.m.;
- origine a 300 m dal perimetro aeroportuale.

Zona 4 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/40$  a partire dalla quota di 265 m s.l.m.;
- origine a 3.000 m dal perimetro aeroportuale;
- limite esterno a 15.000 m dal perimetro aeroportuale.

Zona 5 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/7$  a partire dalla quota del corrispondente tratto di perimetro aeroportuale e sino ad una quota massima di 265 m s.l.m.;
- origine lungo il perimetro aeroportuale;
- limite esterno a 300 m dal perimetro aeroportuale;

Zona 6 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie orizzontale posta a quota 265m s.l.m., ovvero 45 m al di sopra del livello medio dell'aeroporto;

Zona 7 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/20$  a partire dalla quota di 265 m s.l.m.;
- origine a 3.000 m dal perimetro aeroportuale;
- limite esterno a 5.000 m dal perimetro aeroportuale.

*\*  $h/d$ = Rapporto tra altezza e distanza dall'origine della superficie.*

- tratto km 9+740 – km 11+220 ca – ricade in zona 3;
- tratto km 11+220 – km 12+700 ca – ricade in zona 6;
- tratto km 12+700 – km 14+110 ca – ricade in zona 4.

Le effettive interferenze dell'intervento in progetto con le superfici definite dai vincoli aeroportuali, sono riferibili solamente agli eventuali elementi verticali connessi ai tracciati (impianti di illuminazione).

Il tracciato di progetto presenta le seguenti interferenze con i vincoli aeroportuali:

- tratto km 1+640 – km 4+000 ca – ricade in zona 7;
- tratto km 4+000 – km 7+900 ca – ricade in zona 6;
- tratto km 7+900 – km 8+300 ca – ricade in zona 5;
- tratto km 8+300 – km 9+740 ca – ricade in zona 6;



## 2.6 SINTESI DELLE INTERFERENZE CON IL CONTESTO PROGRAMMATICO-TERRITORIALE

In questo paragrafo si riassumono schematicamente le interferenze del tracciato in progetto e le prescrizioni dei vari livelli della pianificazione territoriale e urbanistica e il sistema dei vincoli e delle aree protette.

- Le Linee guida del PTPR:  
il progetto non presenta alcuna incoerenza o incompatibilità con le disposizioni del piano; le indicazioni rispetto a vincoli e tutele rimandano alla pianificazione locale, e rispetto ad essa sono state prese in considerazione nel dettaglio.
- Il Piano regionale dei trasporti:  
il piano, nell'affrontare il tema del riassetto della rete aeroportuale siciliana, sottolinea l'importanza strategica del sito dell'ex base NATO di Comiso, assegnandogli il ruolo di terzo aeroporto dell'isola, dopo quelli di Palermo e Catania. In questa ottica, il collegamento di due tra le principali arterie dell'area quali la SS115 e la SS514 e il sito aeroportuale è assolutamente coerente con la linea seguita dal piano settoriale.
- Il Piano Territoriale Provinciale di Ragusa:  
il progetto in esame costituisce integralmente uno dei Programmi di Settore individuati dal piano provinciale, il Programma viabilità e trasporti "E1b - Asse di connessione fra la S.S. 115 e la S.S. 514". Questo programma è inserito tra le "azioni dirette" progettate dal piano che derivano direttamente dal Programma Opere Pubbliche 1998-2000, lo strumento amministrativo di programmazione della spesa del Settore. e che, come evidenziato nel programma di attuazione del piano, hanno cogenza immediata sugli strumenti urbanistici subordinati. Si evidenzia che lo sviluppo planimetrico del tracciato in studio non coincide con quello individuato dal PTP.
- Il Piano Paesistico Provinciale:

il progetto non coinvolge sul territorio nessuno dei beni isolati individuati, rispetto ai quali è stato affrontato uno studio di dettaglio

- La Pianificazione Comunale:  
come illustrato nei precedenti paragrafi, il progetto non trova alcun riscontro all'interno dei Piani Regolatori Generali vigenti dei tre comuni interessati dal tracciato; queste incoerenze sono però superate dal carattere prescrittivo del Programma di Settore di riferimento del Piano Territoriale Provinciale che, come detto al punto precedente, acquista carattere di cogenza immediata sulla pianificazione locale. Il tracciato, nei territori di Comiso e Vittoria, si sviluppa prevalentemente in zone agricole, a meno della parti iniziale e finale del tracciato che insistono in un contesto edificato in corrispondenza rispettivamente della SP68 e della SP7. A metà tracciato è situato l'aeroporto di Comiso, in via di riqualificazione per l'aviazione civile.
- Il Sito di Interesse Comunitario "Vallata dell'Ippari (Pineta di Vittoria)"  
non esiste alcuna interferenza, diretta o indiretta, con gli obiettivi di tutela del S.I.C. (peraltro ubicato a distanza considerevole, oltre 1.7 km, dal tracciato).
- La Riserva Naturale Orientata "Pini d'Aleppo":  
non esiste alcuna interferenza, diretta o indiretta, con gli obiettivi di tutela della Riserva Naturale Orientata, il cui perimetro è a una distanza minima dal tracciato di 1700 m circa.
- I vincoli paesaggistici di cui al D.Lgs. 42/2004:  
le interferenze del tracciato in progetto con vincoli di natura paesaggistica sono esclusivamente quelle con le fasce di rispetto fluviale del torrente Volpe. Il tracciato si sviluppa per circa il 9 % della lunghezza complessiva all'interno di tali fasce.



Provincia Regionale di Ragusa

POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA  
S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

SIS S.r.l. (Mandataria)  
A&S Engineering S.r.l.  
BONIFICA ITALIA S.r.l.  
CO.RE. INGEGNERIA  
OMNISERVICE Engineering S.r.l.

▪ I vincoli archeologici:

il tracciato di progetto interferisce con due aree di interesse archeologico: un brevissimo tratto in corrispondenza del collegamento con l'attuale SS115, sulla SP 68 in C.da Bosco Piano nel territorio di Vittoria, e l'altra nel tratto in sede sulla SP 98 in prossimità dell'aeroporto di Comiso.

▪ I vincoli aeroportuali:

Il tracciato in progetto si sviluppa in gran parte in un territorio sottoposto a vincoli aeroportuali restrittivi, che rendono necessarie valutazioni aeronautiche specifiche con riferimento al “Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti” ENAC. Le interferenze specifiche sono le seguenti:

- ✓ tratto km 1+640 – km 4+000 ca – ricade in zona 7;
- ✓ tratto km 4+000 – km 7+900 ca – ricade in zona 6;
- ✓ tratto km 7+900 – km 8+300 ca – ricade in zona 5;
- ✓ tratto km 8+300 – km 9+740 ca – ricade in zona 6;
- ✓ tratto km 9+740 – km 11+220 ca – ricade in zona 3;
- ✓ tratto km 11+220 – km 12+700 ca – ricade in zona 6;
- ✓ tratto km 12+700 – km 14+110 ca – ricade in zona 4.

▪ La pianificazione dell'assetto idrogeologico:

il territorio interessato dal tracciato in progetto non presenta alcuna criticità legata agli strumenti di pianificazione dell'assetto idrogeologico. Il Piano stralcio denominato “Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) ed aree comprese tra il bacino del F. Acate –Dirillo (079) e il bacino del F. Irminio (081)” , che norma l'area in oggetto, non ha individuato alcuna situazione di rischio, pericolosità o attenzione riferibile al tracciato in progetto.

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nell'ambito del **quadro di riferimento progettuale** viene analizzata l'opera in relazione al ruolo e gli obiettivi del progetto, alle soluzioni alternative considerate, alla stima sommaria dei costi di costruzione ed alla redditività dell'investimento. Vengono inoltre riportate le sintesi delle interazioni tra l'opera e l'ambiente destinato ad accoglierla, al fine di evidenziarne gli impatti e i conseguenti interventi di mitigazione.

#### 3.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

L'analisi approfondita condotta attraverso lo studio tecnico-funzionale del corridoio stradale nonché una intensa attività interlocutoria con la Provincia di Ragusa e con altri enti competenti (Aeroporto di Comiso, Assessorato Regionale Territorio e Ambiente) ha permesso di acquisire ulteriori informazioni sulle problematiche e le criticità da affrontare e pervenire dunque alla formulazione di un quadro più esaustivo dei dati di input alla progettazione. Questo ha costituito il punto di partenza sia per l'individuazione dei margini di miglioramento possibili per l'alternativa tecnica a base di gara sia per poter analizzare ulteriori varianti di tracciato compatibili con le indicazioni del documento preliminare alla progettazione.

Le alternative di tracciato proposte sono state, tuttavia, studiate nel rispetto di alcuni criteri di base e, segnatamente:

- rispetto dei vincoli ambientali di natura paesaggistica, archeologica ecc..
- preferibile uso del sedime di strade esistenti;
- necessità di salvaguardare, ove presenti, gli appezzamenti di coltivi, eventualmente pregiati, evitando quanto più possibile aree intercluse tra le infrastrutture stradali esistenti e il nuovo collegamento, che diverrebbero difficilmente accessibili;
- miglioramento della configurazione del corpo stradale riducendo le sezioni di scavo e di riporto;
- evitare l'inserimento di opere d'arte maggiore e/o ridurne lo sviluppo;
- consentire una più efficace risoluzione delle interferenze con le infrastrutture ed i sottoservizi intercettati;
- necessità di realizzare oltre ad un collegamento principale con funzioni di strada a scorrimento veloce anche una idonea ricucitura della viabilità locale al fine di garantire alti standard di sicurezza.

A fronte di queste necessità di carattere generale, riferibili all'inserimento territoriale, si è profilata come prioritaria ed inderogabile l'ulteriore necessità che i parametri geometrici del tracciato fossero conformi a quelli previsti dal

D.M. 5/11/2001 n. 6792 (nuovi itinerari stradali), e al successivo D.M. 22/04/2004 n. 67/s (adeguamento di strade esistenti). Tale circostanza si è rivelata vincolante per la definizione dei tracciati alternativi.

In effetti, dover garantire visuali libere per l'arresto lungo tutto il tracciato, condizione rilevante ai fini della sicurezza stradale, ha imposto, come scelta progettuale, l'adozione di raggi planimetrici non inferiori a 340 m, al fine di ottemperare alle richieste normative in maniera ottimale e senza ampliare in modo significativo la larghezza della piattaforma stradale.

Nell'arco delle diverse fasi di sviluppo del progetto, sono state studiate complessivamente 6 alternative di tracciato. L'analisi delle alternative di tracciato è stata condotta per step in relazione al diverso avanzamento progettuale. Nel dettaglio In fase di progettazione preliminare sono state studiate 3 alternative di tracciato, indicate come alternativa 1, 2, e 3. Nelle linee generali, le alternative 1 e 2 ricadono all'interno del corridoio progettuale di cui allo Studio di Fattibilità, mentre l'alternativa 3 insiste in parte su un corridoio che taglia in territorio più a Nord, tutta su strade esistenti. In fase di progettazione preliminare si è provveduto all'ottimizzazione plano-altimetrica dell'alternativa di tracciato 3, che, a seguito di un'analisi multicriteria, è risultata essere la migliore.

A seguito della fase di analisi del corridoio di tracciato, sviluppata con la suddetta analisi multicriteria nell'ambito del progetto preliminare, nella fase di progetto definitivo sono state studiate 3 varianti al tracciato precedentemente selezionato (tracciato 3), localizzate nell'ambito del corridoio individuato.

Le soluzioni di tracciato analizzate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono le seguenti:

- tracciato 3
- tracciato 4
- tracciato 5
- tracciato 6 – alternativa di progetto

L'alternativa di tracciato 6 segue un percorso che è frutto dell'ottimizzazione progettuale locale, dal punto di vista stradale, delle soluzioni 3 e 4. Le tre soluzioni risultano invece pressoché equivalenti dal punto di vista territoriale, ambientale ed economico.

L'alternativa di tracciato 5 invece si configura come una variante all'alternativa 4, da cui si dirama al km 8+300 e a cui si riallaccia al km 12+800.



Entrando nel merito delle alternative, le cui caratteristiche tecniche sommarie sono riportate in Tab. 3.1, le soluzioni di tracciato costituiscono percorsi alternativi di strada con piattaforma C1, con requisiti rispondenti alle prescrizioni delle Norme del D.M. 5/11/2001 sia per quanto riguarda i parametri minimi degli elementi geometrici, che per quel che concerne i requisiti di visibilità e omogeneità del tracciato.

In relazione all'aspetto legato alla visibilità, è stato previsto, per tutte le alternative, l'allargamento della banchina nelle curve destrorse al fine di aumentare gli spazi di visuale libera. Qualora l'allargamento necessario per garantire le distanze di visuale libera per il sorpasso risultava eccessivo si è proceduto ad apporre, limitatamente ai tratti critici limiti di velocità in ogni caso non inferiori a 80 km/h.

	ALTERN. 3 (PROGETTO PRELIMINARE)	ALTERN. 4	ALTERN. 5	ALTERN. 6 (prescelta)
Piattaforma	C1	C1 – B (in corrispondenza dell'aeroporto)	C1 – B (in corrispondenza dell'aeroporto)	C1 – B (in corrispondenza dell'aeroporto)
Lunghezza totale (m)	14.457	14.111	14.059	14.151
Lunghezza viadotti (m)	20	20	20	20
Rmin (m)	400	500	500	500
Pendenza max (%)	6,00	6,00	6,00	6,00

Tab. 3.1 – Caratteristiche progettuali delle alternative di tracciato

L'analisi quali-quantitativa delle alternative di tracciato sarà quindi sostanzialmente svolta tra le soluzioni 5 e 6, sulla base dei criteri esposti nei paragrafi successivi.

3.1.1 Descrizione delle alternative analizzate

3.1.1.1 Alternativa 3 (Alternativa di Progetto Preliminare)

L'alternativa di tracciato n°3 coincide con l'alternativa prescelta in fase di progettazione preliminare. Essa scaturisce dalla richiesta della provincia di Ragusa di sviluppare un'ipotesi di tracciato che sfrutti nel tratto compreso tra l'interconnessione con la SS 115 e l'aeroporto di Comiso, la viabilità esistente, limitando così l'impatto territoriale e ambientale prodotto dalla realizzazione del nuovo collegamento. La viabilità esistente da

considerare è completamente esterna ai corridoi oggetto dello Studio di Fattibilità e ciò ha comportato, in sede di progettazione preliminare, la realizzazione di un'integrazione cartografica che ricomprendesse questa nuova fascia territoriale nonché un approfondimento degli studi trasportistici.

Nel primo tratto, la strada di progetto segue il tracciato, opportunamente adeguato dal punto di vista geometrico e dotato di bretelle di servizio, della ex S.P. 68, dalla interconnessione con l'attuale SS 115 alla rotatoria 4, della ex S.P. 98 Salmè-Favaraggi, dalla Rotatoria 4 alla Rotatoria 5 e della strada comunale Serra Carcara dalla Rotatoria 5 all'ingresso dell'aeroporto.

Sono previste due ulteriori interconnessioni: uno svincolo, per il collegamento con la variante alla SS 115, e la Rotatoria 3, per il collegamento con la bretella per il futuro Autoporto di Vittoria.

3.1.1.2 Alternativa 4

Nella prima parte del tracciato (SS115 – Svincolo aeroporto), la strada di progetto ha un asse stradale, opportunamente adeguato dal punto di vista geometrico, correlato dalle seguenti rotatorie di interconnessioni e svincoli: interconnessione con l'attuale SS 115, Svincolo con la Variante S.S. 115, Rotatoria alla Pk 1+634 di collegamento con l'attuale S.P. 91 ed il futuro Autoporto di Vittoria, Rotatoria alla Pk 2+647 di collegamento con l'attuale S.P.68, Rotatoria alla Pk 6+263 di collegamento con l'attuale S.P.4.

Il secondo tratto di progetto compreso tra la Pk 6+825 e la Pk 14+111, insiste nel territorio di Comiso e di Chiamonte Gulfi. Il tracciato, con caratteristiche plano-altimetriche adeguate, prevede il collegamento con l'aeroporto di Comiso mediante uno svincolo a trombetta alla Pk 7+873, il collegamento con le viabilità locali di raccordo fra le S.P. 5 e S.P. 7 mediante rotatoria alla Pk 10+996, il collegamento con la S.P. 7 mediante rotaoria alla Pk 13+529 e raccondo allo svincolo attuale della S.S. 514 alla Pk 14+111.

3.1.1.3 Alternativa 5

Nella prima parte del tracciato (SS115 – Svincolo aeroporto), la strada di progetto ha un asse stradale, opportunamente adeguato dal punto di vista geometrico, correlato dalle seguenti rotatorie di interconnessioni e svincoli: interconnessione con l'attuale SS 115, Svincolo con la Variante S.S. 115, Rotatoria alla Pk 1+634 di collegamento con l'attuale S.P. 91 ed il futuro Autoporto di Vittoria, Rotatoria alla Pk 2+647 di collegamento con l'attuale ex S.P.68, Rotatoria alla Pk 6+623 di collegamento con l'attuale S.P.4.

Il secondo tratto di progetto compreso tra la Pk 6+825 e la Pk 14+059, insiste nel territorio di Comiso e di Chiaramonte Gulfi. Il tracciato, con caratteristiche plano-altimetriche adeguate, prevede il collegamento con l'aeroporto di Comiso mediante uno svincolo a trombetta alla Pk 7+873, il collegamento con le viabilità locali di raccordo mediante rotatoria alla Pk 10+944, il collegamento con la S.P. 7 mediante rotatoria alla Pk 13+480 e raccordo allo svincolo attuale della S.S. 514 alla Pk 14+059.

3.1.1.4 Alternativa 6

Il tracciato in progetto scaturisce dalla richiesta della provincia di Ragusa di sviluppare un'ipotesi di tracciato che si sviluppi nel tratto compreso tra l'interconnessione con la SS 115, l'aeroporto di Comiso e la S.S. 514 Ragusa-Catania, limitando così l'impatto territoriale e ambientale prodotto dalla realizzazione del nuovo collegamento.

Nella prima parte del tracciato (SS115 – Svincolo aeroporto), la strada di progetto ha un asse stradale, opportunamente adeguato dal punto di vista geometrico, correlato dalle seguenti rotatorie di interconnessioni e svincoli: interconnessione con l'attuale SS 115, Svincolo con la Variante S.S. 115, Rotatoria alla Pk 1+634 di collegamento con l'ex S.P. 91 ed il futuro Autoporto di Vittoria, Rotatoria alla Pk 2+647 di collegamento con l'ex S.P.68, Rotatoria alla Pk 6+263 di collegamento con l'attuale S.P.4.

Il secondo tratto di progetto compreso tra la Pk 6+821 e la Pk 14+151, insiste nel territorio di Comiso e nel territorio di Chiaramonte Gulfi. Il tracciato, con caratteristiche plano-altimetriche adeguate, prevede il collegamento con l'aeroporto di Comiso mediante uno svincolo a trombetta alla Pk 7+873, il collegamento con le viabilità locali di raccordo fra le S.P. 5 e S.P. 7 mediante rotatoria alla Pk 11+036, il collegamento con la S.P. 7 mediante rotatoria alla Pk 13+569 e raccordo allo svincolo attuale della S.S. 514 alla Pk 14+151.

Per una più agevole lettura delle caratteristiche del tracciato in progetto si propone la seguente suddivisione dell'infrastruttura in progetto in 5 tratti, compresi tra le intersezioni previste:

N.	DENOMINAZIONE TRATTO	PROGRESSIVA
1	SS115 – Rotatoria Pk 1+634	da Pk 0+000 a Pk 1+634
2	Rotatoria Pk 1+634 – Rotatoria Pk 6+263 – Inizio racc. tratto B	da Pk 1+634 a Pk 6+821
3	Tratto con piattaforma tipo B – Svincolo aeroporto di Comiso	da Pk 6+821 a Pk 8+895
4	Fine racc. tratto B - Rotatoria Pk 11+036	da Pk 8+895 a Pk 11+036
5	Rotatoria Pk 11+036 – Innesso SS 514	da Pk 11+036 a Pk 14+151

Tab. 3.2 – Sviluppo dell'alternativa 6

Al fine di sviluppare tutti gli aspetti relativi alle caratteristiche geometriche e strutturali dell'infrastruttura e al suo inserimento nell'ambiente circostante, per ogni tratto sono state evidenziate le seguenti caratteristiche specifiche:

- Andamento planimetrico e interferenze;
- Andamento altimetrico;
- Opere d'arte.

Tratto 1 tra la S.S. 115 e la Rotatoria Pk 1+634

- Andamento planimetrico e interferenze

Il tratto 1 è compreso tra l'innesto con all'attuale sede stradale sella S.S.115 e la Rotatoria alla P.K. 1+634; Il quale comprende lo svincolo di collegamento con la variante alla S.S.115, per un tratto di complessivi 1.634 m ricadenti nel territorio di Vittoria.

Tale tratto in progetto si sviluppa quasi interamente sul sedime dell'attuale sede stradale della ex S.P. n. 68 adeguata con una nuova sede stradale di tipo C1, caratterizzato da un susseguirsi di rettili e curve. In particolare da un raccordo circolare di raggio  $R=1.300\text{ m}$  e relativi elementi di raccordo con clotoide di parametro  $A=435$ ; seguito da un raccordo di raggio con  $R=500\text{ m}$  e relativi elementi di raccordo con clotoide di parametro  $A=270$  e  $280$ ; ne segue un tratto di rettilineo e raccordo di ampio raggio ( $R=5.250\text{ m}$ ). Al fine di migliorare la visibilità è previsto un allargamento della banchina dx max di  $1,5\text{ m}$ , limitatamente allo sviluppo del raccordo circolare di  $R=500\text{ m}$  e necessario nell'eventualità che non sia realizzato lo svincolo di collegamento alla variante SS 115.

In tale tratto è altresì prevista la realizzazione di uno svincolo a livelli sfalsati di collegamento con la variante della S.S. 115 in fase di progetto dalla Provincia Regionale di Ragusa. Per la risoluzione dell'interferenza, occorrerà nelle fasi successive di progettazione, traslare il ponte in progetto in modo da permettere l'attraversamento della strada in progetto e il mantenimento dell'attuale viabilità di collegamento.

Le interferenze idrauliche e lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono risolti con l'inserimento, nei tratti in rilevato, di tombini di adeguate dimensioni.

- Andamento altimetrico

Il tratto compreso tra l'attuale S.S. 115 e la Rotatoria P.K. 1+634 si articola su livellette con pendenze comprese fra lo 0,40% e il 6,0%; i raccordi verticali convessi e concavi hanno raggi minimo di 2.000 m e massimo 10.000 m.

Si prevede una quota di scavo massimo pari a 2,87 m e rilevati di altezza inferiore a 6,50 m.

- Opere d'arte

In questo tratto non si prevede la realizzazione di opere d'arte principali.

Tratto 2 tra la Rotatoria P.K. 1+634 e la Rotatoria Pk 6+263 – Inizio racc. tratto B

- Andamento planimetrico e interferenze

Il tratto di progetto compreso tra la Rotatoria P.K. 1+634 e la Rotatoria Pk 6+263, si sviluppa per complessivi 4.629 m interamente nel territorio di Vittoria. Il tracciato dell'asse stradale compreso tra la P.K. 1+634 e la P.K. 3+540 si sviluppa verso nord-est, sul sedime della ex S.P. 98 Salmè-Favaraggi con rettifiche di curve, al fine di migliorarne l'andamento planimetrico. La restante parte di codesto tratto prosegue in affiancamento dell'attuale sedime stradale fino alla Rotatoria di P.K. 6+263 (collegamento con l'attuale S.P. n.4 Comiso Granmichele). Affiancamento necessariamente previsto per ottimizzare l'attuale tratto di strada esistente caratterizzato da ridotti raggi di curvatura.

Il tracciato in progetto presenta una geometria planimetrica caratterizzata da rettili e curve di ampio raggio (raggio minimo 500 m massimo 7.500 m) raccordati ai tratti in rettilo da adeguati tratti di clotoide.

Il tratto compreso tra la Rotatoria Pk 6+263 e inizio racc. tratto B alla Pk 6+821, progressiva di inizio del tratto con sezione trasversale tipo B, si sviluppa per un tratto in rettilineo lungo 558 m, da un tratto di clotoide di sviluppo 115.60 m e parametro A 340 ed un tratto con curva di ampio raggio (raggio 1.000 m).

Le interferenze idrauliche e lo smaltimento delle acque di piattaforma sono risolti con l'inserimento, nei tratti in rilevato, del ponte Volpe e di tombini di adeguate dimensioni.

- Andamento altimetrico

Il tratto compreso tra le Rotatorie PK 1+634 e la Pk 6+821 si articola su livellette con pendenze comprese fra lo 0,40% e il 2,000%; i raccordi verticali convessi e concavi hanno raggi minimi rispettivamente di 2.500 m e 35.000 m.

Gli scavi non superano i 1,50 m mentre i riporti in prossimità delle spalle Ponte Volpe non superano i 6,00 m. Per contenere i rilevati in prossimità delle opere maggiori si prevede l'inserimento di opere di contenimento in terre rinforzate.

- Opere d'arte

Le opere d'arte ricadenti in tale tratto sono:

CAVALCAVIA 5+255				
OPERA N.	NOME	PROGR	LUNGHEZZA (M)	TIPOLOGIA
1	CAVALCAVIA 1	5+255	17,00	CAP

PONTI					
OPERA N.	NOME	DA PROGR	A PROGR	LUNGHEZZA (M)	TIPOLOGIA
2	PONTE VOLPE	5+606	5+626	20,00	CAP

Tratto 3 con piattaforma tipo B – Svincolo aeroporto di Comiso

- Andamento planimetrico e interferenze

Il tratto di progetto compreso tra la Pk 6+821 a Pk 8+895, per complessivi 2074 m ripartiti in 1270 m nel territorio di Comiso e per 804 m nel territorio di Chiaramonte Gulfi.

A partire dalla Pk 6+821 fino a Pk 7+171, il tracciato presenta uno sviluppo di 350 m lungo il quale si prevede il graduale passaggio della sezione di tipo C1 a tipo B. Dalla Pk 7+171 alla Pk 8+545 il tracciato si sviluppa per 1374 m con sezione tipo B per poi raccordarsi alla sezione tipo C1 alla Pk 8+895 in un tratto di sviluppo pari a 350 m.

Lungo tale tratto la strada in progetto si trova su nuova sede, affiancando il lato Nord dell'area destinata al nuovo Aeroporto di Comiso. Il collegamento con la strada in progetto e l'aeroporto è garantito grazie ad uno svincolo a livelli sfalsati con relative rampe di entrata ed uscita muniti delle rispettive corsie di accelerazione e decelerazione.

La geometria d'asse si caratterizza da una successione di tre curve ad ampio raggio (1000, 1100, 1020 m) intervallate da rettili e interconnessi ad essi da curve a raggio variabile.



Le interferenze idrauliche e lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono risolti con l’inserimento, nei tratti in rilevato, di tombini di adeguate dimensioni.

- *Andamento altimetrico*

Il tratto compreso tra la Pk 6+821 a Pk 8+895 si articola su livellette con pendenze comprese fra lo 0,20 e il 2,5; i raccordi verticali convessi e concavi hanno raggi minimi di 11.000 m massimo 25.000 m.  
Gli scavi non superano i 1,30 mentre i riporti non superano i 4,80 m.

- *Opere d’arte*

Nel suddetto tratto sono presenti due cavalcavia :

CAVALCAVIA				
OPERA N.	NOME	PROGR	LUNGHEZZA (M)	TIPOLOGIA
3	CAVALCAVIA 2	7+873	33,10	CAP
4	CAVALCAVIA 3	8+072	36,80	CAP

**Tratto 4 fine racc. tratto B - Rotatoria Pk 11+036**

- *Andamento planimetrico e interferenze*

Il tratto di progetto compreso tra la fine racc. tratto B e la Rotatoria Pk 11+036 di collegamento con l’ex S.P. 82 Mortilla Serravalle, si estende dalla Pk. 8+895 alla Pk 11+036, per complessivi 2.141 m nel territorio di Chiaramente Gulfi. A partire dalla Pk 8+895 (fine tratto di raccordo tratto B) l’asse di progetto si sviluppa per circa 505 m in variante, successivamente si riallinea alla ex S.P. 82 e corre in parallelo ad essa per circa circa 821 m, segue poi un tratto in variante di circa 815 m sino alla Rotatoria Pk 11+036 di raccordo con la ex S.P. 82. La tratta si sviluppa geometricamente con successione di rettifili e curve ad ampio raggio (raggio minimo 1000 m). Lo scostamento rispetto alla ex S.P. 82 consente di utilizzare quest’ultima come viabilità laterale di servizio.  
Le interferenze idrauliche e lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono risolti con l’inserimento, nei tratti in rilevato, di tombini di adeguate dimensioni.

- *Andamento altimetrico*

Il tratto compreso tra fine racc. tratto B e la Rotatoria Pk 11+036 si articola su livellette con pendenze comprese fra lo 1,20% e il 2,60%; i raccordi verticali convessi e concavi hanno raggi minimi di 25.000 m.  
I rilevati non superano 2,70 m e le trincee previste non superano i 3,00 m di altezza.

- *Opere d’arte*

Nel suddetto tratto è presente il seguente manufatto:

CAVALCAVIA				
OPERA N.	NOME	PROGR	LUNGHEZZA (M)	TIPOLOGIA
5	CAVALCAVIA 4	8+906	17,00	CAP

**Tratto 5 tra Rotatoria Pk 11+036 – Innesto SS 514**

- *Andamento planimetrico e interferenze*

Il tratto di progetto compreso tra la Rotatoria Pk 11+036 e l’innesto con la SS514, si sviluppa dalla Pk. 11+036 alla Pk 14+151, per complessivi 3.115 m nel territorio di Chiaramente Gulfi.  
A partire dalla Rotatoria Pk 11+036 (di collegamento con le ex S.P. 82 e S.P. 7) l’asse di progetto presenta un tratto iniziale su nuova sede per uno sviluppo di 1.164 m, quindi si ricongiunge alla S.P. 7 per seguirne il tracciato sino alla S.S. 514 per circa 1.951 m. Il tracciato si sviluppa geometricamente con successione di rettifili e curve ad ampio raggio (raggio minimo 700 m).

Le interferenze idrauliche e lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono risolti con l’inserimento, nei tratti in rilevato, di tombini di adeguate dimensioni.

- *Andamento altimetrico*

Il tratto compreso tra la Rotatoria Pk 11+036 e l’innesto con la SS514 si articola su livellette con pendenze comprese fra lo 0,80% e il 3,35%; i raccordi verticali convessi e concavi hanno raggi minimi di 3.400 m.  
I rilevati non superano 2,85 m e le trincee previste non superano 1,00 m di altezza.

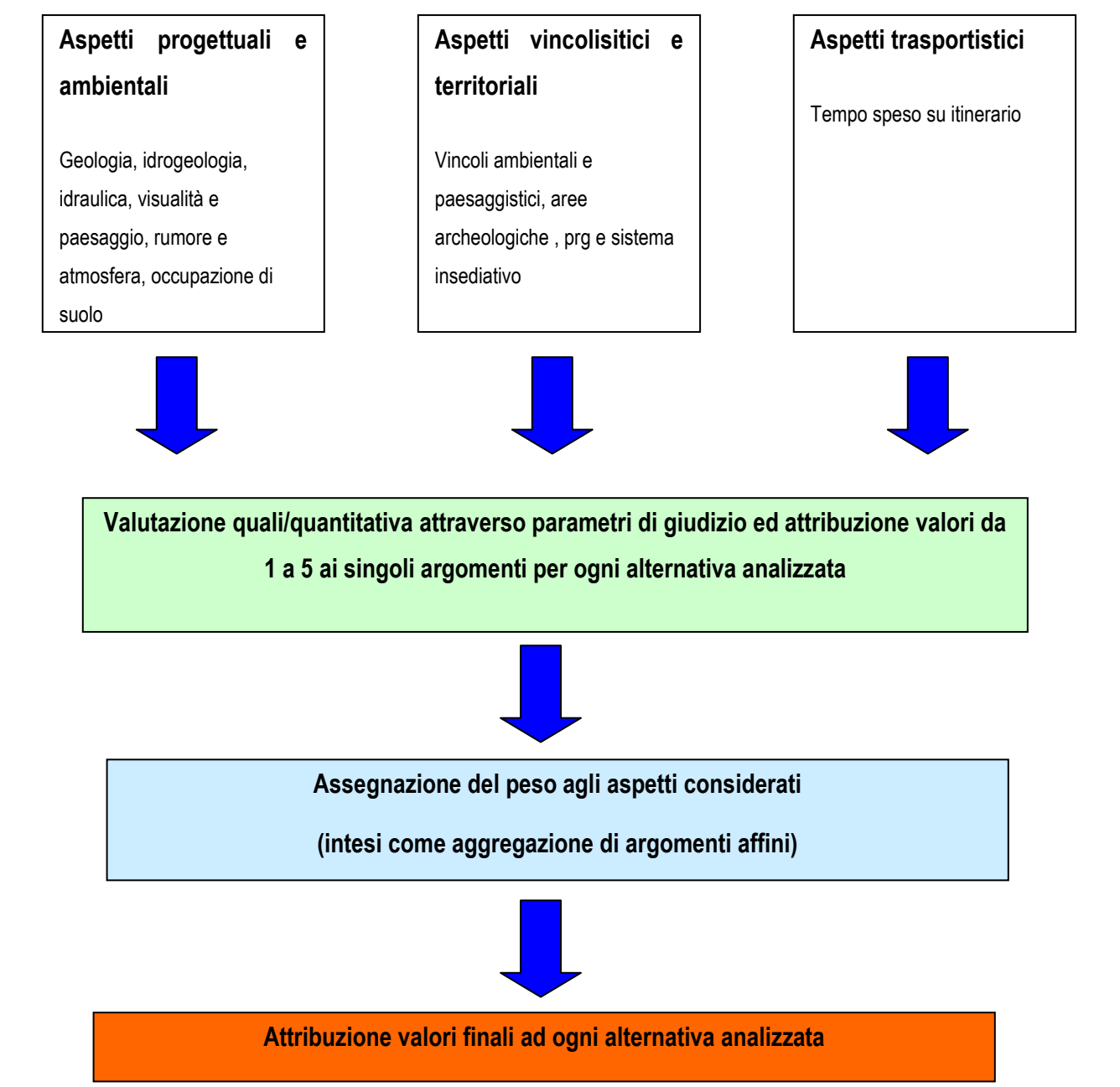
- *Opere d’arte*

Nel suddetto tratto non sono previste opere d’arte maggiori.

**3.1.2 Metodologia di analisi delle alternative di tracciato**

Con riferimento alle motivazioni esposte in premessa al presente capitolo, la valutazione quali/quantitativa sugli aspetti progettuali, ambientali, vincolistici, territoriali e trasportistici sarà nel seguito effettuata confrontando le alternative 5 e 6.

Gli elementi di valutazione sono riepilogati nella seguente **tabella riassuntiva**, relativa alle **criticità ambientali e territoriali significative**.



Criteri per l'analisi preliminare dei tracciati alternativi

Argomento/Criterio	Parametri di giudizio
<b>ASPETTI AMBIETALI E TERRITORIALI</b>	
<u>GEOLOGIA</u>	
Aree instabili	Quantità di aree attraversate tenendo conto della tipologia d'opera
Caratteristiche dei terreni	Quantità di aree attraversate tenendo conto della tipologia d'opera
<u>IDROGEOLOGIA</u>	
Falda e pozzi	Posizione, quantità e caratteristiche dell'attraversamento della falda e dei pozzi interferiti
Permeabilità dei terreni	Caratteristiche della permeabilità
<u>IDRAULICA</u>	
Interferenze corsi d'acqua	Quantità di corsi d'acqua attraversati e caratteristiche dell'attraversamento, tenendo conto della tipologia d'opera
<u>VISUALITA' E PAESAGGIO</u>	Posizione e visibilità del tracciato rispetto a punti di vista significativi per frequentazione e per ampiezza delle vedute. Potenziali interferenze con aree e/o elementi rilevanti del sistema paesaggistico
<u>RUMORE E ATMOSFERA</u>	Quantità di ricettori sensibili presenti nella fascia di 500 mt a cavallo dell'infrastruttura
<u>OCCUPAZIONE DI SUOLO</u>	Quantità di suolo utilizzato per la realizzazione dell'infrastruttura

<b>ASPETTI VINCOLISTICI E TERRITORIALI</b>	
<u>VINCOLI</u>	
Vincolo idrogeologico, aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04, siti di importanza comunitaria SIC e SIR e aree protette	Quantità di aree attraversate, tenendo conto della tipologia d’opera e delle modalità di interferenza con le aree vincolate (posizione del tracciato rispetto al complesso dell’area vincolata)
<u>Aree caratterizzate da presenze archeologiche</u>	Quantità di tracciato (tenendo conto della tipologia d’opera), modalità di interferenza dell’area (tangenziale, marginale, centrale, ecc.), complessità dell’area
<u>PRG E SISTEMA INSEDIATIVO</u>	Quantità di aree significative interferite direttamente o indirettamente
<b>ASPETTI TRASPORTISTICI</b>	
<u>Tempo speso su itinerario</u>	

E’ stata quindi elaborato un quadro riepilogativo di sintesi delle analisi e delle valutazioni, che sono state espresse anche numericamente, attraverso l’attribuzione di un punteggio compreso tra 1 e 5, assegnato da specialisti che hanno giudicato in base agli studi effettuati.

I punteggi sono attribuiti secondo la scala di giudizio sotto riportata:

- Giudizio basso 1
- Giudizio medio-basso 2
- Giudizio medio 3
- Giudizio medio-alto 4
- Giudizio alto 5

Il punteggio finale per ciascuna alternativa deriva dalla media dei punteggi attribuiti ai singoli argomenti/criteri, ponderata del peso associato ai tre macroaspetti indagati.

Il peso per i singoli macroaspetti è stato stabilito sulla base delle peculiarità ambientali territoriali locali: nel dettaglio è stato attribuito un peso preponderante agli aspetti “vincolistici e territoriali”, che sono alla base della soluzione di variante proposta dall’ENAC.

Geologia e Idrogeologia

L’analisi è stata effettuata considerando le caratteristiche dei terreni e la presenza di: dislocazioni importanti (tipo sovrascorrimenti, accompagnati dalla presenza di falde acquifere); problemi idrogeologici legati alla permeabilità delle formazioni interessate e a possibili interferenze con falde acquifere sfruttate per l’approvvigionamento idrico. Nel caso in esame le due alternative di tracciato sostanzialmente si equivalgono, con la piccola differenza che l’alternativa 5 genera una movimentazione di materia leggermente superiore, avendo dei tratti in rilevato e trincea di altezza, seppur di poco, maggiore.

Idraulica

La valutazione degli aspetti idraulici dei singoli tracciati è stata eseguita tenendo conto di tre aspetti fondamentali:

- numero dei corsi d’acqua interessati dai vari tracciati e suddivisi in fossi, torrenti e fiumi, tenendo opportunamente conto del livello di importanza;
- tipologia delle opere di attraversamento ed il loro sviluppo planimetrico.

Pur rilevando che l’alternativa 5 si sviluppa in nuova sede, mentre l’alternativa 6 si sviluppa in stretta adiacenza ad una viabilità esistente, le due alternative risultano sostanzialmente equivalenti dal punto di vista idraulico, infatti non si rilevano interferenze dirette dei tracciati con il reticolo idrografico principale.

Visualità e paesaggio

Relativamente all’inserimento paesaggistico, alle potenziali interferenze con elementi e/o aree rilevanti del sistema paesaggistico ed alle potenziali interferenze visive delle soluzioni analizzate, le alternative di tracciato sono pressoché equivalenti e, in generale non sembrano generare interferenze di rilievo con il sistema paesaggistico, né particolari effetti di intrusione visiva. L’interferenza più sostanziale è quella con il sistema paesaggistico fluviale del T. Volpe.

Entrambe le alternative, nel tratto che le contraddistingue (dal km 8+400-12+600 ca), si sviluppano in un paesaggio di tipo agricolo. L’alternativa di tracciato 5 risulta maggiormente penalizzante dal punto di vista



paesaggistico dell'alternativa 6, in quanto si sviluppa, in parte maggiore rispetto all'alternativa 6, su un corridoio di nuova realizzazione, determinando il frazionamento del territorio, oltre che fisicamente, anche dal punto di vista paesaggistico.

#### Rumore e atmosfera

L'analisi è stata condotta sulla base della quantità di ricettori potenzialmente impattati presenti in una fascia di territorio di 500 metri a cavallo dell'infrastruttura.

Entrambe le alternative, nel tratto in cui si dividono, attraversano un territorio caratterizzato dalla presenza di ricettori sparsi, per lo più abitazioni casali agricoli o residenziali isolati.

La realizzazione di un nuovo corridoio stradale determinerebbe l'introduzione di una fonte di inquinamento acustico e atmosferico, laddove attualmente non sono presenti infrastrutture. E' questo il caso dell'alternativa 5, che si sviluppa in parte maggiore rispetto all'alternativa 6, in nuova sede. L'alternativa di tracciato 6, infatti, affianca e ricalca per la maggior parte il tracciato dell'esistente S.P. 82.

#### Occupazione di suolo

Le due alternative qui discusse per gran parte dei rispettivi tracciati si equivalgono e si differenziano principalmente per un tratto immediatamente seguente lo svincolo dell'aeroporto (km 9+000 ca.). L'alternativa 6 per un tratto esteso 1,0 km ca. ricalca sostanzialmente la zona in prossimità della S.P. 82 per poi distaccarsene e riconnettersi dopo 1,8 km alla S.P. 7. Al contrario l'alternativa 5 scavalca la S.P. 82, allacciandosi alla S.P. 7 poco più avanti rispetto alla soluzione 6. Questo genera una maggiore frammentazione delle particelle, oltre a occupare aree agricole più estese rispetto all'alternativa 6. Alla luce di questo, la differenza percentuale di tratti in nuova sede è di circa il 7%, essendo pari al 38% per l'alternativa 6 e 45% per l'alternativa 5.

#### Flora-vegetazione, fauna ed ecosistemi

La valutazione sull'alternativa al tracciato è stata approfondita nel tratto che va dal km 8+700 al km 12+ 600 ca, dove le due soluzioni di progetto non si sovrappongono; in particolare l'attenzione è stata posta sulle possibili trasformazioni nell'ecosistema di equilibrio che l'esecuzione dei progetti avrebbe comportato.

Nel tracciato scelto per la realizzazione si riscontra un impatto minore sulla frammentazione ecosistemica e sulla sottrazione di vegetazione con particolare riferimento al tratto che va dal km 9+500 al km 10+250 che prevede solo un ampliamento dell'attuale sede stradale, piuttosto che l'attraversamento di ambiti adibiti a coltivi. Negli

altri tratti si resta comunque in prossimità della preesistente sede stradale, che consente un impatto minore anche sul possibile disturbo alla fauna dovuto all'accresciuta pressione antropica, come pure sul probabile danno per inquinamento in aree destinate a coltivazioni di pregio.

#### Vincoli e aree protette

Le valutazioni sono state sviluppate tenendo conto della quantità di tracciato che si sviluppa in aree vincolate, della tipologia d'opera, delle modalità di attraversamento dell'area stessa, della complessità dell'area e delle caratteristiche del vincolo.

Relativamente ai macrovincoli ambientali e paesaggistici le due alternative di tracciato sono pressoché equivalenti. L'alternativa 5 si sviluppa in un corridoio prossimo alla fascia di rispetto fluviale del T. Volpe, vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (T.U. sul Paesaggio), pur non interferendola.

Relativamente alle interferenze con ulteriori vincoli vigenti: l'alternativa 5 nasce al fine di minimizzare l'interferenze con i vincoli aeroportuali. Nel dettaglio sia l'alternativa 5 che l'alternativa 6 si sviluppano all'interno di ambiti sottoposti a vincolo aeroportuale: l'alternativa 5 si sviluppa per la maggior parte in zona di vincolo 6, mentre l'alternativa 6 si sviluppa per la maggior parte in zona di vincolo 3, comportando quest'ultima un'interferenza maggiormente significativa seppure limitata dal fatto che la sede stradale si sviluppa a raso o rilevato basso.

Di seguito la descrizione del tipo di vincolo interferito:

Zona 3 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie inclinata avente:

- pendenza  $h/d^*=1/50$  a partire dalla quota; di 238 m s.l.m. e sino alla quota massima di 265 m s.l.m.;
- origine a 300 m dal perimetro aeroportuale.

Zona 6 - possibilità di costituzione ostacoli limitati in altezza da una superficie orizzontale posta a quota 265m s.l.m., ovvero 45 m al di sopra del livello medio dell'aeroporto.

#### Aree Archeologiche

Le valutazioni sono state sviluppate tenendo conto della quantità di tracciato che si sviluppa in aree archeologiche certe o potenziali, vincolate o segnalate nelle cartografie dei PRG dei comuni interessati, della tipologia d'opera, delle modalità di attraversamento dell'area stessa, della complessità dell'area.

Entrambe le alternative considerate non interferiscono con aree archeologiche o a rischio archeologico, e pertanto risultano equivalenti da questo punto di vista.

P.R.G. e sistema insediativo

Le alternative di tracciato 5 e 6 sono assolutamente equivalenti dal punto di vista dell'analisi delle interferenze con la pianificazione comunale (PRG).

Aspetti trasportistici

Entrambi i tracciati soddisfano la normativa vigente, presentano analogie geometriche e prestazionali, nonché lo stesso numero, tipologia e posizionamento di svincoli. A tal proposito risulta leggermente preferibile il tracciato n°6, in quanto il posizionamento degli svincoli, ed in particolare della rotatoria in C.Da Librandello, risulta maggiormente funzionale al raccordo con la viabilità esistente, ed in particolare con la ex S.P. 82 ed S.P.7, direttrici fondamentali per il collegamento con il centro abitato di Comiso.

Per quanto concerne i tempi di percorrenza i tracciati sono differenti di una quantità stimata inferiore all'1 % (circa 6 ‰ ), differenza non sensibile ai fini della scelta di un tracciato nei confronti di un altro.

Conclusioni

Sulla base dell'analisi multicriteria condotta, di cui di seguito si riporta una tabella di sintesi, emerge che le due alternative di tracciato risultano pressoché equivalenti a meno dei seguenti aspetti:

- l'alternativa 6 si sviluppa per la maggior parte in un corridoio di viabilità esistente, mentre l'alternativa 5 si sviluppa per la maggior parte in nuova sede, con gli impatti conseguenti sulle componenti naturalistiche e sull'uso attuale del suolo;
- l'alternativa 5 presenta un'interferenza meno rilevante in relazione ai vincoli aeroportuali rispetto all'alternativa 6.

In sintesi come si evince dal quadro riepilogativo seguente, l'analisi condotta ha portato alla scelta dell'alternativa 6, che, sulla base della metodologia di valutazione adottata, ha complessivamente ottenuto un punteggio maggiore.

SOLUZIONI ALTERNATIVE ESAMINATE	ASPETTI PROGETTUALI E AMBIENTALI						PESO	ASPETTI VINCOLISTICI E TERRITORIALI			PESO	ASPETTI TRASPORTISTICI	PESO
	geologia	idrogeologia	idraulica	visualita' / paesaggio	rumore e atmosfera	occupazione suolo		vincoli ambientali e paesaggistici	aree archeologiche	prg e sistema insediativo		tempo speso su itinerario	
ALTERNATIVA 5	Non si attraversano zone critiche dal punto di vista geomorfologico  I movimenti di materia sono modesti	La zona interessata presenta una falda in alcuni tratti vulnerabile, utilizzata a scopi irrigui e potabili	Il tracciato non presenta interferenze dirette con il reticolo idraulico	Il tracciato in diversi tratti occupa nuova sede stradale e si sviluppa in un ambito di paesaggio agricolo	Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza di ricettori sparsi, per lo più abitazioni casali agricoli o residenziali isolati	il tracciato in diversi tratti occupa nuova sede stradale e interessa terreni agricoli con colture di pregio  I tratti in nuova sede rappresentano il 45% del tracciato	35%	Il tracciato non interessa vincoli paesaggistico-ambientali. Interferisce con aree soggette a vincolo aeroportuale (in maggior parte zona 6)	Il tracciato non interferisce con aree sottoposte a vincolo archeologico o aree a rischio archeologico	Il tracciato si sviluppa in aree agricole	55%	Il tracciato presenta tempi di percorrenza leggermente inferiori rispetto al tracciato 6 nell'ordine del 6 ‰	10%
3.9	5	3	5	3	3	2		4	5	3		5	
ALTERNATIVA 6	Non si attraversano zone critiche dal punto di vista geomorfologico  I movimenti di materia sono modesti	La zona interessata presenta una falda in alcuni tratti vulnerabile, utilizzata a scopi irrigui e potabili	Il tracciato non presenta interferenze dirette con il reticolo idraulico	Il tracciato si adagia maggiormente sulla preesistente viabilità, impattando in misura minore sulla componente paesaggistica, già caratterizzata dalla presenza di un infrastruttura stradale	Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla presenza di ricettori sparsi, per lo più abitazioni casali agricoli o residenziali isolati	il tracciato si adagia maggiormente sulla preesistente viabilità, impattando in misura minore sulla sottrazione di suolo e vegetazioni di pregio  I tratti in nuova sede rappresentano il 38% del tracciato		Il tracciato non interessa vincoli paesaggistico-ambientali. Interferisce con aree soggette a vincolo aeroportuale (in maggior parte zona 3)	Il tracciato non interferisce con aree sottoposte a vincolo archeologico o aree a rischio archeologico	Il tracciato si sviluppa in aree agricole		Il tracciato presenta tempi di percorrenza leggermente superiori rispetto al tracciato 6 nell'ordine del 6 ‰. Migliore posizionamento degli svincoli in relazione all'assetto stradale esistente	
4.1	5	3	5	4	3	4		2	5	5		5	

Tab. 3.3 – Tabella di sintesi dell’analisi multicriteria (giudizio 1 - BASSO; 2 - MEDIO-BASSO; 3 - MEDIO; 4 -MEDIO ALTO; 5 - ALTO)

L’alternativa 6 raggiunge una media pesata superiore rispetto all’alternativa 5 nel giudizio complessivo rispetto agli aspetti considerati (4.1 vs 3.9)

3.2 L'ALTERNATIVA PRESCELTA (ALTERNATIVA 6)

3.2.1 Tracciato di progetto

La soluzione del tracciato di progetto, è da interpretare, quindi, come il frutto di affinamenti progettuali successivi nel rispetto delle specifiche del bando, dello studio di fattibilità nonché di specifiche richieste degli enti interpellati in sede di progettazione preliminare.

Entrando nel merito il tracciato di progetto, ha come caratteristiche tecniche sommarie quelle riportate in Tab. 1.1, il tracciato costituisce un percorso di strada con piattaforma C1, e un breve tratto con piattaforma di tipo B, con requisiti rispondenti alle prescrizioni delle Norme del D.M. 5/11/2001 sia per quanto riguarda i parametri minimi degli elementi geometrici, che per quel che concerne i requisiti di visibilità e omogeneità del tracciato.

In relazione all'aspetto legato alla visibilità, è stato previsto, per tutto il tracciato, l'allargamento della banchina nelle curve destrorse, fino a 1,50 m al fine di aumentare gli spazi di visuale libera.

Piattaforma	C1 e B
Velocità di progetto	60-100 Km/h
Lunghezza totale (m)	14.150
Lunghezza ponte (m)	20
Rmin (m)	500
Pendenza max (%)	6,00

Tab. 3.4 – Caratteristiche tecniche generali del tracciato di progetto

Per quanto concerne la descrizione del tracciato stradale si è già provveduto nel cap.3.1.4.

Di seguito si riportano gli approfondimenti progettuali seguiti per la stesura del progetto definitivo.

3.2.2 Caratteristiche generali del corpo stradale

La piattaforma base dell'infrastruttura viaria in progetto è di tipo C1 a singola carreggiata, costituita da due corsie di 3,75 m, affiancate da due banchine pavimentate di 1,50 m, per una larghezza complessiva di 10,50 m..

Al fine di migliorare il livello di servizio nonché la sicurezza complessiva del tratto in corrispondenza dello svincolo dell'aeroporto di Comiso (Pk 7+873) si introdotta la piattaforma tipo B tra Pk 6+685 e Pk 8+888. Si precisa che le verifiche normative del suddetto tratto sono state effettuate con una Vp max di 100 Km/h.

La piattaforma tipo B a doppia carreggiata è costituita:

- banchina in dx da 1,75 m
- n. 2 corsie da 3,75 m per senso di marcia

- banchina in sx da 0,50 m
- spartitraffico da 2,50 m
- larghezza complessiva minima di 22,40 m

Il dimensionamento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso è stato eseguito con il metodo empirico dell'**AASHTO** "Guide for Design of Pavement Structure" –1993; il metodo si basa sul principio che la pavimentazione raggiunga la fine della vita utile sotto la sollecitazione a fatica causata dal passaggio dei veicoli commerciali.

- Pendenza delle scarpate

La pendenza delle scarpate di rilevato è stata prevista in 2:3,5 (verticale:orizzontale); nei casi in cui l'altezza del corpo del rilevato ha superato i 5 metri sono stati previsti berme o opere di contenimento con terre rinforzate.

La pendenza delle scarpate di trincea è stata verificata in base a calcoli di stabilità effettuati in ossequio al Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni 23/09/2005. Tenuto conto della qualità meccanica dei terreni interessati essa è stata fissata nel rapporto 2:3

- Piazzole di sosta

Sono state previste piazzole per la sosta d'emergenza, disposte lungo ciascuno dei due sensi di marcia ad interasse medio di 1 Km circa.

Le piazzole di sosta ubicate all'esterno della banchina sul margine destro, sono composte da due tratti di raccordo di sviluppo 20,00 cadauno e da un tratto di sviluppo minimo di 25,00 m parallelo alla corsia di marcia.

Tale tratto presenta una larghezza costante pari a 3,00 m ed una banchina di 0,50 m.

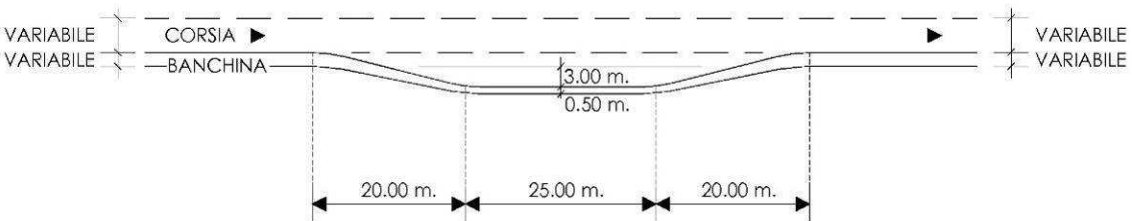


Fig. 3.5 – Piazzola tipo



3.2.2.1 Svincoli e intersezioni stradali

Per consentire la connessione della strada in progetto con la rete della viabilità locale, la quale garantisce l'accesso al territorio attraversato, si sono previste diverse rotatorie, opportunamente studiate e progettate per conferire idonea funzionalità e sicurezza nella esecuzione delle diverse manovre. Per il collegamento con la variante S.S. 115 già progettata è stato previsto l'inserimento di uno svincolo a livelli sfalsati. Analogo discorso per il collegamento con l'Aeroporto di Comiso per il quale lo svincolo a trombetta è stato ritenuto più funzionale rispetto alla rotatoria già prevista nel progetto preliminare. Infine per il collegamento con l'accesso all'autoporto di Vittoria è stato previsto apposita rotatoria. Per il dimensionamento e verifiche degli elementi geometrici di rotatorie e svincoli ci si riferiti al vigente D.M. 16/04/2006 recante le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Le intersezioni previste sono riportate nella tabella seguente:

Intersezione	Progressiva	Comune
Rotatoria di collegamento con l'attuale S.S. 115	0+000	Vittoria
Svincolo con prevista variante S.S. 115	0+860	Vittoria
Rotatoria e bretella di collegamento con l'autoporto di Vittoria	1+634	Vittoria
Rotatoria Pk 2+647	2+647	Vittoria
Rotatoria Pk 6+263	6+263	Vittoria-Comiso
Svincolo aeroporto di Comiso	7+873	Comiso
Rotatoria Pk 10+996	11+036	Chiaramonte Gulfi
Rotatoria Pk 13+529	13+569	Chiaramonte Gulfi

Tab. 3.6 – Sintesi delle intersezioni previste

Le rampe dello svincolo a livelli sfalsati per il collegamento con la S.S. 115 e per l'aeroporto di Comiso, presentano una piattaforma stradale differente a seconda che siano a senso unico o a doppio senso di circolazione.

Per quelle bidirezionali è stata scelta una piattaforma avente le seguenti caratteristiche:

- carreggiata unica con corsia di 3,50 m per senso di marcia;
- banchine pavimentate da 1,00 m su entrambi i lati;

- pendenza trasversale in rettilifo a doppia falda con pendenza del 2,5%;
- mentre, per quelle monodirezionali la piattaforma presenta:
- carreggiata a corsia unica di 4,00 m;
  - banchine pavimentate da 1,00 m su entrambi i lati;
  - pendenza trasversale in rettilifo a falda unica con pendenza del 2,5%.

Per quanto detto, la larghezza complessiva della piattaforma è pari a 9,00 m e 6,00 m rispettivamente nel 1° e nel 2° caso.

Lo svincolo per l'Aeroporto presenta la classica forma a "Trombetta" e si inserisce nella parte di tracciato principale che presenta la sezione trasversale tipo "B". Per l'ingresso in aeroporto è stata prevista una rotatoria di diametro pari a 50 m (Rotatoria 1), mentre per l'ingresso al futuro parcheggio dell'aeroporto è prevista una rotatoria di diametro pari a 40 m essendo il livello di traffico inferiore rispetto al precedente.



Fig. 3.7 – Svincolo "Aeroporto"

Le intersezioni a rotatoria sono state ampiamente utilizzate nel presente progetto perché consentono

agevolmente il collegamento della strada in progetto con la viabilità interferita e permette lo svolgimento delle diverse manovre in modo da garantire sicurezza ed efficiente mobilità dei veicoli. La dimensione delle rotatorie previste è stata determinata in seguito a considerazioni sui flussi di traffico derivanti dai precedenti studi e in coerenza con le disposizioni dettate dal D.M. 16/04/2006 recante le “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.

Sono stati presi in considerazioni 2 diversi valori di raggio:

- R=25 m;
- R=20 m;

La piattaforma della corona ha le seguenti caratteristiche:

- Larghezza corsia pari a 6,00 m;
- Banchina interna di 0,5 m e banchina esterna di 1,5 m;
- Bordo interno semisormontabile di larghezza pari a 1,5 m;
- pendenza trasversale pari 2,0% verso l'esterno (ad eccezione di casi problematici che necessitano pendenze particolari);

Per quanto detto, la larghezza complessiva della piattaforma della corona circolare è pari a 8,00 m con 1,50 m di corona sormontabile interna.

La piattaforma della corsie specializzate di entrata/uscita ha le seguenti caratteristiche:

- Larghezza corsia pari a 4,50 m (uscita) e 3,50 m (entrata);
- Banchina interna di 0,5 m e banchina esterna di 1,5 m;
- pendenza trasversale pari 2,5% verso l'esterno (ad eccezione di casi problematici che necessitano pendenze particolari).

3.2.2.2 Viabilità interferita

La realizzazione della nuova infrastruttura, studiato come collegamento veloce tra la SS 514, l'aeroporto di Comiso, ed i previsti autoporto di Vittoria, svincolo con la variante alla SS 115 e svincolo dell'autostrada Siracusa-Gela, ha reso necessaria la rimodulazione e riconnessione della viabilità locale interna al territorio, prevedendo la totale eliminazione degli accessi privati e intersezioni di strade vicinali.

Una tale scelta presuppone la progettazione di un reticolo di strade secondarie per soddisfare il traffico locale e riconnetterlo alla viabilità principale.

Si sono previste due tipologie di piattaforma:

- Sezione stradale di tipo “1” avente carreggiata di larghezza pari a 7 m;
- Sezione stradale di tipo “2” avente carreggiata di larghezza pari a 4 m.

Le suddette tipologia sono state utilizzate sulla base delle ipotesi di traffico formulate e sulla scorta dell’osservazione delle realtà locali esistenti.

Le strade di tipo “1” presentano una piattaforma avente le seguenti caratteristiche:

- carreggiata unica con corsia di 2,75 m per senso di marcia;
- banchine pavimentate da 0,75 m su entrambi i lati;
- pendenza trasversale in rettilo a doppia falda con pendenza del 2,5%;

mentre, per quelle di tipo “2”:

- carreggiata a corsia unica di 3,00 m;
- banchine pavimentate da 0.50 m su entrambi i lati;
- pendenza trasversale in rettilo a doppia falda con pendenza del 2,5%.

Di seguito, distinte si riportano gli sviluppi delle viabilità tipo 1 e tipo 2:

Piattaforma	Sviluppo
Tipo 1 (7 m)	5.227
Tipo 2 (4 m)	17.723

3.2.3 Opere d’arte

3.2.3.1 Ponte sul torrente Cava del Bosco

Il ponte si trova nel tronco stradale principale tra le progressive km 5+615 e km 5+635; il tracciato esistente è realizzato tutto su rilevato ed il superamento del torrente Cava del Bosco avviene con uno scatolare in cemento armato. Il nuovo tracciato coincide con il vecchio, quindi per la realizzazione del ponte, che ha una luce di 20 m, superiore alla dimensione trasversale dell’attuale manufatto, si dovrà procedere prima alla demolizione dell’attuale rilevato stradale e dell’esistente manufatto idraulico, successivamente si sbancherà parte del terreno per la realizzazione delle spalle e, dopo avere realizzato il ponte, si procederà alla sistemazione dell’alveo del torrente. Nella sistemazione finale, la distanza tra il fondo dell’alveo e l’intradosso dell’impalcato è pari a 2,90m.

Il ponte è costituito da un impalcato formato da travi prefabbricate in calcestruzzo armato precomprese con trefoli aderenti, aventi sezione a cassone aperto, accostate una all’altra. Le travi sono collegate con vincolo di

continuità a due spalle in calcestruzzo armato parallele al fosso, “fondate” su un diaframma di pali trivellati di grande diametro. Le travi, con luce di 20 m, sono completate da una soletta superiore in cls gettata in opera. La luce del ponte è di 20 m per una larghezza stradale utile di 13.50m. Le travi prefabbricate hanno sezione a  $\pi$  rovescio, con un’altezza di 110 cm ed interasse di 182 cm.

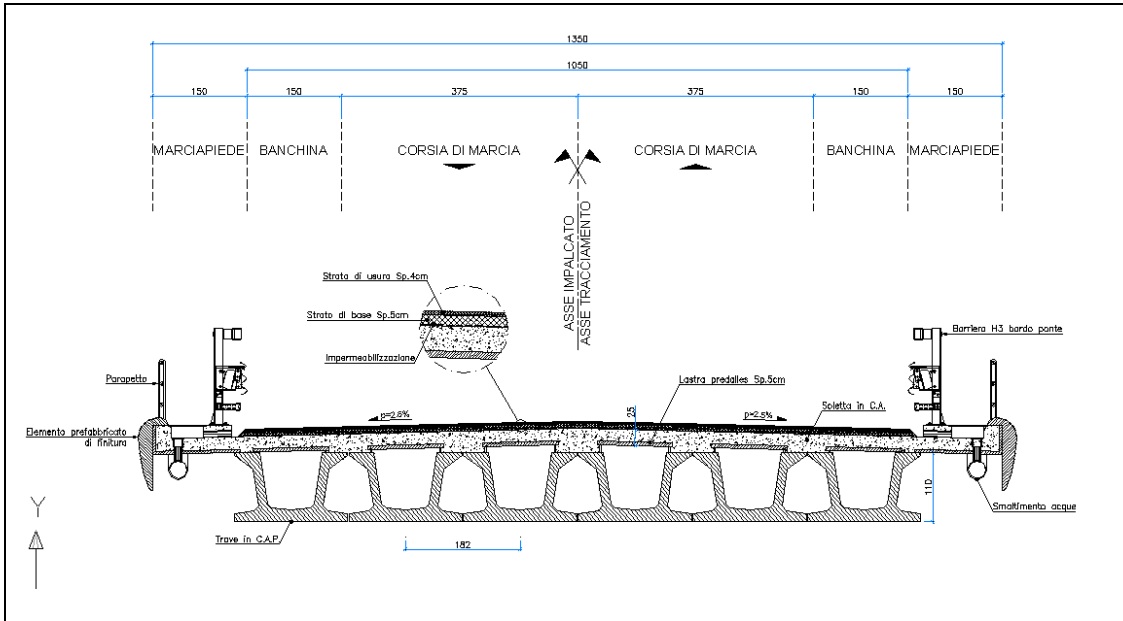


Fig. 3.8 – Sezione tipo

3.2.3.2 Cavalcavia

Le strutture costituenti i cavalcavia presenti lungo il tracciato sono realizzate con una tipologia strutturale del tutta analoga al Ponte sul torrente Cava del Bosco.

Le opere sono costituite da un impalcato formato da travi prefabbricate in calcestruzzo armato precomprese con trefoli aderenti, aventi sezione a cassone aperto, accostate una all'altra. Le travi sono collegate con vincolo di continuità a due spalle in calcestruzzo armato, “fondate” su un diaframma di pali trivellati di grande diametro. Le travi prefabbricate hanno sezione a  $\pi$  rovescio, con interasse di 182 cm.

La variazione della luce ha reso necessaria l'adozione di due travi prefabbricate, una utilizzata per le luci maggiori ed una per le luci minori, aventi altezza rispettivamente di 1.60m e di 1.10m.

La variazione di larghezza ha comportato invece la necessità di variare il numero di travi disposte nell'impalcato. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle tipologie presenti.

Cavalcavia	Luce	travi	h
n°	[m]	n°	[m]
1	17	4	1.10
2	32	5	1.60
3	36	4	1.60
4	17	4	1.10

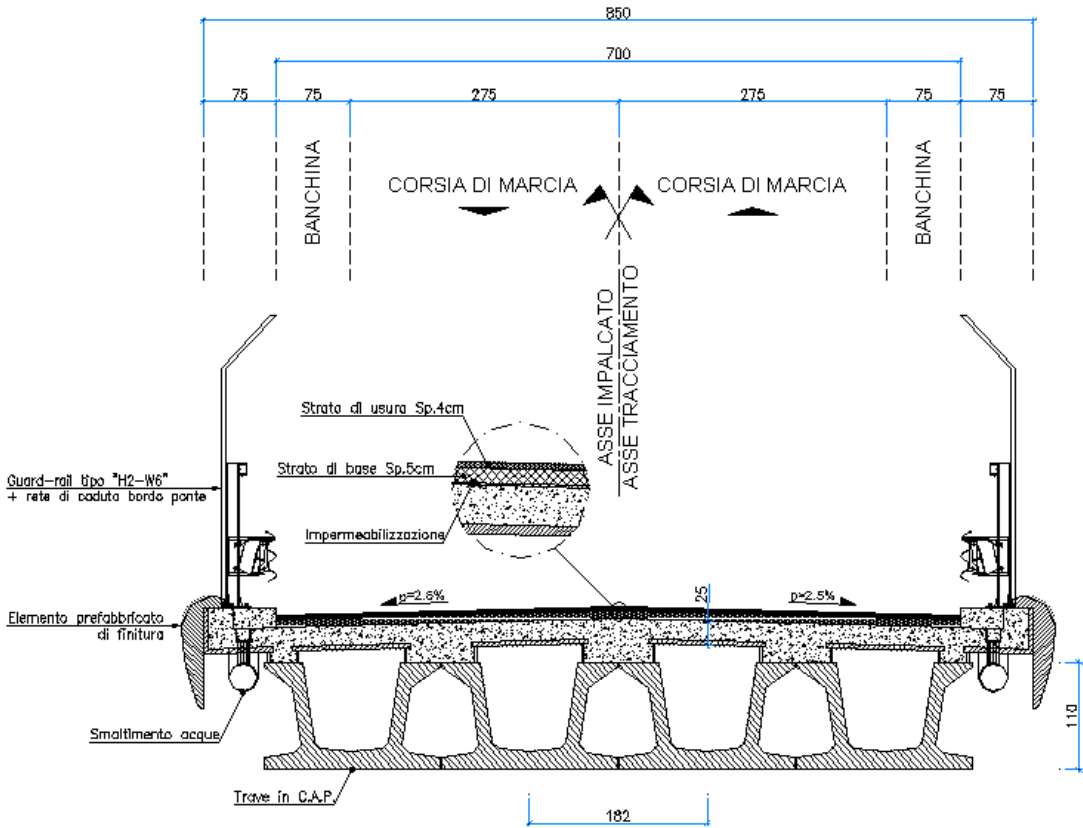


Fig. 3.9 – Sezione tipo (cavalcavia 1)

3.2.4 Opere idrauliche

Le opere idrauliche previste si dividono in:

Opere per la continuità del deflusso naturale



Le opere per il mantenimento della continuità del deflusso superficiale e per la difesa del corpo stradale, quale tombini (previsti in armico per i fossi minori, in C.A. per i fossi maggiori), canali e sistemazioni idrauliche in prossimità dei manufatti principali.

*Opere di smaltimento acque del corpo stradale*

Le opere di raccolta e smaltimento delle acque piovane ricadenti direttamente sulla viabilità quali cunette, caditoie, tubazioni di convogliamento.

*Opere per il trattamento delle acque di prima pioggia*

Opere di trattamento delle acque di prima pioggia e di eventuali sversamenti accidentali, con l'ausilio di manufatti di sedimentazione e flottazione oli e idrocarburi, e opere di convogliamento ai recapiti finali.

*Opere di sistemazione idraulica con tecniche di ingegneria naturalistica a difesa di ponti e cavalcavia*

A difesa di ponti o cavalcavia è stata prevista la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua attraversati con tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica sia a monte sia a valle dell'attraversamento, per permettere e assicurare un deflusso ordinato delle acque di piena assicurando un franco minimo, rispetto all'intradosso dei manufatti, superiore ad un metro.

*Canalizzazione del Torrente Volpe all'altezza dell'area aeroportuale di Comiso*

Allo stato attuale il Torrente Volpe, da quota 218,00 m s.l.m. a quota 191,00 m s.l.m., è incanalato in un canale in C.A., interposto tra il confine Nord-Ovest dell'area aeroportuale (in sinistra idraulica) e la Strada Provinciale n.5 (in destra idraulica), per uno sviluppo complessivo di circa 2.200 m.

Tale canale presenta varie criticità la più vistosa delle quali è rappresentata dalla non uniformità delle sezioni idrauliche lungo l'intero sviluppo del canale. Infatti, si succedono, da monte verso valle, sezioni trasversali che progressivamente si riducono di dimensione.

Si passa dai primi 330 m a sezione rettangolare di dimensioni 5,00 m x 2,00 m, agli ultimi 750 m aventi una sezione rettangolare di dimensioni 1,60 m x 1,40 m.

Dalle simulazioni fatte in moto permanente con portate di colmo calcolati con tempi di ritorno pari a 200 anni, le sezioni risultano essere nettamente insufficienti, soprattutto superati i primi 330 m.

A riprovava di ciò vi è il riscontro di innumerevoli allagamenti avvenuti negli anni passati a seguito di eventi piovachi di elevata intensità, con le acque che hanno invaso la carreggiata della strada provinciale e in parte l'area di confine dell'aeroporto.

Per le considerazioni sopra esposte, si è ritenuto, in accordo con l'Amministrazione, di provvedere a adeguare, lì dove fattibile, la sezione idraulica del canale al convogliamento delle portate di piena realizzando invece una nuova canalizzazione nella parte di canale nettamente insufficiente.

Altra esigenza condivisa con l'Amministrazione è stata quella di riqualificare l'opera (cioè la parte di canalizzazione esistente che si andrà a adeguare) dal punto di vista visivo-ambientale.

Tale esigenza nasce da considerazioni sia di carattere generale, riguardanti l'aspetto ambientale legato all'annoso problema della cementificazione dei corsi d'acqua, sia di carattere specifico visto che il canale, come già detto, si interpone fra la viabilità esistente (e di progetto) e quella parte di perimetro esterno dell'area aeroportuale in cui insistono e insisteranno gli ingressi principali del nuovo aeroporto di Comiso.

Segue che la riqualificazione dell'opera è un'esigenza condivisibile e necessaria, inquadrata in un miglioramento dell'aspetto visivo-ambientale. Per meglio trasmettere tali considerazioni si riportano delle foto dello stato di fatto in prossimità dell'attuale ingresso principale.



Fig. 3.10 – Canale: vista da monte verso valle





Fig. 3.11 – Canale: vista da valle verso monte

La scelta progettuale è stata quella di riutilizzare la sezione rettangolare rivestita, nelle parti a vista, con scapoli di pietrame locale.

3.2.5 Quadro economico complessivo dell’intervento

QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO PROGETTO GENERALE DEFINITIVO (Art. 17 del DPR 554/99)			
A	SOMME PER LAVORI		
A.1	Lavori a corpo		€ 61.095.308,85
A.2	Lavori a misura		€ 0,00
A.3		Totale lavori	€ 61.095.308,85
	Totale lavori a base d'asta (A.3 - A.5.1)		€ 59.262.449,58
A.5	Oneri per la sicurezza		
A.5.1	Oneri ordinari per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 1.832.859,27	
A.5.2	Oneri aggiuntivi per l'attuazione dei piani della sicurezza	€ 1.960.587,71	
	Totale oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 3.793.446,98	€ 3.793.446,98
A.6	IMPORTO TOTALE PER LAVORI E ONERI AGGIUNTIVI		€ 63.055.896,56
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE:		
B.1	Lavori in economia esclusi dall'appalto		€ 150.000,00
B.2	Rilievi, accertamenti, indagini:		
B.2.1	Indagini geognostiche e prove di laboratorio	€ 99.667,77	
B.2.1	Indagini archeologiche	€ 179.000,00	
B.2.3	Altre indagini	€ 15.000,00	
	Sommano rilievi accertamenti ed indagini	€ 293.667,77	€ 293.667,77
B.3	Risoluzioni delle interferenze ed allacciamenti ai pubblici servizi		€ 3.600.000,00
B.4	Imprevisti, accantonamento ex art. 26 co. 4bis L.R. 7/2002 e s.m.i. (compensazione) - 5% ca di A.6		€ 3.152.794,83
B.5	Acquisizione aree o immobili		€ 7.781.333,57
B.6	Accantonamento ex art 133 co.3 D.lgs 163/2006 (prezzo chiuso) - 1% di A.6		€ 630.558,97
B.7	Spese tecniche:		
B.7.1	Progettazione direzione lavori e prestazioni annesse	€ 4.609.393,76	
B.7.2	Indennità ex art 18 Legge 109/94	€ 526.376,01	
	Sommano Spese tecniche	€ 5.135.769,77	€ 5.135.769,77
B.8	Spese per attività di consulenza o di supporto		€ 40.000,00
B.9	Spese per commissioni giudicatrici		€ 20.000,00
B.10	Spese per pubblicità ed opere artistiche		€ 40.000,00
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio verifiche tecniche previste dal C.S.A e collaudi		
B.11.1	Collaudo tecnico amministrativo	€ 201.883,34	
B.11.2	Collaudo specialistico funzionale	€ 45.021,65	
B.11.3	Collaudo statico	€ 39.917,60	
	Sommano accertamenti e collaudi	€ 286.822,59	€ 286.822,59
B.12	I.V.A ed eventuali altre imposte :		
B.12.1	I.V.A. sui lavori - (20% di A.6)	€ 12.611.179,31	
B.12.2	I.V.A. su somme a disposizione- 20% di (B.2+B.3+B.4+B.6)	€ 1.476.670,76	
B.12.3	I.V.A. su spese tecniche e collaudi - 20% di (B.7.1+B.11.2+B.11.3+B.11.4)	€ 979.243,27	
B.12.4	Oneri previdenziali - 2% di (B.7.1+B.11.2+B.11.3+B.11.4)	€ 97.924,33	
	Sommano I.V.A. e altre imposte	€ 15.165.017,67	€ 15.165.017,67
B.13	IMPORTO TOTALE PER SOMME A DISPOSIZIONE		€ 36.295.965,17
	sommano A.6+B.13		€ 99.351.861,73
	arrotondamento alle migliaia di euro		€ 138,27
	TOTALE IMPORTO PROGETTO		€ 99.352.000,00

### 3.3 SINTESI DELLO STUDIO DI TRAFFICO E ANALISI COSTI-BENEFICI

#### 3.3.1 Premessa

Lo studio del traffico effettuato rappresenta l'analisi trasportistica dei prevedibili impatti sul sistema dei trasporti provinciale ragusano a seguito della realizzazione degli interventi infrastrutturali volti al "Potenziamento dei collegamenti stradali fra la S.S. 115 (tratto Comiso – Vittoria), il nuovo Aeroporto di Comiso e la S.S. 514 Ragusa – Catania". Le analisi condotte relativamente alle previsioni di impatto sulla mobilità complessiva provinciale e agli scenari infrastrutturali ipotizzati hanno riguardato più orizzonti temporali di riferimento, rappresentativi delle ipotesi evolutive di breve, medio e lungo periodo.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono state riprese le analisi di traffico condotte durante la fase di progettazione preliminare per conto della Provincia di Ragusa.

I dati emersi dallo studio di traffico sono stati utilizzati sia al fine di valutare i benefici trasportistici connessi con l'entrata in esercizio dell'intervento, sia al fine di valutare gli impatti ambientali connessi all'esercizio dell'infrastruttura in termini di emissioni acustiche e di inquinanti atmosferici e in relazione agli ulteriori impatti indiretti connessi.

Entrambi gli aspetti suddetti concorrono a determinare la redditività dell'intervento stradale in progetto attraverso lo strumento dell'analisi costi-benefici, che è riportata in allegato.

Il presente studio trasportistico ripropone quello eseguito nella fase della progettazione preliminare, mettendo a confronto gli scenari di traffico studiati per le alternative denominate due e tre. Le quattro soluzioni di tracciato sviluppate nel progetto definitivo sono tutte inserite nel corridoio preferenziale denominato come alternativa 3 della progettazione preliminare, ed inoltre vengono riconfermati anche i punti nodali per la risoluzione delle interferenze (svincoli e rotatorie). Tale scelta progettuale fa sì che le matrici origine destinazione, costituenti i punti cardine dell'analisi trasportistica, non subiscono alcuna modifica significativa.

Per quanto premesso sopra tale studio viene ripresentato, riconfermando gli scenari dei prevedibili impatti sulla mobilità complessiva provinciale eseguite su più orizzonti temporali di riferimento, rappresentativi delle ipotesi evolutive di breve, medio e lungo periodo.

#### 3.3.2 Metodologia seguita nello studio

Lo studio, dal punto di vista metodologico, è stato articolato in tre fasi distinte:

- 1) Analisi ed Individuazione dell'area di studio e dell'area oggetto d'intervento; viene effettuata un'analisi dei principali fenomeni demografici e socioeconomici degli ultimi decenni, al fine della stima delle prevedibili evoluzioni della domanda di trasporto e mobilità; contestualmente viene analizzato nella sua consistenza e nelle sue principali caratteristiche l'attuale assetto infrastrutturale, al fine di ricostruire il grafo di rete dell'attuale offerta di trasporto all'interno dell'area di studio.
- 2) Analisi della domanda di trasporto, zonizzazione dell'area in esame e dell'intero territorio regionale e definizione delle matrici Origine/Destinazione (OD), con introduzione delle due nuove zone relative all'Aeroporto di Comiso e all'Autoporto di Vittoria; le matrici O/D vengono definite per le due macro-categorie veicolari impiegate nello studio, (veicoli pesanti e veicoli leggeri), sia per lo stato attuale che per gli scenari di breve, medio e lungo periodo.
- 3) Implementazione dei modelli di rete per ciascuno degli scenari e analisi dei risultati delle assegnazioni delle matrici al grafo.

Nella definizione dell'impostazione metodologica seguita si è tenuto in debito conto lo studio di fattibilità redatto dalla Steer Davies Gleave Ltd; in particolare, si è fatto riferimento allo studio sul traffico ed ai dati di traffico impiegati nello stesso.

#### 3.3.3 Analisi ed Individuazione dell'area di studio e dell'area oggetto d'intervento

L'area interessata dal presente studio, redatto nella fase di progettazione preliminare e riconfermato nella presente fase di progetto definitivo, è rappresentata dall'intera Provincia di Ragusa, in ragione dell'indubbio impatto che le infrastrutture in oggetto hanno sull'assetto sociale ed economico dell'intero territorio provinciale.

In maggior dettaglio, è stata individuata un'ulteriore area definita "di intervento", rappresentata dal bacino di più immediata influenza dei due nodi costituiti dall'Aeroporto di Comiso e dall'Autoporto di Vittoria.

Per quanto attinente all'analisi demografica e socioeconomica, si è fatto riferimento rispettivamente ai dati annuali e a quelli relativi ai censimenti dell'Industria e dei servizi pubblicati dall'ISTAT, analizzando le serie storiche disponibili e proiettandone i dati, al fine di effettuare le previsioni di crescita, agli orizzonti temporali di riferimento relativi agli scenari previsionali:

- Anno 2008 – Scenario attuale;
- Anno 2010 – Scenario 0 (breve termine);
- Anno 2015 – Scenario 1 (medio termine);
- Anno 2040 – Scenario 2 (lungo termine).

INTERVENTO	SCENARIO 0 ANNO 2010	SCENARIO 1 ANNO 2015	SCENARIO 2 ANNO 2040
Autoporto di Vittoria	X	X	X
Aeroporto di Comiso	X	X	X
Tracciato Alternativa 3	X	X	X
Variante SS115		X	X
Raddoppio SS514		X	X
Autostrada Siracusa-Gela			X

Tab. 3.12 – Scenari previsionali delle opere sul territorio

L’analisi delle infrastrutture viarie presenti nell’area ha permesso di definire il grafo di rete e le sue caratteristiche funzionali.

3.3.4 Analisi della domanda di trasporto e zonizzazione dell’area

Per domanda di trasporto si intende il numero di utenti che, con certe caratteristiche, si spostano da una certa origine O verso una destinazione D, utilizzando un determinato modo di trasporto lungo un certo percorso.

Nel caso in esame, potendo contare su un ampio e validato database di dati di domanda in ambito provinciale e regionale, si è scelto di utilizzare come punto di partenza la matrice O/D del Piano Regionale dei Trasporti della Regione Siciliana calibrata al 2003, opportunamente proiettata all’anno 2008 in base ai trend di crescita demografica e socioeconomica dell’area di studio; successivamente si è proceduto alla sua calibrazione tramite apposito modello statistico-matematico mediante i flussi veicolari rilevati in corrispondenza di alcune sezioni stradali lungo i principali assi viari della rete in esame.

Passo successivo per definire le matrici OD è stata l’analisi e la zonizzazione sia dell’area di studio, sia dell’intero territorio regionale; a tal fine sono state definite due tipologie principali di zone:

- Zone Interne, ovvero quelle contenute all’interno del “cordone” dell’area in esame (in questo caso il limite provinciale); sono state fatte corrispondere ai comuni ragusani.
- Zone Esterne, ovvero tutto quello che ricade al di fuori dal suddetto cordone; sono state individuate mediante un diverso procedimento, basato sullo studio dei principali percorsi di accesso alla Provincia di Ragusa; attraverso tale studio si è proceduto all’aggregazione del territorio regionale in macrozone esterne secondo le seguenti regole:
  - ciascuna zona comprende comuni che appartengono alla stessa provincia;

- i comuni appartenenti ad una stessa zona esterna accedono all’area di studio attraverso lo stesso percorso.

Una volta individuate le zone si è proceduto alla loro connessione al modello di rete attraverso il principale percorso di accesso.

Oltre alle zone così ottenute, sono state introdotte già fin dallo stato di fatto ulteriori due zone, corrispondenti ai due poli attrattivi costituiti dall’Autoporto di Vittoria e dall’Aeroporto di Comiso.

3.3.5 Definizione delle matrici O/D

La Matrice OD di riferimento adottata come punto di partenza è quella del Piano Regionale dei trasporti della Regione Siciliana, calibrata al 2003; più esattamente sono state adottate le due matrici disponibili, relative a:

- Mezzi leggeri;
- Mezzi pesanti.

Le matrici di partenza rappresentano lo stato della mobilità regionale all’anno 2003 con riferimento all’intervallo temporale che va dalle ore 7.00 alle ore 19.00 del giorno feriale medio, utilizzando una zonizzazione su scala comunale.

Per ricondursi alla zonizzazione presentata nel paragrafo precedente si è proceduto all’aggregazione dei dati facendo attenzione ad escludere quelle relazioni OD che non attraversano o toccano l’area di studio. Al termine di tale operazione sono state ottenute le due matrici OD calibrate all’anno 2003, una per i veicoli leggeri ed una per i mezzi pesanti, impiegate come base di partenza per il calcolo delle matrici da impiegare nella simulazione dello scenario attuale.

Queste matrici sono successivamente state attualizzate al 2008 mediante l’uso dei coefficienti di proiezione ottenuti in sede di analisi demografica e socioeconomica, secondo le seguenti formulazioni:

MATRICE OD VEICOLI LEGGERI:

$$V_{OD\,2008} = V_{OD\,2003} \times C_{pPOP2008O} \times C_{pUL2008D}$$

Dove:

- $V_{OD\,2008}$ Valore della cella OD all’anno 2008;
- $V_{OD\,2003}$ Valore della cella OD all’anno 2003;
- $C_{pPOP2008O}$ Coefficiente di proiezione demografico all’anno 2008 della zona di origine;

$C_{pUL2008D}$  Coefficiente di proiezione socioeconomico all'anno 2008 della zona di destinazione.

MATRICE OD VEICOLI PESANTI:

$$V_{OD\ 2008} = V_{OD\ 2003} \times C_{pUL2008O} \times C_{pUL2008D}$$

Dove:

$V_{OD\ 2008}$  Valore della cella OD all'anno 2008;

$V_{OD\ 2003}$  Valore della cella OD all'anno 2003;

$C_{pUL2008O}$  Coefficiente di proiezione socioeconomico all'anno 2008 della zona di origine;

$C_{pUL2008D}$  Coefficiente di proiezione socioeconomico all'anno 2008 della zona di destinazione.

Le matrici così ottenute sono state successivamente calibrate tramite il modello di rete appositamente predisposto in base ai flussi veicolari rilevati in corrispondenza di tre sezioni bidirezionali individuate lungo i principali assi di distribuzione dell'area di intervento, cioè la SP 5, la SP 7, la SS 115 e la SS 514, secondo il seguente procedimento:

- Assegnazione della matrice iniziale alla rete;
- Inserimento dei dati rilevati (conteggi di traffico) sugli archi;
- Inserimento della variabilità del dato (insieme Fuzzy) negli attributi addizionali degli archi;
- Calcolo della matrice corretta attraverso l'algoritmo Fuzzy.

Il modello di rete che è stato creato per effettuare il presente studio presenta capacità di deflusso di tipo *giornaliero*; tale esigenza è stata dettata dalla natura delle Matrici OD, che presentano una fascia di copertura oraria compresa tra le ore 7,00 e le ore 19,00.

Il calcolo della *Capacità di deflusso giornaliera* è stato basato sull'assunto che gli spostamenti OD dell'ora di punta, normalmente utilizzati in accoppiamento a capacità di deflusso di tipo *orario*, valgono normalmente circa 1/8 degli spostamenti giornalieri; da ciò si è ottenuto:

$$C_g = C_o \times 8$$

Dove:

$C_g$  = Capacità di deflusso giornaliera;

$C_o$  = Capacità di deflusso oraria.

Per simulare gli scenari di previsione è stato necessario ipotizzare l'evoluzione della domanda che caratterizzerà la rete di trasporto nei tre orizzonti temporali di breve, medio e lungo termine (2010, 2015 e 2040) sulla base degli indicatori di crescita demografica e socioeconomica dell'area.

Il procedimento che, a partire dalle matrici O/D attuale, ha portato alla definizione delle matrici per i vari scenari temporali individuati può essere brevemente riassunto nei seguenti punti:

- Il primo passo è consistito nella raccolta e nell'analisi dei dati ISTAT per tutti i comuni del territorio siciliano. Tali dati sono stati quelli relativi alle serie storiche di Popolazione per il periodo 1982-2005, e Numero di Addetti alle Unità locali per gli anni 1971,1981, 1991 e 2001;
- In base ai dati acquisiti è stato calcolato per ciascun comune, tramite previsione, il dato agli anni 2010, 2015 e 2040, tanto per la popolazione residente quanto per il numero di addetti alle unità locali. La funzione utilizzata per eseguire la previsione, calcola, o predice, un valore futuro utilizzando valori esistenti, cioè nel caso specifico la serie storica ISTAT; il valore previsto sarà un valore y corrispondente a un valore x dato. I valori noti sono valori x e y esistenti e il nuovo valore viene calcolato in base a una regressione lineare;

In base ai valori previsionali calcolati per gli attributi sono poi stati calcolati i coefficienti di proiezione utilizzati per calcolare le nuove matrici O/D ed in particolare:

- coefficiente demografico (Cd): ottenuto come rapporto tra la popolazione prevista per quel comune agli anni 2010, 2015 e 2040 e quella al 2005;
- coefficiente socioeconomico (Cs): ottenuto come rapporto tra il numero degli addetti alle Unità Locali previsti per quel comune agli anni 2010, 2015 e 2040 e quelli al 2001.

Tali primi coefficienti sono stati poi aggregati, eseguendone rispettivamente la media pesata rispetto alla popolazione all'anno 2005 della zona di appartenenza e rispetto al numero di addetti alle unità locali all'anno 2001, ottenendo i coefficienti di proiezione finali di zona agli anni 2010, 2015 e 2040.

Quindi, in maniera analoga a quanto descritto in precedenza, si è proceduto a proiettare la matrice attuale (anno 2008) ai vari orizzonti temporali di riferimento (2010, 2015, 2040).

AUTOPORTO DI VITTORIA

Per il calcolo della domanda generata e/o attratta dall'Autoporto di Vittoria sono state fatte le seguenti considerazioni:



- per quanto concerne i veicoli leggeri, in virtù della natura del polo d’attrazione, si è ritenuto di poter trascurare gli spostamenti eventualmente generati e attratti;
- per quanto concerne i mezzi pesanti si è fatto riferimento ai dati, contenuti nel documento “Realizzazione del piano delle strutture autoportuali in Sicilia”, proposti per gli scenari previsionali “alti” al 2010 e al 2015:

TRAFFICO	2010	2015
Ton/anno	586.923	749.079

Tab. 5.2 – Scenari previsionali alti per i mezzi pesanti

Al fine di ottenere la quantità giornaliera di spostamenti di mezzi pesanti si è adottata la seguente formulazione:

$$MP_{Tot/Giorno} = \frac{Ton/anno}{12,5 \times 200}$$

Dove:

Mp	Numero totale di mezzi pesanti giornalieri;
Ton/anno	Numero di Tonnellate annue in transito;
12,5	Portata media in tonnellate di un mezzo pesante;
200	Numero annuo di giorni lavorativi (escluso i festivi).

Il dato di portata considerato è stato assunto in virtù della migliore ottimizzazione dei carichi che una struttura siffatta di fatto consente agli automezzi; il dato così ottenuto rappresenta il flusso complessivo dei veicoli pesanti; poiché ai fini dell’inserimento nella Matrice OD è necessario distinguere tra flussi in origine e in destinazione, si è assunto tale flusso, data la natura di solo scambio dell’Autoporto, come simmetrico, quindi:

$$MP_{Tot/Giorno}^{Dir} = \frac{MP_{Tot/Giorno}}{2}$$

Il valore ottenuto è stato poi ripartito sulle zone interne all’area di studio in funzione della percentuale degli addetti alle Unità Locali di ciascuna zona interna rispetto al numero totale degli addetti dell’area di studio; analogamente si è proceduto per le zone esterne.

Il dato all’anno 2040 è stato ottenuto per ciascuna zona dai dati all’anno 2015 mediante la seguente formulazione:

$$MP_{Tot/Giorno}^{Dir}_{2040} = MP_{Tot/Giorno}^{Dir} \times C_{UL\ 2015/2040}$$

Dove:

$MP_{Tot/Giorno}^{Dir}_{2040}$	Numero dei mezzi pesanti per direzione relativo a quella zona;
$MP_{Tot/Giorno}^{Dir}$	Numero dei mezzi pesanti per direzione totale;
$C_{UL\ 2015/2040}$	Coefficiente di proiezione di zona dal 2015 al 2040.

AEROPORTO DI COMISO

Per il calcolo della domanda generata e/o attratta dall’Aeroporto di Comiso si è fatto riferimento ai dati al 2010 e al 2015 contenuti nei documenti relativi allo “studio di fattibilità” redatto dalla Steer Davies Gleave Ltd per ciò che concerne il traffico passeggeri, e al “business Plan 2005-2010” relativo all’Aeroporto di Comiso redatto da So.A.Co Spa – Società Aeroporto di Comiso Spa per ciò che concerne il traffico merci; per questo ultimo dato, tramite considerazioni sul trend di crescita del traffico passeggeri, si è ottenuto il dato al 2015.

I dati assunti sono i seguenti:

TRAFFICO	2010	2015
Pax/anno	400000	600000
Ton/anno	16425	24638

Tab. 5.3 – Dati previsionali per il traffico passeggeri

CALCOLO DEGLI SPOSTAMENTI DI VEICOLI LEGGERI

Al fine di ottenere la quantità giornaliera di spostamenti di veicoli leggeri si è assunto come base il numero di passeggeri annui stimato per la struttura, assumendo poi la seguente formulazione:

$$VL_{Tot/Giorno} = \frac{Pax/anno}{365}$$

Dove:

$VL_{Tot/Giorno}$  Numero totale di mezzi pesanti giornalieri;  
 $Pax/anno$  Numero di passeggeri annui in transito;  
 $365$  Numero annuo di giorni di servizio della struttura.

Il dato così ottenuto, oltre a rappresentare ovviamente il numero di passeggeri giornalieri in transito nella struttura, si è assunto anche essere il flusso complessivo dei veicoli leggeri; poiché ai fini dell'inserimento nella Matrice OD è necessario distinguere tra flussi in origine e in destinazione, si è assunto anche tale flusso come simmetrico, quindi:

$$VL_{Tot/Giorno}Dir = \frac{VL_{Tot/Giorno}}{2}$$

Il dato all'anno 2040 è stato ottenuto per ciascuna zona dai dati all'anno 2015 mediante la seguente formulazione:

$$VL_{Tot/Giorno}Dir_{2040} = VL_{Tot/Giorno}Dir \times C_{POP\ 2015/2040}$$

Dove:

$VL_{Tot/Giorno}Dir_{2040}$  Numero dei veicoli leggeri per direzione relativo a quella zona;  
 $VL_{Tot/Giorno}Dir$  Numero dei veicoli leggeri per direzione totale;  
 $C_{POP\ 2015/2040}$  Coefficiente di proiezione di zona dal 2015 al 2040.

Calcolo degli spostamenti di Veicoli Pesanti  
Al fine di ottenere la quantità giornaliera di spostamenti di mezzi pesanti si è adottata la seguente formulazione:

$$MP_{Tot/Giorno} = \frac{Ton/anno}{12,5 \times 200}$$

Dove:

$MP_{Tot/Giorno}$  Numero totale di mezzi pesanti giornalieri;  
 $Ton/anno$  Numero di Tonnellate annue in transito;  
 $12,5$  Portata media in tonnellate di un mezzo pesante;  
 $200$  Numero annuo di giorni lavorativi (escluso festivi e prefestivi).

Il dato di portata considerato è stato anche qui assunto in virtù dell'ottimizzazione dei carichi che una struttura siffatta consente agli automezzi; il dato così ottenuto rappresenta il flusso complessivo dei veicoli pesanti; poiché ai fini dell'inserimento nella Matrice OD è necessario distinguere tra flussi in origine e in destinazione, si è assunto anche qui tale flusso come simmetrico, quindi:

$$MP_{Tot/Giorno}Dir = \frac{MP_{Tot/Giorno}}{2}$$

Tale numero è stato poi assunto come interamente generato/attratto dall'Autoporto di Vittoria (zona 100000).  
Il dato all'anno 2040 è stato ottenuto dai dati all'anno 2015 mediante la seguente formulazione:

$$MP_{Tot/Giorno}Dir_{2040} = MP_{Tot/Giorno}Dir \times C_{UL\ 2015/2040}$$

Dove:

$MP_{Tot/Giorno}Dir_{2040}$  Numero dei mezzi pesanti per direzione relativo a quella zona;  
 $MP_{Tot/Giorno}Dir$  Numero dei mezzi pesanti per direzione totale;  
 $C_{UL\ 2015/2040}$  Coeff. di proiezione medio dell'area di studio 2015 / 2040.

Le nuove matrici OD così ottenute sono state successivamente utilizzate per l'analisi degli scenari previsionali precedentemente definiti, nelle more di una approssimazione, introdotta giocoforza dalle assunzioni metodologiche precedentemente descritte, che si ritiene sia comunque contenuta all'interno dei livelli confidenziali di previsione.

3.4 CANTIERIZZAZIONE, CAVE E DISCARICHE

L'itinerario di progetto è stato suddiviso in 2 zone operative. Tale suddivisione scaturisce come logica conseguenza delle barriere naturali e infrastrutturali presenti sul territorio.

La localizzazione e l'estensione di ciascuna zona operativa sono riportate nella seguente tabella:

Zona Oper.	Tratto di progetto	Progr. in.	Progr. fin.	Area di cantiere operativa logistica	Area di cantiere temporanea
I	Comprende i tratti:  Innesto SS115 – Innesto tratto Raccordo piattaforma tipo B	0+000	6+825	CB1	CT1 (Cavalcavia Pk 5+255) CT2 (Ponte Volpe)
II	Comprende i tratti: Raccordo piattaforma tipo B  Innesto tratto Raccordo piattaforma tipo B – Innesto S.S. n. 514	6+825  8+894	8+894  14+111	CB2	CT3 (Cavalcavia Pk 7+873) CT4 (Cavalcavia Pk 8+073) CT5 (Cavalcavia Pk 8+906)

Tab.3.131 – Definizione delle zone operative

Zona Operativa I

Con una lunghezza complessiva di circa 6,83 Km, si sviluppa in buona parte in sede all'attuale strada provinciale S.P.68, opportunamente adeguata dal punto geometrico alla normativa vigente.

Le opere previste sono:

a) Viabilità secondaria:

- Tronchi 1÷20.

b) Rotatorie:

- Rotatoria di innesto con la S.S. N. 115, Rotatoria Pk 1+634; Rotatoria Pk 2+647; Rotatoria Pk 6+263;

c) Svincoli e Bretelle di collegamento:

- S.S. N.115 (opera connessa alla realizzazione della variante della S.S N.115);
- Bretella ed innesto Autoporto di Vittoria.

d) Opere d'arte principali:

- Ponte Volpe (L=20 m – cap – da Pk 5+606 a Pk 5+626 m);

e) Opere d'arte secondarie:

- Cavalcavia Pk 5+255.

Zona Operativa II

Con una lunghezza complessiva di circa 7,3 Km, si sviluppa in variante per buona parte fino al Km 12+100 circa ed insiste sulla sede della S.P. N.7 Comiso-Chiaramonte Gulfi per il tratto conclusivo che va fino all'innesto con la S.S. N.514 Ragusa-Catania.

Di seguito sono elencate le principali opere:

a) Viabilità secondaria:

- Tronchi 21÷37.

b) Rotatorie:

- Rotatoria Pk 11+036; Rotatoria Pk 13+569.

c) Svincoli:

- Svincolo Aeroporto Comiso.

d) Opere d'arte secondarie:

- Cavalcavia Pk 7+873, Cavalcavia Pk 8+073, Cavalcavia Pk 8+906.
- Canale aeroporto.

3.4.1 Localizzazione e dimensionamento delle aree di cantiere

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere a servizio delle zone operative individuate, sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare localizzazioni per quanto possibile all'interno del sedime del tracciato di progetto, al fine di evitare l'occupazione temporanea di suolo e successivi onerosi interventi di riqualificazione ambientale;
- ricercare aree in prossimità di intersezioni a rotatoria che interconnettano con la viabilità locale esistente, al fine di individuare aree di stoccaggio facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e modesta acclività, in modo da limitare le operazioni di sbancamento;
- evitare impatti su ricettori sensibili insediati in prossimità delle aree operative.

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

- operative/logistiche, di maggiore estensione, localizzate in corrispondenza degli svincoli ed attrezzate con locali mensa, magazzini, officine, ecc;
- temporanee, di minore estensione, localizzate all'interno dell'area di ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti.

Le aree di cantiere operative/logistiche si rapporteranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere, alle aree temporanee in cui sono previsti i grandi interventi strutturali, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere si è previsto un dimensionamento di massima delle aree di cantiere. A tal proposito sono state individuate 2 aree di cantiere principale e 5 aree di cantiere temporaneo.

Di seguito si riporta l'elenco delle suddette aree di cantiere, con le loro caratteristiche principali:

Codice	Zona Operativa	Tipologia	Progr.	S [m²]	Comune
CB1	I	operativa/logistica	2+940	9.700	Vittoria
CT1	I	operativa/temporanea	5+220	440	Vittoria
CT2	I	operativa/temporanea	5+580	520	Vittoria
CB2	II	operativa/logistica	10+060	10.600	Chiaromonte Gulfi
CT3	II	operativa/temporanea	7+900	570	Comiso
CT4	II	operativa/temporanea	8+100	570	Chiaromonte Gulfi
CT5	II	operativa/temporanea	8+906	440	Chiaromonte Gulfi

Tab. 3.14 – Ubicazione e caratterizzazione dei cantieri base e temporanei

Ai fini del dimensionamento, nelle aree di cantiere è stata prevista una zona “operativa”, strettamente connessa alla fase costruttiva dell’opera, ed una zona “logistica”:

- la zona “operativa” assume principalmente una specifica funzione di stoccaggio e smistamento di attrezzature, mezzi e materiali;
- la zona “logistica” prevede l'area di ricovero e di ristorazione delle maestranze, gli uffici tecnici dell'Impresa esecutrice e della Direzione dei Lavori.

Il posizionamento dei vari fabbricati all'interno delle aree di cantierizzazione si deve progettare in modo tale da ottenere un disegno distributivo ordinato e per quanto possibile compatto; tutti i servizi sono accessibili mediante un'adeguata viabilità ed il numero dei parcheggi deve essere calcolato in relazione alla domanda generata dal numero presunto di addetti.

Al fine di consentire una valutazione delle caratteristiche funzionali e dimensionali di ogni singola area di caratterizzazione, si è prodotta una specifica documentazione (vedi Tav. PD-CA00-CAN-RE02-A), a cui si rimanda per eventuali verifiche ed approfondimenti, costituita da schede grafico-descrittive e da cui è possibile evincere, per ogni singola area di cantiere principale, le seguenti informazioni:

- indicazione dell'organizzazione delle aree di cantiere;
- indicazione della superficie occupata;
- indicazione della destinazione dell'area da PRG e dell'uso attuale;
- indicazione della morfologia e della sistemazione post-operam
- stralcio planimetrico in scala 1:5000 delle aree di cantiere;
- stralcio su ortofoto in scala 1:5000 delle aree di cantiere.

Gli edifici a servizio dei cantieri sono per lo più costruzioni precarie, rialzate da terra di circa 30 cm, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati.

Le aree di cantiere saranno delimitate con una recinzione fissa per tutta la durata dei lavori e lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere. Tutti gli accessi al cantiere saranno realizzati con cancelli chiudibili nell'orario non lavorativo; in prossimità degli accessi sarà posta la segnaletica informativa da rispettare per accedere al cantiere.

Ai fini della sicurezza, nel cantiere sarà realizzata l'illuminazione artificiale del perimetro esterno e delle aree interne. Sarà inoltre prevista l'illuminazione di sicurezza nelle zone delle vie di esodo e dei locali dell'impianto per indicare le uscite di sicurezza.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantiere sarà realizzato in gran parte con inerti di varie pezzature, miscelati secondo una opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati. Nelle zone in cui risulta possibile lo sversamento di sostanze inquinanti, quali le aree occupate dall'officina, dalle



cisterne, dal lavaggio dei mezzi operativi e dal deposito dei casseri e delle armature, sarà posta in opera una pavimentazione impermeabile, delimitata da cordoli che consentano la raccolta delle acque meteoriche ed il relativo smaltimento.

Per lo smaltimento dei reflui, sarà necessario ricorrere a impianti di depurazione e/o fosse Imhoff, mentre per l'approvvigionamento idrico si farà ricorso a idonee cisterne.

### 3.4.2 Materiali e risorse necessari per la costruzione

L'esame dei dati di progetto ha consentito di definire il quadro generale di bilancio di materie e quindi individuare le quantità da acquisire da cave di prestito e le quantità che è necessario smaltire in siti idonei.

Per potere valutare le materie prime necessarie al netto delle frazioni recuperabili dai materiali di risulta, si è innanzitutto proceduto alla valutazione complessiva dei materiali necessari e da smaltire.

Per ogni zona operativa sono stati analizzati i fabbisogni complessivi di materiali dedotti direttamente dal computo metrico, individuando le seguenti classi:

- conglomerati bituminosi per l'infrastruttura in progetto e la viabilità secondaria;
- conglomerati cementizi per le opere d'arte principali e minori;
- inerti per rilevati, fondazioni stradali, opere di drenaggio, ecc.;
- terreno agrario per il rivestimento delle scarpate;
- acqua per produzione cls, costipazione inerti, aree cantiere.

Allo stesso modo, sono stati valutati i materiali di risulta complessivi, individuando le seguenti classi:

- scavi;
- demolizioni di c.a. provenienti da opere d'arte esistenti;
- demolizioni di conglomerati bituminosi provenienti dalla sovrastruttura esistente;
- terreno agrario proveniente dagli strati superficiali di scavo.

Per quanto riguarda il fabbisogno complessivo di acqua, si sono considerati i seguenti consumi:

1. acqua per il confezionamento dei calcestruzzi;
2. acqua per la costipazione degli inerti dei rilevati;
3. acqua per il normale consumo dei lavoratori;
4. acqua per il lavaggio degli automezzi, per la pulizia delle baracche, per la bagnatura delle aree di cantiere, etc.

La quantità d'acqua adoperata nell'impasto ha, com'è noto, un'importanza decisiva e preponderante sulla resistenza finale del calcestruzzo. Diminuendo l'acqua d'impasto, a parità d'altre condizioni, si migliora la qualità del calcestruzzo peggiorandone la lavorabilità, con un valore minimo al di sotto del quale l'acqua non è sufficiente ad innescare le reazioni chimiche con il cemento. Il rapporto A/C (acqua/cemento) deve essere pertanto attentamente valutato al fine di ottenere la resistenza a compressione richiesta del calcestruzzo e una buona lavorabilità. Il valore comunemente adottato di A/C è 0,5, con il quale si ottiene un impasto plastico, lavorabile e con una buona resistenza meccanica, corrispondente ad un fabbisogno di circa 150 litri per ogni m<sup>3</sup> di cls.

La quantità d'acqua necessaria per la costipazione degli inerti dei rilevati è legata alla variazione d'umidità necessaria per ottenere la costipazione ottimale del materiale. Considerato che il materiale da utilizzare mediamente ha un peso specifico di circa 1.700 Kg/m<sup>3</sup> ed un contenuto d'acqua di circa il 6% in peso, e che per avere un'ottima costipazione del materiale il contenuto d'acqua deve passare al 9%, la quantità d'acqua da aggiungere per ogni m<sup>3</sup> di materiale è di circa  $1.700 \times (0,09 - 0,06) = 51$  Kg. Pertanto, ai fini del calcolo, si è assunto un consumo d'acqua di circa 50 litri per ogni m<sup>3</sup> di inerti da costipare.

La quantità di acqua necessaria per ogni lavoratore presente nell'area di cantiere è stata assunta pari a circa 50 litri/giorno, tenendo conto che essa è sostanzialmente legata all'uso dei servizi igienici durante le ore di lavoro. Sulla base della presenza media di lavoratori determinata nell'analisi delle fasi di cantiere e della durata complessiva dei lavori, pari a 730 giorni, si è quindi determinato il fabbisogno complessivo.

La quantità di acqua necessaria per ogni area di cantiere, destinata al lavaggio degli automezzi, alla pulizia delle baracche, alla bagnatura dei piazzali durante i periodi asciutti, ecc. è stata stimata pari a circa 0,5 litri per ogni m<sup>2</sup> e per ogni giorno, corrispondente ad un consumo medio di circa 25.500 litri per ogni area di cantiere alla settimana. Sulla base delle superfici occupate da ogni area di cantiere e della durata complessiva dei lavori, pari a 730 giorni, si è ricavato il fabbisogno complessivo di acqua per le aree di cantiere.

I dati ricavati dal computo sono sintetizzati nella tabella seguente:

Infrastrutture in progetto		Zona I	Zona II	Totale
Riepilogo fabbisogni/risulta		m³	m³	m³
fabbisogno	Conglomerati bituminosi	27.239	31.418	58.657
	Conglomerati cementizi	3.534	16.264	19.798
	Rilevati	197.032	314.015	511.047
	Materiale granulare per drenaggi, rivestimenti, ecc.	92.191	118.173	210.364
	Inerti per fondazioni stradali	81.043	96.309	177.352
	Terreno agrario per scarpate	60.452	64.486	124.938
	Acqua	16.098	24.411	40.509
risulta	Scavi	273.834	365.250	639.084
	Demolizioni c.a.	1.755	4.219	5.974
	Demolizioni pavimentazioni congl. bituminoso	8.339	4.381	12.720

Tab. 3.15 – Fabbisogno idrico

Al fine di ottimizzare il bilancio approvvigionamenti - smaltimenti sono state effettuate le seguenti ipotesi:

- i bilanci delle materie sono stati differenziati per le due zone operative e in tal modo computati;
- i materiali provenienti da scavi saranno utilizzati per la formazione dei rilevati e per il rivestimento di scarpate ed interventi di mitigazione. La parte non idonea verrà smaltita in siti appositi, per le quantità non coperte dagli scavi per la formazione dei rilevati si provvederà all'approvvigionamento di inerti da cava;
- gli inerti pregiati per la produzione di conglomerati cementizi e bituminosi sono stimati mediamente in 1,20 m³ per ogni m³ di conglomerato;
- i materiali provenienti dalle demolizioni di opere in c.a., in muratura e della sovrastruttura stradale considerati non recuperabili verranno smaltiti in siti idonei;

Tali scelte hanno come immediata conseguenza:

- la necessità di individuare e localizzare cave di prestito;
- la necessità di individuare e localizzare siti idonei al conferimento dei materiali di risulta;
- la necessità di prevedere delle aree di stoccaggio temporaneo nelle aree di cantiere;
- un aumento del traffico degli automezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria.

Di seguito si riportano per ogni tratto operativo e per l'intero tracciato il bilancio netto delle materie necessarie e da smaltire.

Zona Operativa I	
<b>Inerti pregiati da cava</b>	
Inerti pregiati per cls e congl. bitum. (1,2 volte il volume dei conglomerati cementizi e bituminosi)	36.928 m³
Inerti per fondazioni stradali	81.043 m³
Materiale lapideo vario per rivestimenti, drenaggi, ecc...	11.147 m³
<b>Totale fabbisogno netto inerti pregiati</b>	<b>129.118 m³</b>
<b>Inerti necessari per rilevati e bonifiche</b>	
Materiale materiali necessari per rilevati e bonifiche	197.032 m³
Terreno per risagomatura scarpate	60.452 m³
A dedurre materiali provenienti dagli scavi	-273.834 m³
<b>Sommano (se il risultato è negativo si ha un esubero di scavi)</b>	<b>-16.350 m³</b>
<b>Totale esigenze di materiali da cava</b>	<b>0 m³</b>
<b>Materiali provenienti da scavi e dalle demolizioni da smaltire</b>	
Materiali provenienti dagli scavi	16.350 m³
Materiali provenienti dalle demolizioni opere in c.a.	1.755 m³
Materiali provenienti dalle demolizioni sovrastruttura stradale.	8.339 m³
<b>Totale materiali da smaltire</b>	<b>26.444 m³</b>
<b>Acqua</b>	
Acqua d'impasto cls	530 m³
Acqua per costipazione inerti rilevati	9.852 m³
Acqua per uso personale lavoratori	1.825 m³
Acqua per area cantiere	3.891 m³
<b>Totale fabbisogno d'acqua</b>	<b>16.098 m³</b>

Tab. 3.16 – Zona operativa 1: materiale necessario e da smaltire

Zona Operativa II

Inerti

Inerti pregiati per cls e congl. bitum. (1,2 volte il volume dei conglomerati cementizi e bituminosi)	57.218	m³
Inerti per fondazioni stradali	96.309	m³
Materiale lapideo vario per rivestimenti, drenaggi, ecc...	21.864	m³
<b>Totale fabbisogno netto inerti pregiati</b>	<b>175.391</b>	<b>m³</b>

Inerti necessari per rilevati e bonifiche

Materiali necessari per rilevati e bonifiche	314.015	m³
Terreno per risagomatura scarpate	64.486	m³
A dedurre materiali provenienti dagli scavi	- 365.250	m³
<b>Sommano (se il risultato è negativo si ha un esubero di scavi)</b>	<b>13.251</b>	<b>m³</b>
<b>Totale esigenze di materiali da cava</b>	<b>13.251</b>	<b>m³</b>

Materiali provenienti da scavi e dalle demolizioni da smaltire

Materiali provenienti dagli scavi	0	m³
Materiali provenienti dalle demolizioni opere in c.a.	4.219	m³
Materiali provenienti dalle demolizioni sovrastruttura stradale.	4.381	m³
<b>Totale materiali da smaltire</b>	<b>8.600</b>	<b>m³</b>

Acqua

Acqua d'impasto cls	2.440	m³
Acqua per costipazione inerti rilevati	15.701	m³
Acqua per uso personale lavoratori	1.825	m³
Acqua per area cantiere	4.446	m³
<b>Totale fabbisogno d'acqua</b>	<b>24.411</b>	<b>m³</b>

Tab. 3.17 – Zona operativa 2: materiale necessario e da smaltire

Intero tracciato in progetto

Inerti pregiati

Inerti pregiati per cls e congl. bitum. (1,2 volte il volume dei conglomerati cementizi e bituminosi)	94.146	m³
Inerti per fondazioni stradali	177.352	m³
Materiale lapideo vario per rivestimenti, drenaggi, etc...	33.011	m³
<b>Totale fabbisogno inerti pregiati</b>	<b>304.509</b>	<b>m³</b>

Inerti per rilevati e bonifiche

Materiali necessari per rilevati e bonifiche	511.047	m³
Terreno per risagomatura scarpate	124.938	m³
A dedurre materiali provenienti dagli scavi	-639.084	m³
<b>Sommano (se il risultato è negativo si ha un esubero di scavi)</b>	<b>-3.099</b>	<b>m³</b>
<b>Totale esigenze di materiali da cava (somma delle quantità delle due zone operative)</b>	<b>13.251</b>	<b>m³</b>

Materiali provenienti da scavi e dalle demolizioni da smaltire

Materiali provenienti dagli scavi	16.350	m³
Materiali provenienti dalle demolizioni opere in c.a.	5.974	m³
Materiali provenienti dalle demolizioni sovrastruttura stradale.	12.720	m³
<b>Totale materiali da smaltire</b>	<b>35.044</b>	<b>m³</b>

Acqua

Acqua d'impasto cls	2.970	m³
Acqua per costipazione inerti rilevati	25.552	m³
Acqua per uso personale lavoratori	3.650	m³
Acqua per area cantiere	8.337	m³
<b>Totale fabbisogno d'acqua</b>	<b>40.509</b>	<b>m³</b>

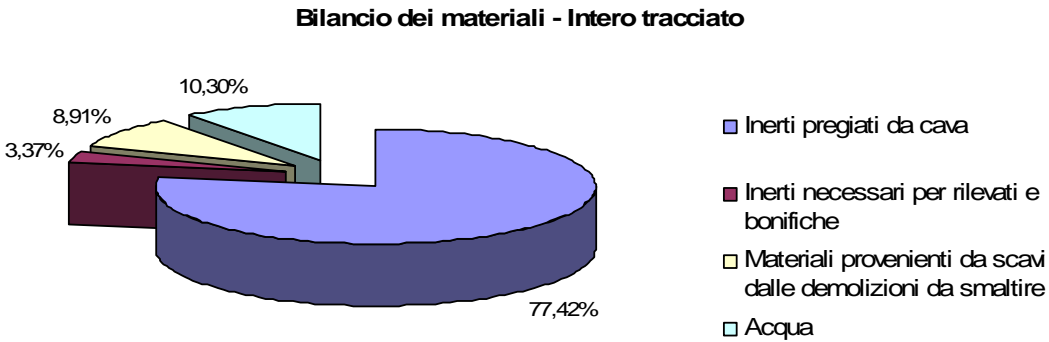
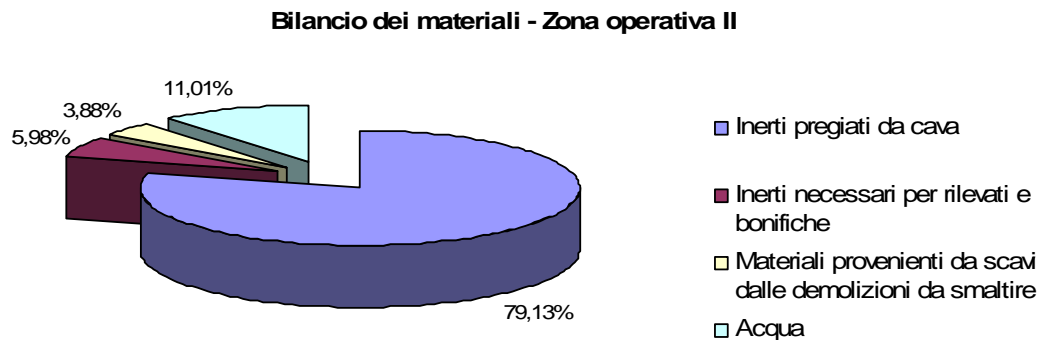
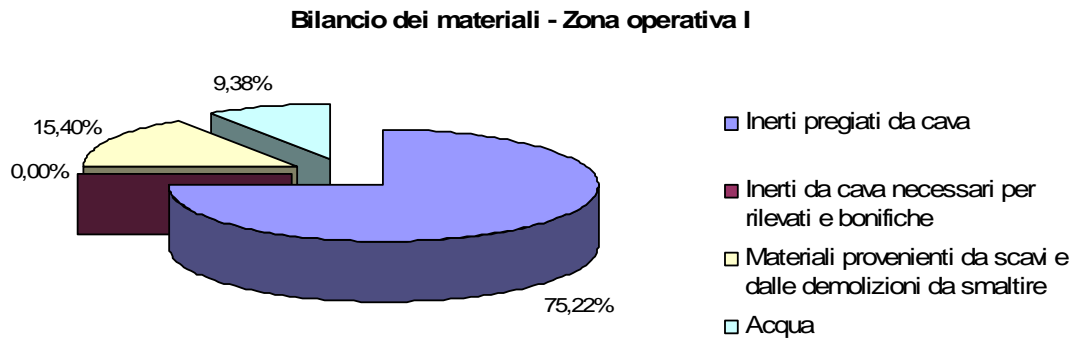
Tab. 3.18 – Intero tracciato: materiale necessario e da smaltire

La tabella seguente sintetizza i dati ricavati, evidenziando i fabbisogni netti di materie prime e il quantitativo netto di materiali da smaltire:

Bilancio netto dei materiali	Zona I	Zona II	Totale
	m³	m³	m³
Inerti pregiati da cava	129.118	175.391	304.509
Inerti da cava necessari per rilevati e bonifiche	0	13.251	13.251
Materiali provenienti da scavi e dalle demolizioni da smaltire	26.444	8.600	35.044
Acqua	16.098	24.411	40.509

Tab. 3.19 – Bilancio netto dei materiali per le zone operative e per l'intero tracciato

I diagrammi a torta seguenti mostrano il fabbisogno netto dei materiali all'interno di ogni tratto operativo e nell'intero tracciato.



Gli inerti pregiati per il confezionamento dei calcestruzzi e dei conglomerati bituminosi devono presentare elevate caratteristiche di resistenza meccanica e resistenza all'usura, oltre ad elevati fusi granulometrici.

Gli inerti per la formazione dei rilevati e la fondazione stradale sono materiali non pregiati, la cui curva granulometrica deve comunque rispondere a precise normative.

Relativamente agli smaltimenti, in considerazione del fatto che i materiali di scavo (sterri e bonifiche) vengono per buona parte riutilizzati, il quantitativo complessivo di materiali da conferire in siti idonei comprese le demolizioni di opere in c.a. e dalle sovrastrutture stradali, ha un totale stimato pari a 35.044 m³.

Il terreno vegetale proveniente dalla bonifica sarà riutilizzato per la ricopertura delle scarpate.

3.4.3 Il sistema di approvvigionamento/smaltimento

Il sistema di approvvigionamento è stato definito tramite un'indagine, condotta nell'ambito territoriale di riferimento, volta all'individuazione delle aree estrattive ed alla loro caratterizzazione.

La disponibilità sul territorio è stata definita sulla base delle indicazioni fornite dal Corpo Regionale delle Miniere – Distretto Minerario di Catania - della Regione Siciliana che ha fornito, su espressa richiesta di questa ATI, l'elenco aggiornato delle cave esistenti sulla provincia di Ragusa.

Tutte le cave ubicate nel territorio di ambito dell'infrastruttura in progetto sono state cartografate nell'elab. PD-CA00-CAN-CO01. Inoltre, per ciascuna cava è stata redatta una scheda grafico-descrittiva in cui si sono riportate le seguenti informazioni (vedi elab. PD-CA00-CAN-RE03):

- Denominazione e localizzazione;



• Tipologia del materiale commercializzato e capacità produttiva;

• Superficie dell'area;

• Estremi autorizzativi;

• Caratterizzazione geologica, idrogeologica ed eventuali altri elementi caratterizzanti acquisiti.

Tra i siti estrattivi individuati si sono esclusi quelli ritenuti troppo distanti dall'area di pertinenza dell'infrastruttura di progetto.

Pertanto per la realizzazione dell'opera prevista in progetto, articolata nelle due zone operative prima descritte, le aree estrattive individuate e proposte, per caratteristiche dei materiali e vicinanza geografica, sono le seguenti:

Cave attive previste			
Denominazione	Materiale	Comune	Zona Operativa
BETOFRAN s.r.l.	Calcare	Comiso (RG)	I
COMISANA LAPIDEI s.r.l.	Calcare	Comiso (RG)	I
OCCHIPINTI	Calcare	Comiso (RG)	II
4R ECOLOGIA E COSTRUZIONI s.r.l.	Calcare	Chiaramonte Gulfi (RG)	II

Tab. 3.20 – Siti di approvvigionamento individuati sul territorio

Dall'analisi dei dati è evidente che la totalità di cave estraggono materiale di natura calcarea.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei materiali, le tipologie individuate sono tre:

- inerti provenienti da scavi e perforazioni;
- inerti provenienti da demolizioni di opere in c.a.;
- conglomerati provenienti da scarifica delle sedi stradali esistenti.

Per quanto riguarda gli inerti provenienti dagli scavi, lo smaltimento è disciplinato dall'art. 186 del D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare, *le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ed i residui della lavorazione della pietra destinate all'effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati non costituiscono rifiuti e sono, perciò, esclusi dall'ambito di applicazione della parte quarta del presente decreto solo nel caso in cui, anche quando contaminati, durante il ciclo produttivo, da sostanze inquinanti derivanti dalle attività di escavazione, perforazione e costruzione siano utilizzati, senza trasformazioni preliminari, secondo le modalità previste nel progetto sottoposto a valutazione di impatto ambientale ovvero, qualora il progetto non sia sottoposto a valutazione di impatto ambientale, secondo le modalità previste nel progetto approvato dall'autorità amministrativa competente, ove ciò sia espressamente previsto, previo parere delle Agenzie regionali e delle province autonome per la*

*protezione dell'ambiente, sempreche' la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti e dal decreto di cui al comma 3.*

*Il rispetto dei limiti massimi di concentrazione di inquinanti di cui al comma 3 deve essere verificato mediante attività di caratterizzazione dei materiali di cui al comma 1, da ripetersi ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione che origina tali materiali. E può essere verificato, in alternativa agli accertamenti sul sito di produzione, anche mediante accertamenti sui siti di deposito, in caso di impossibilità di immediato utilizzo.*

*I limiti massimi accettabili nonché le modalità di analisi dei materiali ai fini della loro caratterizzazione, da eseguire secondo i criteri di cui all'Allegato 2 del titolo V della parte quarta del presente decreto, sono determinati con decreto del Ministro dell'Ambiente e della tutela del Territorio 2 maggio 2006, salvo limiti inferiori previsti da disposizioni speciali.*

Per i materiali di cui al comma 1 si intende per effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati anche la destinazione progettualmente prevista a differenti cicli di produzione industriale, nonché il riempimento delle cave coltivate, oppure la ricollocazione in altro sito, a qualsiasi titolo autorizzata dall'autorità amministrativa competente, qualora ciò sia espressamente previsto, previo, ove il relativo progetto non sia sottoposto a valutazione di impatto ambientale, parere delle Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell'ambiente, a condizione che siano rispettati i limiti di cui al comma 3 e la ricollocazione sia effettuata secondo modalità progettuali di rimodellazione ambientale del territorio interessato. I materiali provenienti dalle demolizioni, sia di opere in c.a. che di opere in conglomerato bituminoso, saranno portati in appositi siti di recupero rifiuti.

Lo stoccaggio dei materiali provenienti dagli scavi, in attesa di essere riutilizzato o portato a discarica, può avvenire lungo l'area del cantiere mobile.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei materiali provenienti dalle demolizioni e dalla scarifica delle sedi stradali esistenti, invece è necessario ricorrere a centri di stoccaggio e/o recupero autorizzati ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, allo scopo sono stati individuate due centri di recupero esistenti in prossimità della nuova infrastruttura, autorizzati ai sensi del D.M. 186/2006:

- 4R Ecologia e Costruzioni s.r.l. (Chiaramonte Gulfi - RG);
- SO.I.F. s.r.l. (Chiaramonte Gulfi - RG).

Sono stati individuati i siti di riferimento sia per le cave che per le cave/centri di recupero con relative distanze dalle aree di cantiere. Le stesse distanze sono state utilizzate ai fini contabili, (decurtate della distanza di 5 km in quanto già compresa in diversi prezzi unitari), per ciascuna zona operativa.

DISTANZE CAVE/DISCARICHE DA E PER LE ZONE OPERATIVE		
Zona Operativa I	Dist. Cava - Cantiere	Km 12
	Dist. Cantiere - Discarica	Km 17
Zona Operativa I	Dist. Cava - Cantiere	Km 9
	Dist. Cantiere - Discarica	Km 9

**3.4.4 Fasi di attuazione e tempistica realizzativa intervento (Cronoprogramma)**

La durata complessiva dei lavori è stimata in complessivi 2 anni.

Per la realizzazione delle zone operative si sono individuate delle fasi successive e sequenziali in modo da limitare le deviazioni del traffico necessarie. Entrambe le zone saranno suddivise in due fasi. La prima prevede la realizzazione della viabilità secondaria, così permettendo lo svolgimento del traffico sull’attuale sede viaria. La seconda fase prevede la realizzazione della viabilità principale e il completamento definitivo dell’infrastruttura.

Prima dell’avvio dei lavori, si è prevista l’organizzazione e l’impianto delle aree di cantiere, mentre nelle fasi successive vengono analizzate tutte le opere in progetto e ne viene programmata la costruzione in modo da assicurare sempre il transito sulla sede stradale esistente, sulla nuova infrastruttura e/o sulla viabilità secondaria realizzata. Infine, si procederà a smobilizzare e ripristinare tutte le aree occupate dal cantiere.

Di seguito si riporta lo schema della organizzazione in fasi dei lavori per ciascuna zona operativa.

- Sulla base delle opere previste si è costruito un cronoprogramma che prevede la tempistica di realizzazione della prima zona operativa e, conseguentemente, del secondo tratto operativo, rispettando la sequenzialità delle opere previste ed assumendo le seguenti ipotesi per valutare il tempo di costruzione di ogni opera:
- 1,5 mesi per Km per la costruzione della nuova infrastruttura, compresa le viabilità complanari ed interferite, intersezioni, roatorie;
  - 4,8 mesi per il ponte Volpe in c.a.p.;
  - 6,0 mesi per il canale dell’aeroporto.

Di seguito si riporta il cronoprogramma complessivo in cui si individua l’organizzazione della costruzione delle due zone operative.

INFRASTRUTTURE IN PROGETTO

**FASE 0 Opere Previste**  
- Organizzazione aree di cantiere

Zona Operativa I

**FASE 1 Viabilità in progetto**

- Risoluzione interferenze
- Viab. Interf. da 01 a 20

**Opere d'arte da realizzare**

- Ponte Volpe
- Cavalcavia Pk 5+255
- Tombini
- Terre rinforzate
- Interventi di mitigazione ambientale
- Impianti di illuminaziione

**Area di cantiere principale**  
CB1 Pk 2+940

**FASE 2 Viabilità in progetto**

- Tratto Rotatoria Pk 2+647 – Rotatoria Pk 6+623
- Rotatoria Pk 2+647
- Rotatoria Pk 1+634
- Tratto SS115 – Rotatoria Pk 2+647
- Rotatoria Pk 6+623
- Tratto Rotatoria Pk 6+623 – Innesto racc. piatt. B
- Bretella Autoporto

Zona Operativa II

**FASE 1 Viabilità in progetto**

- Risoluzione interferenze
- Viab. Interf. da 21 a 36

**Opere d'arte da realizzare**

- Canale aeroporto
- Cavalcavia Pk 7+873
- Cavalcavia Pk 8+073
- Cavalcavia Pk 8+906
- Tombini
- Terre rinforzate
- Interventi di mitigazione ambientale
- Impianti di illuminaziione

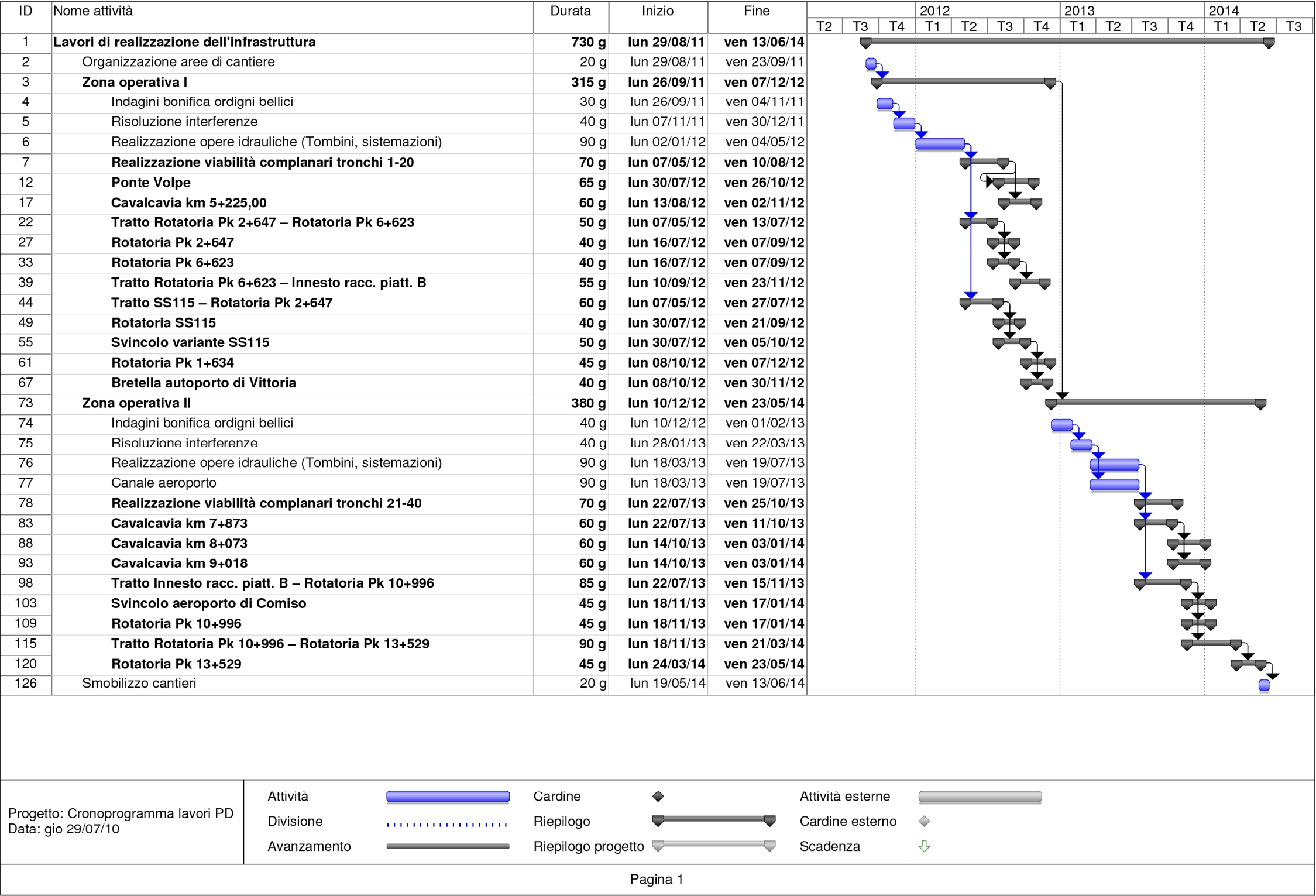
**Area di cantiere principale**  
CB2 Pk 10+060

**FASE 2 Viabilità in progetto**

- Tratto Innesto racc. piatt. B – Rotatoria Pk 11+036
- Svincolo aeroporto di Comiso
- Rotatoria Pk 11+036
- Tratto Rotatoria Pk 11+036 – Rotatoria Pk 13+569
- Rotatoria Pk 13+569

**FASE 3 Opere Previste**  
- Smobilizzo aree di cantiere

CRONOPROGRAMMA REALIZZATIVO



**3.4.5 Pianificazione dei trasporti e carico sulla rete stradale**

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera, lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie assume un'importanza fondamentale sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale.

A tal riguardo si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione per evitare il transito dei veicoli pesanti all'interno delle aree urbanizzate.

Si precisa inoltre che, in relazione alla suddivisione esecutiva dell'opera alcuni percorsi potranno essere in comune tra più tratti operativi.

La pianificazione del piano dei trasporti è stata elaborata sulla base di un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie, delle caratteristiche della viabilità locale, della localizzazione delle aree estrattive.

Nella Tav. PD-CA00-CAN-CO01 sono evidenziati i percorsi sui quali insisterà il traffico generato dai mezzi d'opera per l'approvvigionamento dei materiali. Tale mappatura permette di fornire utili elementi ai fini della valutazione su eventuali interferenze relative al suddetto traffico.

L'analisi è stata condotta nelle seguenti ipotesi:

- una capacità di trasporto media dei mezzi pari a 15 m³;
- un orario di lavoro pari a 240 h/mese;
- un coefficiente moltiplicativo per tenere conto della probabilità di incrocio tra due mezzi (A/R - vuoto/pieno) pari a 1,50.

Carico sulla rete stradale	Zona I	Zona II	Totale
Materiali da movimentare	149.407	187.707	337.114
Materiali da movimentare ogni mese	6.225	7.821	14.046
Numero automezzi all'ora	2	3	5
Numero automezzi A/R all'ora	3	4	7

Tab. 3.21 – Movimentazione dei mezzi d'opera

Di seguito si riporta l'incidenza dei mezzi operativi sul traffico in fase di cantiere, calcolato considerando i materiali da movimentare e la capacità standard degli automezzi.

Zona Operativa I		
<b>Materiali in ingresso</b>		
Inerti per rilevati, fondazione e opere varie	92.190	m³
Conglomerati bituminosi	27.239	m³
Conglomerati cementizi	3.534	m³
<i>totale materiali in ingresso</i>	<u>122.963</u>	<i>m³</i>
<b>Materiali in uscita</b>		
Scavi	16.350	m³
Demolizioni di opere in c.a. e conglomerati bituminosi.	10.094	m³
<i>sommano i materiali in uscita</i>	<u>26.444</u>	<i>m³</i>
<b>Totale materiali da movimentare</b>	<b>149.407</b>	<b>m³</b>
<b>Durata dei lavori</b>	<b>2</b>	<b>anni</b>
<b>Totale materiali da movimentare al mese</b>	<b>F</b>	<b>6.225 m³/mese</b>
Capacità di trasporto media	C	15,00 m³
Orario di lavoro	T	240,00 ore/mese
Coeff. per probabilità di incrocio A/R di due mezzi	$\alpha$	1,50 adim
Numero di automezzi all'ora	$\frac{F}{T \cdot C}$	2 passaggi/ora
Numero di automezzi all'ora A/R	$\frac{F \cdot \alpha}{T \cdot C}$	3 passaggi/ora

Zona Operativa II		
<b>Materiali in ingresso</b>		
Inerti per rilevati, fondazione e opere varie	131.425	m³
Conglomerati bituminosi	31.418	m³
Conglomerati cementizi	16.624	m³
<i>totale materiali in ingresso</i>	<u>179.107</u>	<i>m³</i>
<b>Materiali in uscita</b>		
Scavi	0	m³
Demolizioni di opere in c.a. e conglomerati bituminosi.	8.600	m³
<i>sommano i materiali in uscita</i>	<u>8.600</u>	<i>m³</i>
<b>Totale materiali da movimentare</b>	<b>187.707</b>	<b>m³</b>
<b>Durata dei lavori</b>	<b>2</b>	<b>anni</b>
<b>Totale materiali da movimentare al mese</b>	<b>F</b>	<b>7.821 m³/mese</b>
Capacità di trasporto media	C	15,00 m³
Orario di lavoro	T	240,00 ore/mese
Coeff. per probabilità di incrocio A/R di due mezzi	$\alpha$	1,50 adim
Numero di automezzi all'ora	$\frac{F}{T \cdot C}$	3 passaggi/ora



Numero di automezzi all'ora A/R

$$\frac{T^{\circ}C}{F^{\circ}\alpha}$$

4 passaggi/ora

Intero Tracciato

<b>Materiali in ingresso</b>		
Inerti per rilevati, fondazione e opere varie	223.615	m³
Conglomerati bituminosi	58.657	m³
Conglomerati cementizi	23.100	m³
<i>totale materiali in ingresso</i>	<u>302.070</u>	<i>m³</i>

<b>Materiali in uscita</b>		
Scavi	16.350	m³
Demolizioni di opere in c.a. e conglomerati bituminosi.	18.694	m³
<i>sommano i materiali in uscita</i>	<u>35.044</u>	<i>m³</i>

Totale materiali da movimentare

337.114 m³

Durata dei lavori

2 anni

Totale materiali da movimentare al mese

F14.046 m³/mese

Capacità di trasporto media	C	15,00	m³
Orario di lavoro	T	240,00	ore/mese
Coeff. per probabilità di incrocio A/R di due mezzi	$\alpha$	1,50	adim

Numero di automezzi all'ora

$$\frac{F}{T^{\circ}C}$$

5 passaggi/ora

Numero di automezzi all'ora A/R

$$\frac{F^{\circ}\alpha}{T^{\circ}C}$$

7 passaggi/ora

### 3.5 SINTESI DEGLI IMPATTI E DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, ed in particolare nel Quadro di Riferimento Ambientale, è stata condotta l'analisi delle interferenze del tracciato con il contesto ambientale e territoriale-paesistico interessato e la relativa stima degli impatti in fase di esercizio e di cantiere, con riferimento alle componenti seguenti:

1. Ambito idrico superficiale
2. Atmosfera
3. Suolo e sottosuolo
4. Rumore e vibrazioni
5. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
6. Paesaggio ed assetto del territorio

L'analisi condotta ha permesso di evidenziare i principali aspetti, connessi all'inserimento dell'infrastruttura sul territorio, su cui porre maggiore attenzione in termini di ottimizzazioni progettuali e interventi di mitigazione.

Le principali tipologie di intervento di inserimento paesaggistico-ambientale previste nel progetto sono le seguenti:

1. Interventi di mitigazione per l'ambito idrico superficiale e sotterraneo:
  - realizzazione di opere in ambito fluviale, con l'ausilio di materassi e gabbioni;
  - sistemi di trattamento delle acque di piattaforma.
2. Interventi di mitigazione acustica:
  - barriere antirumore in legno;
  - pavimentazione tipo antiskid (con caratteristiche fonoassorbenti).
3. Interventi di mitigazione per gli ambiti naturalistici e per il paesaggio
  - filari arbustivi su scarpate e trincee;
  - impianti arborei-arbustivi nelle aree intercluse di svincolo e nelle rotatorie e aree di riqualificazione dei tratti dismessi della viabilità esistente;
  - sistemazione dei tombini idraulici per l'attraversamento faunistico;
  - progettazione architettonica per il riassetto e la valorizzazione del paesaggio.

4. Ottimizzazione progettuali del tracciato ai fini di ridurre l'occupazione di suolo, le interferenze con la vegetazione esistente e il fabbisogno di inerti.

Ulteriori specifici interventi sono stati inoltre previsti in relazione agli impatti individuati in fase di cantiere.








Di seguito è riportata un quadro di sintesi finale degli impatti e la descrizione degli interventi previsti rispettivamente nelle fasi di esercizio e di realizzazione dell'intervento.

#### 3.5.1 QUADRO SINOTTICO DI SINTESI DEGLI IMPATTI

Portato a compimento lo studio di inquadramento delle componenti ambientali e territoriali, per ogni singolo aspetto sono state individuate le interferenze dell'opera ed è stato formulato, con procedimento qualitativo, un giudizio sui principali impatti prevedibili.

Il quadro sinottico degli impatti, elaborato partendo dalle determinazioni sviluppate per ciascuna componente ambientale, restituisce il quadro complessivo degli effetti prodotti dall'opera sul territorio, analizzato in relazione a tratti dell'intervento appositamente individuati.

Il quadro sinottico è relativo in particolare agli impatti ritenuti maggiormente significativi: partendo dalle tabelle di sintesi degli impatti elaborate per ciascuna componente, riportate nella relazione del Quadro di Riferimento Ambientale, sono stati ritenuti poco significativi sia gli impatti a cui è stato associato un livello "trascurabile", sia gli impatti relativi alla fase realizzativa dell'intervento, che, oltre ad essere temporanei, sono stati ritenuti di scarsa rilevanza in quanto facilmente mitigabili grazie all'adozione di misure di corretta gestione ambientale del cantiere, comunque riportate nello specifico paragrafo relativo alle mitigazioni in fase di cantiere.






Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE					
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore		Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto	
Iniziale	Finale						
---	---	Prima di inizio tracciato, entro 250 metri	Edifici con diversa destinazione d'uso intorno a Strada Forcone, nel centro abitato di Vittoria. E' presente una scuola all'interno di un edificio multifunzionale, individuato nel censimento con il codice 1	RU	Leq(6-22) 58-61 dBA Leq(22-6) 47-50 dBA	 I livelli sono al di sotto dei limiti normativi, a meno dell'edificio scolastico per il quale si prevede un monitoraggio in sito per la verifica del superamento e la progettazione di eventuali interventi diretti puntuali	
0+000	0+700	Tratto in leggero rilevato a partire dalla rotatoria con l'attuale SS115, quindi in trincea nella parte finale nei pressi della prima rotatoria di raccordo con la nuova SS115; la sezione stradale è di tipo C1	Pochi ricettori residenziali, prevalentemente sul lato sinistro del tracciato; criticità sui ricettori 50, 51 e 56	RU	Leq max (6-22) 70.1 dBA Leq max (22-6) 59.4 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 3 metri	
0+000	0+700	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68, con realizzazione di 2 rotatorie al km 0+000 e al km 0+700 e rampe di svincolo sulla variante alla SS115 in progetto.	Ecosistema urbanizzato e agroecosistema con vegetazione erbacea-arbustiva e breve tratto con frutteto; presenza di piccoli mammiferi e rettili	FV Fa E	Sottrazione di vegetazione (conifere e alberi da frutto); possibile interferenza con gli spostamenti della fauna e disturbo degli animali in fase di costruzione. Impatto basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti.	 Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alle rotatorie. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Semina di essenze prative. Minimizzazione dell'occupazione di suolo e dell'interferenza con la vegetazione esistente in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Inviti verso il tombino idraulico presente al km 0+200 per l'attraversamento faunistico.	
0+700	1+000	Tratto a mezza costa compreso tra le due rotatorie di raccordo con la nuova SS115	Area residenziale a sinistra del tracciato, area commerciale a destra; criticità sui ricettori 61 e 69	RU	Leq max (6-22) 64.4 dBA Leq max (22-6) 53.6 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 3 metri	
0+700	1+650	Tratto a mezza costa compreso tra le due rotatorie di raccordo con la nuova SS115, quindi rispettivamente in leggero rilevato e in leggera trincea fino alla rotatoria di raccordo con la SP91	Area residenziale a sinistra del tracciato, area commerciale a destra; Il tracciato si sviluppa in sede alla SP68, in un contesto fortemente urbanizzato; numerosa è la presenza di ricettori residenziali, attualmente con accesso diretto sulla strada provinciale	AT	I valori delle concentrazioni di CO, NO2 e PM10 indotti dall'infrastruttura in progetto sono più alti nella parte destra del tracciato, in contrada Bosco Piano; essi si mantengono tuttavia largamente a di sotto dei limiti normativi	 Non sono previsti interventi di mitigazione	
1+000	1+650	Tratto in rilevato leggero, quindi in scavo leggero presso la rotatoria di raccordo con la SP91	Il tracciato si sviluppa in sede alla SP68, in un contesto fortemente urbanizzato; numerosa è la presenza di ricettori residenziali, attualmente con accesso diretto sulla strada provinciale	RU	Leq max (6-22) 74.6 dBA Leq max (22-6) 63.9 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 4 metri	
1+650	2+650	Tratto in rilevato fino alla rotatoria all'inizio dell'attuale SP98	Il tracciato si sviluppa ancora in sede alla SP68; ricettori residenziali e commerciali sono presenti su entrambi i lati dell'infrastruttura, anche direttamente a ridosso della stessa	RU	Leq max (6-22) 74.5 dBA Leq max (22-6) 63.8 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 5 metri	
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO	IMPATTO MEDIO	IMPATTO MEDIO-ALTO	IMPATTO ALTO













Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE				
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore		Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto
Iniziale	Finale					
0+700	2+600	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68, con realizzazione di 2 rotatorie e rampe di svincolo sulla variante alla SS115 in progetto.	Agroecosistema a coltivi, frutteto e intensivo; vegetazione prevalentemente erbaceo-arbustiva con qualche essenza arborea da frutto e conifere; presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna	FV Fa E	Sottrazione di vegetazione (conifere, frutteto e siepe); per la fauna possibile rischio abbattimento, disturbo in fase di costruzione e disturbo per accresciuta pressione antropica. Impatto basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti.	<div></div> Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alle rotatorie. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Semina di essenze prative. Minimizzazione dell'occupazione di suolo e dell'interferenza con la vegetazione esistente in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Rete di protezione faunistica. Inviti verso il tombino idraulico presente al km 2+390 per l'attraversamento faunistico.
0+000	2+650	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68 con realizzazione di 4 rotatorie e rampe di svincolo sulla variante alla variante SS115 in progetto	Paesaggio agricolo Paesaggio trasformato	PAE	- rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico - alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica - sottrazione di suolo - limitazione della funzionalità e fruibilità di aree	<div></div> Inerbimento mediante idrosemina e impianto di essenze arbustive sulle scarpate.  Interventi di rinaturalizzazione delle aree intercluse di svincolo/rotatoria attraverso l'impianto di specie arboree e arbustive.
2+600	4+800	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 98, tranne dal km 3+550 e il km 4+000 ca in nuova sede; realizzazione di una rotatoria al km 2+650 con rampe di svincolo.	Agroecosistema a frutteti e intensivo; vegetazione prevalentemente erbaceo-arbustiva e di essenze arboree da frutto; presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna.	FV Fa E	Sottrazione di vegetazione (frutteto e grosso pino); per la fauna possibile rischio abbattimento e disturbo in fase di costruzione. Impatto basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti in relazione alle elevate dimensioni delle coltivazioni interessate.	<div></div> Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alle rotatorie. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Minimizzazione dell'occupazione di suolo e dell'interferenza con la vegetazione esistente in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Rete di protezione faunistica. Inviti verso il tombino idraulico presente al km 4+260 per l'attraversamento faunistico.
0+000	4+890	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68 Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Bacini artificiali utilizzati a scopi irrigui	AI	Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'inquinamento della falda, dovuta all'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali	<div></div> Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio.
0+000	5+700	Ampliamento attuale S.P. 68; nuova sede da 4+800 a 5+700 (muri in terra rinforzata; rilevati e trincee mediamente bassi). Cantiere base (CB1) km 2+940.	Pozzi ad uso irriguo. Frutteti, vigneti e serre.	SS	Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di esercizio e di cantiere. Occupazione di suolo.	<div></div> Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Limitate sottrazioni di suolo in fase di cantiere, comunque senza elementi vegetali di pregio.












LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:	IMPATTI:	IMPATTO BASSO	IMPATTO MEDIO	IMPATTO MEDIO-ALTO	IMPATTO ALTO
-----------------------------	----------	---------------	---------------	--------------------	--------------













Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE					
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore		Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto	
Iniziale	Finale						
4+800	5+700	Tratto in nuova sede stradale rispetto alla SP98, con attraversamento dell'affluente del Torrente Volpe al km 5+600; svincolo al km 5+250.	Agroecosistema a frutteto e intensivo; ecosistema delle aree umide (affluente T. Volpe); vegetazione prevalentemente erbaceo-arbustiva con essenze arboree da frutto e vegetazione delle aree umide in prossimità del torrente; presenza di piccoli mammiferi, rettili, avifauna e anfibi.	FV Fa E	Sottrazione di vegetazione a frutteto e possibile danno per inquinamento e alterazione dell'ecosistema fluviale; per la fauna possibile interferenza con gli spostamenti della fauna, rischio abbattimento e disturbo degli animali in fase di costruzione o per accresciuta pressione antropica. Impatto valutato medio per vegetazione e fauna tipica di un ecosistema umido anche se di scarsa qualità effettiva dell'ecosistema	 Monitoraggio post operam della conservazione dell'ecosistema acquatico e della relativa fauna. Sistemazione a verde delle sponde dell'alveo fluviale. Inerbimento e messa a dimora di essenze arboree ed arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Semina di essenze prative. Minimizzazione dell'occupazione di suolo e dell'interferenza con la vegetazione esistente in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Rete di protezione faunistica. Inviti verso il tombino idraulico presente al km 5+320 per l'attraversamento faunistico.	
2+650	6+250	Leggero rilevato, fino alla rotatoria di raccordo con la SP4	Il tracciato si sviluppa in un contesto prevalentemente rurale, con pochi ricettori residenziali; numerosa presenza di ricettori agricoli, con fruizione saltuaria legata alle attività da svolgere nei campi	AT	I valori delle concentrazioni di CO, NO2 e PM10 indotti dall'infrastruttura in progetto sono più alti nella parte destra del tracciato; essi si mantengono tuttavia largamente a di sotto dei limiti normativi  Presenza del cantiere base 1	 Non sono previsti interventi di mitigazione	
2+650	6+250	Leggero rilevato, fino alla rotatoria di raccordo con la SP4	Il tracciato si sviluppa in un contesto prevalentemente rurale, con pochi ricettori residenziali; numerosa presenza di ricettori agricoli, con fruizione saltuaria legata alle attività da svolgere nei campi; criticità localizzate presso i ricettori 166, 170, 184, 185 e 221	RU	Leq max (6-22) 72.7 dBA Leq max (22-6) 62.0 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 3 metri	
4+890	6+263	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68 Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Affluente Torrente Volpe	AI	Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali;  Possibile alterazione delle caratteristiche morfologiche ed idrauliche della rete naturale di scolo a seguito dell'inserimento del corpo stradale	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Sono previsti attraversamenti con tombini per consentire il corretto deflusso idraulico.	
5+600	5+620	"Ponte Volpe".	Ambito dell'alveo torrentizio.	SS	Potenziale erosione delle sponde in fase di esercizio. Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di cantiere.	 Scarpate di modesta entità, sistemazione degli argini con gabbionate rinverdate. Uso di fanghi biodegradabili per l'esecuzione dei pali di fondazione.	
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO	IMPATTO MEDIO	IMPATTO MEDIO-ALTO	IMPATTO ALTO








Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE									
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore		Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto					
Iniziale	Finale										
5+600	5+620	Ponte "Volpe"	Affluente Torrente Volpe	AI	Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali in fase di esercizio e di cantiere;  Potenziale alterazione della qualità delle acque per la ricaduta di aerosol tossici (benzene, smog). Alterazione dell'assetto morfologico delle aree ripariali e della qualità dell'ecotono.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Sistemazione degli argini con gabbionate rinverdite. Limitare e circoscrivere l'area di cantiere. Adottare sistemi di trattamento per le acque prodotte nell'ambito dei cantieri.					
5+700	7+720	Ampliamento attuale S.P. 98 e di una strada poderale; nuova sede da km 7+500 a km 7+720 (rilevati e trincee mediamente molto bassi).	Pozzi ad uso irriguo. Frutteti e vigneti (da 6+100 a 6+600 scarsamente coltivata).	SS	Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di esercizio e di cantiere. Occupazione di suolo.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Limitati tratti in nuova sede.					
5+700	6+300	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 68 e realizzazione di una rotatoria	Agroecosistema con coltivi e vigneto, con vegetazione prevalentemente erbaceo-arbustiva; presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna.	FV Fa E	Sottrazione di poche decine di metri di un vigneto; per la fauna rischio abbattimento e possibile disturbo degli animali in fase di costruzione. Impatto basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti.	 Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alla rotatoria. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici per l'attraversamento faunistico.					
6+250	6+800	Leggero rilevato, fino all'inizio del tratto a sezione B	Ricettori residenziali prevalentemente sul lato destro	RU	Leq max (6-22) 72.3 dBA Leq max (22-6) 61.5 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 4 metri					
6+263	7+580	Ambito Svincolo Aeroporto Comiso Tratto in ampliamento dell'attuale SP 98 e di una strada parzialmente asfaltata Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Affluente Torrente Volpe	AI	Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali;	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio.					
2+650	7+600	Tratto in ampliamento delle attuali sedi stradali, tranne nei tratti dal km 3+550 al km 4+000 e dal km 4+800 al km 5+700 che si trovano in nuova sede stradale; realizzazione di una rotatoria e rampe di svincolo; attraversamento dell'affluente del Torrente Volpe al km 5+600	Paesaggio agricolo Paesaggio trasformato	PAE	- rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico - alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica - sottrazione di suolo - limitazione della funzionalità e fruibilità di aree	 Inerbimento mediante idrosemina e impianto di essenze arbustive sulle scarpate.  Interventi di rinaturalizzazione delle aree intercluse di svincolo/rotatoria attraverso l'impianto di specie arboree e arbustive.					
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO		IMPATTO MEDIO		IMPATTO MEDIO-ALTO		IMPATTO ALTO	



Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE					
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore	Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto		
Iniziale	Finale						
6+300	8+200	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 98 con realizzazione di svincolo in corrispondenza dell'aeroporto dal km 7+500 al km 8+100; attraversamento del Torrente Volpe al km 8+200	Agroecosistema misto con presenza di coltivazioni di pregio quali oliveti e vigneti; ecosistema delle aree umide; vegetazione erbaceo-arbustiva e essenze arboree da frutto quali olivi e viti; presenza di piccoli mammiferi, rettili, avifauna e anfibi.	FV Fa E  Rischio alterazione habitat delle aree umide (Torrente Volpe) e possibile effetto barriera, per interruzione della continuità dei territori. Sottrazione di filare a olivo, di oliveti, frutteti, vigneti e filare alberato; per la fauna possibile interferenza sugli spostamenti, rischio abbattimento, disturbo per inquinamento acustico, disturbo degli animali in fase di costruzione, disturbo per accresciuta pressione antropica e possibile danno per alterazione delle acque dolci. Impatto medio in particolare per la presenza del tracciato sul torrente e presenza di vegetazione e fauna proprie dell'area umida.	 Monitoraggio post operam della conservazione dell'ecosistema acquatico e della relativa fauna. Sistemazione a verde delle sponde dell'alveo fluviale. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Semina di essenze prative. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici presenti ai km 7+780, 8+060 e 7+872 per l'attraversamento faunistico.		
6+800	8+900	Tracciato con sezione stradale di tipo B, in corrispondenza dello svincolo di ingresso all'aeroporto di Comiso	Esiguo numero di ricettori residenziali	AT  I valori delle concentrazioni di CO, NO2 e PM10 indotti dall'infrastruttura in progetto sono più alti nella parte destra del tracciato, immediatamente a nord dell'aeroporto di Comiso; essi si mantengono tuttavia largamente a di sotto dei limiti normativi	 Non sono previsti interventi di mitigazione		
7+600	8+200	Tratto in ampliamento dell'attuale SP98 con realizzazione di uno svincolo; attraversamento del Torrente Volpe al km 8+200	Paesaggio agricolo	PAE  - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico - alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica - sottrazione di suolo - limitazione della funzionalità e fruibilità di aree	 Inerbimento mediante idrosemina e impianto di essenze arbustive sulle scarpate. Interventi di rinaturalizzazione delle aree intercluse di svincolo/rotatoria attraverso l'impianto di specie arboree e arbustive.		
6+800	8+900	Tracciato con sezione stradale di tipo B, in corrispondenza dello svincolo di ingresso all'aeroporto di Comiso	Esiguo numero di ricettori residenziali, criticità solo sul ricettore 257	RU  Leq max (6-22) 67.8 dBA Leq max (22-6) 57.5 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 3 metri		
7+720	9+400	Svincolo dell'aeroporto di Comiso (nuova sede; rilevati; muri in terra rinforzata).	Pozzi ad uso irriguo. Seminativo.	SS  Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di esercizio e di cantiere. Occupazione di suolo.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Tratto in nuova sede su terreni agricoli; muri in terra rinforzata per limitare l'ingombro.		
7+580	8+227	Ambito Svincolo Aeroporto Comiso Tratto su nuova sede Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Impluvio Torrente Volpe	AI  Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali;  Possibile alterazione delle caratteristiche morfologiche ed idrauliche della rete naturale di scolo a seguito dell'inserimento del corpo stradale	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Sono previsti attraversamenti con tombini per consentire il corretto deflusso idraulico.		
7+872	7+872	Cavalcavia dello svincolo dell'aeroporto.	Pozzi ad uso irriguo. Seminativo.	SS  Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di cantiere.	 Uso di fanghi biodegradabili per l'esecuzione dei pali di fondazione.		
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO 	IMPATTO MEDIO 	IMPATTO MEDIO-ALTO 	IMPATTO ALTO 

Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE					
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore	Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto		
Iniziale	Finale						
8+227	8+227	Canalizzazione	Torrente Volpe	AI  Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali in fase di esercizio e di cantiere;  Potenziale alterazione della qualità delle acque per la ricaduta di aerosol tossici (benzene, smog). Alterazione dell'assetto morfologico delle aree ripariali e della qualità dell'ecotono.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Sistemazione dell'alveo del naturale a valle del canale con gabbionate rinverdite. Limitare e circoscrivere l'area di cantiere. Adottare sistemi di trattamento per le acque prodotte nell'ambito dei cantieri.		
8+200	9+350	Tratto in nuova sede stradale rispetto alla SP98 e realizzazione di un cavalcavia al km 8+900	Agroecosistema a produttività media con vegetazione erbaceo-arbustiva e essenze arboree da frutto; presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna.	FV Fa E  Sottrazione di vegetazione a coltivi e frutteti; per la fauna possibile interferenza con gli spostamenti, rischio abbattimento, disturbo per inquinamento acustico e in fase di costruzione e disturbo per accresciuta pressione antropica. Impatto basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti.	 Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici per l'attraversamento faunistico.		
8+227	10+996	Tratto prevalentemente su nuova sede; in affiancamento alla SP 82 dalla prog. 9+100 alla prog. 10+300 Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Torrente Cava del Bosco	AI  Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali;	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio.		
8+900	11+800	Tracciato in leggero rilevato, con tratti in scavo (torna a sezione C1)	Sporadica presenza di ricettori residenziali	AT  I valori delle concentrazioni di CO, NO2 e PM10 indotti dall'infrastruttura in progetto non sono rilevanti per le caratteristiche meteorologiche del sito e i flussi di traffico previsti  Presenza del cantiere base 2	 Non sono previsti interventi di mitigazione		
8+900	11+800	Tracciato in leggero rilevato, con tratti in scavo (torna a sezione C1)	Sporadica presenza di ricettori residenziali; criticità localizzate sui ricettori 297, 300 e 301	RU  Leq max (6-22) 65.4 dBA Leq max (22-6) 54.7 dBA  Presenza del cantiere base 2	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 3 metri		
8+906	8+906	Cavalcavia km 8+906 sulla S.P. 82	Pozzi ad uso irriguo. Seminativo.	SS  Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di cantiere.	 Uso di fanghi biodegradabili per l'esecuzione dei pali di fondazione.		
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO 	IMPATTO MEDIO 	IMPATTO MEDIO-ALTO 	IMPATTO ALTO 



Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE					
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore		Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto	
Iniziale	Finale						
9+350	12+500	Primo tratto (circa 800 m) di ampliamento della S.P. 82 che attraversa l'area subito a Nord-Est dell'aeroporto di Comiso, seguito da un tratto in nuova sede stradale con realizzazione di una rotatoria e svincoli.	Agroecosistema e ecosistema a frutteto, con vegetazione erbaceo-arbustiva e essenze arboree da frutto talora anche di pregio (oliveti e vigneti); presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna.	FV Fa E	Possibile effetto barriera, per interruzione della continuità dei territori. Sottrazione di vegetazione a oliveti, vigneti e coltivi e possibile danno per inquinamento; per la fauna possibile interferenza con gli spostamenti, rischio abbattimento, disturbo per inquinamento acustico e in fase di costruzione, disturbo per accresciuta pressione antropica. Impatto valutato medio in relazione alla realizzazione del tracciato in nuova sede stradale e per le coltivazioni di pregio.	 Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alla rotatoria. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Semina di essenze prative. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici presenti ai km 11+080, 12+300 e 12+380 per l'attraversamento faunistico.	
9+400	11+000	Affiancamento S.P. 82, nuova sede tra 10+300 a 11+000 (rilevato e trincee basse). Cantiere base (CB2) km 10+020	Bacini e vasche di raccolta acque. Seminativo e vigneto.	SS	Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di esercizio e di cantiere. Occupazione di suolo.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Tratto in nuova sede su terreni agricoli, in gran parte nelle pertinenze della strada esistente. Limitate sottrazioni di suolo in fase di cantiere, comunque senza elementi vegetali di pregio.	
10+996	14+110	Tratto in nuova sede fino al km 12+200; ampliamento S.P. n. 7 "Comiso-Chiaramonte" fino a fine tracciato Rilevati e trincee mediamente molto bassi	Torrente Cava del Bosco e impluvi secondari	AI	Potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali; Possibile alterazione delle caratteristiche morfologiche ed idrauliche della rete naturale di scolo a seguito dell'inserimento del corpo stradale	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Sono previsti attraversamenti con tombini per consentire il corretto deflusso idraulico e scolarli in c.a. in corrispondenza dell'intersezione con il torrente, sia sulla viabilità principale che sulla secondaria.	
11+000	14+110	Tratto in nuova sede fino al km 12+200; ampliamento S.P. 7 fino a fine tracciato (rilevati e trincee bassi).	Pozzi ad uso irriguo. Seminativo.	SS	Potenziale alterazione caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di falda e del suolo in fase di esercizio e di cantiere. Occupazione di suolo.	 Raccolta completa e trattamento delle acque di piattaforma; trattamento di filtrazione in continuo in fase di esercizio. Limitate sottrazioni di suolo; tratti in nuova sede limitati alle connessioni stradali.	
11+800	14+150	Tracciato in sede all'attuale SP7, fino al raccordo con la SS514	Numerosa presenza di ricettori di tipo residenziale, commerciale ed industriale, a ridosso della strada provinciale; le facciate dei ricettori si trovano in alcune situazioni a ridotta distanza dal tracciato	AT	I valori delle concentrazioni di CO, NO2 e PM10 indotti dall'infrastruttura in progetto sono più alti nella parte destra del tracciato; essi si mantengono tuttavia largamente a di sotto dei limiti normativi	 Non sono previsti interventi di mitigazione	
11+800	14+150	Tracciato in sede all'attuale SP7, fino al raccordo con la SS514	Numerosa presenza di ricettori di tipo residenziale, commerciale ed industriale, a ridosso della strada provinciale; le facciate dei ricettori si trovano in alcune situazioni a ridotta distanza dal tracciato	RU	Leq max (6-22) 78,2 dBA Leq max (22-6) 67,4 dBA	 Barriere antirumore fonoassorbenti in legno, con sviluppo in altezza fino a 5 metri; nel tratto finale gli interventi sono spesso necessari su entrambi i lati del tracciato	
12+500	13+200	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 7.	Ecosistema urbanizzato e brevi tratti ad agroecosistema; presenza di coltivi, incolti e sporadiche essenze arboree di pregio (oliveti); presenza di piccoli mammiferi, rettili e avifauna.	FV Fa E	Sottrazione di vegetazione a oliveti; per la fauna possibile interferenza con gli spostamenti, rischio abbattimento, disturbo in fase di costruzione e per l'accresciuta pressione antropica. Impatto valutato basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti.	 Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Semina di essenze prative. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici per l'attraversamento faunistico.	
LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:		IMPATTI:		IMPATTO BASSO	IMPATTO MEDIO	IMPATTO MEDIO-ALTO	IMPATTO ALTO

Tracciato di progetto		SCHEDA DI SINTESI DEGLI IMPATTI E RELATIVI INTERVENTI DI MITIGAZIONE				
Progressiva		Tipologia di tracciato	Descrizione del ricettore	Descrizione dell'impatto atteso e stima	Interventi previsti per la mitigazione dell'impatto	
Iniziale	Finale					
8+200	14+100	Tratto in parte di ampliamento delle attuali sedi stradali, e in parte in nuova sede; realizzazione di 2 rotatorie, un cavalcavia e svincoli; attraversamento del Torrente Scarparo nel tratto finale	Paesaggio agricolo Paesaggio trasformato	PAE  - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale - rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico - alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica - sottrazione di suolo - limitazione della funzionalità e fruibilità di aree	<div></div> Inerbimento mediante idrosemina e impianto di essenze arbustive sulle scarpate.  <div></div> Interventi di rinaturalizzazione delle aree intercluse di svincolo/rotatoria attraverso l'impianto di specie arboree e arbustive.	
13+200	14+150	Tratto in ampliamento dell'attuale SP 7 e realizzazione di una rotatoria con svincoli.	Ecosistema a frutteto (oliveti e vigneti) e ecosistema delle aree umide (Torrente Scarparo) con vegetazione prevalente a essenze arboree di pregio (olivi e viti); presenza di piccoli mammiferi, rettili, avifauna e anfibi.	FV Fa E  Possibile alterazione habitat delle aree umide, e possibile interruzione della continuità dei territori e di ecodotto fluviale (Torrente Scarparo). Sottrazione di vegetazione a oliveti, vigneti e coltivi e possibile danno per inquinamento; per la fauna possibile interferenza con gli spostamenti, rischio abbattimento, disturbo per inquinamento acustico e in fase di costruzione, disturbo per accresciuta pressione antropica, possibile danno per alterazione delle acque. Impatto valutato medio-alto per l'elevato numero di elementi arborei abbattuti tra le coltivazioni di pregio, per l'ampiezza dello svincolo in prossimità dell'area fluviale con rischio di eliminazione della vegetazione ripariale e per la presenza di anfibi nell'area umida.	<div></div> Monitoraggio post operam della conservazione dell'ecosistema acquatico e della relativa fauna. Sistemazione a verde delle sponde dell'alveo fluviale. Sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alla rotatoria. Intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse. Inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate. Semina di essenze prative. Rete di protezione faunistica. Inviti verso i tombini idraulici presenti al km 13+620e 13+880 per l'attraversamento faunistico.	

LEGENDA LIVELLI DI IMPATTO:	IMPATTI:	IMPATTO BASSO	IMPATTO MEDIO	IMPATTO MEDIO-ALTO	IMPATTO ALTO
-----------------------------	----------	---------------	---------------	--------------------	--------------



### 3.6 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Le principali tipologie di intervento di inserimento paesaggistico-ambientale previste nel progetto riguardano le componenti di seguito elencate:

1. Ambito idrico superficiale
2. Atmosfera
3. Suolo e sottosuolo
4. Rumore e vibrazioni
5. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
6. Paesaggio ed assetto del territorio

Nel dettaglio possono essere individuati i seguenti interventi:

5. Opere a verde di tipo lineare, suddivisibili in:
  - filari arbustivi su scarpate e trincee;
6. Opere a verde di tipo areale, consistenti in:
  - impianti arborei-arbustivi nelle aree intercluse di svincolo delle rotatorie.
7. Interventi di mitigazione in ambito fluviale, raggruppabili in:
  - vasche di trattamento delle acque di piattaforma;
  - materassi e gabbioni.
8. Interventi di mitigazione acustica, suddivisibili in:
  - barriere antirumore (in legno);
  - pavimentazione tipo antiskid (con caratteristiche fonoassorbenti).
9. Interventi di ripristino dell'utilizzo attuale dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere;
10. Ottimizzazioni progettuali del tracciato ai fini di ridurre l'occupazione di suolo e le interferenze con la vegetazione esistente.

#### 3.6.1 Interventi di mitigazione per l'ambito idrico superficiale e sotterraneo

Gli impatti sul sistema idrico superficiale e sotterraneo non evidenziano particolari criticità e pertanto sono mitigabili tramite gli interventi di seguito descritti:

- *Realizzazione di opere in ambito fluviale con il supporto di tecniche di ingegneria naturalistica*

Le tecniche di intervento consistono nell'esecuzione di inerbimenti con idonei miscugli vegetali che favoriscono la stabilizzazione dei versanti ed evitano l'erosione. La ricostituzione della vegetazione ripariale originale e il nuovo insediamento di idonee fasce tampone vegetali eviteranno l'artificializzazione delle sponde e consentiranno una ulteriore difesa del corpo idrico dalla entrata in alveo di reflui a matrice acquosa con possibilità di inquinamento.

E' in particolare previsto l'utilizzo di gabbioni rinverditi in corrispondenza dell'attraversamento dell'affluente del T. Volpe al km 5+600 circa e in corrispondenza del canale parallelo all'aeroporto di Comiso, nel tratto iniziale e finale, come riportato nella carta delle mitigazioni e degli specifici elaborati di progetto.

Queste strutture, oltre ad avere delle ottime caratteristiche tecniche, hanno la proprietà d'essere flessibili permettendo alla struttura di seguire gli assestamenti del terreno pur rimanendo integra. Inoltre, bene si prestano all'inserimento in fase costruttiva di talee di specie autoctone, il cui apparato radicale possa svilupparsi all'interno della struttura rendendo piacevole l'impatto visivo dell'opera.

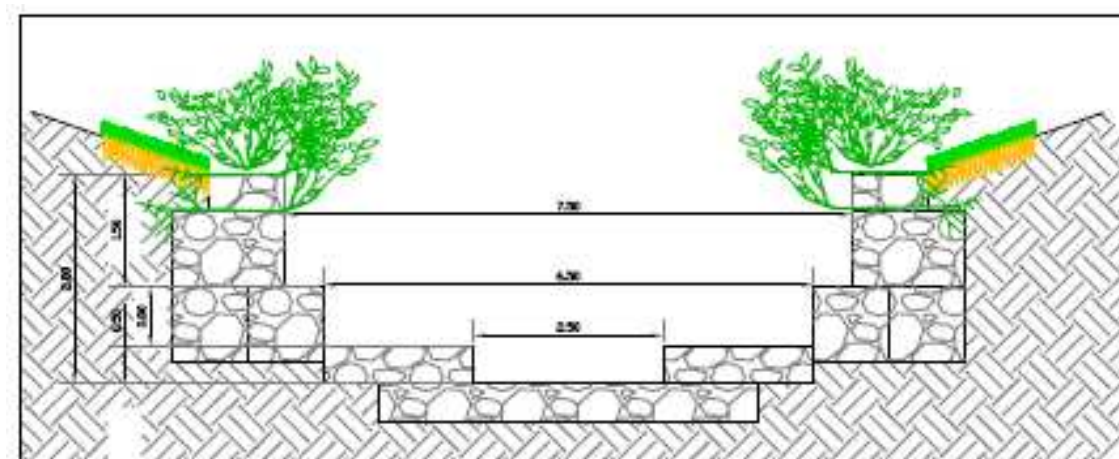


Fig. 3.22 – Gabbioni metallici rinverditi per la canalizzazione del torrente Volpe

- *Adozione di sistemi di trattamento delle acque di piattaforma*

Il progetto prevede la realizzazione di una rete di captazione e allontanamento delle acque di versante rigidamente separata da quella delle acque della piattaforma stradale principale. La prima sarà costituita da un sistema di fossi di guardia, canali e tombini che convogliano le acque di versante ai relativi recapiti naturali, la seconda consentirà la raccolta delle acque provenienti dalla sede stradale principale, l'adduzione, il trattamento e il rilascio nel recapito finale.

La struttura dello smaltimento delle acque di un tronco stradale principale prevede una rete di captazione e convogliamento a gravità verso un unico punto di raccolta dove è posizionato l'impianto di trattamento di riferimento. Nelle sezioni stradali in scavo le acque incidenti sulla piattaforma vengono raccolte sulle cunette laterali e quando la lunghezza dei tratti in trincea determina un apporto meteorico maggiore della capacità di adduzione delle cunette stessa si scarica, in caditoie e tubazioni, poste in asse alle cunette stesse che intercettano e collezionano le acque di piattaforma fino all'impianto di trattamento di pertinenza.

Nei tratti in rilevato, le acque sulla sede stradale vengono raccolte lateralmente sulle banchine, intercettate ad intervalli prefissati e scaricate in caditoie e tubazioni, poste a margine della carreggiata che collezionano le acque di piattaforma fino all'impianto di trattamento di pertinenza.

Il sistema di collettamento prevede una distinzione delle acque trattate tra quelle che avranno come recapito impluvi o torrenti e quelle che verranno disperse nel sottosuolo con trincee disperdenti profonde (questa ultima soluzione adottata nelle aree prive di reticolo idrografico apprezzabile, localizzate nella prima parte del tracciato fino alla progressiva 4+600 ca).

A causa dell'assenza di un reticolo idrico superficiale i recettori finali sono infatti costituiti da trincee disperdenti profonde, con profondità drenanti utili comprese tra i 6,0 ed gli 8,0 m e costituite da pali in ghiaia compenetrati tra loro. Tenendo conto della quota di falda e della permeabilità dei litotipi interessati, sono state scelte profondità diverse, caso per caso, mantenendosi sempre al di sopra del pelo libero individuato.

Per quanto riguarda il sistema di trattamento, la soluzione progettuale per l'abbattimento degli inquinanti presenti nelle acque meteoriche di dilavamento è stata la realizzazione del trattamento delle portate in arrivo mediante sistemi di filtrazione in continuo, in modo da rendere le acque trattate adeguate ed idonee per una dispersione nel terreno.

In particolare sono stati fissati i seguenti obiettivi:

- trattare mediamente il 100% delle portate di progetto (calcolate per tempi di ritorno pari a 25 anni) che verranno scaricate in profondità nel terreno, mentre trattare i primi 15 mm di pioggia per le tratte che scaricano nel reticolo idrografico superficiale;

- rimuovere gli inquinanti associati al dilavamento stradale, con particolare attenzione, oltre agli oli e ai materiale sedimentabili, ai metalli pesanti anche in forma disciolta che rappresentano la maggior criticità nelle acque di dilavamento;

- ridurre l'allontanamento di grossi volumi di acque di pioggia, cercando di riutilizzare le stesse all'interno del ciclo naturale, il più vicino possibile al punto di caduta.

Accanto al sistema di collettamento ed accumulo delle acque si è previsto perciò l'utilizzo di un sistema filtrante; tecnologia innovativa di semplice concezione e di facile installazione e manutenzione, la filtrazione in continuo è un sistema di filtraggio passivo dell'acqua, che sfrutta l'effetto sifone, realizzato per mezzo di un alloggiamento in cemento che ospita delle cartucce filtranti ricaricabili e consente di trattare in linea l'intera portata afferente, senza l'utilizzo di reagenti flocculanti né l'utilizzo di sistemi elettromeccanici di sollevamento.

### 3.6.2 Interventi di mitigazione acustica

La progettazione degli interventi di mitigazione acustica è stata affrontata tramite il software previsionale Mithra, implementando le caratteristiche geometriche del corpo stradale e facendo riferimento ai flussi di traffico previsti per il 2040.

I ricettori sono stati individuati con apposito censimento entro 250 metri dal confine stradale, riportando su schede di dettaglio la loro tipologia costruttiva, la destinazione d'uso e l'ubicazione rispetto al tracciato. Nella fase di simulazione sono state considerate queste informazioni.

Le barriere acustiche sono previste in legno; esse sono composte da moduli di base larghi 300 cm e alti 50 cm assemblati tramite montanti di tipo HEA 160, saldati alla piastra di base. Il materiale fonoassorbente è contenuto all'interno del pannello; il legno esterno deve essere impregnato con resine resistenti agli eventi atmosferici. La piastra di base è resa solidale al cordolo di fondazione tramite tirafondi e rosette di ancoraggio. Il livellamento della piastra di base avviene tramite l'uso di malta epossidica. La tenuta acustica dei moduli è garantita nella fase di assemblaggio da guarnizioni, volte a mantenere la continuità dell'intervento.



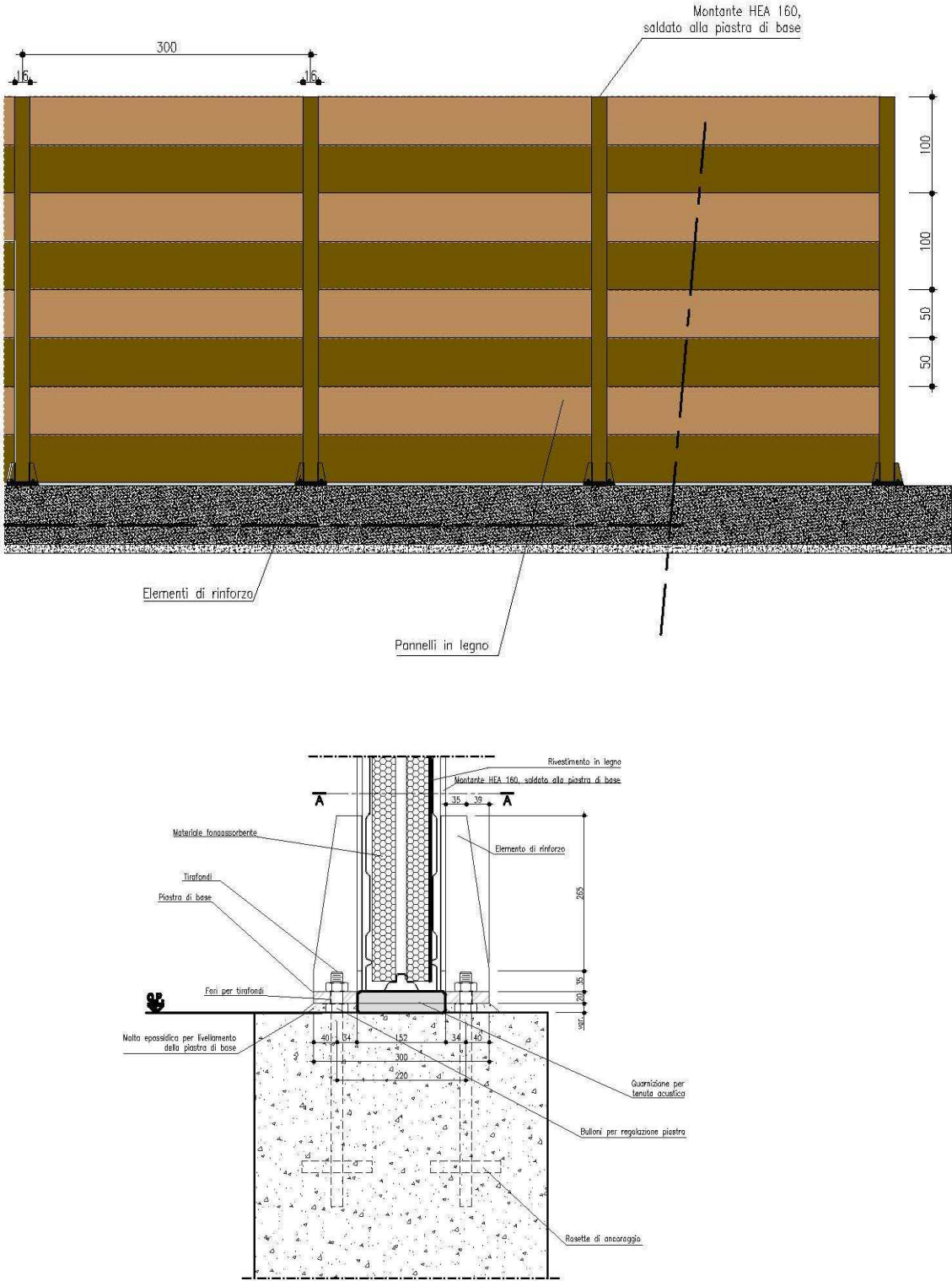


Fig. 3.23 – Prospetto frontale della barriera e alcuni particolari costruttivi relativi all'ancoraggio al cordolo di fondazione

Fermo restando le altre caratteristiche tecniche, i moduli devono avere due tonalità di colore. I moduli di tonalità diversa vanno alternati nello sviluppo in altezza, in modo da rendere meno pesante la visione di insieme dell'intervento. L'altezza finale della barriera varia da 3 a 5 metri.

ID	LATO	INIZIO	FINE	LUNGHEZZA	H	RICETTORI	NOTE
				(m)		MITIGATI	
1	SX	60	159	99	3	50,51	
2	SX	540	600	60	3	56	
3	SX	703	800	112	3	61	barriera conformata secondo rotatoria
4	SX	920	1120	213	3	69,70,71,72	barriera conformata secondo rotatoria
5	DX	1005	1100	102	3	73	barriera conformata secondo rotatoria
6	SX	1160	1540	381	4	88,89,90,91,94,104,105,106	
7	DX	1320	1560	240	4	95,103,112,113,116,119	
8	DX	1536	1590	87	3	116,119	barriera conformata secondo rotatoria
9	SX	1700	1859	159	5	134,137,138	
10	DX	1634	1780	177	3	130,131A,131B	barriera conformata secondo rotatoria
11	SX	2020	2221	201	5	141,142,143,147	
12	DX	2120	2201	81	4	149	
13	SX	2260	2359	99	3	153,155	
14	DX	2420	2630	234	3	159,160,162,165	barriera conformata secondo rotatoria
15	DX	2640	2740	105	3	166	barriera conformata secondo rotatoria
16	SX	3100	3199	99	3	170	
17	DX	4100	4220	120	3	184,185	
18	DX	5900	6020	120	3	221	
19	DX	6320	6401	81	4	236	
20	DX	6428	6809	381	4	239,241,245,246,248,249	
21	DX	7410	7500	90	3	257	
22	SX	9500	9599	99	3	297	
23	DX	9500	9620	120	3	300,301	
24	SX	11860	11941	81	3	327	
25	SX	12180	12537	357	3	345,347,350B,351A,355	
26	DX	12140	12299	159	3	341,343	
27	SX	12640	12820	180	3	363,366	
28	DX	12620	13079	459	3	360A,360B,361,362,369,370,372	
29	SX	13040	13439	399	3	373B,374A,375,376,377,378	
30	SX	13721	13820	99	4	387,390	

ID	LATO	INIZIO	FINE	LUNGHEZZA	H	RICETTORI	NOTE
				(m)	(m)	MITIGATI	
31	SX	13918	14080	162	5	393A,399,400,401	
32	DX	13789	14080	291	5	382,383,392,403,404	

Tab. 3.24 – Quadro riassuntivo degli interventi di mitigazione

Gli interventi previsti consentono il rispetto dei limiti acustici presso tutti i ricettori del tracciato; i limiti acustici sono definiti dalla fascia di pertinenza acustica dell’infrastruttura in oggetto (secondo DPR 142/2004), considerando dove necessario la concorsualità con altre infrastrutture presenti sul territorio (DMA 29/11/2000).

L’asfalto utilizzato di tipo antiskid ha una macrorugosità di superficie che consente una ulteriore riduzione dei livelli sonori di emissione.

Per l’edificio scolastico identificato con il codice 1 si prevede un intervento diretto al ricettore tramite finestre ventilate antirumore.

Le finestre ventilate antirumore garantiscono un elevato fonoisolamento e contemporaneamente consentono un passaggio dell’aria sufficiente per le esigenze di ricambio dell’ambiente interno. Le proprietà fonoisolanti sono dovute ai particolari materiali impiegati, al progetto acustico ed a specifiche modalità di costruzione e di installazione.

Il telaio è realizzato con profilati in alluminio anodizzato serie normale dello spessore di 50 ÷ 55 mm, a giunto aperto, con termotrasmittanza 3,5 ÷ 5,2 W/mqK; sono posti in opera completi di vetrocamera 4/12/4, controtelaio metallico, guarnizioni in EPDM, cerniere e meccanismo di chiusura, accoppiati mediante giunti elastici; il vetro è doppio con intercapedine, riempita con speciali gas (es. esafloruro di zolfo SF6) che ne migliorano le proprietà fonoisolanti (taglio termico ed acustico).

I telai sono assemblati a mezzo di squadrette cianfrinate oppure incollate con colla speciale, a due componenti per alluminio ad un battente.

Le proprietà di ventilazione sono garantite da un aeratore insonorizzato, che permette il passaggio dell’aria limitando fortemente il passaggio del rumore. L’aeratore ha la forma di un cassonetto e viene installato, in genere, nella parte superiore della finestra.

Il valore dell’indice dell’isolamento acustico di facciata deve risultare pari a 36 dB. La portata d’aria con ventilazione naturale è di Q = 90 m³/h (o superiore) per ogni metro di larghezza della finestra, con differenza di pressione di 10 Pa.

A seguito della differenza di pressione fra l’ambiente esterno e quello interno un flusso d’aria si instaura attraverso l’aeratore, che è installato in una apposita sede nella parte superiore del telaio (sopraluce); è realizzato in metallo con le stesse caratteristiche del telaio dell’infisso, in particolare i profilati sono a taglio acustico e termico. L’aria passa all’interno di un condotto avente sezione e profilo particolari, secondo una struttura a labirinto. Le pareti interne del condotto sono ricoperte con materiale fonoassorbente: la struttura a labirinto ed i materiali fonoassorbenti conferiscono all’aeratore proprietà fonoisolanti. L’aria entra nel condotto attraverso una bocchetta d’ingresso dotata di filtro e sagomatura anti pioggia; l’aria è immessa nell’ambiente interno attraverso una bocchetta dotata di una serranda per la regolazione del flusso.

Il passaggio dell’aria attraverso il condotto può avvenire per effetto della ventilazione naturale, generata dalla differenza di pressione e di temperature esistente fra ambiente esterno ed interno; oppure per ventilazione forzata, ottenuta con un ventilatore elettrico, che garantisce il flusso d’aria anche in assenza di differenza di pressione.

Le caratteristiche delle prestazioni di ventilazione di un aeratore devono essere riportate sotto forma di diagrammi che esprimono la portata d’aria in funzione della differenza di pressione.

3.6.3 Interventi di mitigazione per gli ambiti naturalistici e il paesaggio

I diversi ecosistemi che si riscontrano lungo il tracciato possono essere interessati da interruzione o alterazione degli habitat, in quanto la realizzazione di infrastrutture viarie contribuisce alla trasformazione del paesaggio, sia per la sottrazione diretta di vegetazione, sia per la frammentazione degli ambienti naturali, con conseguente effetto barriera per lo spostamento della fauna al loro interno. Il risultato della progressiva riduzione della superficie naturale è l’aumento del suo isolamento. Alcune specie di flora e fauna mostrano una maggiore capacità adattativa alle trasformazioni, altre risultano maggiormente vulnerabili.

Dall’analisi effettuata si riscontra sul territorio una vocazione prevalentemente agricola, con caratteri di antropizzazione soprattutto in prossimità dell’attuale viabilità; tuttavia sono presenti ecosistemi più sensibili al processo di alterazione dell’habitat quali gli ambiti fluviali (nel progetto in esame sono il T. Volpe al km 8+200 ca, l’affluente del T. Volpe al km 5+600 e il T. Scarparo al km 13+600), con la vegetazione tipica delle aree umide e le specie animali legate all’acqua per la riproduzione o crescita larvale. Allo scopo di conservare gli ambiti naturali presenti è necessario ristabilire una connessione ecologica tra le aree limitrofe che permetta lo spostamento della fauna, e quindi il mantenimento della biodiversità e la salvaguardia degli ecosistemi.

Per quanto riguarda la fauna gli impatti individuati non assumono una particolare rilevanza in relazione alle specie individuate e alle caratteristiche progettuali, ma saranno comunque previsti interventi di mitigazione per individui di piccola taglia garantendo la permeabilità dell’infrastruttura per il loro passaggio.

In particolare alcuni tombini idraulici possono assolvere il compito di attraversamento sotterraneo dell’infrastruttura. Nell’attuale fase progettuale tale attraversamento è possibile solo per 3 manufatti sui 16 potenzialmente utilizzabili, a causa per esempio di pozzetti in testa al condotto: si raccomanda pertanto l’adeguamento progettuale di quelli attualmente non accessibili in una successiva fase di cantierizzazione del progetto; per favorire l’utilizzo dei suddetti attraversamenti ed impedire l’attraversamento della sede stradale saranno inoltre collocati adeguati inviti verso i manufatti e reti di protezione faunistica.

La localizzazione dei tombini idraulici, segnalati come potenziali attraversamenti faunistici a meno delle considerazioni sull’attuale accessibilità, è di seguito riportata (evidenziati i tombini già idonei come sottopassi):

Progressiva di progetto	Ubicazione dell’opera idraulica	Tipologia	Codice Progetto
220	su asse principale	scatolare	TP 01
2390	su asse principale	scatolare	TP 02
4260	su asse principale	scatolare	TP 03
5320	su asse principale	circolare	TP 04
7780	su asse principale	circolare	TS 06
8060	su asse principale	circolare	TP 05
7862	su ramo di svincolo	circolare	TS 07
ingresso all’aeroporto di Comiso	tra le due rotatorie	circolare	TS 11
10620	su asse principale	scatolare	TP 07
11080	su asse principale	scatolare	TP 09
12380	su asse principale	scatolare	TP 10
12300	su viabilità secondaria - lato sinistro	scatolare	TS 15
13620	su asse principale	scatolare	TP 11
13620	su viabilità secondaria - lato sinistro	scatolare	TS 16
13620	su viabilità secondaria - lato destro	scatolare	TS 15
13880	su asse principale	circolare	TS 18

Tab. 3.25 – Tombini idraulici potenzialmente utilizzabili come sottopassi faunistici

Nelle opere di mitigazione legate agli aspetti vegetazionali, d’uso del suolo, paesaggistiche ed ecosistemiche, saranno utilizzate tecniche d’impianto ed essenze che tengano in massimo conto il disegno complessivo del

paesaggio agrario.

Per mitigare i possibili impatti sugli ecosistemi e sulla vegetazione sono previste opere di mitigazione “a verde” suddivisibili in:

- impianto arbustivo su scarpate stradali
- impianto arboreo arbustivo nelle aree intercluse di svincolo, nelle rotatorie e nelle aree di riqualificazione della viabilità dismessa

La sistemazione dei rilevati e delle scarpate è realizzata tramite un’associazione arbustiva di ginestra, Rubia peregrina e Clematis vitalba.

**AT04 - Arbusteti con specie di:** *Spartium junceum*, *Rubia peregrina*, *Clematis vitalba* ed *Euphorbia dendroides*



Figura 3.26: sistemazione a verde lungo il rilevato stradale

Si rimanda per approfondimenti all’elaborato con sezioni (elaborato PD-IA25-AMB-ST01-03)

Per le aree intercluse degli svincoli e delle rotatorie, nelle aree residuali e di riqualificazione dei tratti stradali dismessi (in prossimità della rotatoria 6+263 e sulla SP30) sono state prese in considerazione essenze quali il corbezzolo, il carrubo, il lentisco, il terebinto, la Phillyrea latifolia e l’Euphorbia dendroides, che sono tra gli arbusti più rappresentativi tra gli esemplari presenti nella vicina riserva Pino d’Aleppo. Si tratta di arbusti termofili, raggruppati nei sesti di impianto nei modi seguenti:



**AT01** - Arbusteto termofilo a prevalenza di *Arbutus unedo* (corbezzolo), *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus* (lentisco), *P. terebinthus* (terebinto)

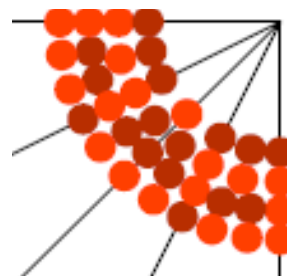
**AT02** - Arbusteto termofilo a prevalenza di *Ceratonia siliqua* (carrubbo), *Pistacia lentiscus* (lentisco) ed *Euphorbia dendroides*

**AT03** - Arbusteto termofilo a prevalenza di *Arbutus unedo* (corbezzolo) e *Pistacia lentiscus* (lentisco)

Le prime due tipologie sono presenti nelle aree intercluse più grandi, la terza all'interno delle rotatorie.

A integrazione degli arbusti si prevedono elementi arborei termofili quali il pino d'Aleppo, il leccio, l'albero di Giuda e l'olivo comune, alternati lungo tutto il tracciato nelle aree intercluse e nelle zone residuali.

Il sesto di impianto delle rotatorie tiene conto del raggio di progetto delle stesse (25 metri), con la piantumazione di quattro fila di arbusti bassi a bacca rossa tipici del territorio in esame, posti alla distanza di 2 metri al fine di consentire facilmente la crescita e la manutenzione:



Le essenze previste sono di seguito riportate:



*Arbutus unedo*  
(corbezzolo)



*Ceratonia siliqua*  
(carrubbo)



*Pistacia lentiscus*  
(lentisco)



*Pistacia terebinthus*  
(terebinto)

Al centro della rotatoria si prevede un esemplare di olivo comune, in quanto elemento arboreo largamente diffuso sul territorio e rappresentativo del contesto naturalistico. Lo sviluppo limitato in altezza e la facilità di manutenzione sono caratteristiche essenziali nella scelta di questo elemento in rotatoria.

Si riporta di seguito uno stralcio della sistemazione a verde prevista per lo svincolo dell'aeroporto e per la rotatoria al km 13+400:

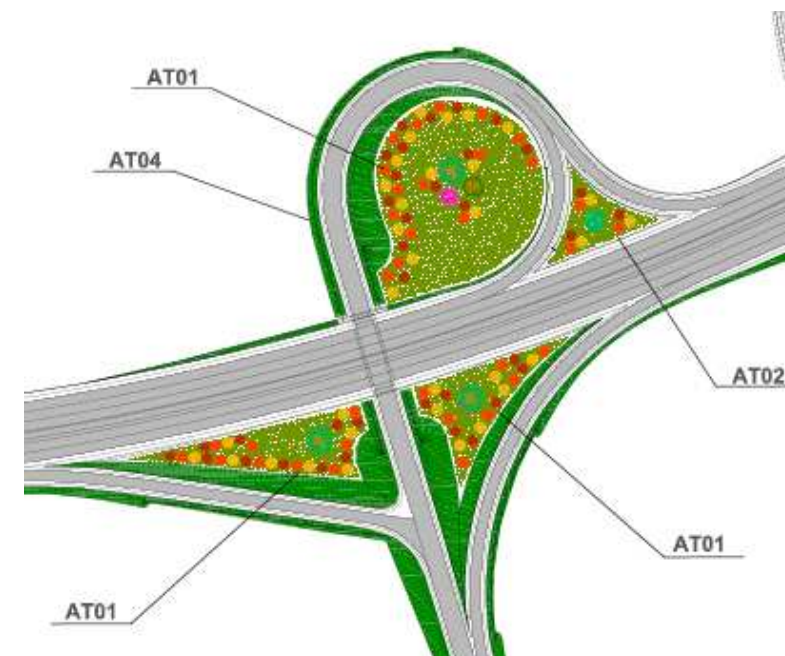


Figura 3.27: svincolo dell'aeroporto di Comiso

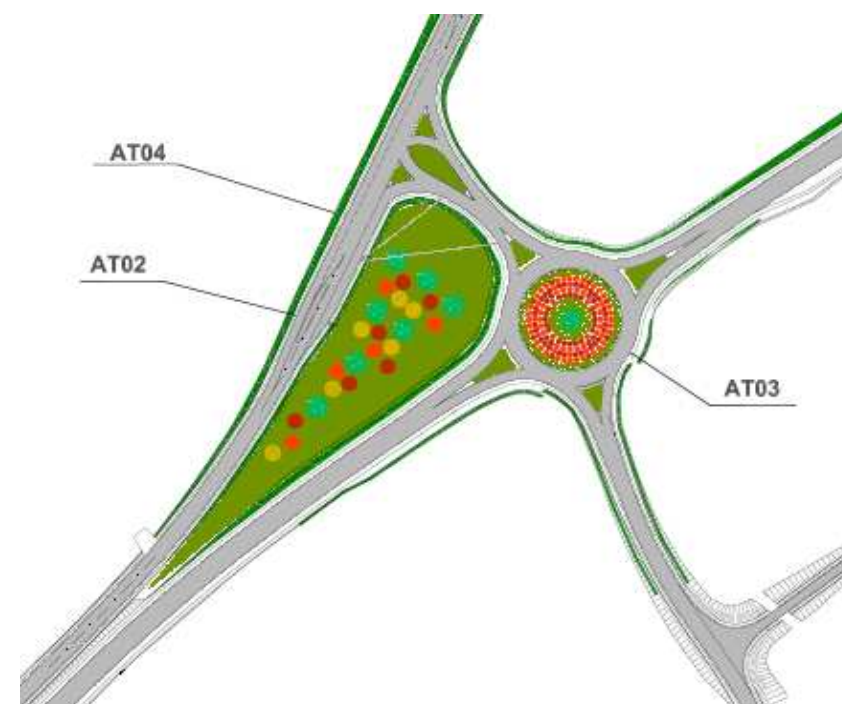


Figura 3.28: rotatoria ed area interclusa al km 13+400



In tutte quelle aree di utilizzo temporaneo, è previsto il ripristino dello stato attuale dei luoghi, considerando prioritario ristabilire non solo l'uso genericamente agricolo, ma anche e soprattutto il disegno del paesaggio che da esso scaturisce.

Si rimanda per approfondimenti agli elaborati planimetrici (elaborati PD-IA25-AMB-PL01-05), alle sezioni (elaborati PD-IA25-AMB-ST01-03) e alle tavole di dettaglio (elaborati PD-IA25-AMB-DT01-02).

### 3.6.4 Elementi architettonici riconoscibili

In corrispondenza della rotatoria di accesso all'aeroporto di Comiso, denominata rotatoria 1 nello stralcio planimetrico di figura , è previsto un intervento di mitigazione che contempla, oltre ad un intervento a verde con sistemazione di un impianto arbustivo, anche l'inserimento di una fontana a zampillo, che individua l'ingresso allo scalo.

Lo schema planimetrico del manufatto “fontana” e’ stato disegnato mediante due operazioni geometriche, la prima delle quali consiste nel tracciare la circonferenza fulcro dell'intero processo progettuale (all'interno della rotatoria stessa). La seconda introducendo un'altra circonferenza di raggio maggiore che a sua volta viene suddivisa in due archi di cerchi uguali e simmetrici, e tagliata con angoli pari a 130° in relazione all' andamento planimetrico delle strade (direzioni principali) che confluiscono nella rotatoria.

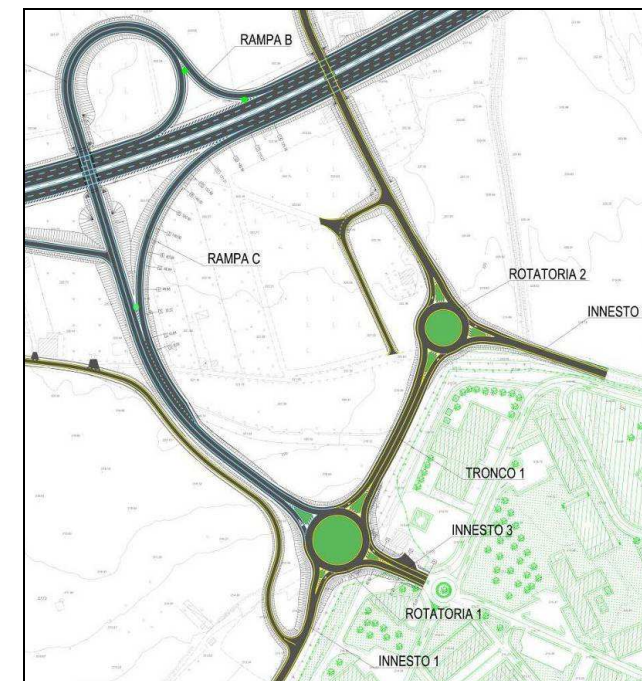


Figura 3.29: stralcio planimetrico dell'area d'intervento

L'opera consiste di due distinti manufatti realizzati in calcestruzzo armato, la fontana vera e propria e il locale tecnico. Per la finitura si utilizza pietra locale, in modo tale da garantire una migliore integrazione estetica e percettiva nel contesto paesaggistico. La pietra locale è parte integrante delle campagne del ragusano, per le quali un elemento caratteristico è il “muro a secco”, largamente diffuso.



Figura 3.30: muro a secco di nuova realizzazione

La fontana risulta costituita da una vasca centrale a forma circolare e da due manufatti laterali a forma semicircolare di altezza costante. Il locale tecnico è un fabbricato interrato a pianta rettangolare, posto circa 70 cm al di sotto del piano campagna.

I tre elementi architettonici sono caratterizzati da altrettanti giochi d'acqua. Il bacino circolare è rialzato e ospita 40 areator jet disposti a spirale, distanti tra loro circa 1000 mm, che salgono fino a circa 6 metri per poi cadere fino ad un'altezza di 4 mt.

I due manufatti ad arco uguali e simmetrici laterali sono denominati mezzelune; ciascuno di essi ospita in sommità 13 areator jet posti a 1000 mm uno dall'altro, che salgono fino ad un'altezza massima di 6 mt.

Ulteriori effetti si ottengono grazie allo scorrimento dell'acqua sulle particolari tessiture dei materiali di rivestimento lapideo, con effetti a cascata e caratteristica turbolenza.

Tali giochi sono illuminati nelle ore serali con fari in fusione di bronzo e acciaio che montano lampade alogene bianche, contribuendo ad un ulteriore innalzamento dell'effetto scenografico. La gestione degli effetti è garantita da un software di controllo sui variatori di frequenza delle varie elettropompe.

Tutte le componenti idrauliche ed elettriche sono mascherate dalla struttura.

Nell'area interclusa della rotatoria, ai margini del manufatto della fontana, è stata prevista la sistemazione a verde attraverso l'inerbimento con idrosemina e la messa a dimora di un impianto arbustivo.

L'essenza scelta per la sistemazione a verde è la *Chamaerops humilis* (palma nana), che è stata scelta per le sue caratteristiche ecologiche ed estetiche. Infatti la "palma nana" fa parte degli elementi della fascia più termofila della macchia mediterranea, rappresenta un'essenza ornamentale e raggiunge altezze limitate, con il vantaggio di non alterare, nel tempo, la percezione del manufatto della fontana.

Di seguito si riporta un foto inserimento realizzato in corrispondenza della rotatoria di ingresso all'aeroporto con la rappresentazione della sistemazione prevista con fontana e intervento a verde.



Figura 3.31: fotoinserimento della fontana prevista in corrispondenza dell'accesso in aeroporto

Si rimanda per i dettagli progettuali agli elaborati PD-IA26-AMB-DT01-03.

**3.6.5 Ottimizzazione progettuale del tracciato**

La minimizzazione dell'impatto connesso all'occupazione di suolo e al fabbisogno di inerti costituisce una mitigazione che si manifesta nella fase di progettazione. I criteri progettuali sono di seguito riportati:

- *Adozione di soluzioni atte a minimizzare l'occupazione di suolo*  
Il tracciato prescelto si sviluppa in gran parte sul sedime di strade esistenti (62% del totale); i tratti in nuova sede si estendono in zone non densamente abitate e principalmente su suoli agricoli. La livelletta stradale è stata sempre mantenuta più bassa possibile, compatibilmente con la necessità di garantire adeguati franchi sulla rete idrografica principale e tenendo conto delle specifiche per i raccordi verticali in relazione alle velocità di progetto. Ove possibile, in presenza di cavalcavia e ponti, si è limitato l'ingombro dei rilevati di approccio alle opere attraverso l'utilizzo di muri in terra armata.
- *Adozione di soluzioni atte a minimizzare l'impatto derivante dal fabbisogno di inerti*  
Le cave individuate per la fornitura degli inerti sono tutte esistenti ed attive, mentre i materiali provenienti dagli scavi, dalle demolizioni e dalla scarifica saranno convogliati in centri di recupero regolarmente autorizzati.

Relativamente a tutti gli interventi di mitigazione trattati, si rimanda per i dettagli progettuali agli elaborati grafici PD-IA25-AMB-PL01-05, PD-IA25-AMB-ST01-03, PD-IA25-AMB-DT01-02.

3.7 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

In relazione alla fase di realizzazione dell’opera, nell’ambito delle analisi condotte nel Quadro di Riferimento Ambientale, sono stati individuati impatti specifici per ciascuna delle componenti ambientali e antropiche prese in esame. Nei paragrafi successivi si riporta, per ciascuna di esse, la descrizione degli interventi di mitigazione e delle prescrizioni e modalità operative previste in relazione agli impatti individuati.

3.7.1 Atmosfera

La produzione di polveri indotta dalla movimentazione dei mezzi e dalle lavorazioni potrà essere notevolmente diminuita mediante l'adozione di alcuni accorgimenti. In particolare, al fine di contenere il problema legato al sollevamento delle polveri indotto dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica delle superfici di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L’efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.

Per contenere la produzione di polveri si potrà, inoltre, provvedere alla stabilizzazione delle piste di cantiere. I mezzi di cantiere destinati alla movimentazione dei materiali dovranno essere coperti con teli adeguati aventi caratteristiche di resistenza allo strappo e di impermeabilità. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri dovuto al vento. In particolare si dovrà provvedere alla bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione ed alla bagnatura dei materiali risultanti dalle demolizioni prima della fase di movimentazione.

Nel caso di presenza di centrali di betonaggio occorrerà prevedere la realizzazione di un impianto di abbattimento delle polveri.

Per il contenimento delle polveri nell’intorno delle aree di cantiere, in presenza di ricettori, potranno inoltre essere adottate pannelli continui di h = 2.00/2.50 m o teli di protezione.

Nei tratti di viabilità urbana/extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi di cantieri demandati al trasporto del materiale di approvvigionamento/smaltimento si effettueranno:



- pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio siti in prossimità degli accessi ;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

Per il contenimento delle emissioni di ossidi di azoto, di particolato e polveri provenienti dai mezzi di cantiere questi ultimi dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti. Pertanto, i mezzi di cantiere dovranno esser dotati di sistemi di abbattimento di emissione del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi. Infine, per le macchine di cantiere e gli impianti fissi si dovrà ipotizzare, in alternativa, l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

3.7.2 Rumore

La cantierizzazione dell'infrastruttura in progetto si articola in due aree di cantiere fisse ed in tre aree di cantiere temporanee adibite alla costruzione delle opere d'arte più significative. Si tratta di cantieri industriali con impianti e depositi di materiali necessari alla costruzione delle opere, con alloggiamento delle maestranze, uffici e servizi logistici.

Ad ogni cantiere fisso è associato il relativo numero di macchinari e di addetti.

All'interno di una singola zona operativa è presente un solo cantiere fisso, generalmente posto in posizione baricentrica ed in prossimità di intersezioni a rotatoria nelle quali confluiscono arterie di viabilità secondaria.

Il cantiere mobile si sposta lungo il tracciato nel corso d'opera ed utilizza i macchinari e i materiali alloggiati nei cantieri fissi, a seconda della tipologia di opera prevista per il tratto in lavorazione (viadotto, rilevato e trincea).

In ciascuno dei cantieri mobili le lavorazioni vengono portate a termine attraverso le seguenti quattro fasi successive:

- Fase 1: preparazione del terreno
- Fase 2: scavo
- Fase 3: messa in opera dei servizi stradali
- Fase 4: pavimentazione

Il numero e la tipologia di macchinari utilizzati sono funzione della lunghezza del tracciato e del tipo di opera che si intende costruire.

La costruzione di rilevati e trincee comprende le operazioni di scavo di sbancamento, la formazione del sottofondo e il modellamento del piano stradale; i tratti in viadotto prevedono le operazioni di scavo, la costruzione delle fondazioni e di tutte le strutture in cemento armato.

Macchinari funzionali alle lavorazioni

Le emissioni sonore associate all'attività di cantiere presentano un elevato grado di incertezza, essendo funzione della marca dei macchinari, del loro stato di usura, del tipo di lavorazione effettuata e dalle modalità operative in generale.

Nella tabella seguente sono riportate le tipologie di macchine operatrici in funzione per la realizzazione dell'infrastruttura in progetto. Inoltre, nella stessa tabella sono riportate le dimensioni di tali mezzi, che hanno lo scopo di dare un'informazione spaziale del possibile ingombro.

Macchina	Dimensioni			Emissioni sonore (dBA)	Modello di riferimento
	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Altezza (m)		
Autocarro	10,5	5,4	4,5	78 – 82,1	Caterpillar 777 F
Autobetoniera	6,4	2,4	4	84 – 92,8	Fiori DB 400 S
Pompa cls	7	2	3	84 – 89	Putzmeister BSA 1400 hp
Autogru	20	3	4	81 – 86	Vernazza LTM 1300
Bulldozer	5	2,5	2,5	88 – 93,2	Caterpillar D5
Escavatore	6,3	3,5	3,6	83 – 92,2	Caterpillar 385 C L
Pala	8	3	3,5	88 – 94,6	Caterpillar 994 F
Rullo	5,7	2,3	3	85 – 90,5	Hamm 3412 HT
Motorgrader	8,9	2,5	3,2	85 – 90,5	Volvo G930
Vibrofinitrice	6,7	2,5	3	75 – 86,9	Marini MF 491 C
Trivella	5	4,3	3	90 – 95	IMT AF 220

Tab. 3.32 – Livelli emissivi di alcune macchine da cantiere

I valori di emissione sonora sono riportati con un intervallo di variabilità: tali valori rappresentano dati di letteratura riguardanti l'attività di cantiere. Nel modello sono stati riportati i valori maggiori, in modo da garantire una situazione di sicurezza.



Il disturbo indotto dalle attività di cantiere

Per la definizione del livello di disturbo indotto dalle attività di cantiere sono state considerate le seguenti situazioni:

- potenziale livello di disturbo indotto dal cantiere fisso (cantieri base e temporanei);
- potenziale livello di disturbo indotto dal cantiere mobile (per la realizzazione del tracciato viario);
- potenziale livello di disturbo indotto dal traffico dei mezzi di cantiere sulla viabilità esistente.

L'infrastruttura in progetto si sviluppa in parte su un'area prevalentemente rurale, nella quale non si è riscontrata la presenza di ricettori sensibili, ed in parte su un'area a modesta densità abitativa nonché lungo il tratto che costeggia l'aeroporto di Comiso.

Il cantiere fisso

Si evidenzia che i cantieri principali CB1 e CB2, e quelli temporanei CT1, CT2, CT3, CT4 e CT5 si attestano in ambiti con assenza di ricettori sensibili, per cui non bisogna prendere ulteriori provvedimenti per l'abbattimento dei livelli acustici.

Il cantiere mobile

Lo studio del livello di rumorosità indotto dal cantiere mobile dovrà essere affrontato in fase di progettazione esecutiva attraverso specifiche simulazioni sulle effettive lavorazioni che saranno svolte nelle aree con presenza di ricettori.

I livelli acustici generati devono mantenersi sempre intorno ai 65 – 70 dB fino ad una distanza di 40 – 60 m dal perimetro dell'area di cantiere. Se tali valori non vengano rispettati si può ricorrere a metodi di abbattimento dei livelli acustici, tra i quali si hanno:

- l'utilizzo di barriere acustiche fonoassorbenti;
- l'utilizzo di macchine da cantiere che rispettino la direttiva europea 2000/14/CE (8 maggio 2000) riguardante "il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", recepita dal nostro paese con il D.Lgs 4 settembre 2002 n° 262.

Il rispetto dei valori dovrà essere verificato attraverso apposite indagini di monitoraggio, così come previste nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il traffico dei mezzi di cantiere

In riferimento al traffico generato dai mezzi di cantiere, in fase di progettazione esecutiva e in relazione ad una precisa stima dei traffici indotti dalle attività di realizzazione delle opere, dovrà essere considerata l'incidenza dei flussi e il conseguente impatto acustico rispetto alla caratterizzazione ante operam lungo i percorsi impegnati dai mezzi di cantiere. Durante la fase di esecuzione dei lavori, l'impatto acustico dovuto al traffico dei mezzi di cantiere sarà inoltre valutato attraverso uno specifico Monitoraggio Ambientale, che permetterà di individuare l'esigenza di eventuali procedimenti cautelativi da adottare, in modo tale da non avere una situazione di disturbo presso i ricettori più prossimi alle viabilità.

Norme procedurali per l'abbattimento dei livelli sonori

L'utilizzo di una barriera fonoassorbente presso i ricettori più impattati dall'attività di cantiere non deve rimanere l'unico intervento volto alla diminuzione dei livelli generati dalle lavorazioni. Esistono delle norme procedurali e tecniche a complemento.

Come detto precedentemente, la scelta delle macchine operatrici assume un ruolo fondamentale. La selezione va effettuata in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali. In particolare si ricorda la direttiva sopracitata 2000/14/CE, recepita dallo Stato Italiano con il D.Lgs 4 settembre 2002, n° 262.

La direttiva si pone come obiettivo il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativamente alle norme sull'emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica per quanto riguarda l'emissione acustica ambientale di macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. Emanata per la libera circolazione nel mercato di suddette macchine, essa vuole armonizzare le prescrizioni acustiche e contemporaneamente tutelare la salute dei cittadini e dell'ambiente. Al fine di ottenere questo risultato, tutte le macchine devono essere portate ai livelli acustici generati dalle macchine più silenziose presenti in commercio. Il fabbricante è tenuto a garantire la conformità e ad apporre su ciascuna macchina la marcatura CE e l'indicazione del livello sonoro garantito. Sono escluse tutte le macchine destinate al trasporto di merci o passeggeri o quelle costruite per fini militari o di polizia o per i servizi di emergenza.

Sono da preferirsi macchine per la movimentazione della terra su gomma, piuttosto che quelle cingolate. Se possibile si deve provvedere all'installazione di silenziatori sugli scarichi. La manutenzione delle parti di giuntura è di particolare importanza, in modo tale da evitare i fenomeni di attrito. I percorsi stradali all'interno dell'area di

cantiere devono poi essere costantemente controllati, al fine di evitare la formazione di buche, particolarmente importanti da un punto di vista acustico nel passaggio dei mezzi pesanti. Nel punto di installazione di una macchina fissa si può pensare ad una schermatura con fabbricati insonorizzanti.

L'ubicazione dei ricettori è fondamentale per la disposizione e l'orientamento degli impianti; è preferibile, all'interno dell'area di cantiere, una collocazione delle macchine di minima interferenza con gli insediamenti abitativi.

Per le attività di cantiere, classificabili come temporanee, la normativa prevede infine la possibilità di chiedere autorizzazioni in deroga ai limiti di legge per lo svolgimento dell'attività alle pubbliche amministrazioni. Nel caso in cui tutte le disposizioni prese non abbassassero i livelli al di sotto di 70 dBA, si renderebbe allora necessario presentare una richiesta per tale autorizzazione, con una spiegazione dettagliata del cantiere e degli interventi comunque effettuati.

### 3.7.3 Vibrazioni

Per quanto riguarda la produzione di vibrazioni, limitata alla fase di cantiere, le operazioni di scavo, che normalmente rappresentano un aspetto abbastanza critico da questo punto di vista, non sono da considerarsi rilevanti in quanto, vista la tipologia del terreno, saranno impiegati esclusivamente escavatori e pale.

Le lavorazioni di cantiere che possono generare vibrazioni sono limitate nel tempo e pertanto anche un eventuale disagio da parte dei residenti, si mantiene confinato in un arco ristretto di tempo.

Sono state comunque previste delle misure di mitigazione dell'impatto da vibrazioni che riguardano generalmente la sorgente e, più raramente i percorsi di propagazione o il ricettore. Gli interventi sulla sorgente mirano a ridurre l'entità delle vibrazioni emesse o ad aumentare l'attenuazione delle medesime nell'accoppiamento sorgente – substrato; gli interventi sul mezzo di propagazione o sul ricettore mirano ad aumentare l'attenuazione del livello vibratorio trasmesso.

Nel caso di una infrastruttura viaria tra i sistemi in grado di attenuare il disturbo provocato dalle vibrazioni assume sicuramente un ruolo rilevante il controllo della regolarità della pavimentazione. Negli edifici prossimi a strade ed autostrade con flussi di traffico pesante significativi possono, infatti, registrarsi livelli di accelerazione prossimi ai limiti UNI 9614, soprattutto in presenza di pavimentazioni in cattivo stato di manutenzione, giunti, condotte interrate passanti al di sotto della carreggiata.

Sono applicati alcuni metodi di mitigazione che consistono nell'introdurre modifiche strutturali alla pavimentazione o elementi schermanti adiacenti ad essa, quali:

- irrigidimento della pavimentazione tramite sostituzione dello strato di conglomerato bituminoso con uno strato di conglomerato cementizio;
- irrigidimento della pavimentazione tramite sostituzione dello strato in stabilizzato granulometrico con uno strato di materiale legato a cemento;
- inserimento di una trincea in conglomerato cementizio a fianco della pavimentazione.


Nel caso di sorgenti fisse (come ad esempio le attrezzature o gli impianti fissi di cantiere) il problema consiste nella corretta progettazione e realizzazione del supporto della macchina o impianto che genera le vibrazioni. Tale aspetto è generalmente curato direttamente dal costruttore della macchina o dell'impianto.

### 3.7.4 Ambito idrico superficiale

Le azioni che dovranno essere intraprese al fine di minimizzare gli impatti in fase di realizzazione dell'opera e le misure di salvaguardia che dovranno essere adottate sono le seguenti:

- *Limitare e circoscrivere l'area di cantiere relativa alla realizzazione*  
Dovranno essere minimizzati lo spianamento del terreno arginale e l'eliminazione delle alberature presenti. Le attività di realizzazione del ponte e il deposito di materiali ed attrezzature da costruzione, eventualmente necessario, dovrà avvenire in modo tale da non alterare la morfologia dell'area.
- *Adottare sistemi di trattamento per le acque reflue prodotte nell'ambito dei cantieri e accorgimenti tesi ad evitare la possibilità di sversamenti diretti delle acque reflue, con la possibilità di contaminare il suolo e quindi le acque superficiali.*

Le lavorazioni svolte all'interno del cantiere e la permanenza degli addetti danno luogo alla produzione di acque reflue che vengono distinte, in base alle diverse provenienze, in acque reflue civili e acque reflue di processo. Le prime hanno caratteristiche di tipo civile e provengono dalle strutture tipiche della vita collettiva (mensa, servizi igienici, dormitori, ecc.). Le seconde vengono prodotte dalle lavorazioni che si svolgono all'interno del cantiere e che sono di diversa natura, dal lavaggio di automezzi meccanici, al lavaggio degli inerti nei cantieri dove saranno localizzati gli impianti di betonaggio, oppure lungo i fronti operativi per le lavorazioni che richiedono l'impiego di alcuni mezzi meccanici. Per le acque reflue di tipo civile prodotte quotidianamente con quantitativi proporzionali al numero di personale in attività, dovrà essere previsto lo smaltimento in fognatura comunale o in alternativa con il posizionamento di fosse Imhoff nei campi logistici e operativi. Gli elementi inquinanti contenuti nelle acque reflue prodotte da lavorazioni di cantiere e dal lavaggio degli automezzi in genere, sono dovuti alla presenza di solidi in sospensione ed in alcuni casi alla

 Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  SINTESI NON TECNICA	SIS S.r.l. (Mandataria) A&S Engineering S.r.l. BONIFICA ITALIA S.r.l. CO.RE. INGEGNERIA OMNISERVICE Engineering S.r.l.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

presenza di olii, grassi minerali ed additivi chimici per il calcestruzzo. Gli olii ed i grassi presenti dovranno essere eliminati convogliando i reflui in un disoleatore prima di essere smaltiti. Il materiale solido sedimentato dovrà saltuariamente essere estratto dalle vasche ed inviato allo smaltimento controllato. Le acque così trattate potranno essere scaricate direttamente nel recapito finale o riciclate. Per gli scarichi provenienti dalle operazioni di lavaggio degli inerti, essendo la tipologia di questo refluo praticamente simile a quella prevista per le acque di lavaggio degli automezzi, l'impianto di trattamento potrà essere lo stesso. Infine per i reflui prodotti dal lavaggio dei motori e dei pezzi meccanici dovuti alla attività di officina meccanica, gli elementi inquinanti sono in prevalenza idrocarburi, olii e grassi minerali. Per il loro abbattimento sono necessari trattamenti particolari di difficile gestione e manutenzione; è opportuno stocarli in appositi serbatoi ed inviarli ad un centro specializzato di trattamento

### 3.7.5 Suolo e sottosuolo

Gli interventi di mitigazione previsti, per la fase di cantiere, sono nel seguito descritti:

- *Ripristino delle condizioni di utilizzo attuali delle aree di cantiere*

La possibilità di attenuare gli impatti connessi all'occupazione di suolo è legata a due tipi di intervento. Il primo consiste nell'ottimizzazione della localizzazione dei siti di cantiere, facendo collimare quanto possibile le esigenze tecniche con quelle di natura ambientale. Tale criterio è stato utilizzato nell'individuazione delle aree di cantiere previste in progetto. Le aree di cantiere, ove questo è stato possibile, sono state ridotte al minimo, e individuate in aree già compromesse o destinate alle pertinenze stradali, di cui si è previsto il ripristino di terreno vegetale a fine lavori. I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere a servizio dei tratti operativi individuati, sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare localizzazioni per quanto possibile all'interno del sedime del tracciato di progetto, al fine di evitare l'occupazione temporanea di suolo e successivi onerosi interventi di riqualificazione ambientale;
- ricercare aree in prossimità di svincoli di interconnessione con la viabilità locale esistente, al fine di individuare aree di stoccaggio facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e modesta acclività, in modo da limitare le operazioni di sbancamento;
- evitare impatti su ricettori sensibili insediati in prossimità delle aree operative.

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

- operative/logistiche, di maggiore estensione, localizzate in corrispondenza degli svincoli ed attrezzate con locali mensa, magazzini, officine, etc; per questo tipo di aree di cantiere si prevede un reinserimento paesaggistico attraverso la sistemazione di aree a verde.
- temporanee, di minore estensione e di minore impatto, localizzate all'interno dell'area di ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti.

In fase esecutiva, inoltre, andranno previsti alcuni accorgimenti durante le operazioni di scavo e di accumulo temporaneo dei materiali scavato:

- il materiale proveniente dagli strati superficiali è costituito esclusivamente da suolo agrario che andrà interamente riutilizzato per la ricopertura delle scarpate del rilevato. Il materiale scavato andrà accumulato ai lati dell'area di intervento in accumuli temporanei che non dovranno superare i 3 m di altezza, con pendenza in grado di garantire la loro stabilità; sui cumuli dovranno essere eseguite semine protettive e, se necessario, concimazioni curative e conservative;
- i materiali provenienti da scavi in terreni compatti (calcri) andrà accumulato in cantiere e riutilizzato nell'ambito della stessa zona operativa. Il materiale in eccesso andrà immediatamente caricato sui camion per il trasporto ai siti di conferimento individuati;
- materiali provenienti da scavi in terreni non compatti, da trivellazioni, demolizioni andranno trasportati ai siti di conferimento individuati direttamente.

L'intervento di riqualificazione ambientale delle aree di cantiere prevede il ripristino delle condizioni ambientali preesistenti con riporto di terreno vegetale, ove queste siano ad esproprio temporaneo.

- *Adottare sistemi di trattamento per le acque reflue prodotte nell'ambito dei cantieri e accorgimenti tesi ad evitare la possibilità di sversamenti diretti delle acque reflue, con la possibilità di contaminare il suolo e quindi il sottosuolo*


Gli accorgimenti previsti sono gli stessi descritti per la componente relativa alle acque superficiali.

### 3.7.6 Vegetazione e paesaggio

Le principali aree di cantiere saranno caratterizzate da esproprio temporaneo; per tale ragione gli interventi di mitigazione nelle aree di cantiere non prevedono particolari sistemazioni a verde.

Per esse si prevede:

- una bonifica della pavimentazione e della sottopavimentazione delle aree di cantiere dismesse;
- riporto di terreno vegetale.

 Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  SINTESI NON TECNICA	SIS S.r.l. (Mandataria) A&S Engineering S.r.l. BONIFICA ITALIA S.r.l. CO.RE. INGEGNERIA OMNISERVICE Engineering S.r.l.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le rimanenti aree di cantiere, di estensione più limitata, sfruttano siti che saranno occupati interamente dalla nuova piattaforma stradale.



4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nell'ambito del **quadro di riferimento ambientale** sarà sviluppata la caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area di indagine; si è fatto riferimento all'analisi delle componenti ambientali indicate nella normativa vigente, vale a dire:

- **atmosfera;**
- **ambiente idrico;**
- **suolo e sottosuolo;**
- **vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;**
- **rumore e vibrazioni;**
- **salute pubblica.**
- **paesaggio ed assetto del territorio;**

Per ciascuna di tali componenti è stata effettuata l'analisi e l'individuazione degli elementi che, allo stato attuale, caratterizzano l'ambito territoriale di indagine, con particolare riferimento alla **localizzazione dei corsi d'acqua**, alla **caratterizzazione geologica ed idrogeologica dei terreni**, alla descrizione delle **presenze vegetali e faunistiche**, alle **emergenze storico-paesaggistiche**, alla determinazione dello stato attuale dell'**uso del suolo**, nonché al rilevamento degli attuali livelli sonori, che è stato svolto con una campagna di misure fonometriche nell'area di indagine.

La caratterizzazione dello stato ante-operam delle diverse componenti ambientali considerate ha quindi consentito la determinazione della **qualità e della sensibilità delle aree interessate**.

Il passo successivo è stata l'individuazione, per ciascuna delle componenti ambientali considerate, di una check-list degli impatti potenziali, che sono stati analizzati in relazione alle diverse tipologie di progetto previste e ai ricettori sensibili presenti.

Sulla tale base è stata effettuata l'individuazione e la valutazione degli impatti ambientali indotti dalla realizzazione dell'opera e la conseguente definizione degli interventi di minimizzazione degli impatti, con particolare riferimento alle misure di mitigazione da prevedere lungo il tracciato, agli eventuali interventi di raccordo con le aree circostanti, alle prescrizioni nella fase di realizzazione delle opere, al ripristino ambientale

delle aree interessate dalla dismissione di tratti di infrastruttura esistente. Nella definizione di tali interventi, dato che il territorio interessato è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di aree agricole di pregio, si è soprattutto tenuto conto della necessità di ridurre al minimo indispensabile il consumo di suolo.

4.1    **ATMOSFERA**

Il traffico veicolare risulta sicuramente tra le prime cause di inquinamento atmosferico urbano ed extraurbano; i principali inquinanti prodotti da questa sorgente di emissione sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NOx), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il particolato avente diametro inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>), che può facilmente depositarsi nelle parti più sensibili dall'apparato respiratorio) e il piombo.

Nell'ambito del presente studio, relativo al progetto di nuova realizzazione del collegamento stradale tra la S.S. 115 (tratta Vittoria – Comiso), il nuovo aeroporto di Comiso e la S.S. 514 Ragusa – Catania, si andranno a valutare gli impatti indotti dalla futura realizzazione dell'opera, e in particolare dalle emissioni di traffico stradale ad essa connesso, sullo stato di qualità dell'aria al fine di verificarne la compatibilità con la normativa vigente.

In una prima fase di indagine è stata caratterizzata l'area ed individuati tutti gli elementi che contribuiscono a determinarne le condizioni di qualità dell'aria (condizioni meteorologiche e dati preesistenti sulla qualità dell'aria).

La seconda fase di stima degli impatti ha richiesto l'acquisizione e l'elaborazione dei dati meteorologici che caratterizzino dal punto di vista climatico l'area in oggetto, lo studio della sorgente emissiva e dei relativi fattori di emissione e l'applicazione di un modello in grado di stimare le concentrazioni degli inquinanti nell'area di influenza delle opere previste.

Il modello utilizzato nel presente studio è il software previsionale BREEZE ROADS, in cui sono introdotti i parametri di input che caratterizzano completamente il complesso sistema di interazione tra sorgenti di emissione e ambiente, ovvero le condizioni meteorologiche che influenzano la diffusione degli inquinanti, le caratteristiche fisiche del sistema insediativo, la sensibilità ambientale dell'area (posizione ricettori/sorgente di emissione) e le caratteristiche delle sorgenti di emissione (flussi di traffico espressi in veicoli/h e fattori di emissione), disaggregate spazialmente sulla maglia di riferimento.

Il modello di trasporto e dispersione sarà in grado di calcolare le concentrazioni in aria dei principali inquinanti su tutto il territorio oggetto di indagine, tenendo conto delle reazioni chimiche che coinvolgono tutte le sostanze.

4.1.1    **Normativa di riferimento**

Sul piano normativo la UE ha introdotto una struttura normativa basata su una direttiva quadro (96/62 CE), che recepisce gli obiettivi e le azioni generali, ed un insieme di direttive “figlie” che rendono specifiche ed attuali le azioni di contrasto verso specifici gruppi di sostanze inquinanti dell'atmosfera.

A questa prima Direttiva Quadro (96/62 CE), a cui è stata data attuazione con il Dlvo 4 agosto 1000, n.351, hanno fatto seguito due Direttive specifiche ed esattamente una prima Direttiva Derivata 1999/30 per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> (PM<sub>2,5</sub>) e Piombo ed una seconda Direttiva Derivata 2000/69 per Benzene e CO. Tali direttive sono state recentemente recepite dall'Italia con DM 2 aprile 2002 n. 60.

Il DL.vo 4 agosto 1999, n. 351 relativo all'"Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente", definisce i principi per:

- stabilire gli obiettivi per la qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sul territorio nazionale in base a criteri e metodi comuni;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, con particolare riferimento al superamento delle soglie d'allarme;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi.

Nel DM 60/2002 sono riportati i limiti relativi ad ogni inquinante, le soglie di allarme, ed i limiti di valutazione superiori ed inferiori. Essendo un decreto emanato nel 2002, alcuni limiti riportati dovranno essere raggiunti entro date future. In questi casi si può fare riferimento a quanto previsto dal DPCM 28 marzo 1983 e dal DPR 24 maggio 1988 n.203, come citato nell'art. 38 dello stesso DM n.60.

A tale decreto si fa riferimento per l'individuazione di un sistema di valori limite di concentrazione per le diverse sostanze inquinanti in funzione di criteri di protezione della salute e della vegetazione e per l'individuazione di criteri e metodi omogenei di valutazione della qualità dell'aria (All. XI del DM/60, riguardante i metodi di riferimento per valutare i livelli di biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio), con indicazioni circa l'ubicazione ed il numero minimo dei punti di campionamento.

INQUINANTI		VALORE	ENTRATA IN VIGORE
SO <sub>2</sub>	Concentrazione su 24 ore da non superare più di 3 volte all'anno	125 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2005
	Concentrazione oraria da non superare più di 24 volte all'anno	350 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2005
	Livello di Allarme (definito per 3 ore consecutive in un'area uguale o superiore a 100 Km <sup>2</sup> o in intero agglomerato se inferiore a 100 km <sup>2</sup> )	500 µg/m <sup>3</sup>	Secondo disposizioni del DM60/2002
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi (concentrazione media annuale)	20 µg/m <sup>3</sup>	19/7/2001
NO <sub>2</sub>	Concentrazione oraria da non superare più di 18 volte all'anno	200 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2010
	Concentrazione media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2010
	Livello di Allarme (definito per 3 ore consecutive in un'area uguale o superiore a 100Km <sup>2</sup> o l'intero agglomerato se inferiore a 100km <sup>2</sup> )	400 µg/m <sup>3</sup>	Secondo disposizioni del DM60/2002
NO <sub>x</sub>	Concentrazione annuale per la protezione della vegetazione (NO+NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup>	19/7/2001
PM <sub>10</sub>	Concentrazione media annuale	20 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2010
	Concentrazione su 24 ore (da non superare più di 7 volte all'anno)	50 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2010
Piombo	Concentrazione media annuale	0,5 µg/m <sup>3</sup>	1/1/2010
Benzene	Concentrazione media annuale	5 µg/m <sup>3</sup>	10/1/2010
CO	Concentrazione media su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	1/1/2005

Tabella 4.1: valori fissati per gli inquinanti dal DM 60/2002

Sono evidenziati gli inquinanti e le corrispondenti criticità analizzate nel presente studio, in quanto strettamente correlate al traffico stradale.

Per quanto riguarda i livelli di concentrazione di Ozono, il recente riferimento normativo è il D.Lgs. 21 maggio 2004 n.183, attuazione della Direttiva 2002/3/CE. I valori previsti dal decreto sono i seguenti:

VALORI BERSAGLIO		
Inquinante	Parametro	Valore
O <sub>3</sub>	Protezione della salute umana: media 8 ore massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup> (da non superare più di 25 giorni per anno civile come media sui tre anni)
	Protezione della vegetazione: AOT40* calcolato sulla base dei valori di 1 ora da Maggio a Luglio	18000 µg/m <sup>3</sup> (come media su cinque anni)
OBIETTIVI A LUNGO TERMINE		
Inquinante	Parametro	Valore
O <sub>3</sub>	Protezione della salute umana: media 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>
	Protezione della vegetazione: AOT40* calcolato sulla base dei valori di 1 ora da Maggio a Luglio	6000 µg/m <sup>3</sup>
SOGLIA DI INFORMAZIONE E DI ALLARME		
Inquinante	Parametro	Valore
O <sub>3</sub>	Soglia d'informazione: media di 1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia d'allarme: media oraria (per 3 ore consecutive)	240 µg/m <sup>3</sup>

\*per AOT si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Tabella 4.2: valori fissati per l'ozono dal D.Lgs. 21 maggio 2004 n.183

4.1.2 Caratterizzazione meteorologica dell'area

In conformità a quanto stabilito dal DPCM 27/12/1988 riguardante le norme tecniche per la redazione di studi di impatto ambientale, “obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteorologiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale sia delle [...] emissioni [...] con le normative vigenti, sia di eventuali cause di perturbazione meteorologiche con le condizioni naturali”.

La modalità di diffusione degli inquinanti in atmosfera dipende principalmente dalle caratteristiche meteorologiche e morfologiche della macro area oggetto di studio e dalla presenza di potenziali ostacoli di tipo vegetazionale e/o antropico alla diffusione degli stessi.

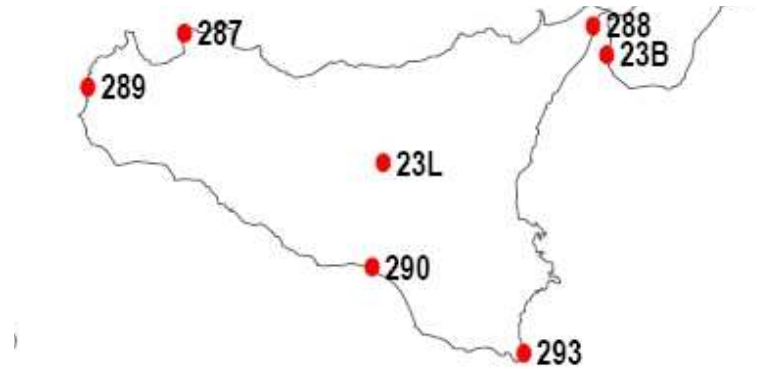
Il clima dell'area del ragusano è caratterizzato da una piovosità generalmente bassa per le zone costiere e dell'immediato entroterra, mentre risulta piuttosto alta nelle zone più elevate (Acate, Chiaramonte Gulfi). L'umidità media relativa si attesta sempre su livelli significativi. La ventosità è medio-alta, in particolare per settori di provenienza preferenziali. Le temperature sono anch'esse funzione della quota altimetrica, ma le escursioni termiche più importanti si verificano solo nelle zone più elevate.

La piana di Vittoria declina dolcemente verso il mare, con forme ondulate derivanti dall'azione erosiva dovuta al ruscellamento dell'acqua superficiale. La sua altitudine, compresa fra 50 metri e 300 m s.l.m., determina temperature medie più calde rispetto a quelle del territorio dei monti Iblei. Ne consegue un clima di tipo mediterraneo.

Tutti questi fattori influenzano in modo sostanziale le capacità dispersive dell'atmosfera, e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti: la ventosità del sito e la temperatura di tipo costiero, in particolare, sono determinanti per la potenziale dispersione del materiale inquinante.

Nelle aree più a sud e in quelle costiere non sono presenti stazioni meteorologiche, ma un'indicazione di massima può venire dai dati rilevati dalla stazione ubicata nelle limitrofa provincia di Caltanissetta (Gela): i valori e i dati statistici possono essere assimilati a quelli dei territori confinanti, dato che la stazione rilevatrice è ubicata a pochi chilometri dai confini con la Provincia di Ragusa e in particolare dai territori di Vittoria e Comiso.

Nel presente studio si è fatto pertanto riferimento proprio alla stazione meteorologica di Gela (CL) dell'Aeronautica Militare (codice WMO<sup>1</sup> 16453), localizzata ad una quota di 11 m. s.l.m. alla latitudine 37° 5' e longitudine 14° 13'. Il codice 290 è un numero progressivo che identifica la stazione di Gela nello studio UCEA (Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, che raccoglie i dati da serie storiche compresi nel periodo che va dal 1951 al 2000) sugli indici agroclimatici riguardante la velocità e la direzione del vento.



La stazione fornisce informazioni circa la direzione e velocità del vento, la temperatura, le condizioni di radiazione e nuvolosità.

Il CLINO (acronimo per CLImate NOrmals) è un'elaborazione statistica su base trentennale dei parametri meteorologici al suolo, disponibili presso il servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare per gli anni dal 1951 al 1990.

*Velocità e direzione del vento*

Gli indici di ventosità, espressi dalla frequenza delle calme di vento, delle classi di velocità e dei settori di provenienza su base annuale, consentono di caratterizzare i fenomeni di trasporto degli inquinanti e inoltre, congiuntamente all'indice di stabilità atmosferica, caratterizzano completamente la capacità di rigenerazione della qualità dell'aria.

Le tabelle e i grafici seguenti riportano la distribuzione della frequenza annuale della direzione e l'intensità media del vento, rappresentativi delle caratteristiche del campo anemologico.

Il vento filato indica la distanza percorsa dal vento in un intervallo di tempo sufficientemente lungo (giorno, decade, ...); si esprime in chilometri e fornisce indicazioni sulla ventosità di una zona. Sulla base della velocità media e della frequenza relativa di ciascuna direzione sono stati rappresentati graficamente i valori climatici annuali del vento filato.

<sup>1</sup> Il codice WMO è un codice identificativo numerico assegnato dall'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ad ogni stazione meteorologica ufficialmente riconosciuta; è generalmente costituito da cinque cifre, le prime due delle quali identificano la nazione dove è ubicata (16 per l'Italia) e le ultime tre cifre la stazione meteorologica presa in esame.



Stazione di GELA		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA
gennaio	%	10.3	18.3	10.2	3.0	4.5	6.1	14.1	10.7	22.8
	vel. Media	3.3	2.8	3.0	4.1	4.0	5.3	6.9	4.5	
	vel. Max	16.0	10.6	11.2	12.9	14.9	19.0	21.6	18.9	
febbraio	%	9.1	15.2	11.3	3.3	4.7	6.9	15.7	11.0	22.8
	vel. Media	3.0	2.9	3.1	4.1	4.0	5.0	7.1	4.4	
	vel. Max	13.7	12.2	12.3	11.1	12.9	18.2	23.5	16.1	
marzo	%	9.1	16.0	9.8	3.9	6.6	8.2	15.6	8.7	21.9
	vel. Media	3.6	3.1	3.2	4.2	3.7	4.8	7.2	4.2	
	vel. Max	15.8	12.7	11.8	13.7	15.9	15.4	20.0	13.7	
aprile	%	6.2	14.5	9.0	4.3	7.2	10.1	19.5	6.9	22.3
	vel. Media	3.1	3.4	3.4	4.2	3.8	4.9	7.6	4.0	
	vel. Max	12.5	16.3	12.9	11.7	11.8	18.2	20.2	16.3	
maggio	%	5.1	12.9	6.9	4.1	10.1	14.2	15.2	3.7	27.9
	vel. Media	2.6	3.4	3.5	3.6	3.2	4.6	7.2	3.4	
	vel. Max	10.3	13.7	12.7	11.5	13.4	15.8	18.4	11.7	
giugno	%	5.0	8.1	4.9	3.7	11.3	16.8	15.2	3.9	31.2
	vel. Media	2.6	2.7	2.8	3.1	3.1	4.5	7.1	3.0	
	vel. Max	11.0	12.2	9.1	9.1	11.8	16.5	17.8	9.6	
luglio	%	4.2	5.5	2.9	2.9	10.5	20.1	14.3	2.5	36.9
	vel. Media	2.5	1.8	1.8	2.7	2.7	4.2	6.4	3.5	
	vel. Max	9.3	6.3	4.6	8.4	7.9	15.6	16.6	10.0	
agosto	%	4.7	7.1	3.5	2.6	11.3	19.1	13.8	2.1	35.8
	vel. Media	2.5	1.9	2.0	2.6	2.8	4.5	6.7	2.9	
	vel. Max	10.0	8.0	7.2	6.0	9.4	14.4	15.9	8.9	
settembre	%	5.8	11.3	6.8	4.4	9.7	15.1	12.7	4.0	30.1
	vel. Media	2.5	2.4	2.6	3.5	3.2	4.3	6.5	3.4	
	vel. Max	8.0	10.8	8.9	11.7	12.7	15.3	18.5	9.8	
ottobre	%	7.0	19.3	10.9	4.1	8.3	8.9	11.6	4.6	25.4
	vel. Media	2.6	2.9	3.0	3.9	3.6	4.1	6.1	3.2	
	vel. Max	10.3	12.9	12.0	11.7	12.5	14.4	19.2	13.7	
novembre	%	7.7	16.3	11.6	4.6	6.3	7.2	13.1	8.9	24.2
	vel. Media	2.8	2.7	2.8	4.3	4.2	4.8	6.5	3.9	
	vel. Max	11.8	10.3	8.7	16.3	16.3	19.0	19.0	13.4	
dicembre	%	9.4	17.5	11.0	2.9	4.2	7.0	14.0	10.5	23.5
	vel. Media	3.2	2.8	3.1	4.5	4.1	5.3	6.7	4.3	
	vel. Max	23.3	11.8	11.0	13.0	16.3	18.7	20.7	15.9	

Tabella 4.3: iIndici agroclimatici:direzione e velocità del vento (fonte UCEA – stazione di Gela)

GELA (CL) - Climatologia annuale del vento filato (Km x 1000)

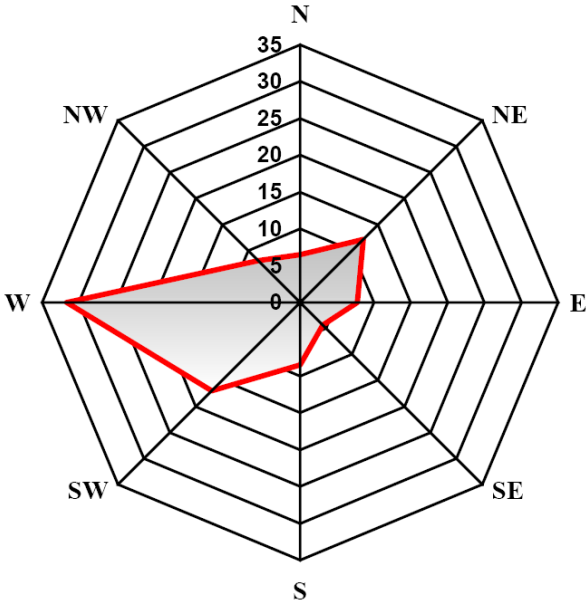


Figura 4.4: valori annuali del vento filato (fonte UCEA)

L’analisi della distribuzione del vento per settori di provenienza e delle velocità medie ad essi associati indica un’attività anemologica medio-alta.

La distribuzione delle frequenze della direzione di provenienza dei venti evidenzia direzionalità marcate su base annuale nelle direzioni Ovest/Sud-Ovest (con regimi di vento teso e brezza tesa) ed Est/Nord-Est (con regimi di brezza leggera).

Le condizioni di calma di vento ( $v < 0,5$  m/s) prevalgono nel periodo estivo, in particolare nei mesi di luglio ed agosto.

Temperatura

Le variazioni del livello termico dell'aria che si verificano nel corso della giornata e delle stagioni inducono una serie di fenomeni convettivi locali che contribuiscono a definire il grado di stabilità atmosferica e quindi la potenziale dispersione degli inquinanti. In particolare nei mesi invernali, si riscontrano spesso fenomeni di inversione termica con base al suolo, durante i quali si determinano intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti.

I valori medi mensili delle temperature massime e minime per la stazione di Gela sono riportati su base mensile nella tabella seguente:

	<i>Tn1d</i>	<i>Tn2d</i>	<i>Tn3d</i>	<i>Tn-m</i>	<i>Tx1d</i>	<i>Tx2d</i>	<i>Tx3d</i>	<i>Tx-m</i>
<b>gennaio</b>	8.7	8.5	8.6	8.6	14.6	14.4	14.8	14.6
<b>febbraio</b>	8.4	8.7	8.9	8.7	14.7	14.5	14.9	14.7
<b>marzo</b>	8.7	9.0	10.1	9.3	14.9	15.3	16.7	15.7
<b>aprile</b>	10.8	10.6	11.9	11.1	17.4	16.9	18.5	17.6
<b>maggio</b>	13.4	14.5	15.8	14.6	19.8	20.7	21.9	20.8
<b>giugno</b>	16.7	18.4	18.9	18.0	22.5	24.1	24.4	23.7
<b>luglio</b>	19.7	20.3	20.8	20.3	25.4	25.8	26.3	25.9
<b>agosto</b>	21.4	21.4	21.0	21.3	27.0	26.9	26.4	26.8
<b>settembre</b>	20.6	19.9	18.9	19.8	26.3	25.7	25	25.7
<b>ottobre</b>	17.8	16.6	15.0	16.4	23.8	22.6	21.2	22.5
<b>novembre</b>	14.1	13.3	11.3	12.9	20.4	19.3	17.6	19.1
<b>dicembre</b>	10.6	10.1	9.6	10.1	16.6	15.9	15.6	16.0

Tabella 4.5: medie delle temperature minime e massime (fonte UCEA – stazione di Gela)

Tn1d, Tn2d e Tn3d rappresentano le medie delle temperature minime rispettivamente nella prima, seconda e terza decade del mese. Analogamente Tx1d, Tx2d e Tx3d sono le medie delle temperature massime negli stessi periodi di riferimento. Tn-m e Tx-m sono la media delle temperature minime e massime su base mensile. Tutti i valori sono espressi in °C.

Umidità relativa e precipitazioni

L'umidità relativa è un parametro che fornisce utili indicazioni sulla possibilità che si formino foschie più o meno dense e banchi di nebbia, tali da favorire la condensazione. I valori medi non subiscono variazioni significative nel corso dell'anno, oscillando tra il 72% (maggio) ed il 79% (dicembre).

Le precipitazioni atmosferiche sono direttamente proporzionali al grado di rigenerazione dell'atmosfera per effetto del "wash-out". Nella zona di interesse le precipitazioni si verificano generalmente con maggior frequenza nei mesi da ottobre a dicembre. R>R1 (R>R2) rappresenta il numero medio di giorni al mese con precipitazione superiore o uguale a 1 mm (10 mm).

	<i>UR%</i>	<i>Rtot</i>	<i>Rmin</i>	<i>Rmax</i>	<i>R&gt;R1</i>	<i>R&gt;R2</i>
	%	mm	mm	mm	R1> 1mm	R2> 10mm
<b>gennaio</b>	78	46.4	0.1	131.2	6.1	1.0
<b>febbraio</b>	76	35.5	3.4	70.1	5.9	1.0
<b>marzo</b>	74	29.0	2.2	72.0	5.0	0.7
<b>aprile</b>	73	23.7	0	84.4	4.1	0.5
<b>maggio</b>	72	16.8	0	129.4	2.1	0.4
<b>giugno</b>	73	2.9	0	31.5	0.4	0.1
<b>luglio</b>	74	3.3	0	63.4	0.4	0
<b>agosto</b>	76	11.0	0	83.4	0.9	0.3
<b>settembre</b>	76	20.1	0.2	84.2	2.3	0.7
<b>ottobre</b>	78	55.9	2.0	169.2	5.3	1.7
<b>novembre</b>	78	54.4	0.2	213.9	6.2	1.5
<b>dicembre</b>	79	55.2	3.8	212.8	7.1	1.6

Tabella 4.6: valori medi mensili dell'umidità relativa (UR) e delle precipitazioni (R)

Soleggiamento e radiazione solare

La radiazione solare contribuisce a determinare la turbolenza atmosferica nei bassi strati dell'atmosfera e quindi la potenziale dispersione degli inquinanti. Per la stazione di Gela sono stati osservati i seguenti valori medi su base mensile:

	<i>Solegg.</i>	<i>Rdz</i>
	(ore)	(10 <sup>-1</sup> MJ/mq)
<b>gennaio</b>	4.7	888
<b>febbraio</b>	5.5	1211
<b>marzo</b>	6.6	1680
<b>aprile</b>	7.3	2127
<b>maggio</b>	8.6	2561
<b>giugno</b>	9.5	2746
<b>luglio</b>	10.5	2815
<b>agosto</b>	9.6	2515
<b>settembre</b>	8.3	2033
<b>ottobre</b>	7.0	1473
<b>novembre</b>	5.7	1005
<b>dicembre</b>	4.5	778

Tabella 4.7: valori medi mensili del soleggiamento e della radiazione solare (Rdz)

4.1.3 Stato attuale di qualità dell'aria

Si parla di inquinamento atmosferico quando lo stato della qualità dell'aria conseguente all'immissione di sostanze di qualsiasi natura costituisce pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini, alterando la salubrità dell'aria stessa, o comporta danno dei beni pubblici e/o privati.

Relativamente alle emissioni stradali gli inquinanti più indicativi sono:

- gli ossidi di azoto (in particolare il biossido di azoto, inquinante maggiormente dannoso per la salute umana);
- il particolato (PM10);
- il monossido di carbonio (CO).

L'attuale rete stradale è costituita dalla SS115, che collega in direzione ovest-est i comuni di Gela, Vittoria, Comiso e Ragusa, e da una serie di provinciali che collegano in direzione sud-nord i suddetti centri con Acate, Pedalino e Chiaramonte Gulfi. Le infrastrutture in tal senso più significative risultano essere la SP68, la SP91, la SP4, la SP5 e la SP7.

I flussi di traffico si mantengono generalmente bassi, ad eccezione della SS115, della SP68 e della SP7, che per caratteristiche di scorrimento rappresentano le alternative più efficaci per la mobilità della zona.

Per descrivere le concentrazioni attualmente rilevabili sul territorio si riportano i dati ottenuti dal database SINAnet - ISPRA relativamente al comune di Gela, ottenuti per il tratto urbano della SS115 (anno di riferimento 2008):

Regione:	Sicilia
Provincia:	Caltanissetta
Comune:	Gela
Stazione:	VIA VENEZIA
Inquinante:	CO (ossido di carbonio)
Unità di misura:	mg/m³

Mese di inizio osservazione	Media oraria
01/01/2008 1.00	0,7
01/02/2008 0.00	0,5
01/03/2008 0.00	0,5
01/04/2008 0.00	0,5
01/05/2008 0.00	0,4
01/06/2008 0.00	0,5

01/07/2008 0.00	0,4
01/08/2008 0.00	0,4
01/09/2008 0.00	0,4
01/10/2008 0.00	0,4
01/11/2008 0.00	0,3
01/12/2008 0.00	0,3

Tabella 4.8: media oraria del monossido di carbonio

Regione:	Sicilia
Provincia:	Caltanissetta
Comune:	Gela
Stazione:	VIA VENEZIA
Inquinante:	NO <sub>2</sub> (biossido di azoto)
Unità di misura:	µg/m³

Mese di inizio osservazione	Massimo orario
01/01/2008 1.00	149
01/02/2008 0.00	144
01/03/2008 0.00	109
01/04/2008 0.00	117
01/05/2008 0.00	106
01/06/2008 0.00	109
01/07/2008 0.00	106
01/08/2008 0.00	139
01/09/2008 0.00	118
01/10/2008 0.00	134
01/11/2008 0.00	152
01/12/2008 0.00	123

Tabella 4.9: valori massimi del biossido di azoto (valutato su base oraria)

Per il PM10 il riferimento è una stazione di rilievo presso l'ospedale di Gela, presso la quale sono riscontrati valori confrontabili con i limiti normativi in considerazione dello stato di forte urbanizzazione del punto di misura.

Alla luce dei volumi di traffico riscontrati sul territorio nel corso della campagna di monitoraggio acustico, delle peculiarità sostanzialmente rurali del sito e dello stato di fatto analizzato per la SS115, non è ipotizzabile per gli inquinanti indagati un superamento delle concentrazioni limite nelle condizioni di misura espresse nel decreto

DM 60/2002. Negli allegati cartografici dello stato di fatto (PD-IA31-AMB-PL01) sono pertanto evidenziate le aree di dispersione, valutate sulla base della prevalenza dei venti.

4.1.4 Applicazione del modello Breeze Roads

Al fine di poter applicare il modello previsionale BREEZE ROADS al caso in esame, è necessario inserire una serie di dati di input riguardanti:

- caratteristiche geometriche del sistema: geometria dell’asse stradale e posizione dei ricettori virtuali ad esso associati;
- caratteristiche della sorgente: dati di traffico, parco auto, grandezze caratteristiche dell’inquinante e corrispondente fattore di emissione;
- caratteristiche meteorologiche: direzione e velocità del vento, temperatura, deviazione standard della direzione di velocità del vento, classi di stabilità e altezza dello strato di rimescolamento.

4.1.5 Analisi degli impatti per la componente atmosfera

La realizzazione dei collegamenti stradali fra la S.S. 115 (tratto Comiso – Vittoria), il nuovo aeroporto di Comiso e la S.S. 514 Ragusa – Catania causerà una ridistribuzione dei flussi di traffico su tutta rete stradale del territorio. A partire dai flussi di traffico stimati per l’infrastruttura, dai livelli di emissione attesi e dalle condizioni al contorno caratteristiche del sito è possibile valutare in via previsionale gli impatti per la componente atmosfera.

Per analizzare gli impatti indotti dalla realizzazione della nuova infrastruttura di progetto è stato preso in considerazione l’asse di progetto, nell’intorno del quale sono stati ubicati una serie di ricettori virtuali alle distanze di 100, 250 e 500 metri.

Sulla base di questa rete di ricettori sono calcolate le concentrazioni degli inquinanti CO, NO2 e PM10.

4.1.5.1 Le emissioni inquinanti da traffico stradale

Il traffico veicolare rappresenta per l’atmosfera una sorgente di emissione lineare mobile.

Per quantificare le emissioni di inquinanti atmosferici derivanti da tali flussi è necessario disporre di una conoscenza dettagliata dei fattori di emissione del parco auto circolante e, nello specifico, di quello relativo alla provincia di Ragusa.

Per la definizione dei fattori di emissione specifici per ciascuna delle categorie veicolari si è fatto riferimento ai dati APAT, la cui banca dati è accessibile attraverso il sito [www.sinanet.apat.it](http://www.sinanet.apat.it). Si è tenuto conto delle caratteristiche stradali selezionando la categoria “highway” per rappresentare una tipologia di traffico scorrevole rispetto alla soluzione di percorso misto o urbano. Per quanto riguarda i dispositivi antinquinamento sono state considerate le tipologie euro III o euro IV, in quanto lo scenario temporale al quale il progetto si riferisce è a lungo termine e pertanto tale condizione può ritenersi valida se non addirittura a favore di sicurezza. Dalla banca dati dell’ACI relativa alla provincia di Ragusa per l’anno 2008 è stato ricavato il parco auto di dettaglio, che è stato quindi aggregato in quattro macrocategorie principali. I fattori di emissione di riferimento per il modello sono stati calcolati come media pesata dei fattori di emissione specifici e della distribuzione effettiva dei veicoli circolanti (tabella 2.6.4), ipotizzando per l’anno 2040 la medesima ripartizione delle categorie veicolari per l’anno 2008.

g / (veh*km)	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
<b>Veicoli leggeri</b>			
Benzina < 1.4 l	0.09	1.68	0.02
1.4 < Benzina < 2.0 l	0.1	1.74	0.02
Benzina > 2.0 l	0.09	1.0	0.02
Diesel < 2.0 l	0.43	0.33	0.07
Diesel > 2.0 l	0.47	0.41	0.08
GPL	0.05	2.06	0.02
<b>Veicoli commerciali (&lt; 3.5 t)</b>			
Benzina	0.05	0.83	0.02
Diesel	0.98	0.59	0.09
<b>Veicoli pesanti</b>			
Diesel > 32 t	3.34	0.76	0.17
<b>Motocicli</b>			
cilindrata < 250 cc	0.41	14.27	0.01
250 cc < cilindrata < 750 cc	0.43	15.42	0.01
cilindrata > 750 cc	0.51	19.13	0.01

Tabella 4.10: fattori di emissioni per le specifiche categorie veicolari



ITALIA INSULARE	AUTOBUS	AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	AUTOVETTURE	MOTOCARRE E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	MOTOCICLI	MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHIE E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	RIMORCHIE E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	TRATTORI STRADALI O MOTRICI	ALTRI VEICOLI	TOTALE
AGRIGENTO	585	29.725	3.228	264.897	3.685	37.268	459	1.253	1.548	953	3	343.604
CALTANISSETTA	243	14.255	2.047	153.828	2.008	18.721	181	1.363	1.228	686	5	194.565
CATANIA	1.611	72.153	10.071	719.003	7.029	149.165	789	6.481	6.036	3.198	18	975.554
ENNA	416	10.155	1.326	98.870	1.784	10.828	247	475	530	331		124.962
MESSINA	1.059	37.435	4.155	390.168	8.348	76.843	772	1.525	1.724	1.024	7	523.060
PALERMO	2.683	57.141	10.004	710.121	8.605	161.528	445	6.402	4.300	2.143	8	963.380
RAGUSA	274	25.777	2.463	199.333	3.304	29.599	223	1.455	1.568	955		264.951

Tabella 4.11: parco auto della Regione Sicilia (fonte: ACI, 2008)

Categoria veicolare aggregata	Numerosità	Percentuale
AUTOVETTURE	199.333	75,2%
PESANTI < 3.5t	25.777	9,7%
PESANTI > 3.5t	10.019	3,8%
MOTO	29.822	11,3%
		100,0%

Tabella 4.12: parco auto aggregato della Provincia di Ragusa

	% totale	Fattori emissione (g/veh*km)		
		NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
totale autovetture	75,2%	0,21	1,20	0,04
totale veicoli commerciali < 3,5 t	9,7%	0,52	0,71	0,06
totale veicoli pesanti (>3,5 t)	3,8%	3,34	0,76	0,17
totale moto	11,3%	0,45	16,27	0,01
F.E. valore medio pesato (g/veh*km)		0,38	2,83	0,04
F.E. valore medio pesato (g/veh*miglio)		0,61	4,56	0,07

Tabella 4.13: fattori di emissione del parco macchine in Provincia di Ragusa

4.1.5.2 I dati di traffico per l'anno 2040

I dati di traffico considerati risultano da elaborazioni di studi trasportistici della Provincia di Ragusa, effettuati per i tratti stradali che interessano l'area compresa fra i comuni di Vittoria, Comiso, Chiaramonte Gulfi ed Acate; è stato preso in considerazione il flusso di traffico nello scenario relativo all'anno 2040.

Il flusso veicolare relativo all'ora di punta è stato considerato come il 10% del TGM totale sulle 24 ore nel tratto più critico (TGM = 7250 mezzi): ne consegue un flusso pari a 725 mezzi/ora.

4.1.5.3 Implementazione del modello di calcolo

La stima degli impatti nello scenario futuro è stata realizzata attraverso il software previsionale “BREEZE ROADS”, basato su un algoritmo di tipo gaussiano per prevedere la concentrazione degli inquinanti tramite ricettori disposti all'interno di un raggio di 500 metri dalla sorgente.

La definizione dei dati di traffico è stata affrontata da un punto di vista quantitativo e qualitativo.

A livello quantitativo l'analisi è stata condotta a favore di sicurezza, a partire dal TGM ottenuto dallo studio di traffico previsionale per l'anno 2040 e nella sezione più carica; da tali dati è stato estrapolato il flusso orario nell'ora di punta attraverso considerazioni percentuali.

A livello qualitativo si è tenuto conto dello stato di fatto (fonte ACI) al fine di stabilire la ripartizione percentuale dei veicoli, necessaria per la definizione dei fattori di emissione degli inquinanti.

La sezione stradale dell'infrastruttura di progetto è stata implementata secondo le effettive caratteristiche progettuali (categoria C1, con un tratto di categoria B in prossimità dell'aeroporto).

Le condizioni meteorologiche sono state sviluppate tenendo conto delle peculiarità di forte irraggiamento e di ventosità prevalente proveniente dal settore W del sito; da ciò scaturisce una condizione di instabilità atmosferica che influisce sull'altezza dello strato di mescolamento e in generale sulle condizioni al contorno, favorendo di conseguenza la dispersione del materiale inquinante.

4.1.6 Conclusioni

L'analisi ha riguardato la verifica dei livelli di concentrazione degli inquinanti rispetto ai limiti normativi, in corrispondenza di ricettori puntuali organizzati secondo una rete regolare intorno al tracciato; la concentrazione degli inquinanti è stata restituita attraverso curve isolivello caratterizzanti le porzioni di territorio adiacenti all'infrastruttura.

Dall'esame dei risultati non scaturiscono condizioni di criticità legate alla infrastruttura di nuova realizzazione. Al contrario i valori delle concentrazioni degli inquinanti analizzati si mantengono estremamente bassi, da uno a tre ordini di grandezza al di sotto dei corrispondenti limiti normativi.

Nel dettaglio per il monossido di carbonio la concentrazione massima prevista è pari a 0.06 mg/m<sup>3</sup> (limite normativo: concentrazione media su 8 ore pari a 10 mg/m<sup>3</sup>); per gli ossidi di azoto la concentrazione massima è di 0.2 µg/m<sup>3</sup> (limite normativo: concentrazione oraria pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, concentrazione media annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup>); infine per il particolato si ottiene una concentrazione massima di 1 µg/m<sup>3</sup> (limite normativo: concentrazione su 24 ore pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, concentrazione media annuale pari a 20 µg/m<sup>3</sup>).

Sulle tavole di output del modello (PD-IA31-AMB-PL02) sono riportate le aree di influenza, individuate per l'ora di punta secondo intervalli di valori significativi per gli inquinanti CO, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Caratterizzazione attuale della componente

4.2.1.1 Caratterizzazione del bacino idrografico

La struttura viaria in progetto interferisce con il reticolo idrografico del Torrente Volpe, denominato anche Cava del Bosco, affluente del Fiume Ippari.

Il bacino idrografico del Fiume Ippari è localizzato nella Sicilia sud – orientale, al limite sud occidentale dell’altopiano Ibleo, comprendendo interamente la piana di Vittoria - Comiso. Il bacino è delimitato a Nord, Nord-Est dal massiccio Ibleo, ad Ovest e Nord - Ovest dal Bacino del Torrente Dirillo o Acate, ad Est e Sud - Est dal bacino del Torrente Grassullo, a Sud Sud-Ovest dal mare Mediterraneo.

Il bacino ha un estensione di circa 250,00 Km<sup>2</sup> ed altimetria compresa fra 0 m s.l.m. e 882 m s.l.m di Serra di Burgio. Cartograficamente ricade all’interno dei fogli IGM in scala 1:50000 n°: 272 – 273 - 276 – 648, e nella cartografica regionale C.T.R. in scala 1:10.000 si ritrova nelle sezioni n° 644150-644160-645130-647020-647030-647040-647060-647070-647080-647100-647110-648010.

L’area circoscritta dal bacino del Fiume Ippari ricade interamente nel territorio amministrativo della Provincia di Ragusa interessando i territori comunali di Chiaramonte Gulfi, Comiso, Ragusa e Vittoria.

Il sottobacino del Torrente Volpe o Torrente Cava del Bosco insiste sulla parte Nord, Nord-Est del bacino del F. Ippari. E’ delimitato nella sua parte di monte dai rilievi S. Marco (688 m s.l.m.) Serra Grande (610 m s.l.m.) Serra di bugio (882 m s.l.m.) e confluisce nel F. Ippari, in destra idraulica a quota 92 m s.l.m. in località Molino Martorina subito dopo il ponte Passo Scarpaio.

4.2.1.2 Aspetti climatici e pluviometrici

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

In particolare, il regime termico e pluviometrico dell’area è stato ricavato considerando i dati registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche situate all’interno del bacino in esame, di seguito descritte.

In riguardo alla climatologia dell’area di interesse, sul territorio insistono le stazioni pluviometriche di Acate e Santa Croce Camerina e la stazione termo-pluviometrica di Vittoria che è stata utilizzata per le elaborazioni del caso.

Il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare, con massime di circa 30°C nei mesi caldi e minime pari a circa 7°C nei mesi freddi. I valori di temperatura relativamente alle escursioni termiche annue registrate nel bacino sono dell’ordine di 14°-15°. La temperatura media annua dell’intero territorio in esame è pari a circa 18°C.

I caratteri pluviometrici delineano un clima di tipo temperato- mediterraneo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale - invernale e quasi assenti in quello estivo. Gli elementi climatici influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione. L’evaporazione, che è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcareo-calcareo marnosa, lo è anche nei mesi caldi, a causa dell’elevata permeabilità di tali litotipi (per fessurazione e/o per porosità nella coltre d’alterazione) che favorisce notevolmente l’infiltrazione delle acque ruscellanti. Inoltre, il ruscellamento superficiale risulta moderato anche a causa della morfologia dell’area in esame, la quale mostra rilievi a pendenza generalmente bassa o moderata; esso, pertanto, diviene preponderante soltanto nelle zone in cui affiorano i terreni impermeabili e qualora si verificano forti rovesci della durata di poche ore.


4.2.1.3 Cenni sulla morfologia

Dal punto di vista morfologico il bacino del fiume Ippari, presenta aspetti molteplici; infatti, all’interno del bacino è possibile distinguere tre settori a diversa ampiezza, ma con caratteri morfologici univoci: un settore montano, uno pedemontano e uno pianeggiante.

Nella zona montana, compresa tra i 400 mt s.l.m. e gli 882 mt di Serra di Bugio e che si estende da Comiso sino ai pressi di Chiaramonte Gulfi, le forme del rilievo risultano fortemente condizionate dagli affioramenti calcarei della F.ne Ragusa dove si osservano morfologie aspre con percorsi a forte pendenza e decisamente incassati in valli strette con versanti molto ripidi.

La zona pedemontana è una stretta fascia che borda gli affioramenti calcarei oligo-miocenici ed è costituita da conoidi recenti caratterizzate da morfologia più blanda e da forme tipiche di questi depositi.

La zona di pianura, compresa tra l’isoipsa 300 e il livello del mare, è caratterizzata dalla netta predominanza di depositi plio-pleistocenici, per lo più sciolti. La parte bassa della pianura, dall’abitato di Comiso sino al mare, è solcata dall’incisione del Fiume Ippari, il cui andamento è di tipo meandriforme incassato nel tratto compreso tra Comiso e Vittoria, mentre da Vittoria alla foce scorre in una valle ad ampiezza via via crescente.

 Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  SINTESI NON TECNICA	SIS S.r.l. (Mandataria) A&S Engineering S.r.l. BONIFICA ITALIA S.r.l. CO.RE. INGEGNERIA OMNISERVICE Engineering S.r.l.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2.1.4 *Idrografia e idrologia*

Il fiume Ippari, così come il suo principale affluente Torrente Volpe, nasce dalla confluenza di diverse aste montane nella zona pedemontana. Le pendenze medie variano da circa 5 % nella parte montana, a 2 %, nella parte pedemontana, a pendenze modeste nella parte finale.

Il reticolo è caratterizzato da una forte asimmetria visto che, ad esclusione del Torrente Volpe, il F. Ippari riceve affluenti solo in sinistra idraulica.

Altra caratteristica riguarda le diverse entità e forme che assumono gli impluvi presenti che passano dalla zona montana, in cui si presentano abbastanza marcati, a quella pianeggiante nella parte pedemontana, nella quale alcuni scompaiono per la differenza di permeabilità e per la brusca variazione di pendenza.

Il torrente Volpe o Cava del Bosco si presenta piuttosto ramificato nella sua parte di monte con la presenza di tre rami principali. I primi due si riuniscono in Contrada Coffa a quota 321 mt s.l.m., mentre il terzo raggiunge i precedenti in prossimità di Contrada Cultrera a quota 299 mt s.l.m.

Nella parte intermedia non si apprezzano affluenti. All'altezza dell'aeroporto, a quota 195 mt s.l.m., il torrente risulta incanalato per tutto il tratto che costeggia l'aeroporto stesso. I deflussi, infatti, sono convogliati da un canale in c.a. posto tra la S.P. n.5 e il confine dell'aeroporto. A quota 195 mt s.l.m., dopo l'attraversamento di un tombino stradale (al km 8+200 ca), il torrente ritorna nel suo naturale tracciato per ricevere a quota 170 mt s.l.m. un affluente e, come già sopra detto, confluire nel F. Ippari a quota 92 m s.l.m. in località Molino Martorina.

Nella descrizione dell'idrografia interferita dalla viabilità di progetto, una nota a parte riguarda le aree attraversate dal tracciato stradale che vanno dalla progressiva 0,00 m alla progressiva 5.300 m. Tali aree non presentano un reticolo idrografico apprezzabile e sono completamente prive di incisioni. Inoltre vi è la presenza di zone depresse, rispetto alle aree circostanti, che formano delle vere e proprie conche in cui i deflussi superficiali confluiscono. Tale descrizione, visualizzabile attraverso la cartografia a piccola scala (1:2000 e 1:5.000), riguarda le aree prossime all'abitato di Vittoria poste a valle del tracciato stradale dalla progressiva 80 m alla progressiva 1.440 e a monte della viabilità tra la progressiva 1.000 m e la progressiva 1.440 m.

Da sopralluoghi effettuati, in periodi anche successivi a eventi piovosi, in tali aree non si è riscontrato fenomeni evidenti di stagnazione di acque, ragione per cui si ritiene che i deflussi superficiali trovino vie preferenziali di infiltrazione.

Per la determinazione delle portate di piena, notevole importanza ha la definizione dei coefficienti di deflusso che a loro volta sono legati alle caratteristiche idrogeologiche riguardanti la permeabilità dei suoli.

La classificazione dei suoli si basa su una valutazione delle caratteristiche granulometriche e tessiturali che le varie formazioni geologiche e le loro coltri di alterazione assumono in superficie in funzione dei litotipi di cui sono costituite.

In tale riguardo lo studio geologico, effettuato in questa fase, classifica le aree di interesse in base al grado di permeabilità, distinguendo in complessi idrogeologici con permeabilità  $k$  compresa tra  $10$  e  $10^{-4}$  cm/sec e complessi con permeabilità  $k$  compresa tra  $10^{-4}$  e  $10^{-7}$  cm/sec.

Sul territorio si rileva la presenza di numerosi bacini idraulici artificiali, utilizzati ai fini irrigui.

4.2.1.5 *Utilizzo della risorsa idrica*

Il bacino dell'Ippari comprende parte del territorio della provincia di Ragusa. I comuni i cui territori ricadono in parte nel bacino sono Vittoria, Comiso, Chiaramonte Gulfi e lo stesso comune di Ragusa.

Ai fini della valutazione dell'utilizzo della risorsa idrica ci si è affidati alle analisi riportate nel **Piano di Tutela delle acque della Sicilia**; tale piano, in adempimento al Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n° 152, è uno strumento finalizzato al raggiungimento di obiettivi di qualità di corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. L'obiettivo è la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici, attuando interventi di risanamento, individuando adeguate protezioni sulla qualità delle acque, mantenendo la capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici e perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche. Il piano di Tutela, relativamente al bacino dell'Ippari, fornisce un quadro conoscitivo del territorio dal punto di vista idrogeologico e meteorologico. Vengono altresì indicate le aree naturali presenti e le modalità di utilizzo del territorio.

Per quel che riguarda l'utilizzo della risorsa idrica, nel seguito si riportano i dati principali, suddividendo tale utilizzo come segue:

- Utilizzo per scopi civili
- Utilizzo per attività industriali
- Utilizzo per attività agricole

Utilizzo per scopi civili: le risorse idriche ad uso potabile presenti all'interno del territorio del bacino rendono mediamente disponibili circa 14,9 Mm<sup>3</sup>/anno di acqua, e sono costituite da pozzi e da sorgenti; il bacino è attraversato dai sistemi acquedottistici comunali di Comiso, Chiaramonte Gulfi e Vittoria.



Utilizzo per attività industriali: ai fini della valutazione dell'impatto antropico sulle risorse idriche esercitato dalle attività industriali, è stato calcolato, mediante l'utilizzo di dati ISTAT, il numero degli addetti, tenendo conto della tipologia di attività svolta; il maggior impatto sulle risorse idriche è esercitato da industrie idroesigenti, generalmente a carattere produttivo, che, comprendendo nel loro ciclo fasi in cui viene utilizzata l'acqua, sono caratterizzate da elevati prelievi e scarichi inquinanti.

Come si evince dal grafico di seguito riportato, sebbene sul territorio in esame risultino più incidenti le attività terziarie e industriali, è comunque consistente il numero di insediamenti produttivi idroesigenti o che presentano scarichi di sostanze pericolose.

Utilizzo per attività agricole: da un punto di vista agricolo, il bacino si caratterizza per la presenza di zone estremamente varie dal punto di vista colturale; le colture predominanti risultano il seminativo (5100 ha) localizzato nella parte più alta del territorio di Comiso, gli oliveti (2100 ha) e agrumeti (2100 ha). Soltanto il 40% della superficie coltivata viene di fatto irrigata, circa 8.593 ha, di questi circa 886 ha con reti collettive; il bacino rientra, infatti, nel territorio afferente al CB 8 Ragusa, comprensorio irriguo "Acate", comparto irriguo "Pedalino". La restante parte, circa 7700 ha sono terreni irrigati con risorse sotterranee private.

4.2.1.6 *Qualità dei corpi idrici*

In materia di acque il D.Lgs. 152/2006, che recepisce in tutto la Direttiva 2000/60/CE, rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/99, D.M. 367/03) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (legge Galli). Come la WFD il nuovo testo unico prescrive l'obbligo di elaborare e attuare programmi di monitoraggio per valutare lo stato ecologico e lo stato chimico dei corpi d'acqua, al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque. Gli elementi su cui si basa la valutazione dello stato ecologico sono costituiti da elementi biologici particolari per ogni tipo di corpo idrico ed i rispettivi elementi idromorfologici, chimici e fisico-chimici, a sostegno dei biologici; tra gli elementi chimici e fisico-chimici, sono distinti gli elementi generali e gli inquinanti specifici ossia quelli dell'elenco delle sostanze prioritarie, o comunque, di altre sostanze di cui ne sia stato accertato lo scarico. Sono stati definiti specifici obiettivi di qualità dei corpi idrici da raggiungere in due fasi successive: nel 2008 tutti i corpi idrici dovranno avere uno stato di qualità "sufficiente" e nel 2015 dovrà essere raggiunto il livello di "buono".

Nel luglio del 2005 è stato avviato dall'ARPA Sicilia il "Progetto del Monitoraggio per la prima caratterizzazione dei corpi idrici superficiali della Regione Siciliana".

Il Progetto di monitoraggio ha individuato, sulla base dei criteri previsti nell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, per l'intero territorio siciliano:

- 39 corsi d'acqua superficiali con 63 stazioni di campionamento;
- 34 laghi naturali ed artificiali;
- 12 corpi idrici di transizione con 20 stazioni di campionamento;
- 1200 km di acque marino-costiere con 95 transetti;
- 14 bacini idrogeologici con 70 corpi idrici sotterranei.

In particolare le attività di monitoraggio dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua, laghi e acque di transizione e acque marino costiere) sono state affidate dal Commissario Delegato per l'Emergenza Rifiuti, e la Tutela delle Acque in Sicilia ad ARPA Sicilia. Nell'ambito del controllo delle acque marino-costiere l'ARPA Sicilia ha successivamente stipulato apposita convenzione di ricerca con il C.I.S.A.C. (Centro Interdipartimentale per lo Studio dell'Ecologia degli Ambienti Costieri) dell'Università di Palermo.

Il progetto e la prima caratterizzazione delle acque sotterranee finalizzate alla redazione del Piano di tutela delle Acque è stato affidato dallo stesso Commissario all'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali può essere valutata in base allo stato ecologico delle acque ossia della complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. Per una valutazione dello stato ecologico viene utilizzato l'indice biotico esteso (I.B.E.). La classificazione dello stato ecologico viene effettuata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori con il risultato dell'I.B.E., attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad I.B.E. e macrodescrittori. Ai sensi del D.Lgs. 152/99 e succ. m.i. il 75° percentile dei valori di macrodescrittori dovrebbe essere calcolato sulla base dei risultati delle analisi dei campionamenti effettuati nel corso di almeno un anno. In Sicilia il piano di prima Caratterizzazione dei corsi d'acqua superficiali ha avuto inizio nel mese di luglio 2005 ed è tuttora in corso.

Il Monitoraggio delle acque superficiali è infatti continuato negli anni a seguire, alla luce dell'entrata in vigore del D. Lgs. 152/2006 che sostanzialmente ha ripreso le indicazioni e le strategie individuate dal precedente (D.Lgs.

152/99, ora abrogato), riscrivendo però la sezione relativa alla classificazione dei corpi idrici e gli obiettivi di qualità ambientale.

Per quanto riguarda l'area in esame, i dati pubblicati dall'ARPA Sicilia sono relativi al Bacino Ippari. Di seguito è riportata una tabella di classificazione del corso d'acqua Ippari, sulla base dei rilievi effettuati presso la stazione di monitoraggio n. 76.

BACINO	CORSO D'ACQUA	Staz. N	Provincia	Comune	L I M	I B E	SECA
					Punteggio Livello	Valore medio classe	giudizio classe
Ippari	Ippari	76	RG	Vittoria	90 4	2 V	Pessimo V

Tabella 4.14: tabella di classificazione del fiume Ippari

4.2.1.7 Rischio di inondazione

Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia

Lo strumento di riferimento per la pianificazione dell'assetto idrogeologico in Sicilia è il “Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto idrogeologico della Regione Siciliana” (P.A.I.) redatto dall'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente e adottato nel 2004. Il P.A.I. Sicilia si compone di una relazione generale e dei singoli P.A.I. dei 102 bacini idrografici del territorio regionale, a cui si aggiungono i 5 territori “omogenei” delle isole minori.



Il territorio interessato dall'infrastruttura in progetto ricade all'interno del bacino idrografico del fiume Ippari, area normata dal Piano Stralcio “Bacino Idrografico del Fiume Ippari (080) ed aree comprese tra il bacino del F. Acate –Dirillo (079) e il bacino del F. Irminio (081)”.  
Il piano riguarda in tutto o in parte i territori dei comuni di Acate, Chiamonte Gulfi, Comiso, Ragusa, Santa Croce Camerina e Vittoria.

Il Piano stralcio di assetto idrogeologico, secondo le finalità del DL 180/98, persegue gli obiettivi specifici di difesa del suolo dai rischi di frana e di alluvione attraverso:

- la definizione dei livelli di Pericolosità, riferiti ad aree omogenee, connessi alla probabilità che si verifichino entro un prefissato arco temporale eventi di una data intensità;

- l'individuazione degli elementi a rischio raggruppati per entità omogenee e gerarchizzati sulla base delle priorità definite dal DPCM 20.09.1998 e della vulnerabilità specifica;
- la differenziazione dei livelli di rischio secondo la scala qualitativa definita dal predetto DPCM;
- l'individuazione delle misure di salvaguardia consistenti in interventi strutturali – da realizzarsi mediante opere di ingegneria tese a ridurre la Pericolosità e/o il grado di vulnerabilità - e non strutturali consistenti sia in norme di limitazione degli usi del suolo che in attività di protezione civile (delocalizzazione) oltre che nella attivazione di reti di monitoraggio impiantate su aree a rischio;
- la definizione dei programmi strutturali di intervento volti alla riduzione del rischio.

L'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico è stata eseguita dopo una preliminare caratterizzazione dell'ambiente fisico. In tale fase sono stati individuati il reticolo idrografico ed i limiti dei bacini principali e dei sottobacini e si è effettuata una prima caratterizzazione delle aste fluviali. Contemporaneamente, si sono acquisiti tutti gli elementi conoscitivi utili all'individuazione delle aree potenzialmente inondabili attraverso informazioni storiche e analisi di tipo territoriale.

Sulla base degli eventi accaduti in passato si sono perimetrare le aree e si è valutato il rischio tenendo conto dei danni subiti dalle infrastrutture insistenti nell'area. Per la determinazione del livello di rischio si è fatto riferimento alle seguenti classi:

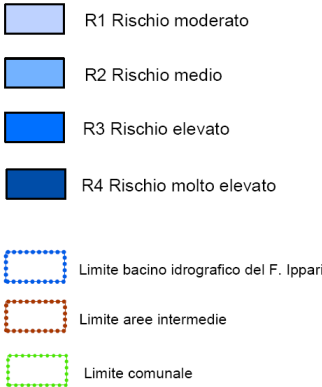
- R4:** rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio – economiche;
- R3:** rischio elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio – economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R2:** rischio medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1:** rischio moderato, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

Per il bacino idrografico del Fiume Ippari, che riguarda l'area interessata dall'intervento, sono state perimetrare alcune aree della periferia Nord del comune di Comiso, che non interferiscono con la viabilità in progetto; nella seguente figura si riporta uno stralcio della carta del rischio idraulico.



Figura 4.15: stralcio della “carta del rischio idraulico” (tav. n°9)

LEGENDA



4.2.2 Opere previste in progetto

Le opere idrauliche previste si dividono genericamente in:

- Opere per la continuità del reticolo idrografico e di difesa idraulica del corpo stradale; le opere per il mantenimento della continuità del reticolo idrografico consistono essenzialmente nella previsione di tombini e sistemazioni idrauliche in prossimità dei principali manufatti viari; le opere di difesa riguardano essenzialmente la realizzazione di fossi di guardia per la captazione e allontanamento delle acque di versante.
- Opere di smaltimento acque del corpo stradale; le opere di raccolta, convogliamento e scarico delle acque piovane ricadenti direttamente sulla viabilità principale quali cunette, caditoie e tubazioni di convogliamento agli impianti di trattamento; le opere di raccolta, convogliamento e scarico delle acque piovane ricadenti direttamente sulla viabilità secondaria quali cunette, caditoie, tubazioni e fossi. Le acque raccolte non subiranno trattamenti e verranno disperse lungo il tracciato.
- Opere per il trattamento delle acque di pioggia; opere di trattamento delle acque di pioggia provenienti dalla viabilità principale (non si è previsto il trattamento delle viabilità secondarie), con l'ausilio di manufatti di filtrazione atti ad abbattere gli inquinanti trasportati dalle acque di dilavamento del manto stradale e opere di convogliamento ai recapiti finali.
- Canalizzazione del Torrente Cava del Bosco all'altezza dell'area aeroportuale di Comiso

4.2.2.1 Descrizione degli interventi

Seguendo la suddivisione dei vari tratti della viabilità di progetto, si descriveranno le opere idrauliche previste. Un paragrafo specifico descriverà le opere di canalizzazione del Torrente Volpe all'altezza dell'area aeroportuale di Comiso.

Il tracciato stradale in progetto seguendo il tracciato, opportunamente adeguato, della S.P. 68, della ex S.P. 98 Salmè-Favaraggi e della strada comunale Serra Carcara, si sviluppa quasi interamente sul sedime della viabilità esistente fino all'ingresso dell'aeroporto di Comiso. Il rimanente tratto, compreso tra la Pk 6+825 e la Pk 14+111, insiste nel territorio di Comiso e nel territorio di Chiaramonte Gulfi.

La dislocazione spaziale delle viabilità esistente e quindi quella di progetto prima citato, è tale che si sviluppa per i primi 4 km quasi parallelamente alle linee isopse e quindi trasversalmente al versante che convoglia le acque



superficiali verso rete idrografica principale del Torrente Volpe, ( il tracciato, parallelo all'asta principale del Torrente, dista da quest'ultimo mediamente circa 2,0 km) inevitabilmente interferendo con esso. Dal chilometro 4+000 fino al chilometro 5+500 circa, il tracciato si sviluppa quasi lungo la linea di massima pendenza quindi ortogonalmente alle isoipse per poi terminare in prossimità dell'ingresso all'aeroporto in direzione sub ortogonale alle isoipse.

Nell'area interessata dal tracciato il reticolo idrografico è poco sviluppato vista la morfologia presente, la quale mostra versanti a pendenza generalmente bassa o moderata e di conseguenza non si apprezzano incisioni marcate ad esclusione di un fosso al chilometro 5+600 affluente del Torrente Volpe.

L'approccio progettuale idraulico, coniugando la difesa idraulica delle opere d'arte e della piattaforma con la tutela dell'ambiente, prevede la realizzazione di una rete di captazione e allontanamento delle acque di versante separata da quella delle acque di piattaforma. La prima sarà costituita da un sistema di fossi di guardia, canali, tombini etc. che convoglieranno le acque di versante ai relativi recapiti naturali, la seconda consentirà la raccolta di tutti le acque provenienti dalla sede stradale e l'adduzione, il trattamento, ed in fine, il rilascio nei fossi più prossimi, se presenti, oppure in trincee disperdenti profonde per la dispersione negli strati profondi del terreno.

Le interferenze tra il tracciato e il reticolo idrografico sono risolte con l'inserimento di tombini scatolari o circolari di adeguata dimensione. Per il superamento dell'affluente del Torrente Volpe si provvederà alla realizzazione di un ponte che soddisfi il deflusso di portate di piana con tempi di ritorno pari a 200 anni.

4.2.2.2 *Canalizzazione del Torrente Volpe all'altezza dell'area aeroportuale di Comiso*

Allo stato attuale il Torrente Cava del Bosco, da quota 218,00 m s.l.m. a quota 191,00 m s.l.m., è incanalato in un canale in C.A., interposto tra il confine Nord-Ovest dell'area aeroportuale (in sinistra idraulica) e la Strada Provinciale n.5 (in destra idraulica), per uno sviluppo complessivo di circa 2.200 m.

Tale canale presenta varie criticità la più vistosa delle quali è rappresentata dalla non uniformità delle sezioni idrauliche lungo l'intero sviluppo del canale. Infatti, si succedono, da monte verso valle, sezioni trasversali che progressivamente si riducono di dimensione.

Si passa dai primi 330 m a sezione rettangolare di dimensioni 5,00 m x 2,00 m, a gli ultimi 750 m aventi una sezione rettangolare di dimensioni 1,60 m x 1,40 m.

Dalle simulazioni fatte in moto permanente con portate di colmo calcolati con tempi di ritorno pari a 200 anni, le sezioni risultano essere nettamente insufficienti, soprattutto superati i primi 330 m.

Di tali criticità vi è il riscontro di innumerevoli allagamenti avvenuti negli anni passati a seguito di eventi piovoschi di elevata intensità, con le acque che hanno invaso la carreggiata della strada provinciale e in parte l'area di confine dell'aeroporto.

Altre criticità riscontrate:

- passaggio dall'alveo naturale al canale. Tale passaggio avviene con una netta discontinuità. L'alveo viene interrotto dalla presenza di un manufatto a sezione rettangolare in c.a. provvisto di quattro tubi armco del diametro pari a 1000 mm disposti longitudinalmente rispetto all'alveo. Tale manufatto fa da tombino e permette il passaggio di una viabilità locale ortogonale all'asta del Torrente. Le acque dai tubi si gettano dentro il canale avendo subito un cambio di direzione di 90 gradi, visto che il canale si trova disposto parallelamente alla viabilità sopradetta. E' evidente che prima la strozzatura costituita dai tubi armco e poi il brusco cambio di direzione costituiscono delle criticità che mettono facilmente in crisi il sistema;
- dopo circa 60 m vi è un'ulteriore brusco cambio di direzione a 90 gradi. Il canale si affianca alla S.P.n.5;
- lungo il percorso si riscontrano, all'altezza dei diversi ingressi all'area aeroportuale, degli attraversamenti idraulici largamente insufficienti;
- nel tratto finale, all'altezza dell'attuale rotatoria di intersezione tra la S.P. n.5 e la S.P. n.4, le acque vengono incanalate in uno scatolare, avente dimensioni rettangolari 3,00 m x 1,90 m, che attraversa la rotatoria e convoglia le acque nel suo naturale alveo. Anche in questo caso siamo in presenza di dimensioni della sezione insufficienti al convogliamento delle portate di colmo.

Per tutte le considerazioni sopra esposte, si è ritenuto, in accordo con l'Amministrazione, di provvedere a mettere in sicurezza tutta la canalizzazione e ad ovviare alle criticità esposte.

4.2.2.3 *Individuazione e sensibilità dei ricettori*

Come precedentemente accennato la prima parte del tracciato si sviluppa nella zona pedemontana, in cui, a causa della maggiore permeabilità dei terreni, alcuni degli impluvi presenti nella zona montana, in cui si presentano abbastanza marcati, scompaiono per la differenza di permeabilità e per la brusca variazione di pendenza. Tali aree non presentano un reticolo idrografico apprezzabile e sono completamente prive di incisioni pertanto il recapito delle acque raccolte è rappresentato da trincee disperdenti profonde. In questo tratto di tracciato i ricettori più sensibili alle azioni di progetto sono i bacini artificiali utilizzati a scopi irrigui; gli effetti della



struttura stradale ricadono su tali bacini per via indiretta, infatti questi vengono alimentati dalla falda e pertanto esiste il rischio potenziale di modifica delle caratteristiche chimico-fisiche della falda e conseguentemente dell'acqua emunta per alimentare i bacini artificiali. L'interferenza del tracciato con tali ricettori risulta comunque limitata in virtù del fatto che gli scavi delle trincee saranno mantenuti sopra falda.

Nel tratto successivo l'infrastruttura stradale interferisce con il reticolo idrografico del Torrente Volpe; in questo caso il ricettore (sia esso il Torrente o un suo affluente) risulta più sensibile alle azioni di progetto in virtù dei seguenti aspetti:

- potenziale connessione ecologica tra il sistema idrografico interessato dall'intervento e il F. Ippari, che attraversa il SIC identificato con il codice ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)"
- stato qualitativo del Fiume Ippari, calcolato sulla base dei rilievi qualitativi effettuati dall'ARPA Sicilia, classificato come "pessimo" (indice SECA).

In relazione all'ultimo punto si sottolinea che il già citato Piano di Tutela delle Acque della Sicilia prevede, come obiettivo prioritario per la tutela delle acque, il raggiungimento dello stato qualitativo "buono" entro il 22/12/2015.

4.2.3 Stima degli impatti

Per poter valutare l'impatto della struttura stradale sul sistema idrico superficiale è stata adottata una metodologia che si basa sulla individuazione degli impatti significativi delle azioni di progetto (le cause dell'impatto) e dei ricettori sui quali ricadono i loro effetti.

Uno strumento che consente di affrontare in modo organico e completo l'individuazione delle cause e degli effetti del progetto è costituito dalle liste di controllo (check list), che permettono, nelle fasi iniziali dell'analisi, una prima, generale selezione degli elementi che possono dare luogo ad impatti potenziali.

AZIONI DI PROGETTO	
Si intendono gli elementi di progetto che possono essere sorgenti dirette di modificazioni dell'ambiente	
Movimenti di terra:	Scavi e riporti in fase di costruzione creazione di accumuli temporanei
Viadotti e ponti:	Scavi di alloggiamento fondazioni Difese spondali in corrispondenza attraversamenti Sversamento delle acque di prima pioggia Sversamento accidentali di sostanze inquinanti
Infrastruttura stradale	Sistema di drenaggio

FATTORI DI INTERFERENZA SULL'AMBIENTE	
Si intendono le modalità attraverso le quali l'ambiente può venire modificato all'origine:	
1.	Modifica della morfologia dei corsi d'acqua
2.	Modifiche nei flussi idrici in alveo
3.	Modifiche dell'ecotono ripariale
4.	Modifica della qualità delle acque superficiali

FATTORI SINERGICI	
Si intendono gli elementi o le condizioni particolari dell'ambiente suscettibili di esaltare o di abbattere le perturbazioni indotte dalle interferenze iniziali dell'opera:	
Condizioni attuali quali-quantitative del corso d'acqua	

I ricettori ambientali che potrebbero subire delle modifiche in seguito alla realizzazione dell'intervento in progetto e che risultano significativi ai fini delle analisi d'impatto sono:

COMPONENTI AMBIENTALI / RICETTORI	
1. Acque superficiali	Reticolo idrografico interessato dall'intervento Bacini artificiali utilizzati a scopi irrigui

In considerazione delle liste indicate, sono stati individuati gli elementi maggiormente significativi per l'intervento in progetto.

4.2.3.1 *Analisi degli impatti potenziali*

Nell'ambito della caratterizzazione dello stato ante operam della componente ambito idrico superficiale è stato possibile individuare i ricettori presenti nell'area in studio. Essi sono rappresentati dal Torrente Volpe e suoi affluenti, dall'affluente del Torrente Scarparo e dai bacini artificiali presenti sul territorio e realizzati a scopi irrigui. Sulla base della metodologia descritta nel paragrafo precedente saranno definiti i possibili impatti derivanti dalla fase di costruzione e di esercizio del tracciato stradale sui ricettori individuati.

Al fine dell'individuazione degli impatti potenzialmente generabili dalla strada, il tracciato è stato disaggregato nelle tipologie d'opera:

- a) rasi e rilevati;
- b) trincee;
- c) viadotti.

In termini di tipologie di interferenza sono stati considerati gli scenari di impatto potenziale che si riportano di seguito:

1. potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali;
2. possibile alterazione delle caratteristiche morfologiche ed idrauliche della rete naturale di scolo a seguito dell'inserimento del corpo stradale, dotato di un proprio sistema di drenaggio;
3. potenziale alterazione del regime idrico in relazione alla realizzazione di manufatti in alveo (pile del viadotto) ed alla realizzazione di interventi di sistemazione idraulica per la protezione dei manufatti quali soglie di fondo ed inalveazioni;
4. alterazione dell'assetto morfologico delle aree ripariali in corrispondenza del tratto di attraversamento;
5. alterazione della qualità dell'ecotono ripariale conseguente alla realizzazione dei manufatti.

Gli scenari previsti si associano in vario modo alle diverse tipologie d'opera.

Raso, rilevato e trincea

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in rilevato e a raso, in minor parte in trincea; i fattori potenziali di impatto riguardano la realizzazione di tombini, nonché la realizzazione di un sistema di drenaggio a salvaguardia del corpo stradale.

Nelle sezioni stradali in scavo le acque incidenti sulla piattaforma vengono raccolte sulle cunette laterali e quando la lunghezza dei tratti in trincea determina un apporto meteorico maggiore della capacità di adduzione delle cunette l'acqua si scarica in caditoie e tubazioni, poste in asse alle cunette stesse che intercettano e collemano le acque di piattaforma fino all'impianto di trattamento di pertinenza.

Nei tratti in rilevato, le acque sulla sede stradale vengono raccolte lateralmente sulle banchine, intercettate ad intervalli prefissati e scaricate in caditoie e tubazioni, poste a margine della carreggiata che collemano le acque di piattaforma fino all'impianto di trattamento di pertinenza.

Gli impatti associati alle tipologie costruttive raso, trincea e rilevato sono l'impatto 1 e l'impatto 2.

La potenziale alterazione della qualità delle acque (impatto 1) può verificarsi per l'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale e la conseguente immissione nei corsi d'acqua di sostanze originate dalla circolazione dei veicoli (residui della combustione dei carburanti, usura dei pneumatici, etc.) o da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti (a seguito di incidenti stradali). L'impatto potenziale sui ricettori individuati è medio.

La possibile alterazione delle caratteristiche morfologiche ed idrauliche della rete naturale di scolo (impatto 2), è provocata da tutte quelle azioni che determinano un potenziale ostacolo al naturale deflusso delle acque superficiali, come l'inserimento del corpo stradale, dotato di un proprio sistema di drenaggio. Nel caso in esame lo studio idraulico effettuato nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo non ha evidenziato allo stato attuale criticità particolari del sistema di drenaggio superficiale e dell'interazione dell'infrastruttura con il sistema naturale delle acque di scolo.

Nell'ambito del progetto, inoltre, ogni interferenza è stata studiata in modo da consentire un corretto deflusso idraulico delle piene e di corpi galleggianti, e la stabilità del fondo alveo e delle strutture investite dal flusso.

L'impatto è pertanto trascurabile.

Viadotto sull'affluente del T. Volpe, canalizzazione del Torrente Volpe

Gli impatti potenziali individuati in corrispondenza dell'opera di attraversamento dell'affluente del T. Volpe e della canalizzazione del T. Volpe sono gli impatti 1 e da 3 a 5.

La potenziale alterazione della qualità delle acque (impatto 1) si può verificare su entrambi i corsi d'acqua suddetti, per i quali il relativo impatto potenziale è medio-alto, con riferimento agli aspetti seguenti:

- ✓ potenziale connessione ecologica tra il sistema idrografico interessato dall'intervento e il F. Ippari, che attraversa il SIC identificato con il codice ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)"
- ✓ stato qualitativo del Fiume Ippari, calcolato sulla base dei rilievi qualitativi effettuati dall'ARPA Sicilia, classificato come "pessimo" (indice SECA).

Il rischio di potenziale alterazione del regime idrico in relazione alla realizzazione di manufatti in alveo ed alla realizzazione di interventi di sistemazione idraulica per la protezione dei manufatti (impatto 3) è in questo caso minimo, sia per quanto riguarda l'opera di attraversamento dell'affluente del T. Volpe, che non determina la realizzazione di manufatti in alveo, e la cui progettazione è stata condotta al fine di non interferire con il regime di deflusso delle acque, e sia per quanto riguarda la canalizzazione del T. Volpe, che è stata progettata al fine di migliorare le condizioni di deflusso delle acque all'interno dell'esistente canale, risolvendo le criticità riscontrate attualmente. Nel dettaglio, il canale che attualmente ha una sezione di larghezza variabile tra 1 e 5 m, avrà una sezione di larghezza fissa apri a 7,50 m.

La potenziale modifica dell'assetto morfologico delle aree ripariali (impatto 4) e l'alterazione della qualità dell'ecotono ripariale (impatto 5) sono connesse alla realizzazione dell'attraversamento e in particolare a:

- eliminazione forzata di alberate o, comunque, di elementi vegetali;
- realizzazione di opere di consolidamento che possono determinare una artificializzazione delle sponde dei corsi d'acqua;
- depositi di aerosol tossici nella vegetazione ripariale e nei primi strati del cotico superficiale.

Nel caso in esame gli impatti 4 e 5 sono valutati nel modo seguente:

In corrispondenza dell'attraversamento dell'affluente del T. Volpe, il tracciato in progetto ricade su una viabilità esistente e pertanto la vegetazione ripariale preesistente, peraltro non particolarmente ricca, sarà interessata solo marginalmente dall'intervento. L'impatto è pertanto valutato come basso.

In corrispondenza del tratto di canalizzazione del T. Volpe compreso tra il tracciato dell'infrastruttura in progetto e il canale in CLS esistente, è caratterizzato dalla presenza di vegetazione ripariale - come si evince dalla foto, di seguito riportata, del tratto a Nord dell'area aeroportuale - che sarà interessata dai lavori di realizzazione delle opere. L'impatto è pertanto valutato come medio.



Figura 4.16: vista dalla S.P.5 dell'alveo naturale del torrente

4.2.3.2 Scenari di impatto potenziale fase di cantiere

In termini di tipologie di interferenza sono stati considerati gli scenari di impatto potenziale che si riportano di seguito:

1. potenziale alterazione della qualità delle acque a seguito di sversamenti accidentali;
2. aumento della torbidità delle acque in fase di costruzione delle opere;
3. potenziali fenomeni di interrimento dell'alveo in relazione all'esecuzione di movimenti di terra.

Gli impatti suddetti sono connessi in particolare a:

***movimenti di terra*** (scavi e riporti, stoccaggi temporanei di materiali, etc.) che, svolti in zone prossime agli alvei, possono dare luogo ad un aumento della torbidità dei corsi d'acqua; in alcuni casi una non corretta gestione dei materiali movimentati può determinare, in concomitanza di fenomeni di dilavamento e ruscellamento innescati da precipitazioni intense, anche l'interrimento dell'alveo;

***Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti***, connessi principalmente ad una scarsa attenzione delle procedure gestionali del cantiere, possono ripercuotersi in maniera significativa sulla qualità delle acque dei corsi d'acqua eventualmente interessati.

Le azioni di progetto che possono essere fonte degli impatti suddetti sono principalmente le lavorazioni che saranno condotte in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati, in particolare del tratto di canalizzazione del T. Volpe.

Tali impatti, proprio per il fatto di essere limitati prevalentemente alla fase di costruzione, sono di carattere temporaneo e pertanto tenderanno gradualmente ad attenuarsi a conclusione dei lavori.

4.2.3.3 *Interventi di mitigazione*

Complessivamente gli impatti individuati non assumono una particolare rilevanza. L'infrastruttura si sviluppa per la quasi totalità in sede esistente e gli impatti sul sistema idrico superficiale sono mitigabili.

Relativamente alla fase di cantiere gli impatti assumono un carattere temporaneo e possono essere opportunamente minimizzati attraverso l'applicazione delle normali procedure di salvaguardia che regolano gli aspetti localizzativi e gestionali dei cantieri.

Si rimanda per la loro descrizione al quadro di riferimento progettuale



4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

4.3.1.1 Aspetti geologici

L'area su cui si sviluppa il tracciato stradale che collega l'aeroporto di Comiso con la S.S. 514 e la S.S. 115 ricade nel settore occidentale del territorio della Provincia di Ragusa, ossia nelle sezioni 644160, 647030 e 647040 della carta tecnica regionale in scala 1:10.000 ed è indicativamente compresa nel triangolo Chiaramonte Gulfi – Comiso – Vittoria.

L'area ricade nel settore occidentale degli Iblei, ai piedi della Scarpata di Comiso, lungo il bordo occidentale dell'Altipiano calcareo s.s., che è formato da crosta continentale spessa tra 20 e 30 Km ed è caratterizzato da anomalie gravimetriche e magnetiche positive (AGIP 1978, 1982).

La crosta è costituita da una successione sedimentaria potente 6000 metri circa, rappresentata in prevalenza da rocce carbonatiche, con intercalazioni di livelli vulcanici, i cui orizzonti più profondi e più antichi, conosciuti attraverso perforazioni petrolifere, sono del Trias medio (Bianchi et al., 1989). In particolare, gli affioramenti relativi all'Altipiano calcareo s.s. (substrato) constano di formazioni marine terziarie, appartenenti ad un unico ciclo sedimentario oligo-miocenico, afferenti alla successione calcareo-calcarenitico-marnosa della Formazione Ragusa (Membro Leonardo e Membro Irmínio) ed alla successione marnosa della Formazione Tellaro. Nella zona pedemontana dell'Altipiano calcareo e nella piana di Vittoria, la copertura del substrato è formata da un complesso di sedimenti plio-quadernari di ambienti di deposizione che vanno dal marino al continentale (Calcarei marnosi Trubacei, Calcarei organogeni, Calcarei e marne - sabbie-silts-argille lacustri, conglomerati e ghiaie alluvionali e brecce detritiche, limi neri palustri).

Nell'ottica della geologia regionale, nella struttura della Sicilia si possono distinguere tre principali elementi: la Catena settentrionale Appennino-Maghrebide, l'Avanfossa Gela-Catania e l'Avampaese Ibleo (Lentini & Vezzani, 1978).

Secondo questo schema, l'area in esame ricade sull'Avampaese Ibleo, che rappresenta l'attuale margine emerso della placca africana, dove si distinguono una zona centro-orientale, l'Altopiano calcareo, ed una zona occidentale, detta Zona di Transizione o di Avanfossa esterna.

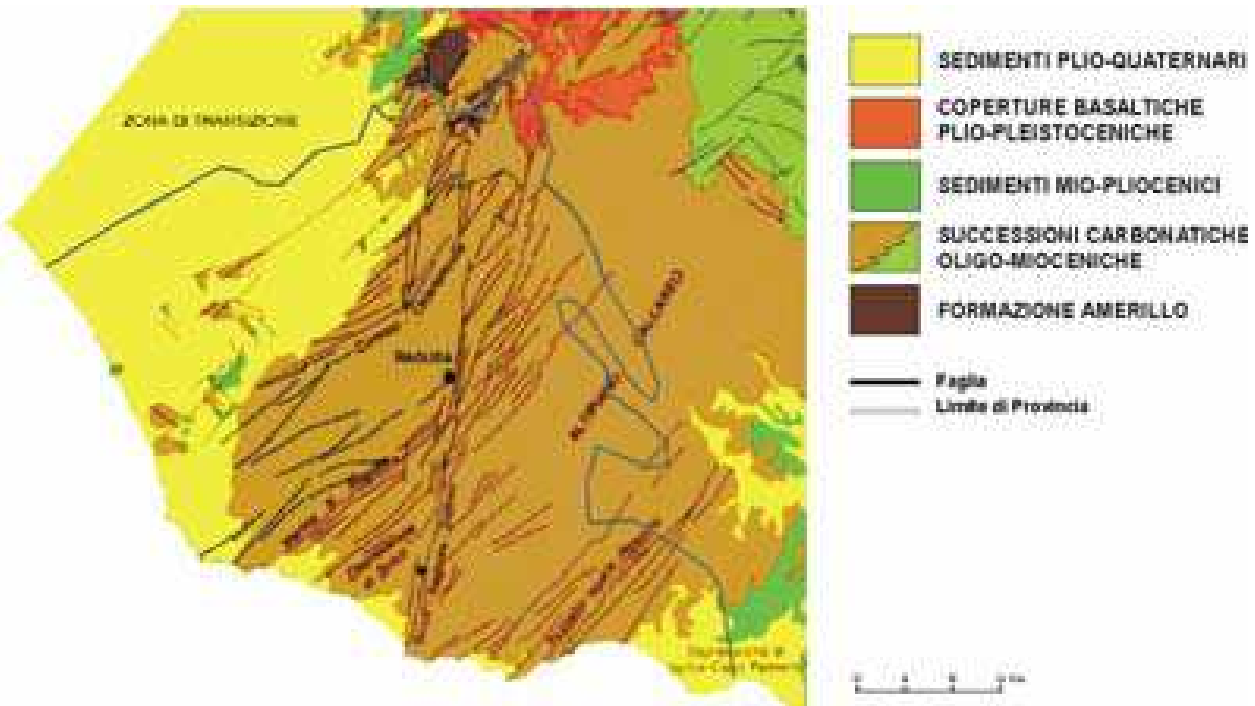


Figura 4.17: caratterizzazione geologica del territorio

In questo contesto, a grandi linee, l'Altopiano calcareo ha la struttura elevata di un Horst, allungato in senso NE-SO, i cui margini orientale ed occidentale sono delimitati ad Est dal sistema di faglie Pozzallo - Ispica - Rosolini e ad Ovest dal sistema di faglie Comiso-Chiaramonte. Limitatamente al bordo occidentale dell'Altipiano calcareo ibleo, i sistemi predominanti di faglie hanno direzione NE-SO e subordinatamente direzione N-S. Questi sistemi di faglie producono un motivo strutturale a gradinata con il quale, da un lato, l'altipiano ragusano si raccorda alla pianura vittoriese, e dall'altro, le formazioni carbonatiche iblee che lo costituiscono sprofondano progressivamente, sempre più verso Ovest, al di sotto dei sedimenti plio-quadernari della pianura stessa. Sedimenti che nell'area gelese raggiungono spessori di alcune migliaia di metri.

In tale quadro, il tracciato stradale ricade proprio in questo settore di raccordo tra l'Altipiano ragusano e la piana di Vittoria, in un'area che si configura come una depressione strutturale estesa da NE a SO, tra C.da Pezze e C.da Bosco Piano, e delimitata dall'allineamento strutturale Chiaramonte Gulfi – Comiso ad Est e quello degli alti strutturali di Serra Berretta e Serra S. Bartolo ad Ovest.

4.3.1.2 Aspetti Geomorfologici

Dal punto di vista geomorfologico il tracciato stradale in studio, ricadente all'interno del bacino idrografico del fiume Ippari, è compreso tra le isoipse 340 ÷ 160 m. s.l.m. circa e nel complesso si trova su un'area a debole pendenza che degrada di quota in direzione NE – SO da Contrada Coffa, territorio di Chiaramonte Gulfi, a Contrada Billona - Bosco Piano, territorio di Vittoria.

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

- una prima area, che interessa parte dell'Altipiano Calcarea Ibleo ove risulta più marcata l'incisione operata da corsi d'acqua, per lo più stagionali che, scorrendo su rocce di origine calcarea e calcarea marnosa, provocano profonde erosioni originando veri e propri Canyons, che nella zona prendono il nome di cave;
- una seconda area, che interessa la cosiddetta Piana di Vittoria, costituita da una vasta pianura leggermente ondulata verso Nord e degradante altimetricamente in direzione Sud Ovest e cioè verso la costa. Tale pianura si presenta molto uniforme, con una altitudine media intorno ai 100 metri s.l.m. e, solamente in corrispondenza di rilievi di Cozzo Telegrafo e Serra San Bartolo che fungono da spartiacque tra il corso del fiume Ippari a Sud e del Dirillo a Nord, si ha l'interruzione di tale uniformità. Nella zona compresa tra la C.da Cifali e l'abitato di Comiso e la zona tra la C.da Comuni - Targena e C.da Passolato il passaggio tra l'Altopiano e la valle dell'Ippari avviene attraverso un graduale declivio rappresentato dalle conoidi di deiezione. Le conoidi, degradando verso Ovest e verso Sud, da quota 350 a quota 200 m. s.l.m. circa e si raccordano con le aree pianeggianti dell'altipiano pleistocenico.
- una terza area, comprendente la fascia costiera in prossimità dell'abitato di Scoglitti, è caratterizzata dalla presenza di un duneto costiero anticamente molto esteso, oggi ridotto ad una vasta spianata con qualche rara duna residuale, e da versanti a debole pendenza, originati dalla erodibilità dei litotipi marnosi e sabbiosi affioranti.

L'area di interesse del tracciato ricade nella seconda zona geomorfologica qui descritta, la quale borda al piede gli affioramenti calcarei del plateau ibleo, seguendo l'allineamento strutturale della scarpata di faglia Comiso – Chiaramonte, e mostra le caratteristiche configurazioni a ventaglio degli accumuli dei sedimenti delle paleo conoidi di deiezione, disposte con apici posti allo sbocco dei paleo torrenti iblei nel mare pleistocenico.

L'attuale reticolo idrografico prende origine da quei paleo torrenti e mostra pattern di tipo sub-angolare controllato dalla tettonica. In particolare, il tratto compreso tra le C.da Coffa, Librandello e Serravalle è caratterizzata verosimilmente dalla presenza di una paleofalesia attestata sui calcari infra-miocenici e correlabile anche a movimenti tettonici tardo-miocenici, pliocenici ed infra-pleistocenici, suturata da depositi quaternari,

inizialmente marini e successivamente continentali. E' possibile, quindi, ipotizzare la presenza di paleoalvei sepolti longitudinali e trasversali alla struttura sopra descritta e che intersechino il tracciato stradale (ad esempio, in C.da Coffa).

Tra quota 200 e 180 m. s.l.m. circa, in corrispondenza degli affioramenti quaternari del complesso di sedimenti in prevalenza continentali di facies limnica (travertinosi, calcarenitico-marnosi, argilloso-siltoso-sabbiosi) e marini di facies litorale, l'area si presenta tabulare, sub-pianeggiante, caratterizzata da incisioni che tendono ad incassarsi sempre più procedendo verso SO nei pressi degli abitati di Comiso e di Vittoria.

I fattori di erosione attuale dipendono principalmente dall'azione chimica e meccanica delle acque di dilavamento e dei corsi d'acqua, dall'azione termica e dall'azione della forza di gravità lungo l'orlo delle scarpate fluviali incassate. I fenomeni di dissesto si concentrano nel territorio del Comune di Vittoria, dove la presenza di litologie marnoso-argillose facilita l'innescio di fenomeni franosi soprattutto ad opera di eventi di pioggia intensi, ma anche dovuti alle attività antropiche, spesso condotte senza pianificazione (sbancamenti per costruzione di manufatti, assenza di regimazioni idrauliche superficiali, costruzione di infrastrutture prive di idonee opere di salvaguardia delle condizioni di stabilità). (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente, 2004)

4.3.1.3 Analisi del tracciato in relazione agli aspetti geologici e geomorfologici

Il tracciato di progetto definitivo, complessivamente lungo 14110 m circa, si sviluppa su due principali elementi geomorfologici inattivi di età pleistocenica che caratterizzano l'area rilevata. Il primo elemento è costituito dalle propaggini delle Conoidi di deiezione pedemontane di ambiente continentale che da Cda.Coffa (sez. 758, q. 330 m) degradano di quota fino a C.da Serra Carcana (sez. 308, q. 200), con soluzione di continuità per erosione fluviale tra le sezioni 487 e 417, nell'intorno di C.da Mostrazzi Piccola - Casa Bertini. Il secondo è costituito dalla spianata marina / terrazzo marino che si sviluppa tra C.da Serra Carcana e Cda Bosco Piano, ossia lungo tutta l'area tabulare, compresa all'incirca tra le sezioni 308 e 35, a quote variabili tra 200 e 185 m s.l.m.. Dalla sez. 35 alla sez. 1, la morfologia degrada fino a quote altimetriche di 170 m circa s.l.m..

Gli ambienti deposizionali, che nel corso del Pleistocene hanno portato alla formazione di questi elementi geomorfologici, hanno condizionato la facies litologica e la distribuzione granulometrica dei sedimenti detritici continentali e marini affioranti lungo il tracciato. Sebbene nelle successioni litologiche rilevate sono evidenti complesse eteropie verticali e laterali di facies, che testimoniano la dinamicità e la variabilità nel tempo e nello spazio di questi ambienti deposizionali, nelle conoidi prevalgono i sedimenti detritici continentali, ghiaioso

sabbiosi, incrostati da sedimenti biancastri di facies limnica (travertinosi, calcarenitico-marnosi, argilloso-siltoso-sabbiosi), comunque a grana più sottile verso le zone di deposito più distali. Invece, nel complesso sedimentario marino prevalgono i sedimenti sabbiosi di facies litorale, talora passanti, in senso laterale e/o verticale, a calcareniti lapidee (Cda Bosco Piano – Vittoria).

In particolare, nella sezione del tracciato si rinvencono in superficie ed in sottosuolo le seguenti unità litologiche, dall'alto verso il basso:

- Limi sabbiosi e sabbie limose brune con livelli arenacei di colore brunastro, localmente ricchi di lamellibranchi di grosse dimensioni (Terre nere)
- Limi, marne sabbiose e marne calcaree di colore da biancastro ad avana chiaro, con inclusi calcarenitici ed intercalazioni calcarenitico-calcsiltitiche. in superficie, talora inglobano sabbie e ghiaie
- Marna limoso-sabbiosa di colore da bianco-giallastro ad avana chiaro, con intercalazione di livelli biocalcarenitici compatti
- Sabbie giallo-rossastre con livelli arenacei
- Conglomerato ad elementi ghiaiosi, in matrice sabbioso-limosa di colore giallo-arancio
- Calcarenite biancastre debolmente marnose, con intercalati livelli sabbioso-limosi di color nocciola
- Limi argilloso-sabbiosi e marne di colore giallo-verdastro, con inclusioni color ocra
- Argille marnose di colore grigiastro, con intercalazioni arenacee
- Sabbia limosa detritico-organogena di colore grigio-nerastro, con inclusioni da ghiaiose a ciottolose
- Calcareniti organogene di colore grigio scuro, con intercalazioni sabbioso-limose di analogo colore
- Marne calcareo-sabbiose di colore biancastro alternate a sabbie bianco-giallastre
- Alternanza calcarenitico-marnosa di colore bianco-grigiastro

4.3.2 Inquadramento idrogeologico

L'area interessata dal presente progetto ricade nell'area geologico-strutturale dei Monti Iblei; questa macro-area 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 coincidente con la provincia di Siracusa e in parte con la provincia di Catania. A sua volta il settore Sud-occidentale è suddiviso in due corpi idrici principali: il corpo idrico Ragusano e la piana di Vittoria, quest'ultimo di diretto interesse per il presente progetto. Nella zona costituita dalla piana Comiso-Vittoria si ha una falda a media profondità e una seconda falda più profonda, nel substrato carbonatico della Formazione Ragusa, confinato dalle marne della Formazione del Tellaro. La profondità di

questo secondo acquifero varia in funzione dell'andamento strutturale. L'alimentazione del settore occidentale proviene sia dalle infiltrazioni efficaci che, soprattutto nella fascia a margine dell'altipiano Ibleo, dal massiccio carbonatico (Piano di tutela delle acque della Sicilia, Commissario delegato per l'emergenza bonifiche e la tutela delle acque in Sicilia, 2007).

Lo schema idrogeologico dell'area più direttamente coinvolta dal presente progetto è rappresentato nell'allegata carta idrogeologica in scala 1:10.000. (vd. Elaborati PD-IA33-AMB-PL03-04).

Le litologie affioranti in zona sono state rappresentate per mezzo di variazioni cromatiche e quindi riclassificate, sotto il profilo idrogeologico, in complessi, ossia "un insieme di termini litologici simili aventi una comprovata unità spaziale e giacitura, un tipo di permeabilità prevalente comune ed un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto" (Civita, 1973).

Sulla base del grado di permeabilità, desunto da dati di letteratura, i vari complessi idrogeologici sono stati distinti in "mediamente permeabili" (k compreso tra 10 e 10<sup>-4</sup> cm/sec) e "scarsamente permeabili" (k compreso tra 10<sup>-4</sup> e 10<sup>-7</sup> cm/sec), come proposto da Civita (1975). In particolare, questa classificazione prevede altri due gradi di permeabilità (rocce praticamente impermeabili e rocce altamente permeabili) che non coinvolgono i terreni rilevati nell'area in esame. Le sei prove di permeabilità Lefranc condotte lungo lo sviluppo del tracciato, nell'ambito della campagna indagini 2010 eseguita dalla GLOBALGEO, hanno sostanzialmente confermato il dato di letteratura, fornendo valori di k dell'ordine di 10<sup>-2</sup> per le calcareniti, fino a valori dell'ordine di 10<sup>-6</sup> per le marne e le marne sabbiose.

4.3.2.1 Successione delle serie e dei complessi idrogeologici

Tutti i complessi idrogeologici considerati sono stati quindi classificati in due serie idrogeologiche: la serie oligo-miocenica costituita dai calcari della F.ne Ragusa e la serie pleistocenica costituita dai terreni di copertura di origine marina, continentale e di transizione.

Serie oligo-miocenica:

questa serie è caratterizzata dalla presenza di un solo acquifero di grosse proporzioni costituito dalle successioni calcaree della F.ne Ragusa e della sottostante F.ne Amerillo, non affiorante, con alla base le argille della F.ne Hybla (perizia "Casmez 30/3007", indagini eseguite dall'"Aquater", consulente prof. R. Coltro).

Questo acquifero presenta un notevole spessore verticale ed una grande estensione areale in quanto comprende tutti gli affioramenti calcarei dell'altopiano ibleo. Nella successione litologica prima descritta si possono individuare alcuni orizzonti argillosomarnosi e precisamente:

- un orizzonte argilloso-marnoso localizzato nella parte alta del Membro Leonardo della F.ne Ragusa;
- un orizzonte argilloso-marnoso localizzato alla base del Membro Leonardo;
- un orizzonte argilloso-marnoso localizzato nella parte mediana dei calcari bianchi selciferi della F.ne Amerillo.

Ai fini del nostro studio ed in base alle profondità dei livelli piezometrici che alimentano i punti d'acqua censiti, possiamo considerare l'orizzonte argilloso-marnoso localizzato alla base del Membro Leonardo come livello impermeabile e limitare tale serie idrogeologica solo alla sua parte superiore.

La serie idrogeologica in cui ha sede l'acquifero in esame non è da considerarsi un'entità omogenea in quanto presenta forti variazioni litologiche e stratigrafiche. La circolazione idrica, che spesso risulta essere confinata per la presenza degli orizzonti argilloso-marnosi anzidetti, avviene prevalentemente in corrispondenza del reticolo di fratturazione e delle discontinuità costituite dai piani di stratificazione. Il reticolo di fratturazione comprende, in particolare, un sistema principale costituito dalle discontinuità strutturali ad estensione regionale ed un sistema di litoclasti secondarie comprendenti diaclasi e leptoclasti. La genesi di queste ultime strutture può essere collegata (Ruel 1973) prevalentemente a fenomeni tettonici e subordinatamente al comportamento anisotropo delle rocce rispetto alle variazioni termiche e ai fenomeni fisico-chimici che le interessano.

Va tuttavia precisato che l'entità della circolazione idrica sotterranea, lungo le discontinuità principali, può essere influenzata dalla presenza di depositi cataclastici che, in particolari condizioni, possono svolgere una funzione parzialmente tamponante, a seguito di una permeabilità significativamente inferiore rispetto alla permeabilità secondaria dei livelli rocciosi dovuta alla fratturazione e al carsismo.

Tale serie idrogeologica presenta un grado di permeabilità estremamente variabile e compreso tra 10 e 10<sup>-4</sup> cm/sec, costituisce il substrato dell'area in esame e si ritrova in affioramento nella sua porzione nord-orientale.

Serie pleisto-olocenica

la serie pleisto-olocenica ricopre i calcari della serie oligo-micenica ed è costituita da depositi formati in ambiente sia marino (sabbie gialle con livelli arenacei e calcareniti bianco-giallastre), sia continentale (alluvioni recenti e attuali, con di detrito, terre rosse, conglomerati e sabbie carbonatiche, depositi limnici), sia di transizione (depositi palustri, limi fluvio-lacustri). Essa è presente lungo tutti i settori dell'area in esame. Questa

serie comprende l'acquifero superficiale, localizzato prevalentemente nelle sabbie gialle con livelli arenacei e nelle calcareniti bianco giallastre, che risulta essere poco produttivo a causa dell'eccessivo sfruttamento cui è stato sottoposto negli anni passati.

Le caratteristiche di permeabilità dei vari complessi sono qui di seguito indicate:

- Alluvioni recenti e attuali, con di detrito: sono depositi mediamente permeabili con un grado di permeabilità compreso tra 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-4</sup> cm/sec.
- Sabbie e limi bruni (depositi palustri), limi fluvio-lacustri e terre rosse: sono depositi scarsamente permeabili con un grado di permeabilità compreso tra 10<sup>-4</sup> e 10<sup>-5</sup> cm/sec.
- Conglomerati e sabbie carbonatiche, sabbie gialle con livelli arenacei: poggiano sulle calcareniti bianco giallastre o sui sedimenti in facies limnica (calcari marnosi, silt biancastri, travertini). Questo deposito veniva ampiamente sfruttato circa trenta anni fa attraverso pozzi scavati a mano ed utilizzati a scopi prevalentemente domestici. Col passare degli anni, sono state realizzate molte perforazioni profonde ad uso irriguo che, pur pescando nella falda profonda, drenano la falda superficiale per mancanza di adeguato isolamento. Sono depositi mediamente permeabili con un grado di permeabilità compreso tra 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup> cm/sec.
- Calcari marnosi, silt biancastri, travertini: si tratta di sedimenti scarsamente permeabili con un grado di permeabilità compreso tra 10<sup>-4</sup> e 10<sup>-5</sup> cm/sec. Costituisce il substrato poco permeabile delle sabbie gialle con livelli arenacei e, nel passato, svolgeva altresì un'azione tamponante tra l'acquifero superficiale e quello profondo, oggi messi in continuità idraulica dalle succitate perforazioni profonde.
- Calcareniti bianco-giallastre: in continuità idraulica per i motivi suesposti con le sabbie gialle con livelli arenacei, si presentano mediamente permeabili con un grado di permeabilità compreso tra 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup> cm/sec.

4.3.2.2 *Analisi della morfologia piezometrica e considerazioni idro-strutturali*

La morfologia piezometrica è stata ricostruita effettuando alcune operazioni preliminari: rilevamento idrogeologico di dettaglio, censimento dei punti d'acqua con relativa scelta di quelli più significativi, determinazione della quota assoluta e del livello statico di questi ultimi.



All'interno e all'esterno dell'area in esame sono stati censiti trenta pozzi esistenti, per ciascuno dei quali è stato misurato il livello statico. L'interpolazione delle quote dei livelli di falda dei vari punti d'acqua, ha permesso di elaborare le curve isopiezometriche e di ricostruire la morfologia piezometrica della zona, riferita alla falda superficiale.

Inoltre, la carta idrogeologica è stata ulteriormente arricchita dai dati piezometrici rilevati in corrispondenza delle perforazioni eseguite dalla GLOBALGEO attrezzate a piezometro.

Nelle tavole della carta idrogeologica le isopiezometriche, con equidistanza 25 m, vanno da una quota di 300 m s.l.m. ad una di 150 m s.l.m., con una spaziatura crescente dalle quote più alte a quelle più basse.

L'insieme delle curve isopiezometriche descrive una morfologia assimilabile ad un acquifero a falda radiale convergente con profilo di tipo iperbolico e deflusso sotterraneo che si sviluppa da nord-est verso sud-ovest. Il profilo assunto dalla superficie piezometrica è da imputare a variazioni della trasmissività e/o della portata unitaria della falda. Quest'ultima ipotesi si ritiene essere la più probabile, in quanto la maggior pendenza piezometrica si verifica in corrispondenza dei calcari della serie oligomiocenica sui quali, in aree limitrofe, si attestano pozzi ad uso idropotabile di portata consistente.

Si osserva, inoltre, che in tutte le idroisoipse, nella loro parte centrale, mostrano una linea di spartiacque sotterraneo con asse NE – SO, di scarsa rilevanza, tuttavia, sull'andamento generale della falda.

L'esame delle curve isopiezometriche mostra che le stesse non possono essere correlabili con l'idrografia superficiale, che peraltro presenta un deflusso idrico nullo per gran parte dell'anno.

Dall'esame del contesto tettonico regionale si è evidenziato come il substrato della zona in esame è soggetto ad un forte controllo strutturale, con conseguente influenza sulla morfologia piezometrica. Lungo il tracciato stradale, il livello della falda idrica si attesta generalmente a profondità non di interesse geotecnico e comunque a quote superiori ai 10 metri dal piano campagna ad eccezione dei piezometri montati nei sondaggi PD6, PD9 e PD12 che hanno rispettivamente registrato profondità del livello statico di 6,2, 8,0 e 9,0 metri.

In un contesto strutturale più ampio di quello riportato sulle cartografie allegate, si evince che tutta l'area ricade all'interno di un graben orientato NE-SO e delimitato a SE dal sistema principale di faglie Comiso-Chiaramonte, orientato NE-SO e di tipo en echelon (a gradinata) che ribassa la serie oligomiocenica al di sotto dei sedimenti della serie pleisto-olocenica; a NO, esso è invece delimitato dall'allineamento strutturale Serra Beretta – Serra San Bartolo, avente medesima direzione. Tale struttura determina un flusso idrico sotterraneo che si imposta lungo la stessa direzione, secondo uno schema idrostrutturale tipico dell'altopiano ibleo.

Si osserva, inoltre, come lo spartiacque sotterraneo, evidenziato nelle tavole della carta idrogeologica, sia sovrapponibile alla linea di faglia che mette a contatto i calcari della serie oligomiocenica con i depositi della serie pleisto-olocenica. Associata a questa struttura tettonica vi è una breccia cataclastica, che sembrerebbe svolgere una funzione localmente tamponante e tale da condizionare l'andamento della morfologia piezometrica.

4.3.2.3 Individuazione e vulnerabilità dei ricettori

Il ricettore principale della presente analisi è costituito dalle acque di falda, sia superficiale (acque della Piana di Vittoria) che profonda (corpo idrico Ragusano). La falda del corpo idrico Ragusano è libera in corrispondenza dell'Altopiano Ibleo, mentre risulta confinata nella zona della piana di Vittoria dai depositi argillosi e marnosi, come rappresentato nello schema idrogeologico del modello di circolazione idrica sotterranea nella piana di Vittoria. La falda idrica superficiale è ricaricata essenzialmente dagli afflussi meteorici più intensi del periodo invernale e riceve un contributo anche da parte del corpo idrico profondo, essendo in comunicazione laterale con esso (Piano di tutela delle acque della Sicilia, 2007).

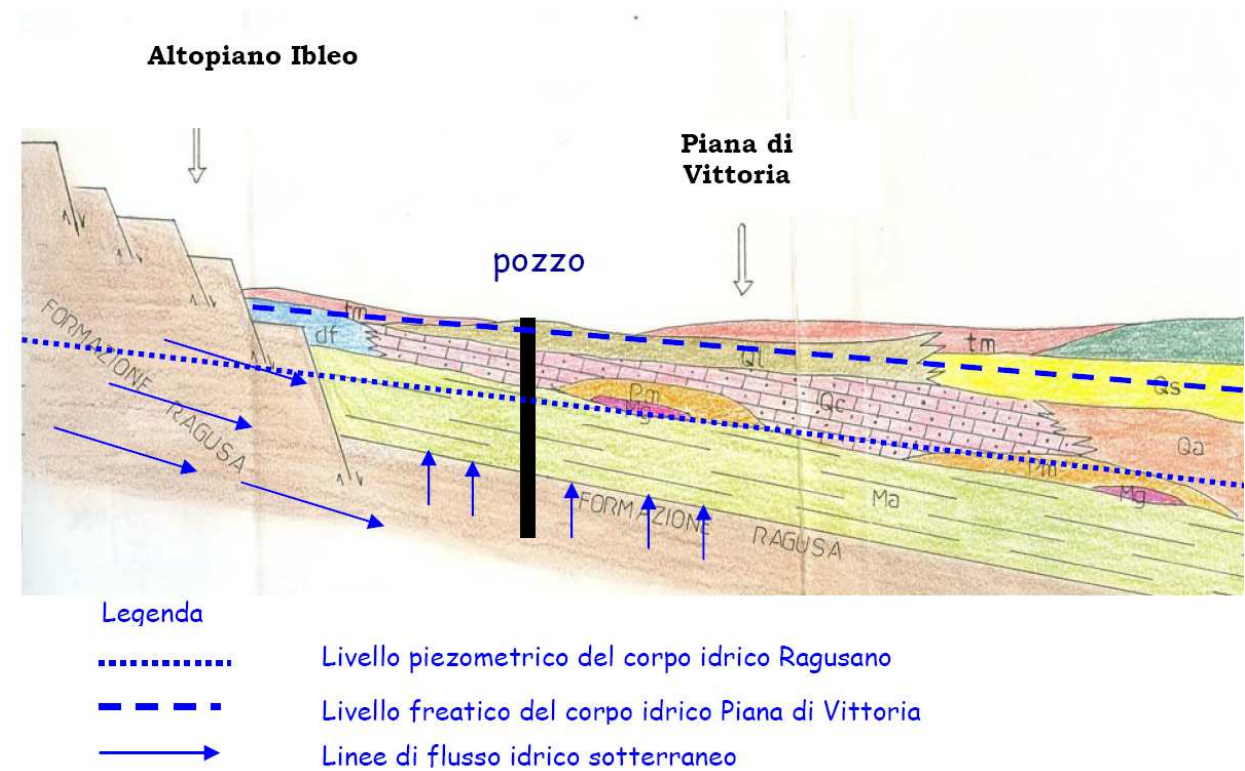


Figura 4.18: modello idrogeologico di circolazione

Come appare evidente dalla carta dell'uso del suolo (vd. Elaborato PDIA33AMBPL05-06 ), la zona in oggetto è a forte vocazione agricola, pertanto variamente coltivata, ne consegue che l'utilizzo principale della risorsa idrica è a scopo irriguo, ma anche potabile. Oltre ai pozzi censiti di cui sopra, esistono sul territorio numerosi punti di captazione privati, scavati o perforati, di cui alcuni intercettano la falda idrica profonda (V. Ferrara, 1989) . Non si può escludere che le due falde possano essere state messe in comunicazione idraulica da una così diffusa presenza delle opere di captazione (Piano di tutela delle acque della Sicilia, 2007). La falda idrica superficiale appare molto sfruttata.

La vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento si valuta in base alle caratteristiche di permeabilità dei litotipi interessati e alla natura ed entità del rischio in funzione delle attività presenti sul territorio. Nel caso specifico, fermo restando che l'acquifero profondo risulta attualmente protetto da formazioni a permeabilità bassa, in relazione all'utilizzo della risorsa idrica sotterranea per scopi principalmente irrigui e in relazione allo stato qualitativo attuale della risorsa, la vulnerabilità di massima è piuttosto elevata, mentre nel dettaglio della carta (vd. Elaborati PDIA33AMBPL03-04) sono stati assegnati tre valori di vulnerabilità locale: bassa, media e alta.

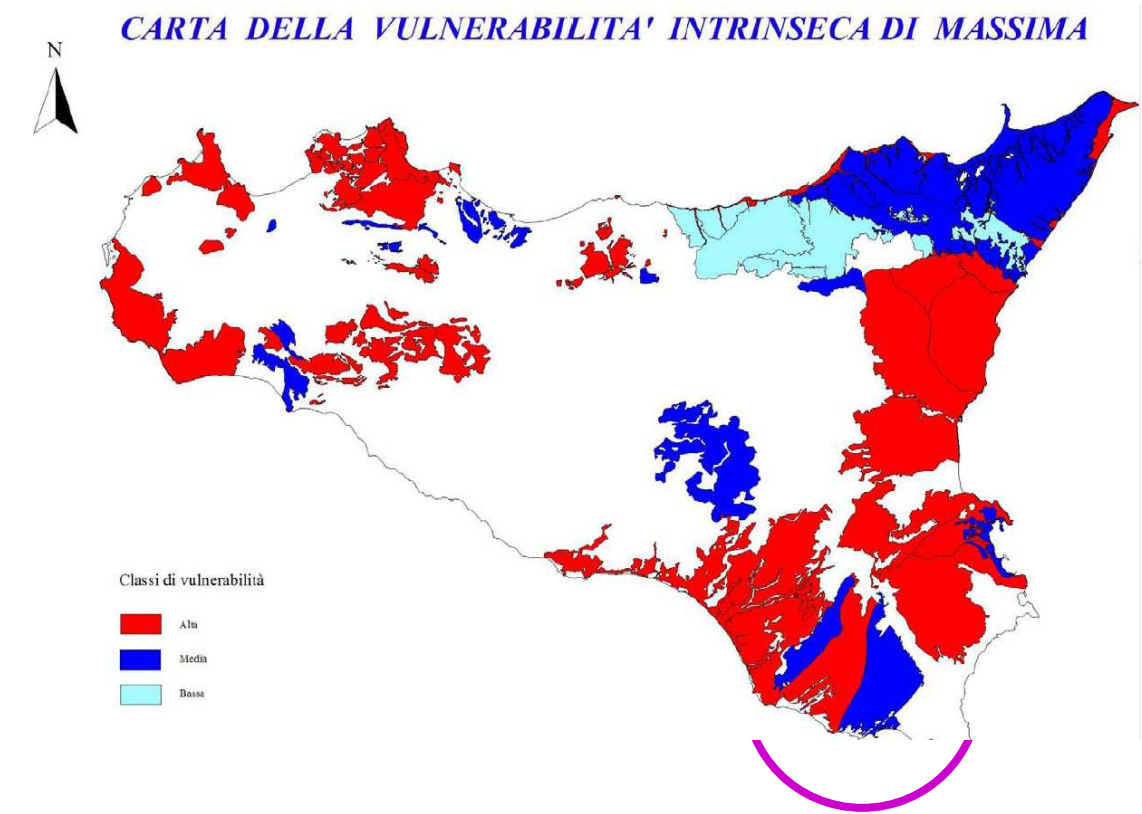


Figura 4.19: carta della vulnerabilità intrinseca di massima

La presenza di allevamenti e l'utilizzo di fertilizzanti e pesticidi, affiancati alla presenza di alcune discariche di R.S.U. incidono sulla qualità delle acque, e quindi sul grado di vulnerabilità generale. In particolare una discreta abbondanza dello ione nitrato, assieme ad un valore piuttosto elevato di TDS (solidi totali disciolti) e di altri inquinanti inorganici (arsenico e selenio), rende l'acquifero particolarmente vulnerato. In ogni caso, le acque del corpo idrico della Piana di Vittoria, sono utilizzabili a scopo irriguo, perché classificate come acque a medio contenuto in sodio (utilizzabili su tutti i tipi di suolo) e acque a medio alta salinità (utilizzabili se esiste un buon drenaggio nel suolo) (Piano di tutela delle acque della Sicilia, 2007).

A livello quantitativo, l'elevato grado di sfruttamento rende precario l'equilibrio idrogeologico tra le due falde idriche descritte. Il rischio di un graduale aumento dello sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, potrebbe creare problemi di depauperamento non solo della falda superiore, ma anche di quella profonda. A causa degli elevati volumi di estrazione si potrebbero instaurare condizioni tali per cui l'eccessivo abbassamento del gradiente impedirebbe la ricarica dell'acquifero, sia da parte dell'infiltrazione superficiale, sia lateralmente da parte del corpo idrico Ragusano. Questo comporterebbe la necessità di approfondire gradualmente le captazioni fino a raggiungere la falda sottostante e quindi il conseguente possibile depauperamento della stessa (Piano di tutela delle acque della Sicilia, 2007).

#### 4.3.3 Aspetti relativi alla componente Suolo

Altro importante ricettore sensibile dell'area è la componente suolo. Come già detto in precedenza la zona in esame è largamente sfruttata a scopi agricoli, pertanto è necessario mantenere il più possibile di buona qualità le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli interessati. Secondo la carta dei pedositi italiana, la zona di interesse ricade nella pedoregione 62.2 afferente alle aree collinari e costiere siciliane (Eutric, Calcaric and Vertic Cambisols; Haplic Calcisols; Eutric and Calcic Vertisols; Solonchaks; Eutric and Calcaric Regosols; Haplic and Calcic Luvisols; Eutric and Calcaric Fluvisols). A grande scala la pedoregione è caratterizzata da problemi costituiti principalmente dall'erosione da parte delle acque nella zona collinare, dalla competizione tra l'uso agricolo e non agricolo delle acque e localmente dalla progressiva salinizzazione del suolo stesso, associati alla scarsa presenza di componente organica. Inoltre l'agricoltura intensiva e specializzata e il conseguente eccessivo uso di pesticidi è responsabile della perdita di pedodiversità e della contaminazione del suolo. Nelle aree terrazzate nelle quali i paleosuoli presenti, spesso poveri di sostanza organica, sono arati in profondità, si assiste ad un progressivo e importante compattamento della terra (hardsetting). (Status of Mediterranean soil resources, 2007). Questi stessi elementi sono segnalati nella Comunicazione della Commissione del 2006:



Da tener presente che all'interno della Provincia di Ragusa, dal punto di vista della contaminazione dei suoli, sebbene presente, non si registrano situazioni particolarmente critiche. Come mostrato in tabella, il numero dei siti contaminati, inseriti nell'Anagrafe Regionale istituita nel 2007, è pari a uno nella Provincia di Ragusa, e la stessa Provincia risulta la meno critica nei riguardi dei siti potenzialmente contaminati, non ancora inseriti in anagrafe (ARPA Sicilia, 2008).





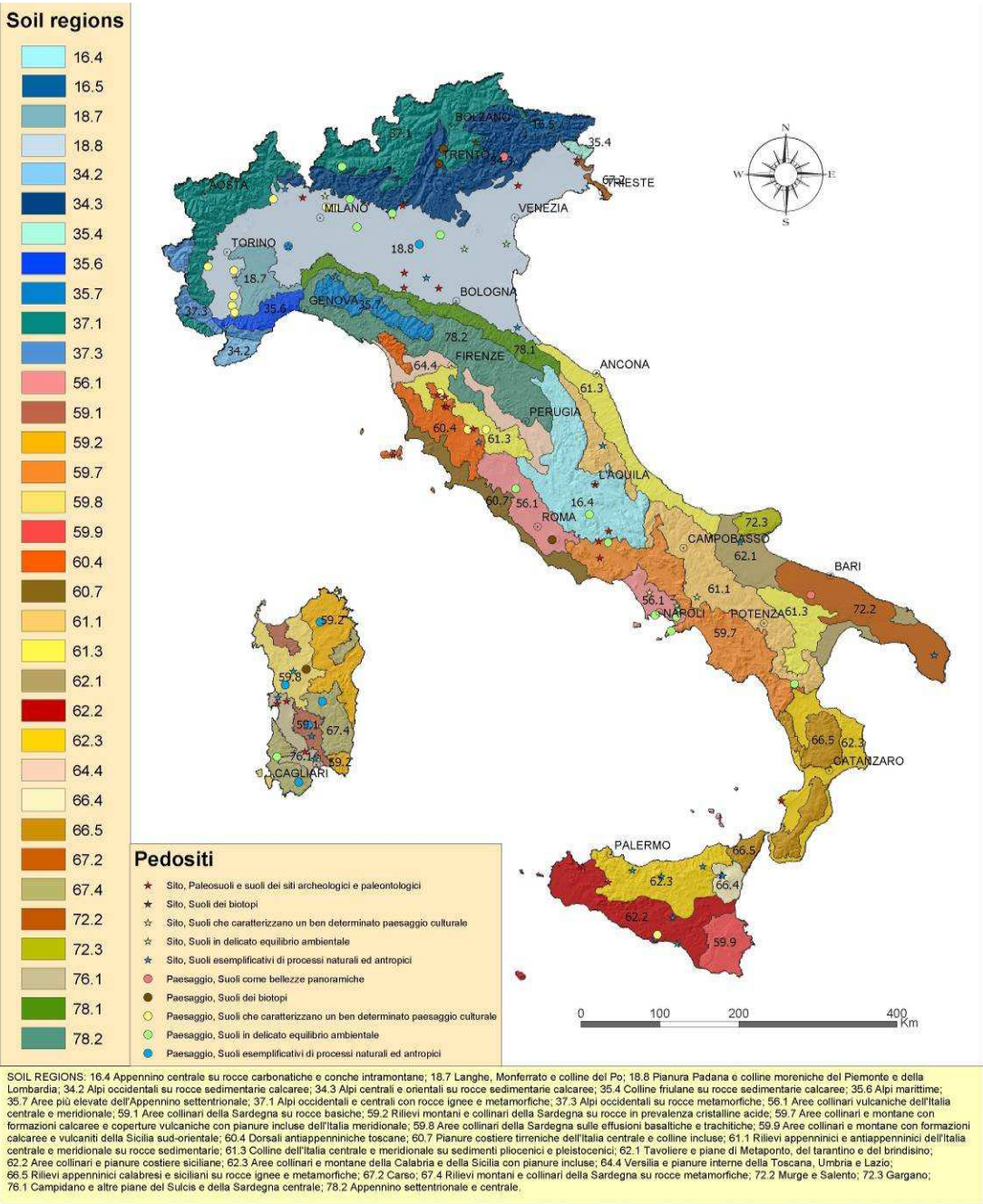


Figura 4.23: carta dei principali suoli di interesse culturale in Italia, 2007 (Centro Nazionale Cartografia Pedologica)

4.3.4 Analisi degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Sulla base degli studi preliminari condotti allo stato attuale, è possibile osservare che non si riscontrano criticità particolari dal punto di vista geologico, geomorfologico e idrogeologico per il tracciato in progetto.

Per poter valutare l'impatto della struttura stradale sulla componente suolo e sottosuolo è stata adottata una metodologia che si basa sulla individuazione degli impatti significativi delle azioni di progetto (le cause dell'impatto) e dei ricettori sui quali ricadono i loro effetti.

Uno strumento che consente di affrontare in modo organico e completo l'individuazione delle cause e degli effetti del progetto è costituito dalle liste di controllo (check list), che permettono, nelle fasi iniziali dell'analisi, una prima, generale selezione degli elementi che possono dare luogo ad impatti potenziali.

AZIONI DI PROGETTO	
Si intendono gli elementi di progetto che possono essere sorgenti dirette di modificazioni dell'ambiente	
Movimenti di terra:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ scavi di suolo e sottosuolo per la realizzazione di trincee</li><li>▪ formazione di rilevati</li><li>▪ creazione di accumuli temporanei</li><li>▪ fondazioni profonde</li></ul>
Opere per la discarica di materiali:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aree idonee per lo stoccaggio e messa a dimora di materiali</li></ul>
Opere di sostegno	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ muri di sostegno</li><li>▪ paratie</li></ul>
Impermeabilizzazioni del fondo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pavimentazioni</li><li>▪ Impermeabilizzazioni</li></ul>

FATTORI DI INTERFERENZA SULL'AMBIENTE	
Si intendono le modalità attraverso le quali l'ambiente può venire modificato all'origine:	
Occupazione di suolo	
Compattazione dei materiali naturali, cedimenti	
Modifiche nei flussi idrici sotterranei	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ direzione dei flussi idrici</li><li>▪ portate dei flussi idrici</li><li>▪ regimi dei flussi idrici</li><li>▪ velocità dei flussi idrici</li></ul>
Modifiche della qualità delle acque sotterranee o infiltrazioni di sostanze inquinanti nel suolo e nel sottosuolo	

FATTORI SINERGICI	
Si intendono gli elementi o le condizioni particolari dell'ambiente suscettibili di esaltare o di abbattere le perturbazioni indotte dalle interferenze iniziali dell'opera:	
Condizioni del suolo e del sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ condizioni pedologiche</li><li>▪ elevata permeabilità del sottosuolo</li></ul>



Rischi fisici indipendenti	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ terremoti</li><li>▪ fenomeni di subsidenza</li></ul>
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

In considerazione delle liste indicate, sono stati individuati gli elementi maggiormente significativi per l'intervento in progetto.

I ricettori ambientali che, nel caso in esame, potrebbero subire delle modifiche in seguito alla realizzazione dell'intervento in progetto e che risultano significativi ai fini delle analisi d'impatto sono:

COMPONENTI AMBIENTALI / RICETTORI	
Suolo	Terreni ad uso agricolo
Sottosuolo	Terreni alluvionali a comportamento coesivo compressibili
Acque sotterranee	Formazioni geologiche a permeabilità media e alta - acquifero

A partire dagli elementi costruttivi delle opere di progetto sono state quindi esaminate tutte le potenziali interferenze generate sui ricettori potenziali individuati sul territorio.

Si è stabilito, così, un legame opere-impatti espresso attraverso un insieme sintetico di *potenziali scenari d'impatto* prodotti dalle azioni elementari del progetto.

La stima dell'impatto avviene attraverso l'incrocio tra la diversa capacità di impatto degli scenari che la costruzione dell'opera può generare e il grado di sensibilità specifico del ricettore.

Nel caso in esame la valutazione è stata effettuata adottando una scala di riferimento che comprende 6 livelli d'impatto:

- **temporaneo**
- **trascurabile**
- **basso**
- **medio**
- **medio-alto**
- **alto.**

4.3.4.1    *Scenari di impatto potenziale fase di esercizio*

In termini di tipologie di interferenza sono stati considerati i seguenti scenari di impatto potenziale, relativi alle tematiche pedologica, geomorfologica e idrogeologica.

Tematica pedologica

- Occupazione di suolo
- Rischio di modifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli

Tematica geologica-tecnica

- Rischio di modifica dei parametri geotecnici del sottosuolo (cedimenti, instabilità)

Tematica geomorfologica

- Rischio di modifica dell'assetto geomorfologico


Tematica idrogeologica

- Rischio di modifica delle caratteristiche idrauliche delle acque di falda;
- Abbassamenti o innalzamenti dei livelli piezometrici nell'intorno;
- Rischio di modifica delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda:
- Possibile veicolazione di contaminanti nell'acquifero.

Gli scenari previsti si associano in vario modo alle diverse tipologie d'opera: in tal senso può essere certamente utile l'analisi dei vari scenari associati al tipo di intervento.

Occupazione di suolo

La realizzazione dell'infrastruttura in progetto porterà all'occupazione di suoli attualmente adibiti per lo più ad uso agricolo. Il tracciato si sviluppa per una percentuale pari al 62% su sedi di strade esistenti, e per quasi tratti è previsto un ampliamento della sede stradale, mentre per una percentuale pari al 38% il tracciato si sviluppa in nuova sede, occupando per lo più terreni agricoli. La scelta di sviluppo del tracciato in parte in sede minimizza

 Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  SINTESI NON TECNICA	SIS S.r.l. (Mandataria) A&S Engineering S.r.l. BONIFICA ITALIA S.r.l. CO.RE. INGEGNERIA OMNISERVICE Engineering S.r.l.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

l'occupazione di suolo, rendendo di ordine medio questo tipo di impatto, purtroppo comunque difficilmente mitigabile. Ove possibile, in presenza di cavalcavia e ponti, si è limitato l'ingombro dei rilevati di approccio alle opere attraverso l'utilizzo di muri in terra rinforzata.

Rischio di modifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli

Il rischio è connesso allo sversamento nel suolo di eventuali fluidi inquinanti a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali. La situazione presenta dei rischi in relazione alle caratteristiche di utilizzo per scopi agricoli dei suoli interessati dall'intervento: l'impatto è valutato come medio, sono pertanto previsti interventi di mitigazione atti ad impedire efficacemente il generarsi del suddetto impatto, sia per il normale dilavamento delle acque di piattaforma, che in casi di sversamenti accidentali.

Rischio di modifica dei parametri geotecnici (materiali del sottosuolo)

Sulla base delle analisi di caratterizzazione geologica, geomorfologica e geotecnica, condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo, questo tipo di impatto è nullo.

Rischio di modifica dell'assetto geomorfologico

Non si rilevano criticità geomorfologica nell'area in esame, pertanto questo tipo di impatto è nullo.

Rischio di modifica delle caratteristiche idrauliche e chimico-fisiche della falda

Tale tematica assume significatività nei tratti in cui le permeabilità delle formazioni interessate sono medie, e nei tratti in cui l'acquifero si trova ad una quota tale da poter essere intercettato o interessato dalle opere in progetto, in particolare dalle trincee (che sono sempre di profondità molto contenute) o dalle fondazioni su pali delle opere (che comunque non superano l'ordine di 15 m di profondità e non intercettano direttamente la falda).

Dal punto di vista quantitativo occorre rilevare che gli scavi necessari alla realizzazione delle trincee saranno mantenuti sopra falda, senza quindi determinare ad essa nessuna modifica importante dei parametri del deflusso (direzione, velocità, ecc.). L'impatto potenziale da questo punto di vista è quindi trascurabile.

Dal punto di vista qualitativo, il rischio è connesso allo sversamento nel suolo e sottosuolo di eventuali fluidi inquinanti a seguito dell'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale o a seguito di sversamenti accidentali. La situazione non presenta rischi particolari in relazione alle caratteristiche di permeabilità (scarsa e media) delle formazioni interessate, ma con riferimento all'utilizzo per scopi irrigui delle acque sotterranee (nell'area in esame sono stati censiti n. 30 pozzi privati), l'impatto è valutato come medio-alto e sono pertanto previsti interventi di mitigazione atti ad impedire efficacemente il generarsi del suddetto impatto, sia per il normale dilavamento delle acque di piattaforma, che in casi di sversamenti accidentali.

*4.3.4.2 Scenari di impatto potenziale fase di cantiere*

Gli scenari di impatto potenziale relativi alla fase di realizzazione riguardano le tematiche podologiche, geomorfologiche e idrogeologiche:

Tematica pedologica

- Occupazione di suolo durante la fase cantiere
- Rischio di modifiche chimico-fisiche dei suoli in fase di cantiere

Tematica geomorfologica

- Rischio di modifica dell'assetto geomorfologico

Tematica idrogeologica

- Rischio di modifica delle caratteristiche idrauliche delle acque di falda:
- abbassamenti o innalzamenti dei livelli piezometrici nell'intorno;
- Rischio di modifica delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda:
- possibile veicolazione di contaminanti nell'acquifero.

Occupazione di suolo durante la fase cantiere e rischio di modifica chimico – fisica del suolo

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere a servizio delle zone operative individuate, sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ricercare localizzazioni per quanto possibile all'interno del sedime del tracciato di progetto, al fine di evitare l'occupazione temporanea di suolo e successivi onerosi interventi di riqualificazione ambientale;
- ricercare aree in prossimità di intersezioni a rotatoria che interconnettano con la viabilità locale esistente, al fine di individuare aree di stoccaggio facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e modesta acclività, in modo da limitare le operazioni di sbancamento;
- evitare impatti su ricettori sensibili insediati in prossimità delle aree operative.

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

- operative/logistiche, di maggiore estensione, localizzate in corrispondenza degli svincoli ed attrezzate con locali mensa, magazzini, officine, ecc;
- temporanee, di minore estensione, localizzate all'interno dell'area di ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti.

La realizzazione di un cantiere comporta la rimozione dello strato vegetale su una superficie pari a quella occupata dal cantiere e dalle piste. L'effetto prodotto, sarà di minore o maggiore rilevanza a seconda della destinazione d'uso del territorio interessato e della vegetazione presente in sito. Nel caso specifico le aree di cantiere sono state localizzate in aree prive di elementi vegetali di pregio.

L'asportazione del terreno vegetale comporta comunque un impatto di "impoverimento degli strati umiferi superficiali", che favorisce tra l'altro l'infiltrazione di contaminanti nel terreno.

Anche l'inquinamento chimico dovuto alle emissioni dei mezzi di cantiere e il sollevamento di polveri durante i lavori connessi alle attività di cantiere possono avere delle ricadute sulla componente pedologica. In genere però le concentrazioni di inquinanti emesse non appaiono in grado di provocare effetti dannosi.

Si prevede un livello di impatto complessivo basso sulla componente pedologica, comunque di tipo temporaneo.

Rischio di modifica dell'assetto geomorfologico

Tale impatto è determinato, da tutti quegli interventi che possono modificare le condizioni di stabilità di un pendio, quali ad esempio gli sbancamenti (trincee) o la realizzazione di sovraccarichi.

Non ci sono aree particolarmente sensibili da questo punto di vista, infatti l'area in cui si sviluppa il tracciato stradale, ricade in un territorio fondamentalmente stabile.

Rischio di modifica delle caratteristiche idrauliche e chimico-fisiche della falda

Tale tematica assume significatività nei tratti in cui le permeabilità delle formazioni interessate sono medie, e nei tratti in cui l'acquifero si trova ad una quota tale da poter essere intercettato o interessato dalle opere in progetto, in particolare dalle trincee o dalle fondazioni delle opere.

Dal punto di vista quantitativo occorre rilevare che gli scavi necessari alla realizzazione delle trincee saranno mantenuti sopra falda, senza quindi determinare ad essa nessuna modifica importante dei parametri del deflusso (direzione, velocità, ecc.). L'impatto potenziale da questo punto di vista è quindi trascurabile, oltre che eventualmente temporaneo.

Dal punto di vista qualitativo, le azioni di progetto che possono determinare un'alterazione della qualità delle acque sotterranee sono: la costruzione di fondazioni, gli scavi, l'occupazione temporanea di aree costituite da terreni permeabili (aree di cantiere).

Le aree più vulnerabili da questo punto di vista sono costituite dai depositi alluvionali recenti. La situazione non presenta rischi particolari in relazione alle caratteristiche di permeabilità delle formazioni interessate, ma visto l'utilizzo per scopi irrigui delle acque sotterranee, sarà comunque necessario adottare appositi accorgimenti durante la fase di esecuzione delle opere.

Le suddette azioni si riferiscono alla fase di cantiere e l'impatto che ne deriva è pertanto medio-alto, ma comunque di carattere temporaneo.

*4.3.4.3 Interventi di mitigazione*

Complessivamente, gli impatti individuati non assumono una particolare rilevanza, eccezion fatta per le acque della falda superficiale .

Relativamente alla fase di cantiere gli impatti assumono un carattere temporaneo e possono essere opportunamente minimizzati attraverso l'applicazione delle normali procedure di salvaguardia che regolano gli aspetti localizzativi e gestionali dei cantieri.

Gli interventi di mitigazione previsti sono riportati nel quadro di riferimento progettuale.

4.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'ambiente biologico viene definito come un sistema comprendente gli individui e le popolazioni di tutte le specie animali e vegetali presenti nell'area in esame e i loro habitat.

Un sistema ecologico, o ecosistema, è definito come un'unità che include tutti gli organismi in una data area, interagenti con l'ambiente fisico e chimico, in modo tale da portare all'instaurarsi di un flusso continuo di energia, attraverso una ben definita struttura trofica ed ad una ciclizzazione della materia all'interno del sistema.

Il flusso di energia presente all'interno dell'ecosistema lo porta ad assumere naturalmente una condizione di stabilità, nella quale la trasformazione dell'energia avviene in un unico senso, a velocità stazionaria e caratteristica, secondo le leggi della termodinamica. Un ecosistema stabile si sviluppa attraverso una successione ecologica, ossia un processo ordinato di sviluppo che implica cambiamenti nelle specie e nelle comunità: questo processo, seguendo uno schema determinato, è quindi prevedibile. Il criterio di successione si svolge quindi in direzione un ecosistema capace di automantenimento e di autoregolazione secondo i meccanismi dell'ecologia, che culmina nella forma più complessa e stabile, chiamata climax.

Questo principio di sviluppo degli ecosistemi incide notevolmente sui rapporti fra uomo e natura, poiché la strategia degli ecosistemi in equilibrio, a bassa produttività, che caratterizza lo sviluppo ecologico è in contrasto con lo scopo dell'uomo di ottenere la massima produzione. Questo ha provocato una artificializzazione degli ecosistemi, cioè la sostituzione della maggior parte degli ecosistemi naturali di tipo climax con neo-ecosistemi di tipo antropico (campi coltivati, aree urbane etc.). Cambiamenti di questo tipo hanno portato ad una alterazione dei processi e dei fattori di equilibrio che consentono il mantenimento delle specie animali e vegetali spontanee. In termini generali si può affermare che i neoecosistemi sono la realtà dominante della componente terrestre della biosfera.

Un ecosistema non è quindi solo una sommatoria di elementi, ma un sistema complesso in evoluzione. Questa definizione pone però delle difficoltà nello studio degli ambienti reali: bisognerebbe in teoria riconoscere e descrivere tutte le specie ed i fattori chimico-fisici presenti, ed affrontare tutte le relazioni complesse con tutti gli ecosistemi che compongono l'area in esame e con quelli che la circondano a cui sono strettamente interconnessi da una rete ecologica di scambi ed interferenze. Nella pratica risulta in genere più semplice ed efficace un approccio sintetico, che consideri il complesso delle varie unità ecosistemiche come un unico ecomosaico che

comprenda l'insieme delle unità ambientali presenti. Anche nella elaborazione che segue si è suddiviso l'ambiente biologico in vegetazione, fauna ed ecosistemi.

4.4.1 Vegetazione

La vegetazione, insieme alla componente animale, individua la biocenosi dell'ambiente considerato. Le singole specie vegetali sono riunite in comunità dette fitocenosi o associazioni, a loro volta riunite in unità sistemiche più vaste dette alleanze, ordini, classi. Le diverse associazioni vegetali si combinano fra loro a costituire i paesaggi vegetazionali.

I processi delle successioni ecologiche descritte precedentemente sono attivi nella vegetazione e conducono ad un continuo adattamento del popolamento vegetale all'ambiente, che tende ad organizzarsi in forme sempre più complesse. Un insieme di associazioni vegetali legate da rapporti dinamici di questo tipo costituisce una serie. Si parla di serie normale quando le trasformazioni avvengono verso stadi successivi di complessità ed equilibrio crescente verso la fase climax. Si parla di serie regressive o degradate quando per cause di disturbo ambientale le trasformazioni avvengono in senso contrario.

Per ogni territorio avente unitarietà climatica e floristica esiste una sola associazione vegetale climax possibile, che tenderà a formarsi dovunque nel territorio interessato.

La vegetazione climax costituisce quindi lo stadio finale stabile della vegetazione in quell'ambiente e la sua conoscenza permette di interpretare il dinamismo di tutte presenti sul territorio, che sono sempre fasi precedenti o fasi degradate della vegetazione climax.

4.4.1.1 La vegetazione in Sicilia

La regione siciliana è caratterizzata da un clima mite e non troppo umido, per questo presenta una vegetazione tipicamente mediterranea, soprattutto nelle zone pianeggianti e nelle fasce costiere.

Tra i cespugli sono presenti il mirto, il lentisco, il corbezzolo, l'euforbia di Bivona (arbusto molto ramificato) e la ginestra, un arbusto perenne dalle piccole foglie che nella tarda primavera manifesta la sua fioritura composta da fitti fiori di colore giallo acceso.

Cespugli di maggiori dimensioni o piccoli alberi si intervallano ai precedenti, tra cui gli oleandri, dalle foglie sempreverdi che nel periodo primaverile ed estivo si rivestono di fiori rosa o bianchi; i carrubi, presenti soprattutto nel ragusano con i loro tipici frutti a baccello di colore brunoastro; i sempreverdi eucalipti con foglie aromatiche da cui si estrae l'eucaliptolo, sostanza disinfettante; gli olivastri (o olivi selvatici), piante spinose e



sempreverdi che spesso servono da innesto per gli olivi coltivati. Tra gli alberi di grandi dimensioni da segnalare è la presenza di pini marittimi, riconoscibili dalla chioma conica e il fusto diritto e lungo, e i pini domestici, con tipica chioma ad ombrello.

Tra le coltivazioni di pregio in questa regione vaste sono le superfici occupate da olivi con fusti contorti e dalla tipica chioma verde argentata, e da agrumi (limoni, aranci, mandarini) ai quali si aggiungono le coltivazioni di vite.

Nelle zone più aride si trovano frequentemente cespugli spinosi, formati ad esempio da cardi, piante di palma e palma nana, questa ultima molto diffusa nella zona dello Zingaro.

Un elemento che caratterizza il territorio è la presenza di vari generi di piante grasse. Tra queste risaltano le grandissime agavi, dalle lunghe foglie carnose, striate di giallo lungo i bordi che solo una volta, alla fine della loro esistenza, si decorano di un alta infiorescenza gialla chiara; immancabili i fichi d'india che in alcune zone rappresentano delle vere e proprie distese di "palette" verdi punteggiate, in estate, dal rosso dei frutti.

Tra le specie fiorite che colorano il paesaggio in primavera ci sono le bianche fioriture dei mandorli, quelle gialle delle mimose e quelle prodotte dagli agrumi, ossia le profumate zagare (fiori d'arancio).

Sui rilievi si ritrovano soprattutto le querce, tra cui i sempreverdi lecci negli ambiti più caldi, e le specie caducifoglie negli altri territori; sui terreni silicei in alternativa possono essere presenti i castagni; ad altitudini più elevate invece i boschetti di faggio, dalla folta chioma caduca, e le conifere sempreverdi (dati da insicilia.org).

4.4.1.2 La vegetazione nella provincia di Ragusa

Il territorio ibleo, nonostante la millenaria presenza dell'uomo che ha profondamente modificato il paesaggio, conserva ancora ambienti di grande rilevanza paesaggistica e naturalistica caratterizzati da una notevole diversità ecologica a cui fa riscontro un' articolata vegetazione forestale.

Attualmente l'originaria copertura forestale, costituita da estesi boschi di querce sia sempreverdi che caducifoglie, occupa superfici ridotte, soprattutto in conseguenza dell'uso agricolo e pastorale del territorio (P.Pavone, Università di Catania).

Si rilevano sul territorio:

- tipologie di boschi naturali a prevalenza di leccio, roverella, sughera e olivastro;
- tipologie di boschi di origine antropica, a base di pini, cipressi, acacie, eucalipti, noci,ecc.;

- molteplici forme di vegetazione proprie dei corsi d'acqua, con presenza di platani, pioppi, salici, tamerici e oleandri;
- innumerevoli varianti di macchia mediterranea, caratterizzata di volta in volta da una o più specie arbustive;
- svariate formazioni rupestri abbarbicate ai costoni rocciosi ed alle pareti delle cave;
- garighe, praterie e pascoli;
- numerose specie fungine;
- colture agrarie tipiche del territorio, quali il carrubo, l'olivo e gli agrumi.

4.4.1.3 La vegetazione sul territorio di progetto

Nel corridoio di progetto gli ambiti vegetazionali presenti sono fortemente condizionati dalle attività antropiche; il territorio risulta in parte edificato. Il tessuto è strutturato in colture di pregio (oliveti, vigneti e frutteti) e in colture estensive (prevalentemente a carattere seminativo o in serra).

Si riporta di seguito il rapporto tra il tessuto vegetazionale e l'infrastruttura di progetto, considerata sull'asse principale:

Inizio	Fine	Lunghezza tratto	Vegetazione rilevata lato sinistro	Vegetazione rilevata lato destro
0	260	260	Incolto	Incolto
260	500	240	Frutteto	Incolto
500	800	300	Incolto	(Aree edificate) - Coltivazioni in serra
800	920	120	Coltivazioni in serra - Frutteto	(Aree edificate) - Coltivazioni in serra
920	1040	120	(Aree edificate) - Frutteto	Seminativo
1040	1120	80	(Aree edificate)	Frutteto
1120	1180	60	(Aree edificate) - Frutteto	Frutteto - Coltivazioni in serra
1180	1300	120	(Aree edificate)	Seminativo
1300	1400	100	Frutteto	Frutteto
1400	1420	20	Coltivazione in serra	Frutteto
1420	1440	20	(Aree edificate)	Frutteto
1440	1560	120	(Aree edificate)	(Aree edificate)
1560	1650	90	(Aree edificate) - Frutteto	(Aree edificate) - Frutteto - Incolto
1650	1700	50	Incolto	(Aree edificate)
1700	1760	60	(Aree edificate)	(Aree edificate)

Inizio	Fine	Lunghezza tratto	Vegetazione rilevata lato sinistro	Vegetazione rilevata lato destro
1760	1820	60	Frutteto	Coltivazioni in serra
1820	1920	100	Incolto	Seminativo- Oliveto
1920	1985	65	Frutteto	Frutteto
1985	2040	55	Frutteto	Seminativo
2040	2070	30	Frutteto	(Aree edificate)
2070	2220	150	(Aree edificate)	Frutteto
2220	2260	40	Seminativo	Vigneto
2260	2300	40	Incolto	Vigneto
2300	2360	60	Vigneto	Vigneto
2360	2560	200	Vigneto	Seminativo - Frutteto
2560	2720	160	Vigneto	(Aree edificate) - Frutteto
2720	2900	180	Incolto	Frutteto
2900	3050	150	Frutteto	Coltivazioni in serra - Frutteto
3050	3080	30	Frutteto	Incolto
3080	3120	40	Frutteto	Coltivazioni in serra
3120	3140	20	Incolto	Coltivazioni in serra
3140	3160	20	(Aree edificate)	Coltivazioni in serra
3160	3180	20	(Aree edificate)	Incolto
3180	3220	40	Coltivazioni in serra	Incolto
3220	3260	40	Coltivazioni in serra	Coltivazioni in serra
3260	3320	60	Coltivazioni in serra	Frutteto
3320	3430	110	Coltivazioni in serra	Incolto
3430	3490	60	Incolto	Frutteto
3490	3580	90	Coltivazioni in serra	Frutteto
3580	3700	120	Seminativo	Frutteto
3700	3940	240	Frutteto	Frutteto
3940	4000	60	Incolto	Seminativo
4000	4100	100	Coltivazioni in serra	Seminativo
4100	4180	80	Coltivazioni in serra	(Aree edificate)
4180	4460	280	Coltivazioni in serra	Incolto
4460	4660	200	Coltivazioni in serra	Frutteto
4660	4800	140	Coltivazioni in serra	Seminativo
4800	5380	580	Frutteto	Frutteto
5380	5450	70	Incolto	Incolto
5450	5620	170	Frutteto	Frutteto
5620	5860	240	Oliveto	Oliveto
5860	6020	160	Seminativo	Seminativo
6020	6090	70	Vigneto	Vigneto
6090	6460	370	Seminativo	Seminativo

Inizio	Fine	Lunghezza tratto	Vegetazione rilevata lato sinistro	Vegetazione rilevata lato destro
6460	7040	580	Seminativo	Oliveto
7040	7120	80	Frutteto	Seminativo
7120	7240	120	Oliveto	Frutteto
7240	7380	140	Seminativo	Vigneto
7380	7440	60	Frutteto	Seminativo
7440	7620	180	Seminativo	Oliveto
7620	7650	30	Frutteto	Frutteto
7650	7810	160	Seminativo	Seminativo
7810	7900	90	Oliveto	Oliveto
7900	8580	680	Seminativo	Seminativo
8580	8600	20	Frutteto	Frutteto
8600	9040	440	Seminativo	Seminativo
9040	9120	80	Frutteto	Frutteto
9120	9300	180	Oliveto	Seminativo
9300	9340	40	Frutteto	Frutteto
9340	9520	180	Seminativo	Oliveto
9520	9650	130	Frutteto	Frutteto
9650	9950	300	Vigneto	Vigneto
9950	10020	70	Seminativo	Seminativo
10020	10580	560	Vigneto	Vigneto
10580	12520	1940	Seminativo Oliveto	Oliveto
12520	13280	760	(Aree edificate) - Frutteto	Seminativo
13280	13480	200	(Aree edificate) - Frutteto	Vigneto
13480	13620	140	Vigneto	Seminativo Frutteto
13620	13950	330	Seminativo	Oliveto
13950	14100	150	Oliveto	Oliveto
14100	14150	50	Oliveto	Oliveto

Tabella 4.24: ambiti attraversati rispetto al tracciato

La distribuzione degli ambiti vegetazionali rispetto al tracciato è riassunta nel grafico seguente:

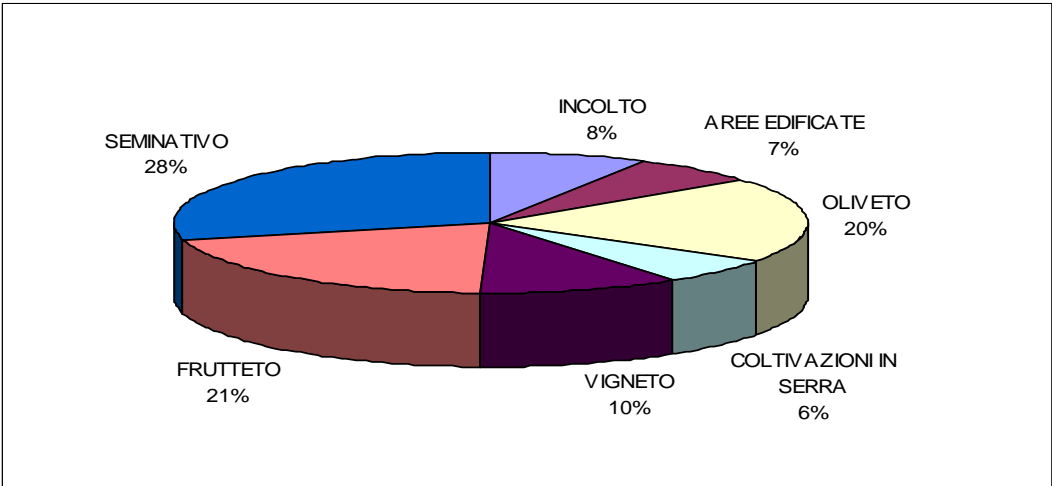


Grafico 4.25: distribuzione degli ambiti vegetazionali rispetto al tracciato di progetto

Per quasi metà del tracciato il territorio interferito presenta superfici a seminativo, terreni incolti o aree edificate. Si rileva un’interferenza non trascurabile con piante di alto pregio (oliveti). Per la vocazione agricola della zona, sono presenti estesi frutteti, presso i quali il tracciato si mantiene comunque nelle vicinanze della viabilità esistente.

4.4.2 Fauna

L’insieme delle specie animali che risiedono in un dato territorio vengono generalmente indicate con il termine di fauna. Nel campo faunistico non esiste un equivalente effettivo del temine "vegetazione", a causa principalmente della possibilità di spostamento degli animali. Per questo motivo è assai difficile classificare e rappresentare un ambiente faunistico, pertanto risulta più facile fare riferimento ad ambienti più o meno delimitabili, come nel caso degli ambiti vegetazionali o degli ecosistemi, ed associare ad essi una corrispondente fauna. Sono pertanto distinguibili aree ad elevato valore faunistico (acquitrini con vegetazione idrofita), aree a medio valore faunistico (frutteti, oliveti, vigneti), aree a minore valore faunistico (coltivazioni, seminativi ed incolti) ed aree a scarso valore faunistico (zone edificate, residenziali, produttive ed industriali).

Si riportano di seguito le specie animali più comuni nel territorio oggetto di studio:

Mammiferi

*Vulpes vulpes* (Volpe)

*Erinauceus europaeus* (Riccio)  
*Mustela nivalis* (Donnola)  
*Suncus etruscus* (Mustiolo)  
*Crocidura sicula* (Toporagno di Sicilia)  
*Oryctolagus cuniculus* (Coniglio selvatico)  
*Lepus europaeus* (Lepre)  
*Hystrix cristata* (Istrice)

Invertebrati

*Euplagia quadripunctaria* (Falena dell'edera)  
*Euphydryars aurina* (Euphydryas aurina)  
*Cerambix cerdo* (Cerambice)  
*Rosalia alpina* (Rosalia alpina)  
*Buprestis splendens* (Buprestide)

Anfibi

*Bufo bufo* (Rospo)  
*Rana di Berger* (Rana verde)

Avifauna

*Falco tinnunculus* (Gheppio)  
*Buteo buteo* (Poiana)  
*Colomba palumbus* (Colombaccia)  
*Tyto alba* (Barbagianni)  
*Athene noctua* (Civetta)  
*Delichum urbicum* (Balestruccio)  
*Turdus merula* (Merlo)  
*Cisticola juncidis* (Beccamoschino)

Rettili

*Vipera aspidis* (Vipera comune)

*Podarcis sicula* (Lucertola campestre)  
*Tarantola mauritanica* (Geco comune)

4.4.2.1 Analisi delle criticità

La frammentazione degli ambienti naturali influisce sulla fauna, e sugli ecosistemi in generale, con conseguente perdita di biodiversità. Alcune specie mostrano una maggiore capacità adattativa alle trasformazioni, altre risultano maggiormente sensibili e vulnerabili.

Gli anfibi sono presenti negli ambienti acquatici, e per questo motivo possono essere considerati come bioindicatori in quanto dotati di scarse possibilità di movimento e legati per la sopravvivenza a precise condizioni ambientali. Il rospo comune (*Bufo bufo*) ha un’ampia valenza ecologica ed è protetto dalla convenzione di Berna per la salvaguardia della fauna minore; è legato alle aree umide per la riproduzione e la crescita larvale, ma si sposta frequentemente fra coltivi, stagni, fontanili e boschi (nel caso in oggetto alberi disposti in filari ordinati piuttosto che in aree boscate).

I mammiferi si trovano generalmente all’interno di seminativi; tra questi l’istrice (*Hystrix cristata*) per la sua distribuzione geografica è stato dichiarato protetto dalla legislatura italiana, e necessita di ecosistemi agroforestali per la sua sopravvivenza, e delle rive dei corsi d’acqua o i filari alberati per gli spostamenti. Un endemismo, anche se a basso rischio di estinzione, è rappresentato dal toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*) che vive prevalentemente nella gariga, nella macchia mediterranea, e nelle aree coltivate in particolare tra i frutteti. Tra le specie importanti in termini di biodiversità e conservazione ci sono anche la volpe e la donnola.

Per la nidificazione di molti uccelli è invece particolarmente importante la presenza di specie arboree, necessarie anche per la loro alimentazione (sia per lo sfruttamento diretto da parte dei frugivori, che per quello indiretto degli insettivori o dei rapaci).

I rettili, come è noto, si ritrovano più facilmente nelle zone a vegetazione bassa, negli incolti e nelle aree con crescita spontanea di macchia mediterranea.

Da queste considerazioni riguardo al tracciato di progetto, la fauna si riscontra con maggior frequenza in corrispondenza dei frutteti (nella parte centrale, presso la SP98), dopo l’intersezione con la SP4 e fino alla SP5 e lungo la SP82 (presenza di colture di pregio e seminativi, in un contesto tipicamente rurale).

Per garantire gli spostamenti degli animali attraverso gli ambiti limitrofi che vengono frazionati dal tracciato, sono presenti dei tombini idraulici. Attualmente però l’utilizzo dei tombini come sottopassi faunistici è garantita solo in

3 attraversamenti dei 15 previsti, per cui si dispone l’adeguamento degli ingressi e dei condotti in una successiva fase del progetto. La loro collocazione lungo tutto il percorso in esame è riportato nella seguente tabella di sintesi.

Progressiva del tracciato di progetto	Note sull’opera idraulica	Tipologia	Codice
220	su asse principale	scatolare	TP 01
2390	su asse principale	scatolare	TP 02
4260	su asse principale	scatolare	TP 03
5320	su asse principale	circolare	TP 04
7780	su asse principale	circolare	TS 06
8060	su asse principale	circolare	TP 05
7862	su ramo di svincolo	circolare	TS 07
ingresso all’aeroporto di Comiso	tra le due rotatorie	circolare	TS 11
10620	su asse principale	scatolare	TP 07
11080	su asse principale	scatolare	TP 09
12380	su asse principale	scatolare	TP 10
12300	su viabilità secondaria - lato sinistro	scatolare	TS 15
13620	su asse principale	scatolare	TP 11
13620	su viabilità secondaria - lato sinistro	scatolare	TS 16
13620	su viabilità secondaria - lato destro	scatolare	TS 15
13880	su asse principale	circolare	TS 18

Tabella 4.26: potenziali sottopassi per la fauna

4.4.3 Ecosistemi

Ecosistemi naturali potenziali e le associazioni climax

Gli ecosistemi, come già è stato anticipato precedentemente, tendono a raggiungere e a mantenere col tempo una certa stabilità (fase climax) in relazione alle precise condizioni ambientali che condizionano l’affermarsi di determinate comunità biotiche. Per questa ragione un ecosistema, pur essendo un sistema aperto, è delimitato naturalmente a causa delle comunità animali e vegetali che lo caratterizzano.



Gli ecosistemi naturali vengono quindi classificati in base al loro equilibrio ecologico di climax, che ha un'elevata biodiversità. In questa sede per poter individuare gli ecosistemi presenti nell'area di studio, è opportuno fare una distinzione sulle formazioni vegetali a climax, che possono essere messe in relazione con i vari ecosistemi.

Le associazioni climax (o vegetazione potenziale) sono associazioni di vegetazione in equilibrio con il clima in cui si sono formate, e rappresentano il massimo dell'aggruppamento vegetale che è possibile riscontrare in una determinata area, in funzione di tutti i fattori ambientali. Queste associazioni sono caratterizzate da una composizione floristica ben determinata, in cui alcune specie caratteristiche sono legate all'ecologia propria del territorio.

Le associazioni climax dell'area interessata dal progetto appartengono al paesaggio vegetazionale della fascia mediterranea temperata, con alcuni aspetti termofili che possono essere inquadrati nel paesaggio termofilo nordafricano.

L'associazione a *Quercetum ilicis* è caratterizzata dal bosco sempreverde con predominio di piante a foglie coriacee avente come specie guida il *Quercus ilex*, ed il cui complesso floristico comprende piccoli alberi o arbusti quali *Arbutus unedo* (corbezzolo), *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus* (lentisco), *P. terebinthus* (terebinto), cespugli sempreverdi come *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus salviaefolius*, *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis*, tappezzanti e liane come *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Hedera helix*, *Tamus communis*. Questo bosco costituisce la caratteristica "macchia mediterranea". E' da segnalare la pineta di Vittoria, un popolamento naturale relitto di pino d'aleppo (*Pinus halepaensis*), specie che in questa situazione, definita "paraclimax", prende il posto delle leccete a causa di antichi disboscamenti; tale deviazione dalla successione normale di climax dovuta agli effetti antropici, pur avendo una struttura finale durevole, può evolvere verso il climax.

L'alleanza *Oleo-Ceratonion* appartiene alla stessa serie vegetazionale del *Quercetum ilicis*, di cui rappresenta l'aspetto più termofilo e semiarido. Le specie che vi appartengono sono *Olea europaea* var. *oleaster* (olivo selvatico), *Ceratonia siliqua* (carrubo), *Chamerops humilis* (palma nana), *Euphorbia dendroides*. In genere vengono ascritte alle serie appartenenti a quest'ambiente le colture di agrumi. Piante coltivate o subsportanee che appartengono a questo ambito sono: *Olea europaea*, *Laurus nobilis*, *Nerium oleander*.

L'ordine vegetale a cui appartiene *Phragmitetalia* è una caratteristica vegetazione delle zone umide con associazioni di Graminacee disposte ai bordi dei corsi d'acqua, in particolare quelli con notevoli oscillazioni di livello; i popolamenti possono essere più o meno puri distribuiti in cintura. La specie caratteristica è *Phragmites communis* (cannuccia) mentre altre specie peculiari sono *Thypha angustifolia*, *Scirpus* sp.

Ecosistemi reali presenti nel contesto locale, elenco floristico

In questo caso gli ecosistemi in esame sono di nuova formazione (neoecosistemi) costituiti dall'ambiente agrario, ed ecosistemi di gariga derivanti dal degrado delle colture e dall'azione antropica.

Nella maggior parte del territorio interessato dal progetto il paesaggio vegetazionale è di tipo agrario e la vegetazione spontanea è costituita da associazioni di piante annuali degli ambienti antropizzati, spesso a carattere nitrofilo.

Questo tipo di vegetazione è instabile, poiché segue lo sviluppo delle colture e degli insediamenti antropici, ed è in generale caratterizzata da un rapido ricambio delle specie, dalla grande presenza di specie erbacee annuali, dalla presenza di archeofite e di avventizie recenti classificate negli aggruppamenti vegetazionali seguenti:

Chenopodietea (specie appartenenti a Polygono-Chenopodietalia, Eragrostidetalia, Sisymbrietalia): vegetazione infestanti dei seminativi, delle colture estive, degli orti e dei vigneti, malerbe ruderali:

*Chenopodium album* L. tipicamente infestante di colture, incolti, ruderi.

*Polygonum persicaria* L. infestante degli agrumeti, degli orti e delle colture irrigue, raramente ruderaie.

*Portulaca oleracea* L. (Purceddana) in campi, orti, incolti.

*Urtica dioica* L. (ortica comune) frequente in Habitat abbandonati, abbandonati, ruderi, discariche, bordi dei campi, infestante degli agrumeti, presso le case. Specie piuttosto nitrofila.

*Lactuca serriola* L. (scarola) in incolti, vigne, lungo le vie.

*Hordeum murinum* L. (orzo selvatico) in incolti, terreni abbandonati, lungo le vie e presso i muri.

Artemisietalia: vegetazione ruderaie degli ambienti antropici ad erbe perennanti.

*Arctium minus* (Hill) Bernh (lappa) in incolti, siepi, bordi stradali.

Phragmitetalia: vegetazione delle zone umide caratterizzata da popolamenti più o meno puri disposti in cintura.

La specie guida è *Phragmites communis* Trin. (cannuccia) tipica di paludi, sponde, argini, ambienti umidi.

Lo studio delle specie presenti, condotto a livello locale ha evidenziato nello specifico che la vegetazione presente nell'area è legata principalmente all'agricoltura ed è caratterizzata dalla presenza di oliveti, carrubeti, frutteti, seminativi e colture ortive. È presente inoltre vegetazione erbacea ed arbustiva ruderaie, tipica degli ambienti antropizzati, insediatasi negli incolti o a bordo dei campi agricoli, costituita da specie vegetali e arbustive, rappresentate per lo più da piante perennanti e altre specie caratteristiche come il *Cardus* spp., *Centaurea jacea*, *Medicago* spp., *Euphorbia* spp., *Sedum* spp., *Hypericum perforatum*, *Helicrysum italicum*, *Allium carynetum*, *Trisetum flavescens*, *Asperula* spp., *Centranthus* spp., *Malva sylvestris*, *Paritaria officinalis*,

*Menta piperita*, *Arum italicum*. Per quanto riguarda le graminacee sono presenti: *Lagurus ovatus*, *Avena spp.*, *Carex spp.*, *Poa spp.*. Tra le specie arbustive troviamo: *Spartium junceum*, *Pistacia terebinthus*, *Rubus ulmifolius* e *Clematis vitalba*.

Tra le specie arboree si rinvencono singoli individui di esigue dimensioni di *Ficus carica*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, oltre ad alcuni esemplari relitti di leccio (il che contribuisce ad ascrivere alcune delle zone descritte alla vegetazione potenziale appartenente a Quercion ilicis) e alla presenza di una leguminosa infestante quale la *Robinia pseudoacacia*.

Interferenze dell’infrastruttura con gli ecosistemi

I vari ecosistemi che si riscontrano lungo il tracciato possono essere interessati da interruzione o alterazione degli habitat, in quanto la realizzazione di infrastrutture viarie contribuisce alla trasformazione del paesaggio nel senso di una frammentazione degli ambienti naturali, con conseguente effetto barriera per lo spostamento della fauna al loro interno. Il risultato è una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento. Per la conservazione della natura è necessario il ripristino di una connessione ecologica tra le aree limitrofe che permetta lo spostamento della fauna per il mantenimento della biodiversità.

In particolare nella tabella che segue sono stati valutati i tratti in cui il tracciato in progetto si trova fra le aree che manifestano una continuità e/o omogeneità sia da un lato che dall’altro della strada, e che quindi possono essere interrotte dalla stessa (in tabella: “rischio frammentazione”)

Gli ecosistemi più sensibili al processo di frammentazione dell’habitat sono quelli tipici delle aree umide, con la vegetazione igrofila ripariale e le specie animali legate all’acqua per la riproduzione o la crescita larvale o come aree di sosta per l’avifauna. Questi ecisistemi in alcuni casi sono stati considerati “ecodotti” (o corridoi ecologici) in particolare per gli anfibi, così come i filari degli alberi sono stati considerati corridoi ecologici per l’avifauna (in tabella: “rischio interruzione di ecodotto”).

Specifica attenzione è stata posta ai frutteti, che in questa area si riscontrano frequentemente, per la presenza dell’avifauna o dei piccoli mammiferi.

Gli ecosistemi presenti lungo il tracciato sono stati ripartiti nel seguente modo:

ecosistema urbanizzato: delle aree abitative o industrializzate;

ecosistema agrario o agroecosistema: delle aree coltivate con essenze prevalentemente erbacee stagionali o degli incolti;

ecosistema agrario a frutteto: delle aree coltivate con essenze arboree pregiate (vigneti, agrumeti, oliveti);

ecosistema agrario intensivo: delle coltivazioni in serra;

ecosistema delle aree umide: dei corsi d’acqua a regime torrentizio.

Per quanto riguarda i tracciati, quelli previsti fuori dalla precedente sede stradale sono stati valutati con una incidenza maggiore sull’ecosistema rispetto a quei tratti che prevedono solo un ampliamento.

Progressive del tracciato	Ecosistema prevalente	Caratteristiche del tracciato	Potenziale rischio di frammentazione
da 0+000 a 3+200	Ecosistema urbanizzato e agrario	Tracciato in sede	-- -- --
da 3+200 a 4+800	Ecosistema a frutteto ai due lati della strada; ec. intensivo	Tracciato in sede	-- -- --
da 4+800 a 5+700	Ec. agrario a frutteto ai due lati della strada; ecosistema delle aree umide	Tracciato fuori sede	Rischio frammentazione per avifauna, piccoli mammiferi e anfibi;  rischio interruzione di ecodotto e alterazione habitat.
da 5+700 a 6+300	Ec. agrario a frutteto ai due lati della strada;	Tracciato in sede	-- -- --
da 6+300 a 9+350	Ecosistema agrario ai due lati della strada; frutteto (con oliveto e vigneto); ecosistema delle aree umide	Tracciato in parte fuori sede	Rischio frammentazione della continuità ecologica per mammiferi e anfibi;  rischio alterazione di ecosistema umido.
da 9+350 a 12+2500	Ecosistema agrario; ec. agrario a frutteto (vigneti e oliveti)	Tracciato in gran parte fuori sede	Rischio frammentazione della continuità ecologica per avifauna e mammiferi.

da 12+500 a 13+600	Ecosistema urbanizzato	Tracciato in sede	-- -- --
da 13+600 a 14+150	Ecosistema agrario; ecosistema delle aree umide	Tracciato in sede	Rischio frammentazione della continuità ecologica per mammiferi e anfibi;  rischio alterazione ecosistema umido e interruzione di ecodotto.

Tabella 4.27: gli ecosistemi interessati dal tracciato di progetto

4.4.4 Aree di particolare interesse naturalistico

Dall’analisi effettuata non si riscontrano interferenze del corridoio di progetto con sistemi naturalistici di pregio, infatti l’ambito naturalistico riscontrato è strettamente connesso al carattere antropizzato dell’area.

Il tracciato si trova a circa 1,7 km di distanza da Sito di Importanza Comunitaria ITA080003 “Vallata del F. Ippari” (Pineta di Vittoria). Il SIC, esteso 2646 Ha, ricade nei territori dei comuni di Vittoria, Ragusa e Comiso.

I suoli sono costituiti prevalentemente da rendzine su marne, sabbie poco evolute, da terre rosse dilavate, terre rosse, limi di origine alluviale. I substrati sono calcareniti, calcari, marne (trubi), argille, gessi. Le calcareniti si inframmezzano alle rocce di natura evaporitica.

Il clima dell’area è per le zone prossime al mare Termomediterraneo inferiore secco inferiore, nelle zone lontane dal mare è Termomediterraneo superiore secco superiore secondo il criterio di Rivas Martinez adattato alla Sicilia da Brullo & al. (1996).



(SIC/ZPS).

Le pinete, costituenti la vegetazione pressoché dominante si insediano preferibilmente su marne, dove costituiscono un edafoclimax. Il sito si caratterizza per essere uno dei pochi luoghi in Sicilia ospitante pinete naturali a *Pinus halepensis*. Esso inoltre si distingue per la presenza di specie molto rare e per numerosi endemismi, le une e gli altri di grande interesse geobotanico. Attualmente non è dotato di un piano di gestione Rete Natura 2000

Il SIC è stato istituito con lo scopo di conservare un particolare ambiente xerico e sub xerico con estesi popolamenti a gariga e residue pinete naturali a Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), con tutto il corredo faunistico legato a questo tipo di ambienti. L’area del SIC è quasi completamente sovrapposta a quella della Riserva Naturale Orientata “Pino d'Aleppo” istituita nel 1990 con l’intento di “salvaguardare le formazioni residue autoctone di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e di ricostituire la pineta nelle aree a gariga degradata per azione dell’uomo”.

Nell’ottica di un inquadramento di area più vasta, c’è da rilevare la presenza del SIC ITA080004 “Punta Braccetto, Contrada Cammarena”, di 423 ha, lungo la fascia costiera in corrispondenza della foce del fiume Ippari e il SIC ITA080006 “Cava Randello, Passo Marinaro” di 492 ha, in continuità a sud ovest con il SIC ITA080003.

Questo settore di territorio della costa meridionale siciliana è caratterizzato da una elevata varietà ambientale. Essa è legata prima di tutto ad una diversificazione geologica e geomorfologica notevole che si manifesta in una varietà di substrati, esposizioni e condizioni microclimatiche che condizionano fortemente le biocenosi locali. Il popolamento vegetale risulta, di conseguenza, il prodotto dell’interazione tra questi primi fattori e la continua tensione tra dinamiche ecologiche intrinseche ed attività antropica. Ne consegue un quadro ambientale estremamente diversificato, caratterizzato da un livello di biodiversità faunistica e vegetazionale elevati, che ne giustificano il riconoscimento a livello europeo come Siti sottoposti a particolari forme di tutela e gestione.

Per quanto riguarda una più dettagliata ricognizione sulle caratteristiche vegetazionale e faunistiche del SIC si rimanda agli specifici elaborati costituenti il “Dossier relativo alla Valutazione di Incidenza”.

Si ribadisce che il progetto in esame ricade interamente all’esterno dell’area SIC ITA080003 “Vallata del F. Ippari (Pineta di Vittoria)” ad una distanza che nel punto più vicino risulta di 1,7 Km.

In tale area di intervento non è stata riscontrata la presenza degli habitat principali che caratterizzano il SIC in quanto si tratta di un’area già ampiamente modificata e urbanizzata ed occupata prevalentemente da colture agrarie. Nell’area di progetto non sono state rilevate specie vegetali appartenenti all’Allegato II della Direttiva 92/43 CEE.

Relativamente alle specie faunistiche, nell’area di progetto non sono state rilevate specie appartenenti all’Allegato II della Direttiva 92/43 CEE. Le specie presenti sono ubiquitarie, legate all’agroecosistema.

4.4.5 Individuazione degli impatti reali e valutazione

Dall’analisi effettuata non si riscontrano interferenze del corridoio di progetto con sistemi naturalistici di pregio. L’ambito naturalistico riscontrato è strettamente connesso al carattere agricolo e antropizzato dell’area; all’interno di questo ecosistema tuttavia si riscontrano estese superfici utilizzate a coltivazioni pregevoli quali i vigneti e gli oliveti.

Le aree di maggior rilievo dal punto di vista ecosistemico sono quelle relative agli ambiti fluviali, (T. Volpe al km 8+200 ca, affluente del T. Volpe al km 5+600 e del T. Scarparo al km 13+600) in quanto ospitano specie animali e vegetali strettamente legate all’ecologia tipica di queste zone anche se in realtà vengono interferiti solo marginalmente. In molti casi i sistemi lotici, seppur di modeste dimensioni, possono essere considerati corridoi ecologici per lo spostamento di alcune specie faunistiche tra aree limitrofe.

Dal punto di vista faunistico non sono presenti negli ambienti in esame specie di particolare pregio, ma vanno comunque segnalate quelle considerate protette dalla legislazione italiana: tra gli anfibi il rospo comune (*Bufo bufo*) tipico degli ecosistemi fluviali o delle aree umide; tra i mammiferi l’istrice (*Hystrix cristata*) che si ritrova negli ecosistemi agroforestali, la volpe (*Vulpes vulpes*) e la donnola (*Mustela nivalis*); si registra inoltre la presenza del toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*) un endemismo della regione che tuttavia è stato valutato a basso rischio di estinzione.

Tipi di impatto

Le diverse tipologie di impatto considerate sono riassunte nella tabella che segue.

COMPONENTE	TIPO DI IMPATTO
Flora-vegetazione (FV)	1- Sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente
	2- Alterazione della composizione e della struttura delle comunità vegetali
	3- Danno alla vegetazione per inquinamento
Fauna (Fa)	1-Interferenza con gli spostamenti della fauna (Effetto barriera per gli animali: interruzione della continuità dei territori e ostacolo ai movimenti migratori)
	2- Rischio abbattimento della fauna
	3- Disturbo alla fauna per inquinamento acustico
	4- Disturbo agli animali in fase di costruzione
	5- Disturbo arrecato agli animali dall’accresciuta pressione antropica risultante dall’apertura di nuove vie di accesso

	6- Danno alla fauna per alterazione delle acque dolci
Ecosistemi (E)	1- Sottrazione e/o alterazione di habitat
	2- Effetto barriera: interruzione della continuità dei territori e ostacolo ai movimenti migratori

Tabella 4.28: individuazione degli impatti

Interventi di mitigazione

I diversi impatti riscontrati sulle componenti dell’ambiente biologico generalmente non sono di particolare rilevanza lungo il tracciato in esame, e possono comunque essere minimizzati da diversi interventi previsti nella fase attuativa del progetto.

Vengono di seguito elencati gli interventi di mitigazione, suddivisi per ogni componente .

Flora-vegetazione:

- sistemazione a verde con essenze arboree ed arbustive nelle aree destinate alle rotatorie;
- inerbimento e messa a dimora di essenze arbustive lungo i rilevati/le scarpate;
- intervento a verde di naturalizzazione nelle aree intercluse e per la riqualificazione dei relitti stradali;
- minimizzazione dell’occupazione di suolo e dell’interferenza con la vegetazione esistente in fase di realizzazione dell’infrastruttura;
- semina di essenze prative.

Fauna:

- rete di protezione faunistica;
- inviti verso i tombini idraulici per l’attraversamento faunistico;
- monitoraggio post operam della conservazione della fauna acquatica.

Ecosistemi:

- monitoraggio post operam della conservazione dell’ecosistema acquatico;
- sistemazione a verde delle sponde dell’alveo fluviale;
- realizzazione di sottopassi faunistici con inviti per gli spostamenti della fauna.



I diversi scenari di impatto potenziale sono stati quindi associati alle tipologie di opere in progetto e a tal fine il tracciato è stato suddiviso in 10 tratti principali:

1. Tratto compreso tra il km 0+000 e il km 0+700: il tracciato si sviluppa sulla sede della attuale S.P. 68 con leggero ampliamento sulla sinistra e realizzazione di 2 roatorie ai km 0+000 e 0+700 e rampe di svincolo sulla SS115. Il contesto attraversato è in parte urbanizzato ma con ampi agroecosistemi con appezzamenti di terreno in evidente stato di abbandono tra i quali però è presente un frutteto; l'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di alcune conifere, in particolare al km 0+300 di 3 cipressi e al km 0+700 sulla sinistra di alti pini in abitazione privata e di alcuni alberi da frutto presenti all'interno del frutteto dal km 0+250 al 0+500 ca; l'impatto è valutato basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti. Per la fauna è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera) valutato medio, e il disturbo degli animali in fase di costruzione (Fa 4) valutato come basso in relazione agli interventi previsti per la mitigazione; trascurabili gli altri impatti. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi per il prevalente stato di abbandono dei terreni.
2. Tratto compreso tra il km 0+700 e il km 2+600: il tracciato si sviluppa sulla sede della attuale S.P. 68 con leggero ampliamento sulla sinistra e realizzazione di 2 roatorie e rampe di svincolo sulla variante SS115 in progetto. Il contesto è agricolo produttivo, con presenza di numerose serre e appezzamenti coltivati di grandi dimensioni, anche a frutteto. La vegetazione presente è prevalentemente erbaceo-arbustiva con un breve tratto ad essenze arboree da frutto e conifere. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) al km 1+000 sulla 1° roatoria e suo ramo destro di alcuni pini, dal km 1+500 al 1+700 di alberi ad alto fusto e parte di un frutteto, e al km 2+600 di pini sparsi e siepe; è stato valutato basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili e avifauna, ed è possibile un impatto per il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo in fase di costruzione (Fa 4) e disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5), valutato come basso in relazione agli interventi previsti per la mitigazione; trascurabili gli altri impatti. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi in quanto il contesto è piuttosto disomogeneo.
3. Tratto compreso tra il km 2+600 e il km 4+800: il tracciato è un ampliamento dell'attuale S.P. 98, tranne dal km 3+550 al km 4+000 ca in cui si trova in nuova sede, e prevede la realizzazione di una

rotatoria al km 2+650. Il contesto è agricolo e fortemente produttivo (frutteti-agrumeti) con presenza di serre e appezzamenti di terreno di medie e grandi dimensioni. La vegetazione è sia erbaceo-arbustiva che con essenze arboree da frutto. L'impatto riscontrato è la sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di alcuni alberi da frutto e un pino, valutato come basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti in relazione alle elevate dimensioni delle coltivazioni interessate. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili e avifauna, ed è possibile un impatto per il rischio abbattimento (Fa 2), e disturbo in fase di costruzione (Fa 4), valutato come basso in connessione agli interventi previsti per la mitigazione; stimati trascurabili gli altri impatti. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi in quanto il contesto è piuttosto disomogeneo.

4. Tratto compreso tra il km 4+800 e il km 5+700: il tracciato si trova in nuova sede stradale rispetto alla SP98, con attraversamento dell'affluente del Torrente Volpe al km 5+600 e prevede uno svincolo al km 5+250. Il contesto è qui agricolo fortemente produttivo (frutteti-agrumeti) con presenza di serre e appezzamenti di terreno di medie dimensioni; un ecosistema tipico delle aree umide si riscontra in prossimità del torrente, con vegetazione e fauna tipiche di questi ambiti fluviali. Nel rimanente tratto invece la vegetazione prevalente è di tipo erbaceo-arbustiva con essenze arboree da frutto. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di un frutteto, valutato medio, e un possibile danno alla vegetazione per inquinamento (FV 3) valutato basso. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili, avifauna e anfibi ed è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera) e disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) di valore medio in relazione all'ambito omogeneo attraversato, impatto basso per il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo in fase di costruzione (Fa 4) e danno sulla fauna per alterazione delle acque dolci (Fa 6); stimati trascurabili gli altri impatti. L'impatto con l'ecosistema è la possibile alterazione ecosistemica delle aree umide (E 1) valutato come medio, in quanto il tracciato si trova in nuova sede stradale, nonostante la scarsa qualità effettiva dell'ecosistema.
5. Tratto compreso tra il km 5+700 e il km 6+300: il tracciato si adagia su sulla S.P. 98 e prevede la realizzazione di una rotatoria. Attraversa un contesto agricolo misto, caratterizzato dalla presenza di appezzamenti di grandi dimensioni e un carattere di produttività agricola media. La vegetazione è prevalentemente erbaceo-arbustiva, e l'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) al km 6+000 di un vigneto, che è stato valutato basso sia in funzione della mitigabilità che del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti in relazione alle

dimensioni delle coltivazioni interessate. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili e avifauna, ed è possibile un impatto per il rischio abbattimento (Fa 2), e disturbo in fase di costruzione (Fa 4) stimato basso; trascurabili gli altri impatti. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi per il contesto disomogeneo.

6. Tratto compreso tra il km 6+300 e il km 8+200: Tratto in ampliamento dell'attuale SP 98 con realizzazione di svincolo in corrispondenza dell'aeroporto dal km 7+500 al km 8+100. Nel tratto al km 8+200 c'è la canalizzazione del Torrente Volpe: l'intervento interferisce con il torrente Volpe e il relativo canale artificiale esistente di cui è prevista la sistemazione idraulica. Nel tratto di sistemazione che riguarda il tratto naturale del Volpe, sono presenti elementi di vegetazione ripariale. Il restante contesto è agricolo misto, caratterizzato dalla presenza di appezzamenti di grande dimensione e un carattere di produttività agricola media e di pregio (oliveti e vigneti). L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) nei primi 550 m sulla sinistra di un filare di olivi; a seguire di oliveti e filare alberato sulla sinistra, mentre sulla destra di oliveti, frutteti e vigneti con impatto stimato medio per il carattere di pregio delle essenze arboree coinvolte. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili e avifauna, ed è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera) valutato medio in particolare per la presenza di anfibi nell'area umida; gli altri possibili impatti sono il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo per inquinamento acustico (Fa 3), disturbo in fase di costruzione (Fa 4), disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) e danno sulla fauna per alterazione delle acque dolci (Fa 6) valutati come bassi. L'impatto con l'ecosistema è la possibile alterazione ecosistemica delle aree umide (E 1) e l'effetto barriera per l'interruzione della continuità dei territori (E 2) valutati come medi per l'attraversamento del torrente da parte del tracciato stradale.

7. Tratto compreso tra il km 8+200 e il km 9+350: il tracciato è quasi completamente in nuova sede in un contesto agricolo misto con produttività media. Oltre a vegetazione erbaceo-arbustiva, sono presenti essenze arboree da frutto. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di frutteti e coltivi valutato come basso in funzione della mitigabilità e del ridotto numero di elementi vegetali coinvolti. Per la fauna è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera), per il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo per inquinamento acustico (Fa 3), disturbo in fase di costruzione (Fa 4) e disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) stimato basso. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi per il contesto disomogeneo.

8. Tratto compreso tra il km 9+350 e il km 12+500: il tracciato solo in un primo tratto (circa 800 m) si adagia su sulla S.P. 82 e attraversa l'area subito a Nord-Est dell'aeroporto di Comiso, in seguito si trova in nuova sede e prevede la realizzazione di una rotatoria con svincoli. E' caratterizzato dalla presenza di appezzamenti di grandi dimensioni e un carattere di produttività agricola sia media che di pregio con presenza vigneti e oliveti. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è stato valutato come medio e si tratta di una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di alcune frazioni delle coltivazioni di pregio quali oliveti e vigneti, e dei coltivi, anche nell'area della rotatoria; è possibile un danno alla vegetazione per inquinamento (FV 3) valutato tuttavia come basso. Per la fauna è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera) e il disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) valutato medio a causa dell'ampiezza del tracciato in nuova sede stradale; stimato basso invece per il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo per inquinamento acustico (Fa 3), disturbo in fase di costruzione (Fa 4). L'impatto con l'ecosistema è il possibile effetto barriera per l'interruzione della continuità dei territori in ambiente omogeneo (E 2) valutato come medio in considerazione dell'estensione del tracciato in nuova sede stradale.

9. Tratto compreso tra il km 12+500 e il km 13+200: il tracciato si adagia sul tracciato della S.P. 7, e attraversa un'area a maggiore carattere commerciale-industriale con presenza di coltivazioni a frutteto e oliveto. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è stato valutato medio e si tratta di una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) di alcuni olivi in un contesto tuttavia industrializzato. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili e avifauna ed è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera), il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo in fase di costruzione (Fa 4) e il disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) stimato basso per il contesto poco naturale, trascurabili gli altri impatti. Non si rilevano impatti sugli ecosistemi a causa dell'ambito già largamente antropizzato.

10. Tratto compreso tra il km 13+200 e il km 14+150: il tracciato nella sua arteria principale costituisce un ampliamento della sede stradale, ma prevede anche la realizzazione di una rotatoria con vari svincoli che si pongono su aree agricole; nel tratto finale interferisce con il Torrente Scarparo. Si trova in un ambito con appezzamenti di terreno di medie e grandi dimensioni a carattere pregiato, in particolare oliveti. L'impatto riscontrato su flora-vegetazione è una sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente (FV 1) in particolare di oliveti, ma anche vigneti e frutteti, che è stato valutato medio-alto per

l'ampiezza dell'area coinvolta; possibile danno alla vegetazione per inquinamento (FV 3) valutato come medio. La fauna è presente con piccoli mammiferi, rettili, avifauna e anfibi ed è possibile un impatto per l'interferenza con gli spostamenti (Fa 1 - effetto barriera), per il rischio abbattimento (Fa 2), disturbo per l'accresciuta pressione antropica risultante dall'apertura di nuove vie di accesso (Fa 5) e danno sulla fauna per alterazione delle acque dolci (Fa 6) stimato come medio per l'ampiezza dell'area coinvolta in rotonda e svincoli e per la presenza di anfibi nell'area fluviale, mentre a valore basso per il disturbo per inquinamento acustico (Fa 3) e il disturbo in fase di costruzione (Fa 4). L'impatto con l'ecosistema è la possibile alterazione ecosistemica delle aree umide (E 1) e l'effetto barriera per l'interruzione della continuità dei territori (E 2) valutato come medio-alto a causa del rischio di eliminazione della vegetazione ripariale e comunque per l'ampiezza complessiva dell'infrastruttura in prossimità dell'area fluviale e delle coltivazioni di pregio.

4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

4.5.1 Normativa di riferimento

4.5.1.1 DPCM 1/3/1991

Il DPCM 1/3/91 si proponeva di stabilire i 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. Con l'approvazione della legge quadro 447/95 tale decreto è stato di fatto 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; in attesa del completamento della zonizzazione dei territori comunali interessati, si applicano per le sorgenti sonore fisse i limiti di accettabilità riportati in Tabella 4.30, dove:

- con zona territoriale omogenea «A» si fa riferimento alle parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale (D.M. 1444/68);
- con zona territoriale omogenea «B» si fa riferimento alle parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A, considerando 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 m³/m² (D.M. 1444/68).

Classi 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 4.29: valori limiti massimi del livello sonoro equivalente (in dBA) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio in presenza di zonizzazione (DPCM 1/3/1991)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 6.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (ex D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (ex D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 4.30: valori limite di accettabilità in dBA (DPCM 1/3/1991, articolo 6)

4.5.1.2 Legge Quadro 26/10/1995

La legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26/10/1995 sta effettivamente entrando nella sua piena operatività con la progressiva emanazione dei regolamenti attuativi. Si tratta di una legge quadro, ossia di una legge che affronta in termini esaustivi un singolo argomento esaurendolo completamente, pur senza volersi addentrare nei particolari giuridici.

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 DPCM 1/3/1991; è inoltre presente un riferimento al decreto legislativo n° 277 del 1991, il quale regola, tra le altre cose, 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.

4.5.1.3 DPCM 14/11/1997

Il DPCM 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 447/1995 (art. 3, comma 1, lettera a), definisce per ogni classe di destinazione d'uso del territorio (riportate dettagliatamente in Tabella 4.31):

- Valori limite di emissione;
- Valori limite di immissione;
- Valori di attenzione;
- Valori di qualità.



CLASSE I <i>Aree particolarmente protette</i> 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 <i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i> 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 <i>Aree di tipo misto</i> 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 <i>Aree di intensa attività umana</i> 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 <i>Aree prevalentemente industriali</i> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI <i>Aree esclusivamente industriali</i> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella 4.31: classi di zonizzazione acustica del territorio

Con riferimento alle varie classi di destinazione d’uso vengono individuati i valori limite di emissione (Tabella 4.32), 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 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.

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 4.32: valori limite di emissione in dBA

Per ogni classe di destinazione d’uso del territorio vengono individuati i valori limite di immissione (Tabella 4.33), 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’articolo 11 della legge quadro 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.

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 4.33: valori limite di immissione in dBA

4.5.1.4 DPR 30/3/2004

Il presente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio delle infrastrutture stradali.

Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano:

- a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

A ciascuna infrastruttura stradale, sia essa di tipo A, B, C, D, E oppure F, è assegnata una fascia territoriale di pertinenza acustica ed una classificazione di tipo amministrativo.

Per strade esistenti o ampliamenti/modifiche alle stesse sono previste due zone acustiche, denominate “A” e “B”, rispettivamente in prossimità dell’infrastruttura stessa e più lontana da essa; per strade di nuova realizzazione, invece, si ha un’unica zona.

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Ampiezza fascia pertinenza acustica (metri)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri Recettori	
		Diurno (dBA)	Nott. (dBA)	Diurno (dBA)	Nott. (dBA)
A – Autostrada	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
B – Extraurbana principale	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → a carreggiate separate e IV CNR1980 Cb → tutte le altre	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
	100 (A)	50	40	70	60
	50 (B)			65	55
D – Strada urbana di scorrimento Da → a carreggiate separate e interquartiere Db → tutte le altre	100	50	40	70	60
	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Tabella 4.34: fasce di pertinenza acustiche e valori limite di immissione  
di strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti, affiancamenti, varianti)

Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Ampiezza fascia pertinenza acustica (metri)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri Recettori	
		Diurno (dBA)	Nott. (dBA)	Diurno (dBA)	Nott. (dBA)
A – Autostrada	250	50	40	65	55
B – Extraurbana principale	250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria C1 C2	250	50	40	65	55
	150	50	40	65	55
D – Strada urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Tabella 4.35: fasce di pertinenza acustiche e valori limite di immissione  
di strade di nuova realizzazione

Qualora i valori limite per le infrastrutture ed i valori limite al di fuori delle fasce di pertinenza (DPCM 14/11/1997) non siano conseguibili tecnicamente, allora si deve procedere ad interventi diretti sul ricettore; devono essere rispettati i seguenti limiti di Tabella 4.36 (valutati al centro della stanza, all’altezza di 1.5 m dal pavimento e a finestre chiuse):

Ricettore	Periodo	Leq (dBA)
Ospedali	Notturmo	35
Ricettori abitativi	Notturmo	40
Scuole	Diurno	45

Tabella 4.36: limiti di immissione per i ricettori sensibili

Per i ricettori inclusi nelle fasce di pertinenza acustica (Tabelle 4.34 e 4.35) devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione alla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l’inquinamento acustico prodotto dall’esercizio dell’infrastruttura, con le migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico. Tali interventi sono da attuarsi sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i Ministeri della salute e delle infrastrutture e dei trasporti.

Con il presente decreto si stabiliscono inoltre gli interventi acustici a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire l'infrastruttura (se rilasciata dopo l'entrata in vigore del decreto stesso), la verifica dei limiti di emissione degli autoveicoli (secondo l'articolo 8 del decreto 285/1992) ai fini dell'omologazione acustica e l'organizzazione di attività di monitoraggio per il rilevamento dell'inquinamento da rumore (secondo l'articolo 227 del decreto 285/1992).

4.5.1.5 DM 16/03/1998

Con il decreto 16/03/1998 si individuano le specifiche tecniche riguardanti gli strumenti di misura e le tecniche di misura, nonché vengono fornite una serie di definizioni. Si forniscono anche le modalità di restituzione dei dati. I risultati dei rilevamenti devono essere trascritti in un rapporto che contenga almeno i seguenti dati:

- a) data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- b) tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- c) catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, e del certificato di verifica della taratura;
- d) i livelli di rumore rilevati;
- e) classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- f) le conclusioni;
- g) modello, tipo, dinamica e risposta in frequenza nel caso di utilizzo di un sistema di registrazione o riproduzione;
- h) elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alla misurazione;
- i) identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

Vengono inoltre forniti i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, per il traffico ferroviario e stradale (allegati B e C del decreto).

4.5.1.6 DMA 29/11/2000

Il presente decreto ministeriale predispone i piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relativi infrastrutture.

Il gestore ha l'obbligo di individuare le aree per le quali si ha il superamento dei limiti di immissione previsti e la determinazione del contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti sopra citati.

Gli interventi sono stabiliti secondo un indice di priorità P, da calcolarsi secondo la procedura riportata.

Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture (ipotesi di concorsualità: allegato 1, Calcolo dell'indice, punto 2 - C).

4.5.2 Il modello di calcolo Mithra

Il software previsionale Mithra è in grado di modellizzare la configurazione di esercizio e delineare, al completamento dell'opera, quale sarà lo scenario acustico futuro.

Tale software è basato sul principio del ray-tracing inverso: l'area sottoposta ad analisi viene suddivisa in una serie di superfici di piccola entità e ognuna di queste viene collegata ad un punto detto ricettore; da ogni singolo ricettore partono omnidirezionalmente i raggi che, dopo eventuali molteplici riflessioni e diffrazioni, intercettano la sorgente rumorosa; il percorso di ogni singolo raggio consente di descrivere i livelli sonori generati dall'onda incidente a partire da una determinata sorgente di rumore.

4.5.3 Descrizione del territorio

4.5.3.1 Rete infrastrutturale esistente e viabilità di progetto

Il territorio in cui si colloca la strada di progetto è attualmente servito da una rete di strade provinciali e statali.

La parte iniziale del tracciato si sviluppa in sede sull'attuale S.P. 68, che collega il comune di Vittoria con i comuni di Pedalino ed Acate. I flussi su questa strada sono moderati, i ricettori sono numerosi e presentano accessi diretti. Sempre rimanendo in sede alla S.P. 68 il tracciato intercetta la S.P. 91 al km 1+600 circa, che rappresenta il collegamento con la S.P. 5.

Dal km 2+600 il tracciato prosegue lungo la S.P. 98, per la maggior parte in sede con brevi tratti in variante, attraversando un ambito di serre e coltivi, con pochi ricettori sporadici e di carattere prevalentemente agricolo. Il fondo stradale, successivamente all'attraversamento della S.P. 4 con transiti moderati e sporadica presenza di ricettori abitativi, presenta forti dissesti fino ad incontrare la S.P. 5.

Dalla S.P. 5 il tracciato ha sviluppo fuori sede, per riprendere parzialmente in sede lungo le S.P. 82 (dal km 9+300 al km 10+200) e nel tratto finale lungo la S.P. 7 (dal km 12+100 fino a fine tracciato).

Dal monitoraggio acustico si evince che per la porzione di territorio coinvolta nel progetto del collegamento aeroportuale le situazioni attualmente più critiche risultano essere quelle dei ricettori presso Strada Forcone e le

Strade Provinciali nr. 68 e 7, soprattutto nei casi di distanza ridotta tra facciate dei ricettori e viabilità. Si rimanda al report fonometrico e alle tavole rappresentative della situazione ante operam.

4.5.3.2 Individuazione dei ricettori

I ricettori sono stati individuati con apposito censimento entro 250 metri dal confine stradale, riportando su schede di dettaglio la loro tipologia costruttiva, la destinazione d'uso e l'ubicazione rispetto al tracciato. Nella fase di simulazione sono state considerate queste informazioni. Nelle tavole "Rumore: Carta dei ricettori e dei punti di misura" (elaborati PD-IA35-AMB-PL06-10) sono riportati i ricettori e il corrispondente codice. Le schede di dettaglio sono poste in allegato alla presente relazione ambientale.

I ricettori ricadono nei comuni di Vittoria, Comiso e Chiaramonte Gulfi.

4.5.3.3 Classificazione acustica del territorio

Per stabilire i limiti acustici presso i ricettori individuati è stato effettuata un'analisi sulla zonizzazione acustica del territorio, tenendo conto della fascia di pertinenza dell'infrastruttura in progetto (strada di nuova realizzazione di tipo "B": 250 metri dalla sede stradale) e delle infrastrutture concorsuali sia stradali che ferroviarie. Per la fascia al di fuori dei 250 metri e fino a 500 metri è stato considerato il piano di classificazione acustica comunale.

I comuni di Vittoria, Comiso e Chiaramonte Gulfi sono dotate attualmente di un piano di classificazione acustica comunale.

Entro la fascia dei 250 metri si è tenuto conto della concorsualità dell'infrastruttura di progetto con le altre infrastrutture esistenti sul territorio, secondo l'Allegato 4 del DMA 29/11/2000 "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto".

In primo luogo sono stati identificati gli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica è di tipo geometrico e viene svolta considerando le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concorsuali.

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale.

La sorgente concorsuale non è sicuramente significativa, e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dB(A).

Nell'area in esame le sorgenti infrastrutturali stradali che possono essere ritenute potenzialmente concorsuali con l'infrastruttura di progetto sono le seguenti:

- 1. S.P. 91
- 2. S.P. 4
- 3. S.P. 5

In accordo con il DPR 142/2004, per tutte le infrastrutture stradali sopra indicate valgono i seguenti limiti, nelle rispettive fasce di pertinenza acustica (tipologia IV CNR 1980):

Fascia A	Fascia B
L <sub>D</sub> : 70 dB(A)	L <sub>D</sub> : 65 dB(A)
L <sub>N</sub> : 60 dB(A)	L <sub>N</sub> : 55 dB(A)
100 metri	150 metri

Tabella 4.37: caratteristiche geometriche della fascia acustica e valori limite

Le linea ferroviaria per Caltanissetta Xirbi, nei pressi di Vittoria, non costituisce una sorgente concorsuale significativa rispetto alla sorgente stradale di progetto.

Per lo scalo aeroportuale di Comiso si è tenuto conto di una fascia di 500 metri dal confine dello scalo con un valore L<sub>va</sub> limite pari a 65 dBA (fascia A - nessuna limitazione)

Ai sensi del DMA 29/11/2000, in presenza di sorgenti concorsuali significative, i limiti acustici per l'infrastruttura di progetto devono essere ridotti per tener conto dei contributi delle altre infrastrutture.

Nel caso in cui il punto sia contenuto in due fasce di pertinenza con stessi limiti, considerando le sorgenti di rumore egualmente ponderate, il livello di soglia è calcolabile come da Allegato 4 DMA 29/11/2000:

$$LS = L_{zona} - 10 \log (n)$$

La riduzione dei limiti di fascia (o di classificazione acustica) assume pertanto valore minimo di 3.0 dBA nel caso di una sorgente principale + una sorgente concorsuale. Nei casi di 2 e 3 sorgenti concorsuali oltre alla sorgente principale le riduzioni diventano 4.8 dBA nel caso in cui le sorgenti concorsuali siano 3 (1 principale + 2 concorsuali) e 6.0 dBA nel caso in cui le sorgenti in totale siano 4 (1 principali + 3 concorsuali).



Nel caso in cui la concorsualità è significativa e il punto è contenuto in fasce di pertinenza con limiti differenti si attua invece una riduzione paritetica dei limiti di zona e cioè imponendo che la somma dei contributi egualmente ponderati non superi il valore della sorgente avente massima immissione.

Ad esempio, nel caso in cui all'infrastruttura principale si sommi una infrastruttura concorrente, i limiti applicabili saranno ridotti di una quantità  $\Delta Leq$  ottenuta in modo da soddisfare la seguente equazione:

$$10 \cdot \text{Log} [10(L_1 - \Delta Leq)/10 + 10(L_2 - \Delta Leq)/10] = \max(L_1, L_2)$$

con  $L_1$  ed  $L_2$  pari ai limiti propri delle due infrastrutture considerate singolarmente. Risolvendo l'equazione rispetto a  $\Delta Leq$ , si ottiene, nel caso di sovrapposizione con la Fascia A di una infrastruttura concorrente, 63.8 dBA per il periodo diurno. In questo modo si vincolano le due sorgenti sonore a rispettare limiti inferiori a quelli consentiti qualora le stesse fossero considerate separatamente, imponendo che la somma dei livelli sonori non superi il limite massimo previsto per ogni singolo ricettore.

4.5.4 La situazione post operam

4.5.4.1 I parametri per la modellizzazione con Mithra

La progettazione degli interventi di mitigazione acustica è stata affrontata tramite il software previsionale Mithra, implementando le caratteristiche geometriche del corpo stradale e facendo riferimento ai flussi di traffico previsti per il 2040.

La strada di progetto si sviluppa su una sola carreggiata (tipologia C1) dalla S.S. 115 in uscita dal comune di Vittoria fino al raccordo con la S.S. 514, presso il territorio comunale di Chiaramonte Gulfi. Solo per il tratto in corrispondenza dell'aeroporto di Comiso si prevede una sezione di tipo B, con doppia carreggiata e due corsie per senso di marcia.

I dati di traffico sono quelli relativi allo scenario del 2040, con un traffico giornaliero medio (TGM) pari a 7250 mezzi/giorno. L'implementazione del modello è stata eseguita con l'ora di punta, considerando quantitativamente un flusso di veicoli pari al 10% del TGM totale (725 mezzi/ora), con una percentuale di pesanti pari al 46%.

In considerazione delle caratteristiche stradali è stato ipotizzato un volume di traffico per il periodo di riferimento notturno pari al 10% del TGM complessivo sulle 24 ore. Il dato orario è stato quindi ottenuto come media sulle ore effettive del periodo (90 mezzi/ora), diminuendo la percentuale dei mezzi pesanti (25%).

La velocità è stata considerata pari a 90 km/h, essendo la velocità massima consentita per la sezione stradale di tipo C1. Per il tratto stradale di tipo B è stata implementata una velocità di percorrenza pari a 130 km/h. Per le rotatorie si è tenuto conto di una velocità di 60 km/h.

L'asfalto è stato considerato di tipo antiskid, con macrorugosità superficiale dovuta alla pezzatura degli inerti che formano la miscela e alla presenza di vuoti superficiali che si vengono a formare tra un sasso e l'altro. Tale tipologia ha pertanto anche un effetto di tipo fonoassorbente, anche se non è espressamente concepito per questo scopo. La simulazione acustica ha tenuto conto di tale effetto.

La ricostruzione della topografia è stata fatta usando triangolazioni con curve di livello.

La mappa orizzontale è stata considerata alla quota di 2 metri (in accordo con la quota caratteristica di ricezione del territorio in oggetto), con condizioni al contorno di propagazione di tipo standard ( $\sigma=600$ ). Il modello di calcolo è il metodo francese NMPB Routes 96, con un numero di raggi pari a 100 e un numero di riflessioni pari a 5. La distanza di propagazione è stata considerata fino a 2000 metri.

4.5.4.2 Risultati della simulazione

I livelli sonori previsti per l'anno 2040 sono stati analizzati per tutto lo sviluppo del tracciato, tenendo conto dei ricettori preliminarmente individuati tramite apposito censimento.

Tramite simulazione è stato ricavato il clima acustico sul territorio; sono stati quindi mitigati i superamenti rispetto ai limiti acustici di riferimento, ricavati sulla base della pertinenza stradale di progetto e della concorsualità con altre infrastrutture (per 250 metri dal confine stradale).

Per la risoluzione delle criticità sono state utilizzate in via preferenziale barriere acustiche in legno, con altezza variabile da 3 a 5 metri. Si segnala la necessità di procedere con intervento diretto solo presso il ricettore 1, nella parte di edificio adibito a struttura scolastica (l'edificio ha molteplici destinazioni d'uso). Il superamento ottenuto tramite simulazione previsionale dovrà essere verificata in corso di monitoraggio ambientale.

Le criticità non risolte con gli interventi di mitigazione sono di seguito commentate.

Il ricettore 49 è una struttura non completata, in stato di abbandono.

I ricettori 139, 144, 145, 173A, 174, 175, 176, 177C, 178A, 183, 197, 220, 222, 254, 294, 218A, 218B e 218C sono strutture rurali, a fruizione saltuaria, con utilizzo di servizio per le attività agricole.

4.5.4.3 Tabella degli interventi di mitigazione

La seguente tabella sugli interventi di mitigazione riporta la loro ubicazione, le progressive di inizio e fine intervento, la lunghezza complessiva e l'altezza e i ricettori mitigati:

L'ubicazione di ogni singolo intervento è stata individuata con la progressiva iniziale e finale:

ID	LATO	INIZIO	FINE	LUNGHEZZA	H	RICETTORI	NOTE
				(m)		MITIGATI	
1	SX	60	159	99	3	50,51	
2	SX	540	600	60	3	56	
3	SX	703	800	112	3	61	barriera conformata secondo rotatoria
4	SX	920	1120	213	3	69,70,71,72	barriera conformata secondo rotatoria
5	DX	1005	1100	102	3	73	barriera conformata secondo rotatoria
6	SX	1160	1540	381	4	88,89,90,91,94,104,105,106	
7	DX	1320	1560	240	4	95,103,112,113,116,119	
8	DX	1536	1590	87	3	116,119	barriera conformata secondo rotatoria
9	SX	1700	1859	159	5	134,137,138	
10	DX	1634	1780	177	3	130,131A,131B	barriera conformata secondo rotatoria
11	SX	2020	2221	201	5	141,142,143,147	
12	DX	2120	2201	81	4	149	
13	SX	2260	2359	99	3	153,155	
14	DX	2420	2630	234	3	159,160,162,165	barriera conformata secondo rotatoria
15	DX	2640	2740	105	3	166	barriera conformata secondo rotatoria
16	SX	3100	3199	99	3	170	
17	DX	4100	4220	120	3	184,185	
18	DX	5900	6020	120	3	221	
19	DX	6320	6401	81	4	236	
20	DX	6428	6809	381	4	239,241,245,246,248,249	
21	DX	7410	7500	90	3	257	
22	SX	9500	9599	99	3	297	
23	DX	9500	9620	120	3	300,301	
24	SX	11860	11941	81	3	327	
25	SX	12180	12537	357	3	345,347,350B,351A,355	
26	DX	12140	12299	159	3	341,343	
27	SX	12640	12820	180	3	363,366	
28	DX	12620	13079	459	3	360A,360B,361,362,369,370,372	
29	SX	13040	13439	399	3	373B,374A,375,376,377,378	
30	SX	13721	13820	99	4	387,390	
31	SX	13918	14080	162	5	393A,399,400,401	
32	DX	13789	14080	291	5	382,383,392,403,404	
1	SX	60	159	99	3	50,51	
2	SX	540	600	60	3	56	

Tabella 4.38: valori di riferimento in presenza di sorgenti concorsuali per il periodo notturno

4.5.4.4 Conclusioni sulle mitigazioni proposte

Gli interventi previsti consentono il rispetto dei limiti acustici presso tutti i ricettori del tracciato; i limiti acustici sono definiti dalla fascia di pertinenza acustica dell’infrastruttura in oggetto (secondo DPR 142/2004), considerando dove necessario la concorsualità con altre infrastrutture presenti sul territorio (DMA 29/11/2000).

La verifica della bontà degli interventi sarà comunque effettuata a campione nel corso del monitoraggio ambientale, tenendo conto ei risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio ante operam.

Per i dettagli dello studio acustico si rimanda ai seguenti elaborati del SIA:

- Zonizzazione acustica del territorio (elaborati PD-IA35-AMB-PL01-05)
- Carta dei ricettori (elaborati PD-IA35-AMB-PL06-10)
- Clima acustico stato attuale (elaborati PD-IA35-AMB-PL11-15)
- Rapporto di misura per i rilievi acustici (elaborato PD-IA35-AMB-RE02)
- Clima acustico dello stato di progetto (elaborati PD-IA35-AMB-PL16-20)
- Clima acustico post mitigazione (elaborati PD-IA35-AMB-PL21-25)
- Sezioni acustiche post operam e post mitigazione (elaborato PD-IA35-AMB-DI01)
- Tipologico e sezioni tipo degli interventi di mitigazione acustica (elaborato PD-IA35-AMB-DI02)

Vibrazioni

La componente vibrazioni si ritiene invece trascurabile, alla luce delle caratteristiche del tracciato che si sviluppa con rilevati e trincee relativamente bassi, senza gallerie e con un solo viadotto di dimensioni comunque limitate (Ponte Volpe).

4.6 SALUTE PUBBLICA

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla componente salute pubblica, in ragione della particolari caratteristiche del progetto va fatto riferimento a quanto già esposto relativamente alla componente atmosfera e alla componente rumore.

E’ importante inoltre evidenziare, in rapporto alla qualità delle acque, che la nuova infrastruttura prevede un sistema di smaltimento delle acque di piattaforma e di eventuali sversamenti accidentali di tipo “chiuso” a garanzia delle colture agricole e dei punti d’acqua circostanti.

4.7 PAESAGGIO ED ASSETTO DEL TERRITORIO

La trattazione dei differenti aspetti che caratterizzano la componente paesaggio è stata sviluppata in linea con gli orientamenti contenuti nel D.P.C.M. 27.12.1988. Inoltre lo studio è stato redatto in conformità con le indicazioni del D.Lgs 42/2004 “Codice dei Beni culturali e del Paesaggio”, e sono presenti i contenuti previsti del DPCM 12/12/2005 per la “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’art. 146 comma 3 del D.Lgs 42/04”.

In particolare il suddetto DPCM prevede la redazione di una specifica “Relazione Paesaggistica”, contenente opportuna documentazione sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) ante e post operam, compresa l’analisi e valutazione degli eventuali impatti sul paesaggio e la descrizione degli interventi di mitigazione e compensazione.

Il Paesaggio è visto come sintesi dello stato dell’ambiente, costituito dai dinamismi evolutivi di tutti gli elementi esistenti e delle loro relazioni reciproche e, in questo specifico caso, in particolare dall’uomo e dalle sue attività.

La componente ambientale paesaggio analizza il risultato di un insieme di processi dinamici diversificati, sia di carattere naturale che antropico, che interessano in vario modo tutte le componenti che caratterizzano il territorio: pertanto si caratterizza come "**componente ambientale di sintesi**". E' necessario pertanto che tale componente si confronti costantemente con i diversi aspetti del territorio, in quanto direttamente coinvolta in tutti i possibili processi di trasformazione.

L’analisi realizzata per questa componente ambientale si è sviluppata attraverso i seguenti passaggi:

- **Metodologia di analisi** sulla componente paesaggio.
- **Aspetti normativi.**
- **Analisi delle configurazioni esistenti:** è stata finalizzata alla individuazione delle aree di maggiore qualità ambientale, determinata sia sulla base della disciplina disposta degli organi preposti alla tutela e alla gestione del territorio mediante vincoli e piani, sia sulla base dell’analisi diretta delle principali emergenze ambientali; la caratterizzazione dello stato attuale è riferita agli aspetti storico-archeologici, idrografici, geomorfologici e naturalistico-vegetazionali.
- **Analisi dell’intervento:** considera le caratteristiche progettuali, planimetriche, altimetriche e tipologiche, analizzate in relazione agli ambiti paesaggistico interessati; si è tenuto inoltre conto della percezione visiva legata all’inserimento dell’infrastruttura nel contesto territoriale.

- **Individuazione dei ricettori sensibili e dei potenziali impatti:** i principali fattori caratterizzanti la componente ambientale in oggetto sono stati riportati sia in chiave descrittiva che di rischio, dunque sono stati individuati i principali "ricettori sensibili" ed i principali "impatti potenziali".

4.7.1 Metodologia di analisi

Il paesaggio è certamente la componente ambientale che meno si presta a letture statiche. Essa risulta una stratificazione di fenomeni legati ad una serie complessa di indicatori ambientali: le configurazioni fisico-naturalistico-vegetazionali, le configurazioni insediative, i caratteri di visualità e il complesso del patrimonio storico-artistico-archeologico.

L’inserimento di nuove opere nel territorio ha una particolare incidenza sul paesaggio e sui suoi elementi, come pure sui rapporti che “ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la salute e la sopravvivenza”. In generale la progettazione di una strada non presenta impatti concentrati (tranne casi che possono facilmente essere circoscritti), ma comporta “una alterazione delle componenti fisiche, biologiche, percettive che, se considerata nel suo insieme” può manifestarsi come una trasformazione complessa. E’ necessario quindi rendere compatibile il progetto con il paesaggio ed i suoi elementi, verificando al massimo le possibilità di adattamento attraverso una continua ottimizzazione, analizzando le diverse soluzioni e i diversi tipi di mitigazione che possono essere utilizzati. Spesso un’opera non può essere mitigata completamente; è a questo punto che l’abilità del progettista deve ricadere nel campo della progettazione, utilizzando, ad esempio, materiali e forme che meglio si integrano con il territorio e con il suo paesaggio. Inoltre, se l’infrastruttura stradale è certamente un elemento visibile nel territorio, essa offre invece alla fruizione di chi la percorre la possibilità di godere di viste e panorami altrimenti impossibili da esperire.

La superficie di territorio che viene occupata dalla strada non è la sola che bisogna analizzare. Oltre alla sezione stradale, infatti, bisogna pensare ai muri di sostegno, alle scarpate, alle canalette, ai rilevati, al movimento della terra, alle cave e ai cantieri, etc.. Nell’ ambito dell’area di studio vengono pertanto individuate le peculiarità di ciascuna porzione del territorio considerato, con lo scopo di verificare quanto il tracciato stradale vada ad alterare la situazione preesistente.

In linea generale per il paesaggio possono essere definiti i seguenti ambiti di indagine:

- Geomorfologia (rilievi isolati, aree rocciose, quote altimetriche, ecc.);



- Idrologia (acque interne, reticolo idrografico, sorgenti, ecc.);
- Vegetazione ( boschi, pascoli, aree coltivate, ecc.);
- Elementi antropici e culturali (centri abitati, nuclei, case storiche ed elementi archeologici).

Obiettivo della caratterizzazione del paesaggio è quello di identificare le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente percepibile. L'analisi è stata condotta attraverso indagini presso gli uffici competenti a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, valutazioni cartografiche e bibliografiche e monitoraggi in sito.

**4.7.2 Inquadramento nel contesto normativo**

La lettura di un paesaggio deve potersi adattare al contesto territoriale secondo le specificità presenti. Nell'ambito delle analisi è quindi sempre importante conoscere l'esito delle attività di pianificazione attuate in un determinato contesto, per comprendere in che modo tali attività abbiano contribuito a conformare quel paesaggio. Per questo è opportuno fare una sintesi delle principali normative vigenti in ambito territoriale (regionale e provinciale).

**4.7.2.1 ASPETTI NORMATIVI REGIONALI**

I D.P.R. 30 agosto 1975 n.635 e il D.P.R. 30 agosto 1975 n.637 hanno segnato il passaggio delle funzioni legislative ed amministrative dallo Stato alla Regione Siciliana in materia di tutela del paesaggio. La Regione ha assunto pertanto la potestà esclusiva da un punto di vista legislativo ed amministrativo. La legge regionale 1 Agosto 1977 n.80 “Norme per la tutela, la valorizzazione e l'uso sociale dei beni culturali ed ambientali nel territorio della Regione siciliana” stabilisce la competenza dell'Assessorato Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali per lo svolgimento delle attribuzioni regionali in materia di beni culturali e ambientali.

Sotto il punto di vista delle politiche di pianificazione territoriale la Sicilia ha attraversato tre diverse fasi.

In una prima fase del dibattito viene riconosciuta l'importanza degli strumenti di pianificazione e si recepiscono gli stessi, ma non si ottengono adeguate applicazioni. I riflessi sul paesaggio di questa fase sono ancora percepibili. In una seconda fase, sulla base delle constatazioni circa i danni prodotti dalla mancanza degli strumenti o dalla mancata applicazione degli stessi, si cerca di correre ai ripari formulando nuovi strumenti legislativi. Essi tuttavia appaiono carenti di tutti gli elementi necessari al recupero del territorio, in termini di valorizzazione attiva e politiche di sviluppo sostenibile e, soprattutto, sono applicati solamente riguardo l'aspetto vincolistico delle aree.

In una terza fase, rappresentata da quella recente e da quella attuale, sono considerate tutte le carenze delle precedenti fasi normativi secondo i seguenti passaggi metodologici:

- intensificazione del dibattito a livello locale locali; definendo Linee guida;
- predisposizione di Piani paesistici;
- definizione di accordi e proposte di interventi ad hoc sul territorio;
- creazione di sistemi e reti locali di valorizzazione del patrimonio storico e ambientale;
- utilizzo di strumenti della formazione e della partecipazione come necessari presupposti per la riuscita di un Piano;
- promozione di una immagine positiva delle azioni di governo del territorio.


Attualmente si sottolinea la fase della conoscenza come necessario presupposto ad un qualsivoglia intervento sul territorio, riconoscendo l'importanza degli strumenti di pianificazione in relazione al miglioramento della qualità della vita, non più intesa come conseguenza della semplice dotazione di adeguati servizi, ma nell'ottica del ripristino di quei tessuti fatti di relazioni e del senso di appartenenza al contesto (aspetti questi che in passato venivano, se non trascurati dalle azioni legislative, quanto meno disattesi nelle applicazioni).

Inoltre con il Decreto dell'Assessorato ai Beni Culturali e Ambientali n.5820 dell'8 maggio 2002, si sono fatti propri in Sicilia i principi della Convenzione Europea del paesaggio proposti il 20 ottobre 2000.

Compito della pianificazione paesistica è la definizione di un quadro di coerenza per gli interventi di trasformazione del paesaggio, alla cui costituzione debbono concorrere principalmente tre momenti:

- a) conoscenza del paesaggio: analisi delle caratteristiche storiche, naturalistiche, morfologiche ed estetico - percettive del territorio che, integrate e correlate alle relative dinamiche di trasformazione, consentano la lettura del paesaggio, la definizione dei valori paesistici, l'individuazione degli ambiti di tutela, valorizzazione e riqualificazione e la determinazione di obiettivi di qualità paesistica;
- b) normazione: definizione di norme vincolanti e incentivanti per l'indirizzo delle trasformazioni;
- c) gestione: definizione delle modalità di coordinamento tra i soggetti a vario titolo competenti, individuazione, programmazione e promozione di azioni, misure e interventi necessari per realizzare, in tempi determinati, la tutela e la valorizzazione paesistica dei diversi ambiti.

La caratterizzazione del paesaggio a scala regionale è stata fatta tenendo conto in particolar modo del Piano

 Provincia Regionale di Ragusa	POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI FRA LA S.S. N. 115 TRATTO COMISO-VITTORIA, IL NUOVO AEROPORTO DI COMISO E LA S.S. N. 514 RAGUSA-CATANIA  STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  SINTESI NON TECNICA	SIS S.r.l. (Mandataria) A&S Engineering S.r.l. BONIFICA ITALIA S.r.l. CO.RE. INGEGNERIA OMNISERVICE Engineering S.r.l.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Territoriale Paesistico Regionale, la cui importanza discende direttamente dal patrimonio naturale e culturale, dall'interazione storica delle azioni antropiche e dai processi evolutivi naturali del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio, prescindendo dalle sole visioni percettiva o ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccate dai processi storici di elaborazione antropica.

A tal fine il piano deve perciò associare alla capacità di indirizzo e direttiva anche la capacità di prescrivere le indispensabili azioni di salvaguardia con vincoli, limitazioni e condizionamenti immediatamente operanti nei confronti dei referenti istituzionali e dei singoli operatori.

La definizione di azioni essenzialmente difensive con quelle di promozione e di intervento attivo sarà sviluppata a due livelli:

- 1) quello regionale, per il quale le Linee Guida, supportate da cartografie in scala 1:250.000, daranno le prime essenziali determinazioni;
- 2) quello subregionale o locale, per il quale gli ulteriori sviluppi (corredati da cartografie in scala 1:50.000, 1:25.000 e 1:10.000) sono destinati a fornire più specifiche determinazioni, che potranno retroagire sulle precedenti.

Le Linee Guida del PTPR costituiscono il riferimento per l'elaborazione dei "Piani d'Ambito", dal momento che ne prospettano indirizzi a carattere generale.

I Piani d'ambito, partendo dallo studio del sistema sia naturale che antropico dell'ambito prescelto, i cui confini sono stati stabiliti nelle linee guida, indagano preliminarmente il territorio riguardo gli aspetti geologici, vegetazionali, storico-archeologici. Valutano altresì le infrastrutture presenti e gli aspetti vincolistici.

Infine si pone attenzione alle componenti del paesaggio percettivo.

Tutte queste analisi sono poi esposte attraverso relazioni tecniche e carte tematiche e vanno a costituire la base per la determinazione delle suscettività dell'ambito. Esse vanno considerate in una lettura integrata, al fine di operare le necessarie sintesi interpretative che costituiranno il punto di partenza per la pianificazione da parte di chi dovrà intervenire nella fase progettuale.

#### 4.7.2.2 IL PIANO PAESAGGISTICO DELLA PROVINCIA DI RAGUSA

Oltre al Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Ragusa, il più recente strumento di pianificazione e tutela paesaggistica provinciale è costituito dal Piano Paesaggistico di cui è stata disposta l'adozione con D.A. n.1767 del 10 agosto 2010. Il piano è stato redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, nr.42 (e successive modifiche) e in attuazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.

Gli obiettivi perseguiti sono l'analisi e l'individuazione delle risorse dei valori paesaggistici negli ambiti del ragusano, le prescrizioni per la loro tutela e valorizzazione e la proposta di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con le risorse indicate.

Il Piano si articola in sistemi, sottosistemi e componenti. Individua il Paesaggio Locale come una porzione di territorio con relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali che conferiscono identità distinte e riconoscibili. Il Piano individua sul territorio 14 tipologie di paesaggio locale, tra cui "l'unità 4 - piana di Acate, Vittoria e Comiso", in cui ricade il progetto di potenziamento dei collegamenti con l'aeroporto di Comiso.

Gli obiettivi di qualità paesaggistici specifici, individuati dal piano per l'unità 4, sono volti ad assicurare il recupero e la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, il riequilibrio paesaggistico degli insediamenti serricoli, la riqualificazione degli insediamenti e il mantenimento e la valorizzazione dell'attività agricola e vitivinicola, in particolare per il territorio di Vittoria.

Per le aree archeologiche il piano indica azioni di tutela e di miglioramento della fruizione; per la zone ripariali sono riportate opere di tutela e valorizzazione; sono interdetti interventi di nuova edificazione nel caso di intromissione nelle percezioni di elementi caratteristici del territorio.

Viene inoltre incentivata l'installazione di energie rinnovabili, con specifica predilezione per il fotovoltaico integrato, limitando quindi installazioni di supporto e nello specifico l'utilizzo di cemento armato.

Il Piano Paesaggistico riconosce "carattere primario" alle riserve naturali ricadenti nella Provincia di Ragusa, individuate dalla L.R. n.98/1981 e dal Piano regionale dei Parchi e delle Riserve approvato con D.A. n.970/1991. Prevede che la gestione e l'utilizzazione delle aree naturali protette devono essere orientati alla conservazione dei caratteri del paesaggio, in accordo con l'Assessorato Regionale dei Beni Culturali.

Per i nuovi tracciati stradali si esplicita la necessità di inserimento nel paesaggio attraversato, non solo in termini di compatibilità, ma in termini di valorizzazione dei quadri paesaggistici. La loro realizzazione è volta a minimizzare l'impatto visivo e quello sulla forma dei versanti e sul deflusso delle acque.

Gli interventi previsti nell'ambito del piano per la tutela del paesaggio sono il rimodellamento dei profili naturali del terreno con disposizione di essenze locali, il contenimento delle dimensioni delle scarpate e dei rilevati e l'adozione di soluzioni progettuali tali da non frammentare la percezione unitaria del paesaggio.

4.7.3 Analisi delle configurazioni esistenti

4.7.3.1 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO DELLA REGIONE IBLEA

I paesaggi della Sicilia sono fortemente condizionati dalla morfologia che, per l'estrema variabilità che la caratterizza, crea accesi contrasti. Tali contrasti derivano, a volte, anche dalle forme della vegetazione e dalle profonde diversità climatiche, ma in particolar modo dall'assetto tettonico regionale, che per grandi linee determina l'andamento morfologico del territorio.

Nel settore della Sicilia centromeridionale prevale una tettonica sulla quale l'erosione ha agito in modo selettivo, producendo una generale morfologia ondulata.

Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri.

La struttura tabulare della regione iblea è costruita da altipiani solcati da profonde fenditure con diversi sistemi di faglie di tipo regionale che danno luogo ad una chiara tettonica ad horst e graben; la morfologia del paesaggio si presenta quindi con superfici sommitali suborizzontali ma anche con creste laddove gli strati sono inclinati rispetto all'orizzontale; sono assai diffusi versanti a gradonate, in cui i banconi più resistenti sporgono in maniera più o meno accentuata dal profilo medio del pendio. I rilievi vanno da altezze di 600 m a orlature terrazzate di 200 m s.l.m.. Queste ultime si affacciano su piani litorali di varia profondità, dalla striscia limitata di Marina di Ragusa alla grande piana di Vittoria.

Nella parte meridionale gli Erei vengono a contatto con gli altipiani calcarei. Due valli fluviali, quella dell'Ippari e quella dell'Acate, si incontrano segnando profondamente il paesaggio, definendo la vasta e fertile pianura di Vittoria, dominata a S-E dall'imponente presenza dell'altopiano di Ragusa che da sempre costituisce elemento dominante di tutto il territorio.

L'innalzamento calcareo della piana di Ragusa, con dislocazione di oltre 500 m, ha determinato l'alto gradino morfologicamente ben delineato, che divide nettamente la pianura di Comiso e Vittoria dall'altopiano. Si tratta sostanzialmente di una pianura alluvionale, ricca di falde freatiche, compresa tra i fiumi Ippari e Dirillo e adatta alle colture arboree ed irrigue, così come l'altopiano è adatto a quelle erbacee.

L'ambito è caratterizzato da un patrimonio storico ed ambientale di elevato valore tra cui gli habitat degli ambienti fluviali (F. Ippari), gli ampi spazi degli altipiani che costituiscono un paesaggio agrario unico e di notevole valore storico e le numerose ed importanti emergenze archeologiche che, presenti in tutto il territorio, testimoniano un abitare costante nel tempo.

4.7.3.2 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO DELLA PIANA DI COMISO

Nell' ambito preso in considerazione gli elementi distintivi e maggiormente significativi che connotano il paesaggio sono:

- Pianura a sud ovest dell'altopiano Ibleo, ai piedi della Scarpata di Comiso;
- Bacino idrografico del fiume Ippari;
- Bosco Piano nel territorio di Vittoria;
- Territori comunali di Vittoria – Comiso - Chiaramonte Gulfi, ricadenti nella provincia di Ragusa;
- Bacino idrografico del torrente Volpe nel territorio di Vittoria.

Dall'incrocio dei dati acquisiti dall'analisi delle cartografie, dei rilievi ortofotografici e dai monitoraggio in sito, le caratteristiche paesaggistiche delle aree interessate si sono sintetizzate in tre "ambiti di paesaggio":

- il paesaggio agricolo;
- il paesaggio fluviale;
- il paesaggio trasformato.

La necessaria semplificazione effettuata in questa analisi è partita dall'evidente predominanza del paesaggio agricolo lungo tutto lo sviluppo del corridoio di progetto. Esso, spesso degradato, mantiene comunque ancora elementi testimoniali di una cultura antica e si presenta con un'immagine caratterizzata principalmente da un tessuto agrario ricco e vario, dove olivi e querce si integrano con gli agrumi ed i coltivi sapientemente disegnati dalla mano dell'uomo con una cultura che dura da secoli.

I segni sono oggi perfettamente percepibili da chi attraversa questi ambiti: i muretti a secco che dividono le proprietà, o che modellano il terreno laddove troppo scosceso per la coltivazione; i segni delle divisioni dei campi, che seguono sempre una direzione e che fanno sembrare il terreno un tessuto con una trama ben precisa; le coltivazioni, agrumi, viti, alberi da frutta, olivi e lecci, che con i loro sesti regolari e ordinati danno una precisa e riconoscibile impronta al territorio. Al paesaggio agrario sono stati ricondotti anche i frequenti microinsediamenti residenziali che con il carattere agricolo dell'area sono in strettissima e imprescindibile relazione.

L'altro paesaggio che sicuramente si presenta con un'impronta naturale ben precisa è quello fluviale. Nel "corridoio" in esame l'interferenza con questo ambito di paesaggio è in corrispondenza del torrente Volpe, intersecato due volte dal tracciato nella prima parte, nel territorio comunale di Vittoria.

Le scarpate dolci che segnano il territorio sono spesso state tracciate dall'uomo che ha voluto strappare un altro pezzo di territorio alla natura per le coltivazioni. Ma nel caso specifico si è saputo trovare un giusto compromesso, disegnando le sponde con dei terrazzamenti, rendendoli una presenza discreta e integrata al paesaggio di fondo. Inoltre la parte golenale, abbastanza ampia, presenta, soprattutto nella stagione fresca, la caratteristica vegetazione ripariale dell'ecosistema fiume. Il paesaggio fluviale, si dirada progressivamente fino a scomparire del tutto risalendo il corso del torrente Volpe, caratterizzato comunque da un'asta fluviale di modesta entità.

Il paesaggio trasformato vuole riassumere tutte le discontinuità artificiali che intervengono sul territorio in analisi; è rappresentato dalla zona delle serre, impianti di coltivazioni specializzate di grande importanza per l'economia della zona (quella dei primaticci di Vittoria, che è diventato uno dei massimi centri di produzione nazionale) che però spesso connotano negativamente il territorio rappresentando, insieme ad alcuni piccoli impianti industriali e capannoni per la lavorazione di pietra e marmo, elementi totalmente estranei al paesaggio.

In questo contesto è stato inserito l'elemento forte dell'antropizzazione del territorio rappresentato dal sito aeroportuale.

La trasformazione dell'ex base NATO di Comiso in aeroporto civile di secondo livello (il terzo dell'intera Sicilia) è attualmente in fase di completamento. Il sito rappresenta la più importante soluzione di continuità del contesto paesaggistico dell'area, interrompendo bruscamente con la sua imponente presenza l'omogeneità di un contesto che, salvo che per alcune discontinuità puntuali localizzate per lo più nell'area prossima all'abitato di Vittoria, ha un forte e consolidato carattere agricolo.

Va comunque detto che la morfologia del territorio, assolutamente pianeggiante, limita fortemente l'impatto visivo del sito, che rimane una struttura localizzata per chi percorre la locale rete viaria, nonostante i suoi più caratterizzanti "elementi verticali" (la torre di controllo e la cisterna per l'approvvigionamento idrico) ne attestino la presenza anche a distanze notevoli.

#### 4.7.4 Analisi area di intervento

Il tracciato stradale in studio, ricadente all'interno del bacino idrografico del fiume Ippari, si trova nel settore

occidentale della provincia di Ragusa, e precisamente a nord di Vittoria.

La descrizione delle caratteristiche naturali ed antropiche del territorio consente di definire i caratteri salienti del paesaggio. Sarà quindi valutato l'inserimento della nuova infrastruttura nel contesto di partenza, prevedendo la mitigazione degli eventuali impatti.

La definizione del paesaggio passa attraverso l'analisi degli aspetti geomorfologici, idrografici, naturalistico-vegetazionali, nonché storico-archeologici, che sono descritti sinteticamente nei paragrafi successivi.

##### 4.7.4.1 Gli aspetti geomorfologici

Il tracciato stradale in studio, ricadente all'interno del bacino idrografico del fiume Ippari, è compreso tra le isoipse 340 ÷ 180 m. s.l.m. circa e nel complesso ricade su un'area a debole pendenza che degrada di quota in direzione NE – SO da Contrada Coffa, territorio di Chiaramonte Gulfi, a Contrada Billona – Bosco Piano, territorio di Vittoria.

Dal punto di vista geomorfologico l'area rilevata (più estesa di quella direttamente interessata dal corridoio di progetto) è compresa tra le quote 520 - 550 m. s.l.m. circa (Contrade Comparao, Cassarello, S. Marco) e quota 140 m. s.l.m. circa (Torrente Fontana Volpe).

In questa area si possono distinguere tre zone morfologicamente differenziate:

- Una zona montana, dominio delle formazioni marine calcaree oligo-mioceniche in facies iblea;
- Una zona di transizione pedemontana, di aspetto collinare, dominio dei sedimenti continentali delle conoidi di deiezione pleistoceniche;
- una zona sub-pianeggiante, di altipiano o di sedimenti per lo più continentali e di transizione o marini.

La prima zona rappresenta il bordo occidentale dell'altipiano ibleo ed è caratterizzata da rilievi a gradinata con ripide scarpate strutturali, connesse a faglie normali, allineate secondo le principali direttrici tettoniche NE – SO (scarpata di Comiso – Chiaramonte Gulfi) e da profonde incisioni a V (valloni e cave tributarie del Fiume Ippari) aventi direzione grosso modo SE – NO.

La zona pedemontana borda al piede gli affioramenti calcarei del plateau ibleo, seguendo l'allineamento strutturale della scarpata di faglia Comiso – Chiaramonte, e mostra le caratteristiche configurazioni a ventaglio degli accumuli dei sedimenti delle paleo conoidi di deiezione, disposte con apici posti allo sbocco dei paleo torrenti iblei nel mare pleistocenico. L'attuale reticolo idrografico prende origine da quei paleo torrenti e mostra pattern di tipo sub-angolare controllato dalla tettonica.



Le conoidi, degradando verso Ovest e verso Sud, da quota 350 a quota 200 m. s.l.m. circa, si raccordano con le aree pianeggianti dell'altipiano pleistocenico. Quest'ultima area si presenta tabulare, subpianeggiante, caratterizzata da incisioni che tendono ad incassarsi sempre più procedendo verso SO nei pressi degli abitati di Comiso e di Vittoria.

E' in quest'ultima zona che si attesta l'area individuata per il corridoio di progetto oggetto di studio.

4.7.4.2 Gli aspetti idrografici

La struttura viaria in progetto interferisce con il reticolo idrografico del Torrente Volpe; il corso d'acqua è affluente del Fiume Ippari, il cui bacino idrografico è localizzato al limite sud occidentale dell'altopiano Ibleo, comprendendo interamente la piana di Vittoria - Comiso.

Gli elementi climatici influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge quasi assenti nel periodo estivo e concentrate prevalentemente nei mesi autunnali e invernali, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi, ma lo è anche nei mesi caldi in quanto prevale l'infiltrazione delle acque ruscellanti per l'elevata permeabilità dei litotipi (per fessurazione e/o per porosità nella coltre d'alterazione). Inoltre, il ruscellamento superficiale risulta moderato anche a causa della morfologia dell'area in esame, la quale mostra rilievi a pendenza generalmente bassa o moderata; esso pertanto, diviene preponderante soltanto nelle zone in cui affiorano i terreni impermeabili e qualora si verifichino forti rovesci della durata di poche ore.

Dai sopralluoghi, effettuati anche in periodi successivi a eventi piovosi, non si sono riscontrati fenomeni evidenti di stagnazione di acque, e questo a conferma che i deflussi superficiali trovano vie preferenziali di infiltrazione.

Dal punto di vista morfologico il bacino del fiume Ippari si può distinguere:

- in zona montana, che si estende da Comiso sino ai pressi di Chiaramonte Gulfi, dove si osservano morfologie aspre con percorsi a forte pendenza e decisamente incassati in valli strette con versanti molto ripidi;
- in una zona pedemontana, costituita da una stretta fascia che borda gli affioramenti calcarei oligo-miocenici, formata da conoidi recenti morfologicamente meno bruschi e da forme tipiche di questi depositi;

- in una zona di pianura, dall'abitato di Comiso sino al mare, solcata dall'incisione del Fiume Ippari, il cui andamento è di tipo meandriforme incassato nel tratto compreso tra Comiso e Vittoria, mentre da Vittoria alla foce scorre in una valle ad ampiezza crescente.

Il fiume Ippari, così come il suo principale affluente Torrente Volpe, nasce dalla confluenza di diverse aste montane nella zona pedemontana. Il reticolo è caratterizzato da una forte asimmetria visto che, ad esclusione del Torrente Volpe, il fiume Ippari riceve affluenti solo in sinistra idraulica.

Il torrente Volpe si presenta piuttosto ramificato nella sua parte di monte con la presenza di tre rami principali, mentre nella parte intermedia non si apprezzano affluenti.

All'altezza dell'aeroporto, a quota 195 mt s.l.m., il torrente risulta incanalato per tutto il tratto che costeggia l'aeroporto stesso. I deflussi, infatti, sono convogliati da un canale in c.a. posto tra la S.P. n.5 e il confine dell'aeroporto, e subito dopo l'attraversamento di un tombino stradale (presente al km 8+250 del progetto) il torrente ritorna nel suo naturale tracciato, dove riceve un affluente e successivamente confluisce nel fiume Ippari a quota 92 m s.l.m. in località Molino Martorina.

Nella descrizione dell'idrografia interferita dalla viabilità di progetto, una nota a parte riguarda le aree attraversate dal tracciato stradale che vanno dalla progressiva 0,00 m alla progressiva 5.300 m. Tali aree non presentano un reticolo idrografico apprezzabile e sono completamente prive di incisioni. Inoltre vi è la presenza di zone depresse, rispetto alle aree circostanti, che formano delle vere e proprie conche in cui i deflussi superficiali confluiscono. Tale descrizione riguarda le aree prossime all'abitato di Vittoria poste a valle del tracciato stradale dalla progressiva 80 m alla progressiva 1.440 e a monte della viabilità tra la progressiva 1.000 m e la progressiva 1.440 m.

Per la determinazione delle portate di piena, notevole importanza ha la definizione dei coefficienti di deflusso che a loro volta sono legati alle caratteristiche idrogeologiche riguardanti la permeabilità dei suoli.

In tale riguardo lo studio geologico, effettuato in questa fase, classifica le aree di interesse in base al grado di permeabilità, distinguendo in complessi idrogeologici con permeabilità  $k$  compresa tra  $10$  e  $10^{-4}$  cm/sec e complessi con permeabilità  $k$  compresa tra  $10^{-4}$  e  $10^{-7}$  cm/sec.

Sul territorio si rileva la presenza di numerosi bacini idraulici artificiali, utilizzati ai fini irrigui.

L'utilizzo della risorsa idrica, secondo le analisi riportate nel *Piano di Tutela delle acque della Sicilia*, risulta essere:

- per scopi civili (le risorse idriche ad uso potabile);
- per attività industriali (da industrie idroesigenti, caratterizzate da elevati prelievi);

▪ per attività agricole (irrigazione di una parte della superficie coltivata).

4.7.4.3 Gli aspetti naturalistico - vegetazionali

L'area di indagine presenta una vegetazione di tipo mediterraneo, tipica soprattutto nelle zone pianeggianti e nelle fasce costiere, caratterizzate da clima mite e non troppo umido.

Le diverse associazioni vegetali si combinano tra loro a costituire i paesaggi vegetazionali che in questo contesto appartengono alla fascia mediterranea temperata, con alcuni aspetti termofili tipici del territorio nordafricano.

Il bosco avente come specie guida il Leccio (*Quercus ilex*) costituisce la caratteristica "macchia mediterranea", ed è contraddistinto da alberi sempreverdi con predominio di piante a foglie coriacee, il cui complesso floristico comprende piccoli alberi o arbusti quali il corbezzolo (*Arbutus unedo*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il terebinto (*P. terebinthus*) e cespugli sempreverdi come la rosa selvatica (*Rosa sempervirens*), il mirto (*Myrtus communis*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) ecc..

La vegetazione delle zone umide è caratterizzata da associazioni di Graminacee disposte ai bordi dei corsi d'acqua. I popolamenti possono essere più o meno puri, distribuiti in cintura e generalmente appartenenti all'ordine vegetale Phragmitetalia, in particolare per quelle aree con notevoli oscillazioni di livello; la specie caratteristica è la cannuccia palustre (*Phragmites communis*) accompagnata generalmente da *Thypha angustifolia* e *Scirpus sp.*

E' da segnalare la pineta di Vittoria, un popolamento naturale relitto di pino d'aleppo (*Pinus halepaensis*), specie che in questa situazione prende il posto delle leccete a causa di antichi disboscamenti, e che quindi è scaturita dagli effetti antropici.

Nella maggior parte del territorio interessato dal progetto il paesaggio vegetazionale è di tipo agrario e la vegetazione spontanea è costituita da associazioni di piante annuali degli ambienti antropizzati.

Questo tipo di vegetazione è instabile, poiché segue lo sviluppo delle colture e degli insediamenti antropici, ed è in generale caratterizzata da un rapido ricambio delle specie, dalla grande presenza di specie erbacee annuali.

Gli ecosistemi in esame sono di nuova formazione (neoeosistemi) costituiti dall'ambiente agrario, ed ecosistemi di gariga derivanti dal degrado delle colture e dall'azione antropica.

Il tracciato si trova a circa 1.7 km di distanza da Sito di Importanza Comunitaria ITA080003 "Vallata del F. Ippari" (Pineta di Vittoria). Il SIC, esteso 2646 Ha, ricade nei territori dei comuni di Vittoria, Ragusa e Comiso.

Il SIC è stato istituito con lo scopo di conservare un particolare ambiente xerico e sub xerico con estesi popolamenti a gariga e residue pinete naturali a Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), con tutto il corredo faunistico

legato a questo tipo di ambienti. L'area del SIC è quasi completamente sovrapposta a quella della Riserva Naturale Orientata "Pino d'Aleppo" istituita nel 1990 con l'intento di "salvaguardare le formazioni residue autoctone di Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e di ricostituire la pineta nelle aree a gariga degradata per azione dell'uomo".

4.7.4.4 Valenze artistiche, architettoniche e storiche

Il tracciato di progetto non interferisce direttamente con i Beni storici ed architettonici individuati sul territorio tramite il piano territoriale paesaggistico regionale. Le informazioni di dettaglio di area vasta ad essi relativi sono state analizzate a partire dagli allegati cartografici del sistema antropico, all'interno del sottosistema insediativo ("Carta dei beni isolati"). Ulteriori integrazioni sono state acquisite tramite il piano paesaggistico della provincia di Ragusa, negli ambiti 15,16 e 17 ("Beni storico-culturali - Beni isolati").

Nella Carta delle valenze Artistiche, Architettoniche e Storiche (elaborati PD-IA10-AMB-CO15-16) sono riportati i seguenti beni isolati, la cui rilevanza è prevalentemente medio-bassa:

Denominazione	Località	Comune	Classe	Rilevanza	Definizione	Coordinate
Cimitero	--	Vittoria	B3	n.c.	---	459499,00 ; 4089978,00
Mulino Nuovo	--	Vittoria	D4	n.c.	Mulino	461301,00 ; 4089864,00
Ex Villa Elsa	C.da Bosco Piano	Vittoria	D3	Bassa	Stabilimento serricolo	458930,40 ; 4091812,64
Villa Davide	C.da Bosco Piano	Vittoria	C1	Alta	Villa	459237,95 ; 4091653,66
Villa Forcone	C.da Forcone	Vittoria	C1	Media	Villa	459570,17 ; 4094044,05
Casa Forcone	C.da Falcone	Vittoria	D2	Media	Casa rurale	460188,89 ; 4095283,62
Masseria del Lupo	C.da Falcone	Vittoria	D2	Media	Masseria	460495,74 ; 4095471,98
Baglio Iacono	C.da Bosco Rotondo	Vittoria	D1	Media	Baglio	463670,23 ; 4093599,65
Villa Iacono	C.da Bosco Rotondo	Comiso	C1	n.c.	Villa	464825,00 ; 4094857,00
Mostrazzi Piccola	C.da Piano di Mola	Comiso	D1	Bassa	Masseria	464743,94 ; 4095500,25
Casa Scavo	C.da Cifali	Comiso	D2	Media	Casa rurale	465921,80 ; 4094839,54
Mulino Cifali	C.da Cifali	Comiso	D4	Media	Mulino	466331,03 ; 4094583,97
Mulino Luparello	C.da Calora	Chiaromonte G.	D4	Alta	Mulino	468346,83 ; 4095236,50
Mulino della Grotta	C.da Calora	Chiaromonte G.	D4	Media	Mulino	468627,58 ; 4095295,26
Mulino Ciavola	C.da Cifali Ganzeria	Chiaromonte G.	D4	Media	Mulino	469181,00 ; 4094863,00

Denominazione	Località	Comune	Classe	Rilevanza	Definizione	Coordinate
Masseria Cifali G.	C.da Cifali Ganzeria	Chiaramonte G.	D1	Alta	Masseria	468773,88 ; 4094950,87
Casa Serravalle	C.da Serravalle	Chiaramonte G.	D1	Media	Masseria	466974,06 ; 4096036,93
Case Zottopera	C.da Roccazzo	Chiaramonte G.	D1	Media	Baglio	466950,44 ; 4098937,86
Villa Biviere	C.da Ponte	Chiaramonte G.	C1	Media	Masseria	468188,76 ; 4098720,13
Casa Bertini	C.da Serravalle	Chiaramonte G.	D2	Bassa	Casa Rurale	465995,20; 4096002,11

ARCHITETTURA RELIGIOSA

B1 Abbazia, Collegi, Conventi, Monasteri

B2 Chiese

B3 Cimiteri, Ossari

B4 Edicole, Cippi, Croci, Monumenti Celebrativi

ARCHITETTURA RESIDENZIALE

C1 Ville, Casine

C2 Villette

C3 Pagliai, Grotte abitate, Ricoveri, Rifugi

C4 Borghi,

ARCHITETTURA PRODUTTIVA

D1 Bagli, Casali, Masserie

D2 Case rurali emagazzini con valenza paesaggistica

D3 Cantine, Oleifici, Palmenti, Trappeti

D4 Mulini

Pur rilevando che il tracciato non interferisce direttamente con beni isolati censiti nell’ambito del PTPR, in prossimità del km 9+500, esso lambisce l’area di pertinenza di “Casa Bertini”, censita in qualità di Bene di tipo D2, casa rurale, in Contrada Serravalle, nel comune di Chiaramonte Gulfi. Il PTPR individua una rilevanza “bassa” per il bene.

I beni storici e architettonici isolati sono riportati su carte tematiche consultabili online sul sito dedicato alla Pianificazione Paesaggistica della regione siciliana (<http://bca.regione.sicilia.it/ptpr/main/index.htm>).

4.7.4.5 Analisi degli aspetti archeologici

Relativamente all’analisi degli aspetti archeologici, si ritiene utile evidenziare l’iter procedurale che il progetto in esame ha seguito. Nel dettaglio il progetto preliminare è stato trasmesso alla Soprintendenza BB.CC.AA. di Ragusa con nota di cui al prot. 1609 del 14/04/2009, al fine di un parere. La stessa trasmetteva alla Provincia di Ragusa il parere favorevole al progetto alle condizioni che venissero eseguite le indagini archeologiche preliminari sotto stretta e diretta sorveglianza di personale della Soprintendenza.

A seguito di convocazione avvenuta con nota n. 0044615 del 08/07/2009 da parte dell’Ispettorato Regionale Tecnico LL.PP, in data 22/07/2209 è avvenuta la Conferenza dei servizi dei lavori in oggetto sotto la Presidenza del Dirigente Generale del dipartimento Lavori Pubblici, Ing. Manlio Munafò.

Il recepimento delle osservazioni derivanti dalla Conferenza dei Servizi ha comportato la necessità di puntuali modifiche del tracciato preliminare anche in corrispondenza delle zone individuate come a rischio archeologico.

Rispetto a quanto prospettato dal progetto preliminare, il nuovo tracciato in studio prevede una modifica della zona di ingresso all’aeroporto ove è stato inserito uno svincolo a livelli sfalsati con conseguente traslazione del tracciato in direzione N-E. Tale modifica ha comportato un interessamento delle aree archeologiche in misura minore rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare.

In riferimento a quanto sopra è stato redatto apposito progetto di indagini archeologiche, trasmesso alla Provincia di Ragusa in data 05/03/2010 prot. 34/2010. La Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Ragusa con provvedimento n. 1051 del 27/05/2010, trasmesso alla Provincia di Ragusa in data 11/06/2010, ha approvato la perizia esecutiva archeologica.

Si riporta nel seguito la sintesi delle analisi archeologiche condotte sul territorio, partendo dall’analisi degli strumenti di pianificazione territoriali vigenti, alle ricognizioni svolte dallo specialista archeologo in campo nell’ambito dello sviluppo della relazione archeologica del progetto.

Analisi dei vincoli archeologici in relazione alla pianificazione territoriale locale

Come si evince chiaramente dall’ampia stratificazione delle aree individuate a tutti i livelli della pianificazione territoriale, la componente archeologica è fortemente presente nell’area interessata dal corridoio di progetto.

Le diverse scale delle perimetrazioni, che vanno da quella regionale a quella comunale, rendono inevitabilmente complessa l'esatta localizzazione dei confini dei siti individuati, sia per le aree sottoposte a vincolo che per quelle sottoposte a tutela. Peraltro, per motivi temporali, non tutti i piani regolatori dei comuni interessati hanno recepito gli indirizzi della pianificazione sovraordinata, creando alcune incongruenze sulle aree di confine (come ad esempio in contrada Bosco Rotondo, tra Comiso e Vittoria).

Negli elaborati grafici "PD-IA10-AMB-CO12-13" sono definite le aree di interesse archeologico, individuate sulla base del Piano Territoriale Provinciale del 2001 (aree di interesse archeologico tutelate, aree archeologiche vincolate ai sensi della 431/85 ed itinerari di interesse archeologico), del PRG di Comiso (aree a rischio archeologico) e della Carta dei Beni Paesaggistici della Soprintendenza dei beni culturali e ambientali di Ragusa (aree archeologiche vincolate ai sensi della 431/85).

A livello comunale occorre fare delle distinzioni:

- il PRG di Vittoria non individua nel territorio in esame alcun vincolo archeologico, nonostante l'esistenza della carta dei beni paesaggistici redatta dalla Soprintendenza per i beni Culturali e Ambientali di Ragusa che individua sul territorio comunale delle aree a rischio archeologico, carta non recepita dal PRG vigente, in quanto precedente alla sua redazione;
- il comune di Comiso individua e perimetra nelle tavole di PRG delle "aree a rischio archeologico", anche se non completamente coerenti con quelle individuate dalla pianificazione sovracomunale; per l'area individuata in contrada Boscopiano, al confine con il comune di Vittoria, va segnalato che il perimetro "sconfina" al di là del limite comunale, includendo una zona che, come detto, non è tutelata dal vigente PRG di Vittoria;
- il comune di Chiaramonte Gulfi, per l'area interessata dal corridoio di progetto, non individua alcuna presenza archeologica.

**Testimonianze archeologiche della valle dell'Hypparis**

Per l'area della valle dell'Hypparis, in cui ricade il progetto relativo al collegamento stradale tra l'aeroporto di Comiso e la S.S. 115, si hanno diverse notizie relativamente all'esistenza di complessi archeologici e rinvenimenti di notevoli materiali archeologici.

**Risultati delle indagini e degli scavi svolti sul territorio**

Le segnalazioni relative a questa zona risalgono al Pace, costituiscono il risultato delle esplorazioni dirette nel territorio da parte dello studioso, grazie alle quali è stato possibile ricostruire la geografia e la topografia di tutto il territorio della valle dell' Hypparis.

Dal punto di vista geografico il Pace descrive il percorso del fiume identificandolo con l'Hypparis, famoso per le citazioni degli scrittori antichi; preziosa risulta l'indicazione di alcune sorgenti: Cifali, Favarotta, Canicarao, Cascalana, Margi, Grotte fino alla fonte Diana. L'origine degli idronimi di alcune sorgenti viene ricercata dallo studioso in antichi nomi greci ed arabi, che indicano il capo dell'acqua e la fonte. Le ricerche e le esplorazioni condotte dal Pace lungo la valle dell'Hypparis, insieme alla raccolta di notizie su scoperte fortuite, costituirono la base per la ricostruzione della topografia storica dell'area, un contributo fondamentale, che costituisce ancora oggi il quadro di riferimento, in mancanza di scavi sistematici. Il risultato è la ricostruzione di una topografia piuttosto complessa, caratterizzata dalla presenza di insediamenti rurali piccoli e grandi e da fattorie di età classica e romana, con un succedersi continuo di frequentazioni compreso nell'arco di tempo che va dal V secolo a.C. fino all'età bizantina.

**Ritrovamenti emersi in seguito a scavi o scoperte fortuite dalle contrade dell' Hypparis**

In particolare il Pace in Borgate e fattorie nella valle dell'Hypparis, analizza le testimonianze provenienti dalla media valle dell'Hypparis e dai dintorni di Comiso, segnalando l'esistenza di numerose tracce di abitazione antica intorno alla più remota fonte del fiume: Cifali. Il ritrovamento di qualche tomba a camera scavata nella roccia, con banchine per le deposizioni dei cadaveri, tipiche del IV periodo siculo di Orsi e contemporanee alle prime colonie greche, attesta una frequentazione dell'area già in un periodo precedente la fondazione di Camarina.

Numerosi sono i ritrovamenti relativi al periodo greco e romano, non solamente in contrada Cifali, dove sono stati individuati alcuni gruppi sepolcrali, ma anche nella vicina contrada Cascalàna, il cosiddetto Cozzo dell'Anticaglia, nella quale furono ritrovate tracce di un abitato antico, un notevole villaggio con casali sparsi nei dintorni, sopravvissuto fino in età araba. Da diversi punti della pianura e dalle circostanti colline sono state ritrovate numerose tracce di strutture pertinenti a case di campagna ville o fattorie, di cui anticamente la zona dovette essere ricca.

Anche nelle contrade Canicarao, Fretejanni e Bosco Piano sono segnalati resti di antiche fattorie, nella zona sono state ritrovate anche alcune sepolture di età greca e campioni vari di ceramica greca.



Ancora resti di fattorie sono segnalati nelle contigue contrade Deserto e Bellona, nelle quali è segnalata la presenza di una necropoli greco-romana, dalla quale provengono sporadici materiali. Da Deserto provengono una decina di kylikes, una delle quali elegantissima, alcune lekythoi, una delle quali a figura muliebre e alcune lucerne, tutti materiali di età greca (IV sec. a.C.); solamente tre lucerne sono attestate per l'età romana, una ornata graziosamente e con il nome del figulo 'Επιρυς nella parte inferiore. Da Bellona non si possiede materiale, ma si ha notizia sicura che i sepolcri esistenti nella zona sono di tegola alla cappuccina, un'indicazione che può suggerirci una situazione simile anche per la necropoli di Deserto, sulle cui strutture non abbiamo informazioni. Dalla stessa zona sono segnalati ritrovamenti relativi al periodo cristiano e bizantino, in particolare un gruppo di sepolcri con materiale vitreo (forse di IV-V sec.) da Contrada Deserto e un as di Magnenzio in contrada Bellona.

Altre tracce di fattorie sono segnalate in contrada San Lio-Difesa, da cui proviene un gruppo di notevoli crateri attici a figure rosse ( cfr. D. Beazley, Attik Black figure vase painters, Oxford, 1956 e G. Di Stefano, La regione camarinese in età romana, Modica, 1985).

In contrada Margi fu ritrovato un gruppo di sepolcri greci con pregevole materiale fittile, tra cui due grandi anfore, forse cumane; dalla stessa area provengono uno statere d'oro di Siracusa e varie monete di bronzo, tra cui una di Alessandro di Macedonia, alcune di Messina, altre di Tauromenium e alcune di Camarina (cfr. F. Stanganelli, Su le Origini di Comiso, in Archivio Storico per la Sicilia Orientale, a. V, 1906).

Infine da contrada Serracarcara proviene una lapide di un sepolcro con iscrizione, forse da attribuire al III sec. e probabilmente non cristiana (cfr. F. Stanganelli, Su le Origini di Comiso, in Archivio Storico per la Sicilia Orientale, a. V, 1906; A. Ferrua, in Rivista di Archeologia Cristiana, XVIII, 1941).

**Esecuzione delle indagini archeologiche**

Come più volte segnalato dal Pace, ed ancora oggi la situazione rimane immutata, mancano per questa vasta area indagini scientifiche estese, si è in possesso solo di sporadiche notizie e segnalazioni per un'area nella quale la complessità topografica rivela, pur nel susseguirsi delle frequentazioni delle varie epoche, l'esistenza di una chora, in cui erano disseminate varie strutture abitative facenti riferimento ad un centro urbano, da collocare nel sito dell'odierna Comiso; è probabile che prima gli insediamenti greci e successivamente anche le fattorie di epoca romana fossero costruite su piccole elevazioni o dossi lungo le vie che collegavano Comiso con i siti principali durante le diverse epoche, in particolare Camarina e probabilmente l'entroterra ibleo durante il periodo greco, la costa di Kaukana durante l'età imperiale. I sopralluoghi condotti nell'area interessata dal progetto, per la

consistenza della terra, la presenza di pietrame minuto e in qualche caso di frammenti di ceramica affioranti, nonché per la disposizione delle abitazioni, più o meno antiche, lungo una stessa direttrice, invitano a prevedere delle indagini al fine di scongiurare conflitti con reperti interessanti di natura archeologica.

I lavori di cui al progetto delle indagini approvato dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Ragusa con provvedimento n. 1051 del 27/05/2010 verranno realizzati sia manualmente che con l'ausilio di un miniescavatore secondo le specifiche disposizioni sia della D.L. che dei tecnici archeologi della Soprintendenza di Ragusa.

I lavori comprendono anche la realizzazione di tutte le operazioni connesse alla catalogazione e individuazione topografica dei siti in scavo oltre che la elaborazione e sviluppo del materiale fotografico, la produzione degli elaborati grafici di dettaglio e tutta la documentazione inerente gli scavi richiesta dalla D.L.

Preliminarmente all'esecuzione delle indagini archeologiche, essendo tale zona soggetta a bombardamenti durante i periodi bellici, è stata prevista un'indagine localizzata per scongiurare il rischio di interferenza con eventuali ordigni bellici.

Le zone oggetto di indagini sono localizzate in corrispondenza delle aree archeologiche che sono interferite dal tracciato e sono essenzialmente due:

➤ **Area in contrada Boscopiano**

Tale area viene interessata dal progetto solo marginalmente ed in una zona dove si denotano rocce superficiali. Per tali ragioni si sono previsti interventi di scavo solo manuale, data l'inefficienza di interventi meccanizzati. Si prevede di scavare in delle trincee di larghezza variabile da 10 a 20 m per una profondità massima di 50 cm e distanti mediamente 18 m l'una dall'altra e comunque secondo le indicazioni della D.L. scientifica anche in continuo secondo le esigenze di campo.

➤ **Area in c.da Serra Carcara-Favaragghi**

La presente area viene interessata dal tracciato in progetto in prossimità dell'ingresso in aeroporto per una superficie di circa 12.500 mq. Gli interventi previsti consistono in delle trincee disposte a "spina di pesce" di lunghezza pari a 30 m, larghezza di 2 m e profondità di 1,5 m e distanti mediamente 10 m l'una dall'altra e comunque conformi alle indicazioni della D.L. scientifica anche in continuo secondo le esigenze di campo.

4.7.4.6 Indagine di ricognizione in sito

Il tracciato di progetto si sviluppa a partire dall'attuale S.P.68, immediatamente al di fuori del centro abitato di Vittoria e in corrispondenza della S.S.115. Il contesto attraversato è dapprima densamente urbanizzato (paesaggio di tipo trasformato), con accessi diretti sulla provinciale e un discreto sviluppo insediativo. Quindi, portatosi sulla S.P.98, assume un carattere prevalentemente agricolo.

La presenza del torrente Volpe e dei suoi affluenti (paesaggio fluviale) e dell'aeroporto di Comiso (paesaggio trasformato) rappresentano gli unici ambiti paesaggistici interrompono la continuità di un contesto rurale, prima più a vocazione intensiva (con terreni a seminativo, serre e frutteti ordinati) nel comune di Vittoria, quindi più ricco di colture di pregio (viti ed olivi) nel comune di Comiso.

In corrispondenza della parte finale del progetto il tracciato si riporta in sede all'attuale S.P.7, in un contesto di nuovo fortemente trasformato nelle aree più contermini al sedime stradale.



Figura 4.39: il paesaggio agricolo intorno al km 10



Figura 4.40: il paesaggio fluviale - Vegetazione ripariale presso il torrente Volpe



Figura 4.41: il paesaggio trasformato - Strutture all'interno dell'aeroporto di Comiso, in via di riqualificazione



Nel corso del monitoraggio è stata raccolta documentazione fotografica, cui si rimanda per completezza di trattazione (elaborato PD-IA20-AMB-DI03).

4.7.5 Interazione dell’infrastruttura con il paesaggio

L’analisi effettuata ha condotto all’individuazione sul territorio interessato di tre macro ambiti omogenei classificati come paesaggio agricolo, paesaggio fluviale e paesaggio trasformato.

Dall’analisi effettuata si riscontra sul territorio una vocazione prevalentemente agricola, con caratteri di antropizzazione soprattutto in prossimità dell’attuale viabilità; tuttavia sono presenti ecosistemi più sensibili al processo di alterazione dell’habitat quali gli ambiti fluviali (nel progetto in esame sono il torrente Volpe al km 8+250 ca, l’affluente del torrente Volpe al km 5+600 e il torrente Scarparo al km 13+600), con la vegetazione tipica delle aree umide e le specie animali legate all’acqua per la riproduzione o crescita larvale.

L’aeroporto di Comiso si pone come un elemento fondamentale per la definizione del paesaggio trasformato, del quale rappresenta la massima espressione.

- Gli scenari analizzati per la stima degli impatti sono stati:
- *rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale;*
  - *rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico;*
  - *alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica.*

Rischio di distruzione/danneggiamento di elementi del patrimonio storico-culturale

Il tracciato di progetto non interferisce direttamente con i Beni storici ed architettonici individuati sul territorio tramite il piano territoriale paesaggistico regionale. Si rileva comunque che il tracciato lambisce l’area di pertinenza di “Casa Bertini”, censita in qualità di Bene di tipo D2, casa rurale, in Contrada Serravalle, nel comune di Chiaramonte Gulfi. Le informazioni di dettaglio di area vasta relativi ai Beni storici ed architettonici sono state analizzate a partire dagli allegati cartografici del sistema antropico, all’interno del sottosistema insediativo (“Carta dei beni isolati”). Ulteriori integrazioni sono state acquisite tramite il piano paesaggistico della provincia di Ragusa, negli ambiti 15,16 e 17 (“Beni storico-culturali - Beni isolati”).

Nella Carta delle valenze Artistiche, Architettoniche e Storiche (elaborati PD-IA10-AMB-CO15-16) sono riportati i seguenti beni isolati, la cui rilevanza è prevalentemente medio-bassa:

Denominazione	Località	Comune	Rilevanza	Definizione	Coordinate
Cimitero	--	Vittoria	n.c.	---	459499,00 ; 4089978,00
Mulino Nuovo	--	Vittoria	n.c.	Mulino	461301,00 ; 4089864,00
Ex Villa Elsa	C.da Bosco Piano	Vittoria	Bassa	Stabilimento serricolo	458930,40 ; 4091812,64
Villa Davide	C.da Bosco Piano	Vittoria	Alta	Villa	459237,95 ; 4091653,66
Villa Forcone	C.da Forcone	Vittoria	Media	Villa	459570,17 ; 4094044,05
Casa Forcone	C.da Falcone	Vittoria	Media	Casa rurale	460188,89 ; 4095283,62
Masseria del Lupo	C.da Falcone	Vittoria	Media	Masseria	460495,74 ; 4095471,98
Baglio Iacono	C.da Bosco Rotondo	Vittoria	Media	Baglio	463670,23 ; 4093599,65
Villa Iacono	C.da Bosco Rotondo	Comiso	n.c.	Villa	464825,00 ; 4094857,00
Mostrazzi Piccola	C.da Piano di Mola	Comiso	Bassa	Masseria	464743,94 ; 4095500,25
Casa Scavo	C.da Cifali	Comiso	Media	Casa rurale	465921,80 ; 4094839,54
Mulino Cifali	C.da Cifali	Comiso	Media	Mulino	466331,03 ; 4094583,97
Mulino Luparello	C.da Calora	Chiaramonte G.	Alta	Mulino	468346,83 ; 4095236,50
Mulino della Grotta	C.da Calora	Chiaramonte G.	Media	Mulino	468627,58 ; 4095295,26
Mulino Ciavola	C.da Cifali Ganzeria	Chiaramonte G.	Media	Mulino	469181,00 ; 4094863,00
Masseria Cifali G.	C.da Cifali Ganzeria	Chiaramonte G.	Alta	Masseria	468773,88 ; 4094950,87
Casa Serravalle	C.da Serravalle	Chiaramonte G.	Media	Masseria	466974,06 ; 4096036,93
Case Zottopera	C.da Roccazzo	Chiaramonte G.	Media	Baglio	466950,44 ; 4098937,86
Villa Biviere	C.da Ponte	Chiaramonte G.	Media	Masseria	468188,76 ; 4098720,13

Tabella 4.42: elenco dei beni isolati sul territorio in esame

Rischio di distruzione/danneggiamento di elementi di interesse ambientale-paesaggistico

Gli ecosistemi che si riscontrano lungo il tracciato possono essere interessati da interruzione o alterazione degli habitat, in quanto la realizzazione di infrastrutture viarie contribuisce alla trasformazione del paesaggio. Alcune specie di flora e fauna mostrano una maggiore capacità adattativa alle trasformazioni, altre risultano maggiormente vulnerabili.

La sottrazione di suolo è limitata, essendo il tracciato per buona parte sul sedime di strade esistenti; le aree intercluse di svincolo sono rinaturalizzate con tipologie di essenze tipiche della zona in oggetto, con particolare attenzione per le specie presenti nel SIC “Pino d’Aleppo” presente alla distanza di 1.7 km dal tracciato.

Per quanto riguarda l'ambito fluviale, si deve segnalare l'affluente del torrente Volpe al km 5+600, il cui attraversamento è comunque limitato a un ponte avente luce pari a 20 metri. La sistemazione idraulica, riportata nei paragrafi successivi, è stata progettata con tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica, che abbina alla funzionalità un accurato inserimento paesaggistico.

**Alterazione e/o modificazioni della percezione paesaggistica**

La percezione visiva dell'opera è tanto più bassa quanto più le quote progettuali si sviluppano sul terreno esistente. Nel caso in esame è previsto un solo ponte, destinato all'attraversamento del torrente Volpe. Per il resto il tracciato si sviluppa attraverso rilevati e scarpate di altezza limitata.

Lo svincolo a trombetta in prossimità dell'aeroporto si colloca in un ambito di paesaggio trasformato, a causa della presenza dello scalo stesso. La percezione di tale struttura non rappresenta per l'aspetto paesaggio un fattore di novità nello specifico contesto territoriale in cui ricade.

Tutte le altre intersezioni tra il progetto e la viabilità attuale sono risolte tramite l'uso di rotatorie, che se da una parte necessitano di un'occupazione di suolo maggiore rispetto alle attuali intersezioni, dall'altra offrono la possibilità di armonizzare la rete stradale con linee e curve più regolari, quindi più apprezzabili non solo da un punto di vista funzionale ma anche estetico.



Figura 4.43: svincolo in Contrada Serra Ricotta - Ante Operam (km 11+036)



Figura 4.44: svincolo in Contrada Serra Ricotta - Post Operam (km 11+036)

Da un punto di vista altimetrico la visibilità della strada è potenzialmente maggiore in corrispondenza di Contrada Coffa, che si trova alla fine del tracciato di progetto sul lato destro, ad una quota superiore rispetto all'infrastruttura. Ciononostante nel tratto di raccordo alla SS514 il progetto si articola sull'attuale sedime della SP7, per cui tale presenza è già parte integrante del paesaggio locale.

Da quanto finora emerso non sono state pertanto riscontrate criticità rispetto all'inserimento dell'opera nei contesti paesaggistici attraversati in nessuno degli scenari presi in considerazione, essendo il tracciato per buona parte un adeguamento in sede di strade esistenti.

Sinteticamente il tracciato è stato suddiviso in quattro tratti e per ciascuno di essi è stato definito un grado di impatto:

*Tratto 1 (km 0+000 – 2+650):* l'impatto riscontrato è basso.

Il tratto si articola da inizio tracciato fino all'intersezione con l'attuale S.P.98. Il tracciato di progetto si sviluppa



sostanzialmente sul sedime della viabilità esistente; le intersezioni sono risolte con rotatorie, che ricollegano in modo funzionale ed estetico la strada di progetto con le provinciali.

*Tratto 2 (km 2+650 – 7+600):* l'impatto riscontrato è medio.

Il tratto corrisponde alla S.P.98 e si conclude in prossimità dello svincolo con l'aeroporto di Comiso. Il tracciato si articola per lo più in sede, ad eccezione di alcune rettificazioni che interessano porzioni di territorio destinate a frutteto o a colture intensive in serra.

*Tratto 3 (km 7+600 – 8+200):* l'impatto riscontrato è medio.

Il tratto corrisponde all'area destinata ad accogliere lo svincolo a trombetta di ingresso all'aeroporto di Comiso; i rami di svincolo interessano un ambito di coltivi, ma il paesaggio è già fortemente condizionato dalla presenza dello scalo.

*Tratto 4 (km 8+200 – 14+100):* l'impatto riscontrato è medio.

Il tracciato si alterna in tratti fuori sede e in sede, coinvolgendo prima il sedime della S.P. 82 e poi quello della S.P.7, fino al raccordo con la strada statale 514 Catania-Ragusa. Il corpo stradale interessa marginalmente Casa Bertini al km 9+500 in Contrada Serravalle, ma è comunque preservata l'integrità di tale casa rurale (classificata di bassa rilevanza dal PTPR).

Gli impatti individuati rispetto alla componente paesaggio non assumono particolare rilevanza. Per essi si prevedono comunque adeguati interventi di mitigazione, descritti in dettaglio nel quadro di riferimento progettuale.