



# ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

## ITINERARIO RAGUSA – CATANIA

AMMODERNAMENTO A 4 CORSIE

DELLA S.S. 514 "DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 "RAGUSANA"  
DALLO SVINCOLO CON LA S.S.115 ALLO SVINCOLO CON LA S.S.114

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ATI: TECHNITAL s.p.a. (mandataria) S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l. I.R. Ingegneri Riuniti studio associato	I RESPONSABILI DI PROGETTO <i>Dott. Ing. M. Raccosta</i> Ordine Ing. Verona n°1665 <i>Prof. Ing. A. Bevilacqua</i> Ordine Ing. Palermo n°4058 <i>Dott. Ing. G. Failla</i> Ordine Ing. Catania n°1365	PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Studio di impatto ambientale <i>Prof. Ing. A. Bevilacqua</i>	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI <i>Dott. Ing. M. Raccosta</i>
		IL GEOLOGO: <i>Dott. F. Ferrari</i>	

VISTO:IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>Dott. Ing. M. Fidenzi</i>	VISTO:IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO PROGETTAZIONE <i>Dott. Ing. A. Valente</i>	DATA
		PROTOCOLLO

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA

CODICE PROGETTO		CODICE FILE T00IA00AMBRE01_A.DWG		REVISIONE	FOGLIO	SCALA:
L0408Z	P 0301	CODICE ELAB. T00IA00AMBRE01		A	di	
C						
B						
A	<i>Emissione</i>	01/03/04	<i>Ing. De Leo</i>	<i>Ing. Vasselli</i>	<i>Ing. Fidenzi</i>	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE	

# SINTESI NON TECNICA

## INDICE

### **1. PRESENTAZIONE DELLO STUDIO E DEL PROGETTO ..... 3**

1.1. Elementi descrittivi del progetto .....3

1.2. Finalità del progetto .....5

### **2. L'OPERA NEL QUADRO GENERALE DELLA PROGRAMMAZIONE..... 7**

2.1. Pianificazione di settore .....7

2.1.1. Piano Generale dei Trasporti .....7

2.1.2. Piano Regionale Trasporti .....7

2.1.3. Piani decennali ANAS, relativi stralci attuativi .....8

2.1.4. Piani straordinari ANAS .....8

2.1.5. Legge obiettivo n.443 del 21 dicembre 2001 - Delibera CIPE 121/01 .....8

2.1.6. Accordo di Programma Quadro tra il Ministero dell'economia e delle finanze, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, la Regione Siciliana e l'ANAS .....8

2.2. Pianificazione e tutela del paesaggio .....9

2.2.1. Piano Paesistico .....9

2.2.2. SIC, ZPS, zone umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar 2/2/71 ..10

2.3. La pianificazione a livello provinciale..... 10

2.3.1. Piano Territoriale Provinciale di Catania (ex art.12 L.R.9/86) .....10

2.3.2. Piano Territoriale Provinciale di Ragusa (ex art.12 L.R.9/86) .....11

2.3.3. Piano Territoriale Provinciale di Siracusa (ex art.12 L.R.9/86).....11

2.4. Coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione a livello Nazionale, Regionale e Provinciale. Tabella di riepilogo. .... 11

2.5. Coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione a livello Comunale. .12

### **3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO..... 14**

3.1. Le alternative di tracciato studiate..... 14

3.1.1. Caratteristiche tecniche delle alternative..... 14

3.2. Analisi dell'inserimento ambientale delle alternative ..... 16

3.3. Confronto e selezione dell'alternativa ottimale..... 19

3.4. L'alternativa di tracciato prescelta..... 22

3.5. Caratteristiche di piattaforma del tracciato ..... 34

3.5.1. Sezione tipo piattaforma su corpo stradale ..... 34

3.6. Svincoli..... 34

### **4. INTERAZIONE DEL PROGETTO CON LE COMPONENTI AMBIENTALI .....36**

4.1. Ambiente idrico..... 36

4.1.1. Fase di costruzione: ..... 37

4.1.2. Fase di esercizio ..... 37

4.2. Componente suolo e sottosuolo..... 38

4.2.1. Fase di costruzione ..... 38

4.2.2. Fase di esercizio ..... 39

4.3. Componente vegetazionale flora fauna ecosistemi ..... 39

4.3.1. Fase di costruzione ..... 40

4.3.2. Fase di esercizio ..... 41

4.4. Componente paesaggio ..... 43

4.4.1. Fase di costruzione ..... 43

4.4.2. Fase di esercizio ..... 44

4.5. Componente Atmosfera..... 44

4.5.1. Fase di costruzione ..... 44

4.5.2. Fase di esercizio ..... 45

4.6. Componente Rumore..... 45

4.6.1. Fase di costruzione ..... 45

4.6.2. Fase di esercizio ..... 45

### **5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....46**

5.1. Vasche di prima pioggia..... 47

5.2. Barriere fonoassorbenti ..... 51

5.3. Opere a verde..... 56

## 1. PRESENTAZIONE DELLO STUDIO E DEL PROGETTO

### 1.1. Elementi descrittivi del progetto

#### NOME ED INDIRIZZO DEL PROPONENTE:

ANAS – DIREZIONE GENERALE

Via Monzambano, 10 – 00185 Roma

#### PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI:

Legge obiettivo 443/01, L. 109/94, DPR 12/4/1996; L. R. 3/5/2001 n. 6

#### AMMINISTRAZIONI TERRITORIALMENTE INTERESSATE

Comuni: gli interventi previsti interessano 9 comuni di seguito elencati:

Ragusa

Comiso

Chiaramonte Gulfi

Licodia Eubea

Vizzini

Francofonte

Lentini

Carlentini

Augusta

Province: le province interessate sono 3:

Ragusa

Siracusa

Catania

Parchi: il progetto non interessa Parchi, né altre Aree Naturali protette (SIC e ZPS).

#### BREVE DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto riguarda l'adeguamento dell'attuale tracciato stradale dell'itinerario Ragusa-Catania, composto dalla S.S. 514 "Di Chiaramonte" e della S.S. 194 Ragusana, a strada extraurbana principale a doppia carreggiata di tipo B così come previsto dalle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" D.M. 5/11/2001.

Attualmente il tracciato presenta uno sviluppo complessivo di km 76,00 circa. L'intervento, che riguarda tutto il collegamento dallo svincolo tra la SS 514 e la SS 115 allo svincolo con la realizzanda autostrada Catania-Siracusa, in prossimità di Lentini, consentirà il collegamento tra Catania e Ragusa con una riduzione degli attuali tempi di percorrenza e soprattutto con livelli di servizio e di sicurezza notevolmente migliorati.

Il tracciato per buona parte si snoda sull'attuale corridoio, discostandosene sono in alcuni tratti a causa dell'adozione di parametri geometrici e di piattaforma conformi a quelli imposti dalle vigenti norme.

Si rilevano due varianti significative all'attuale tracciato che sono quella in prossimità dell'abitato di Lentini e quella in prossimità dell'abitato di Francofonte.

Il progetto prevede la realizzazione di viadotti, gallerie e di 11 nuovi svincoli di collegamento tra il nuovo asse viario e la rete stradale interferita.

#### BREVE DESCRIZIONE DEL SITO

La strada si sviluppa prevalentemente in zone distanti dai centri abitati, ad eccezione dei tratti ricadenti nei territori dei comuni di Lentini e Francofonte, ove si riscontra la presenza di aree urbanizzate.

La sede stradale intercetta alcuni importanti fiumi quali il S. Leonardo e il Dirillo.

Il territorio attraversato è in gran parte agricolo.

#### IMPORTANZA DELL'OPERA

L'intervento rientra tra le infrastrutture di interesse strategico previste dalla legge obiettivo 443/01.

## 1.2. Finalità del progetto

La riqualificazione dell'itinerario Ragusa-Catania attraverso la realizzazione di una strada a doppia carreggiata, assolve alle seguenti finalità:

- 1) creare un nuovo sistema viario principale nell'area sud orientale della Sicilia che colleghi direttamente la città di Ragusa e i centri dell'entroterra ragusano e catanese con la città di Catania e con il sistema della viabilità primaria e principale della Sicilia;
- 2) contribuire ad attuare un progetto di riqualificazione e di connessione a rete di tutte la viabilità principale della regione siciliana;
- 3) collegare Ragusa a Catania e, quindi, determinare un contributo significativo all'integrazione futura tra i quattro medi centri che governano lo sviluppo dell'intera punta sud orientale della regione;
- 4) contribuire, mediante la costruzione degli svincoli in progetto, ad ottenere una saldatura tra i poli territoriali e la maglia viaria territoriale riequilibrando le tensioni dei flussi dalla polarizzazione verso Catania alla integrazione verso il gelese;
- 5) contribuire a potenziare il traffico delle merci in uscita direttamente dai luoghi di produzione verso i mercati regionali e verso le aree portuali ed aeroportuali prossime.
- 6) razionalizzare il traffico veicolare privato generato dagli spostamenti dei residenti e dei turisti tra i centri abitati della fascia collinare e i centri balneari esistenti.

I citati obiettivi, in un rapporto di dipendenza e complementarietà, mirano al riassetto del sistema della viabilità in ambito provinciale e regionale, e delineano, nel contempo, un nuovo scenario della mobilità, in grado di assicurare migliori condizioni degli spostamenti, garantendo in particolare:

- § una riduzione dei tempi medi del trasporto passeggeri e merci lungo gli itinerari che interessano le principali direttrici stradali extraurbane;
- § una riduzione dei tassi di incidentalità;
- § una ottimizzazione del servizio reso dal nuovo sistema viario in relazione al rapporto tra il tipo di spostamento e l'offerta infrastrutturale, nonché il raggiungimento di una adeguata efficienza funzionale dei collegamenti;
- § un'offerta infrastrutturale coerente alle esigenze della domanda di spostamento e a quelle di inserimento ambientale.

## 2. L'OPERA NEL QUADRO GENERALE DELLA PROGRAMMAZIONE

### 2.1. Pianificazione di settore

#### 2.1.1. Piano Generale dei Trasporti

Il Piano Generale dei Trasporti (PGT) del 2001 definisce le linee portanti di un progetto di sistema che, nell'ottimizzare l'utilizzo dei diversi modi di trasporto, è anche capace di perseguire il riequilibrio territoriale allo scopo di sfruttare la risorsa offerta dal Mezzogiorno e di cogliere la grande opportunità presentata dal Mediterraneo. Nell'ambito del PGT si propongono soprattutto azioni mirate ad aumentare l'efficienza complessiva dell'offerta dei servizi di trasporto, in termini di qualità, di affidabilità, di sicurezza, di riduzione del costo e di nuove regole per la composizione dei conflitti.

Gli investimenti infrastrutturali dovranno essere indirizzati allo sviluppo di un sistema di reti fortemente interconnesso, che superi le carenze e le criticità di quello attuale. Per conseguire questi obiettivi è stato individuato un Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), inteso come insieme integrato di infrastrutture sulle quali si effettuano servizi di interesse nazionale ed internazionale costituenti la struttura portante del sistema italiano di offerta di mobilità delle persone e delle merci.

Gli interventi sulle infrastrutture non incluse nello SNIT sono di competenza delle Regioni cui è affidata la redazione dei Piani Regionali dei Trasporti (PRT).

L'itinerario Ragusa-Catania non rientra all'interno dello SNIT di 1° livello, tuttavia esso fa parte della rete stradale siciliana di interesse nazionale e quindi si inquadra progettuamente nell'ottica della crescita sostenibile prospettata dal P.T.G..

#### 2.1.2. Piano Regionale Trasporti

Il Piano Regionale dei Trasporti e della mobilità, Piano Direttore del giugno 2002, definisce gli indirizzi strategici e gli interventi prioritari del sistema di trasporto e della mobilità generale in Sicilia.

Relativamente al processo di programmazione delle infrastrutture dei trasporti nella Regione Siciliana inseriti nella sfera attuativa questo è stato già avviato attraverso analisi e studi svolti in relazione alle gravi carenze rilevate in specifici settori del sistema dei trasporti.

Le infrastrutture prioritarie, tra le quali ricade l'itinerario Ragusa – Catania, sono state individuate nel Programma Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Relativamente all'itinerario Ragusa-Lentini-Catania, il PRT riporta:

*"L'itinerario Ragusa-Lentini-Catania costituito dalle SS 514 e 194, connette i due capoluoghi ed i relativi entroterra. L'intervento prevede l'adeguamento della sezione stradale alle caratteristiche del tipo 3° del CNR.*

*Il complesso degli interventi, considerati prioritari con i relativi costi e le risorse finanziarie da reperire, è riportato nella tabella dell' allegato A.*

*I tempi di realizzazione degli interventi ivi indicati in ordine prioritario, dovranno rispettare i cronoprogrammi procedurali di cui alle schede che fanno parte integrante del relativo Accordo di Programma Quadro"*

#### 2.1.3. Piani decennali ANAS, relativi stralci attuativi

L'opera in progetto non è inserita nei Piani decennali ANAS.

#### 2.1.4. Piani straordinari ANAS

L'opera in progetto non è inserita nei Piani straordinari ANAS.

#### 2.1.5. Legge obiettivo n.443 del 21 dicembre 2001 - Delibera CIPE 121/01

L'ammodernamento della Ragusa-Catania ricade tra gli interventi prioritari del Paese annoverati nella Legge Obiettivo.

#### 2.1.6. Accordo di Programma Quadro tra il Ministero dell'economia e delle finanze, il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, la Regione Siciliana e l'ANAS

L'Accordo di Programma Quadro costituisce lo strumento attuativo dell'Intesa Istituzionale di Programma sottoscritta in data 13 settembre 1999 dal Presidente del Consiglio dei Ministri e dal Presidente della Regione Siciliana, ed ha per oggetto programmi d'intervento finalizzati al riequilibrio territoriale, anche con riferimento alle aree interne più svantaggiate, all'accrescimento della competitività del sistema produttivo regionale, in coerenza con gli obiettivi indicati dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 14 marzo 2001, con quelli del Programma Operativo Nazionale Trasporti 2000/2006 formalmente approvato dalla Commissione europea in data 14 settembre 2001 e dei Programmi triennali della viabilità nazionale per i periodi 1998/2000 e 2001/2003, approvati con i decreti del Ministro dei lavori pubblici emanati, rispettivamente, il 23 dicembre 2000 e il 25 maggio 2001, nonché con il Programma Operativo Regionale (POR) Sicilia 2000/2006.

L'Accordo è finalizzato a definire il quadro di riferimento delle necessità di qualificazione e potenziamento della rete stradale ed autostradale della Regione attraverso interventi rivolti:

§ in via generale:

- alla infrastrutturazione di contesti territoriali caratterizzati da rilevante deficit di collegamenti stradali, creando le condizioni necessarie per un possibile sviluppo;
- all'obiettivo di una sinergia tra le azioni promosse a livello comunitario (PON Trasporti e POR Sicilia 2000/2006) e le corrispondenti azioni a livello nazionale e locale;

§ in via specifica:

- alla 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;
- alla connessione dei più rilevanti centri a carattere turistico e produttivo con i principali nodi portuali ed aeroportuali.

L'opera in progetto, essendo un itinerario "trasversale" (cfr. Piano Regionale dei Trasporti) rientra tra le opere dell'Accordo di Programma Quadro. Infatti gli interventi prioritari individuati per perseguire i citati obiettivi riguardano i seguenti sistemi infrastrutturali:

- A. completamento della "grande viabilità" costiera;
- B. realizzazione, potenziamento e adeguamento delle strade trasversali di connessione dei principali centri tra loro e con l'entroterra, in grado di mettere in comunicazione i versanti tirrenico e ionico.

Tra gli interventi di cui alla lett. B ricade proprio la realizzazione dell'itinerario Ragusa-Catania per la connessione dei due capoluoghi, Catania e Ragusa, e dei relativi entroterra.

## 2.2. Pianificazione e tutela del paesaggio

### 2.2.1. Piano Paesistico

La Regione Siciliana ha approvato le Linee Guida del Piano Paesistico, uno strumento di indirizzo e direttive che costituisce la prima fase dell'iter di pianificazione, da specificare ulteriormente con la successiva elaborazione di piani d'area.

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, i criteri e gli 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.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale dell'opera in progetto le linee guida hanno costituito un valido strumento conoscitivo di assieme che ha consentito la formulazione di scelte di tracciato compatibili con l'ambiente naturale ed antropico dell'area di interesse.

E' emersa una sostanziale globale compatibilità del progetto con gli indirizzi di tutela espressi dal Piano. Le interferenze del tracciato progettato con l'insieme dei vincoli ed emergenze ambientali presenti sono state considerate anche nell'ambito della pianificazione a livello comunale, in quanto gli strumenti pianificatori locali hanno già recepito le informazioni del Piano Paesistico Regionale Ambientale.

### 2.2.2. SIC, ZPS, zone umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar 2/2/71

Sul territorio ove si insedierà l'opera in progetto non ricadono Parchi nazionali o riserve naturali istituiti ai sensi della L394/1, né SIC, ZPS o zone umide ai sensi della convenzione di Ramsar 2/2/71.

## 2.3. La pianificazione a livello provinciale

### 2.3.1. Piano Territoriale Provinciale di Catania (ex art.12 L.R.9/86)

Per quanto riguarda l'assetto territoriale più generale di relazione, lo schema di massima del Piano Territoriale Provinciale Catanese, fa riferimento (oltre ai settori specifici di competenza, ovvero, la rete delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie e la localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunale), ai fini della definizione di un quadro di riferimento complessivo di assetto funzionale ed ambientale del territorio provinciale: alla difesa del suolo, alla tutela e valorizzazione dell'ambiente, alla tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche, alla valorizzazione dei beni culturali, alla protezione della flora e della fauna, ai parchi e riserve naturali ed all'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

L'infrastruttura in progetto mostra una sostanziale compatibilità con le direttive di sviluppo esposte nello schema di massima del piano.

### 2.3.2. Piano Territoriale Provinciale di Ragusa (ex art.12 L.R.9/86)

L'incarico della redazione del Piano Territoriale Provinciale di Ragusa (PTP) è stato affidato con Delibera della Giunta Provinciale n. 1476 dell'8/8/1995.

Il documento preliminare è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 159 dell'11 ottobre 1996, mentre il documento intermedio è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n. 139 del 14 novembre 1997.

Il piano è stato adottato con Deliberazione n. 142 del 21 Luglio 2000, riadottato con delibera consiliare n. 51 del 4 Ottobre 2001 ed esitato favorevolmente dall'Assessorato Territorio ed Ambiente con voto CRU n. 95 del 13 Febbraio 2003.

Nell'ultima versione del PTP è visibile il nuovo tracciato della variante alla S.S. 115, il reticolo delle strade esistenti, l'area della ex Base Nato, la nuova ipotesi di tracciato della Siracusa-Gela ed il raccordo con la S.S. 514 Ragusa-Catania.

In conclusione il PTP non presenta particolari elementi che rendono problematica la realizzazione della strada a breve e media scadenza.

### 2.3.3. Piano Territoriale Provinciale di Siracusa (ex art.12 L.R.9/86)

Per quanto concerne la Provincia di Siracusa è stata affidata a professionisti esterni la redazione del PTP, con Delibera n. 1593 del 31/12/96.

### 2.4. Coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione a livello Nazionale, Regionale e Provinciale. Tabella di riepilogo.

Relativamente agli aspetti esaminati nei capitoli precedenti, le condizioni di coerenza e compatibilità del tracciato in progetto con l'assetto territoriale, programmato dagli strumenti di pianificazione a livello nazionale, regionale e provinciale, possono essere schematizzate con la seguente tabella in cui vengono riportate, in relazione allo specifico strumento di pianificazione, la conformità dell'opera in progetto con lo stesso piano di programmazione territoriale.

<i>Strumento di Pianificazione territoriale di livello nazionale, regionale o provinciale</i>	<i>Coerenza e compatibilità dell'opera allo strumento di pianificazione</i>
Piano Generale dei Trasporti e della logistica (D.P.R.14.03.01)	L'opera in progetto non rientra nello SNIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti) di 1° livello, tuttavia essa

	fa parte della rete stradale siciliana di interesse nazionale e quindi s'inquadra progettualmente nell'ottica della crescita sostenibile
Piani decennali ANAS	L'opera in progetto non è inserita nei Piani decennali ANAS
Piani straordinari ANAS	L'opera in progetto non è inserita nei Piani straordinari ANAS
Legge obiettivo n. 443 del 21 Dicembre 2001 – Delibera CIPE 121/01	L'opera in progetto ricade tra gli interventi prioritari annoverati nella Legge Obiettivo
SIC, ZPS, zone umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar 02/02/1971	Sul territorio ove s'insedierà l'opera in progetto non ricadono SIC, ZPS o Zone Umide
Piano Regionale dei Trasporti	L'opera in progetto è coerente con le indicazioni programmatiche del Piano Regionale dei Trasporti
Piano Paesistico	L'opera è compatibile con gli indirizzi di tutela espressi dal Piano Paesistico
Piano Territoriale della Provincia di Catania	L'infrastruttura in progetto mostra una sostanziale compatibilità con le direttive di sviluppo esposte nello schema di massima del piano
Piano Territoriale della Provincia di Ragusa	L'opera in progetto è coerente con le indicazioni programmatiche del Piano Territoriale della Provincia di Ragusa
Piano Territoriale della Provincia di Ragusa	Piano non ancora definito

### 2.5. Coerenza dell'intervento con il quadro di pianificazione e programmazione a livello Comunale.

Relativamente alla compatibilità dell'intervento con gli strumenti di pianificazione urbanistica dei comuni attraversati, nella tabella seguente è possibile valutarne la coerenza.

<i>Strumenti di Pianificazione Urbanistica</i>	<i>Zone territoriali omogenee attraversate</i>
Comune di Ragusa	Il tracciato in progetto attraversa zone territoriali omogenee di tipo E
Comune di Chiaramonte Gulfi	Il tracciato in progetto attraversa zone territoriali omogenee di tipo E

Comune di Comiso	Piano in via di elaborazione
Comune di Licodia Eubea	Il tracciato in progetto attraversa zone territoriali omogenee di tipo E
Comune di Vizzini	Il tracciato in progetto attraversa zone territoriali omogenee di tipo E
Comune di Francofonte	Il tracciato in progetto nella soluzione prescelta (variante di valle) attraversa il territorio comunale in zone territoriali omogenee E e lambisce zone D e C. Inoltre attraversa in galleria un'area soggetta a vincolo cimiteriale
Comune di Augusta	L'opera in progetto attraversa soltanto zone territoriali omogenee E; inoltre in prossimità dello svincolo con l'Autostrada Catania - Siracusa l'opera attraversa un'area agricola preferenziale per turismo misto
Comune di Carlentini	Il tracciato in progetto attraversa zone territoriali omogenee di tipo E
Comune di Lentini	Il tracciato in progetto attraversa le seguenti zone territoriali omogenee: Zona C, Zona D e Zona E

Si evidenzia la sostanziale compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici considerato che la nuova strada si snoda, per la gran parte, su zone destinate a verde agricolo, ad eccezione dei comuni di Francofonte e Lentini in cui vengono lambite anche zone territoriali omogenee di tipo C e D.

### 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1. Le alternative di tracciato studiate

##### 3.1.1. Caratteristiche tecniche delle alternative

Il progetto preliminare di ammodernamento dell'itinerario Ragusa-Catania, sotto l'aspetto dell'inserimento del tracciato è stato studiato nel rispetto di alcuni criteri di base e, segnatamente:

- la necessità di procedere in affiancamento alla strada esistente prevedendone un ampliamento della piattaforma dalle dimensioni attuali a quelli attinenti ad una strada extraurbana a doppia carreggiata;
- il rispetto dei condizionamenti ambientali di natura paesaggistica, naturalistica, archeologica ecc..
- la necessità di salvaguardare, ove presenti, gli appezzamenti di coltivi, eventualmente pregiati, evitando quanto più possibile aree intercluse tra il vecchio ed il nuovo tracciato, che diverrebbero difficilmente accessibili;
- la necessità di realizzare oltre ad un collegamento primario tra Catania – Ragusa anche una idonea viabilità secondaria di servizio.

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 dalle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" D.M. 5/11/2001. Tale circostanza si è rivelata fortemente 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 molto ampi, non inferiori a 1300 m, al fine di ottemperare alle richieste normative in maniera ottimale e senza ampliare in modo significativo la larghezza della piattaforma stradale.

Una preliminare ipotesi di tracciato in affiancamento all'esistente e con raggi planimetrici  $R \geq 900$  m., è stata superata, in quanto non ritenuta pienamente soddisfacente alle richieste di verifica imposte dalle Norme. Tra l'altro, le criticità orografiche ed ambientali presenti hanno consentito l'uso di raggi maggiori senza imporre incrementi significativi dei costi di costruzione.

Le diverse ipotesi di tracciato analizzate si sono comunque sviluppate all'interno di un corridoio sostanzialmente immutato rispetto a quello studiato nel preliminare ANAS oggetto di gara, già sottoposto ad approvazione degli Enti territorialmente interessati. Fanno eccezione due tratti in prossimità degli abitati di Francofonte e Lentini.

Escludendo, dunque, questi due tronchi, le alternative al tracciato prescelto sono da interpretare come il frutto di affinamenti progettuali successivi volti a:



- § rendere conformi i requisiti geometrici del tracciato alle prescrizioni normative;
- § migliorare la 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;
- § utilizzare opere già esistenti;
- § salvaguardare particolari emergenze ambientali presenti lungo il tracciato;
- § consentire una più efficace risoluzione delle interferenze con le infrastrutture ed i sottoservizi intercettati.

Lo scenario delle alternative ipotizzate è riportato su cartografia al 25.000 nella tavola TOOIA10AMBC004-06 "Cartografia generale con le alternative progettuali".

Con riferimento alle due alternative significative di Francofonte e Lentini è invece possibile operare un confronto tecnico che evidenzi le caratteristiche peculiari delle soluzioni ipotizzate.

#### Alternative nella zona Francofonte

In prossimità dell'abitato di Francofonte si è prevista una grossa variante all'attuale tracciato della S.S. 194. Si sono presi in considerazione due corridoi: l'uno a valle dell'abitato e l'altro a monte.

Anche in questo tratto, all'interno dei due corridoi ipotizzati sono state studiate diverse ipotesi di tracciato che hanno consentito di pervenire alla soluzione ottimale sotto il profilo tecnico e di inserimento ambientale.

Pertanto, ai fini del confronto tecnico si sono prese in considerazione solo due varianti di tracciato poste all'interno dei corridoi di monte e di valle.

Il livello di studio ed approfondimento delle due varianti permette un agevole confronto dei dati tecnici afferenti alle due alternative di tracciato (Tab. 3.1)

	Alternativa di monte		Alternativa di valle	
	Pista dir. CT	Pista dir. RG	Pista dir. CT	Pista dir. RG
Lunghezza totale (m)	6930,46	6936,73	7650,00	7630,90
Lunghezza viadotti (m)	860,00	920,00	660,00	660,00
Lunghezza gallerie (m)	2404,55	2430,82	823,30	952,84
Pendenza max (%)	6,00	6,00	5,00	5,00

Tab. 3.1 – Confronto tecnico tra le alternative di monte e di valle di Francoforte

#### Alternativa di Lentini

Nel tratto in prossimità dell'abitato di Lentini si sono analizzate diverse ipotesi di tracciato contenute, tuttavia, in un ristretto corridoio limitato dall'attuale SS 194 e dal torrente Reina.

Le alternative prese in considerazione e ritenute tecnicamente valide sono due e costituiscono due diverse ipotesi di variante all'esistente tracciato. Le caratteristiche tecniche delle citate alternative sono riportate in tab. 3.2.

	Alternativa 1		Alternativa 2	
	Pista dir. CT	Pista dir. RG	Pista dir. CT	Pista dir. RG
Lunghezza totale (m)	4250,00	4247,59	4461,54	4459,01
Lunghezza viadotti (m)	25,00	25,00	40,00	40,00
Lunghezza gallerie (m)	0,00	0,00	0,00	0,00
Pendenza max (%)	4,35	4,32	3,21	3,14

Tab. 3.2 – Confronto tecnico tra le alternative 1 e 2 di Lentini

#### 3.2. Analisi dell'inserimento ambientale delle alternative

Sulla base dei dati raccolti e dei sopralluoghi effettuati sulle aree ove si snoda il tracciato del nuovo itinerario Ragusa-Catania, si sono individuate le emergenze di carattere ambientale legate all'interferenza delle varie alternative di tracciato prese in considerazione con le componenti ambientali.

Alla luce di ciò, i criteri generali di carattere ambientale adottati che hanno guidato la progettazione della nuova infrastruttura sono i seguenti:

- evitare l'attraversamento di aree di rilievo naturalistico presenti in sito, nonché aree coltivate con particolare valore produttivo;
- sfruttare l'attuale sede stradale, utilizzandola in fase di cantiere come strada di servizio (evitando aperture di nuove piste d'accesso) e in fase di esercizio come viabilità secondaria;
- evitare l'interferenza con emergenze architettoniche e valenze artistico – culturali;
- limitare l'impatto con le colture locali sia affiancandosi il più possibile al tracciato esistente che passando al confine dei poderi (evitando il deprezzamento della proprietà);
- minimizzare l'impatto con il reticolo idrografico dell'area in esame adottando sezioni correnti su viadotti in affiancamento a quelli esistenti sull'attuale viabilità;
- limitare l'interferenza con i centri abitati e dunque con le attività della popolazione residente;
- tenere conto di tutte le emergenze vincolistiche nonché di quelle urbanistiche gravanti sul territorio in esame.

Per gli aspetti di dettaglio relativi al grado di compatibilità tra la nuova infrastruttura ed il sistema dei vincoli ambientali e paesaggistici si rimanda, per una più approfondita descrizione, agli elaborati grafici al presente Quadro di Riferimento Progettuale.

In questa sede si tratterà dell'analisi comparata dell'inserimento ambientale delle alternative di tracciato individuate per la zona di Francofonte e Lentini, che, come più volte ribadito, costituiscono le reali alternative da prendere in considerazione.

### ZONA DI FRANCOFONTE

Le varianti all'esistente tracciato si riconducono sostanzialmente a 2 possibilità:

- § by-passare l'abitato con un tracciato che si snoda a monte del centro urbano;
- § by-passare l'abitato con un tracciato che si snoda a valle del centro urbano.

L'analisi ambientale delle due alternative viene effettuata non sulla base di criteri aprioristici ma tenendo in debito conto tutte le emergenze rilevate in situ circa gli aspetti:

- § zonizzazione urbanistica (destinazione d'uso del territorio);
- § vincoli territoriali;
- § presenza di beni isolati;
- § presenza di beni archeologici;
- § presenza di viabilità storica;
- § presenza di aree di rilievo naturalistico.

Aspetti urbanistici. L'analisi degli aspetti urbanistici del territorio di Francofonte mette in evidenza la presenza di una zona omogenea A sul versante Nord, rappresentante il nucleo storico dal quale si è originato il paese; inoltre subito a monte di tale zona si rileva la presenza di un'area la cui destinazione d'uso prevista è quella di "Parchi urbani e territoriali". Per il versante Sud la zonizzazione A compare in una modestissima area limitrofa alla viabilità statale esistente, mentre si rilevano aree omogenee di tipo B, C e D e la presenza di una zona di rispetto cimiteriale posta a Sud-Est del paese (il tracciato attraversa tale area in galleria).

Vincoli territoriali. Esiste un vincolo paesaggistico (L.431/85) che impone il rispetto della fascia di mt.150 dal torrente presente a monte dell'abitato a ridosso della zona omogenea A della zonizzazione urbanistica e che si estende lungo tutto il versante ovest del paese.

Per il versante a valle si evidenzia un vincolo idrogeologico delimitante l'intero versante Sud-Est, Sud e Sud-Ovest di Francofonte.

Beni isolati. Si rileva la presenza del "Castello di Gadera" subito a monte del paese, di una villa storica a Nord dell'abitato, di vari casali e masserie lungo tutto il versante Nord e Nord-Ovest del paese, di una cava di pietra a Nord-Est di Francofonte.

Nulla si rileva per il versante a valle di Francofonte.

Beni archeologici. A ridosso del versante nord del paese sono ubicate "Grotte e ripari", lungo le sponde che delimitano l'alveo del torrente precedentemente menzionato. Nulla si rileva per il versante a valle di Francofonte.

Viabilità storica. Si rileva la presenza di una ex regia trazzera (oggi denominata strada regionale n.6) che presenta caratteristiche di rilevanza storica (presenza di muri a secco) e che si snoda lungo tutto il versante Nord-Est, Nord, e Nord-Ovest dell'abitato. Nulla si rileva per il versante a valle di Francofonte.

Aree di interesse naturalistico. Da un attento esame del tematismo grado di naturalità si evidenzia la presenza di :

- Sistemi Naturali a Nord dell'abitato ed ad Ovest di esso in prossimità della S.S.194 ed a Sud-Ovest di Francofonte. Si tratta di residui della vegetazione potenziale riferibili all'associazione della "Quercetalia pubescenti-petrae, con dominanza di querce caducifoglie quali la roverella, frammista alla presenza di Quercus suber (sughera) un tempo sfruttata per la produzione di sughero.
- Sistemi Sub-naturali posti sia a Nord, subito a ridosso del paese, che a Sud distanti ampiamente dall'abitato. Si tratta di vegetazione riferibile sia agli aspetti ripariali (legati all'habitat fluviale) che agli aspetti di macchia arbustata, lungo i pendii delimitanti l'alveo dei torrenti.
- Sistemi Seminaturali rappresentati a Nord-Est dell'abitato da praterie steppiche e gariga assumenti rilevanza solo in prossimità delle aree occupate da Sistemi Naturali in quanto ne costituiscono un'area "cuscinetto" di espansione e tutela. A Sud dell'abitato tali aree sono rappresentati invece da coltivi in disuso, di nessuna rilevanza naturalistica, poiché circondati da coltivi intensivi che ne impediscono la dinamica verso stadi successionali più naturali.
- Sistemi umani estensivi presenti a Nord ma principalmente a sud e Sud-Ovest del paese, dove predomina la presenza di querceti cedui (cerro), di oliveti e frutteti vari.
- Sistemi agricoli intensivi altamente rappresentati su tutti i versanti del paese e maggiormente ad Est dello stesso, sono costituiti in prevalenza da agrumeti e ficodindieti.

### ZONA DI LENTINI

#### Alternativa 1

Si è adottato un tracciato che si snoda al confine della zona di espansione industriale, evitando di interferire con il centro abitato e con la struttura ospedaliera (considerato un ricettore sensibile in termini

di impatto acustico ed atmosferico). Su tale tratto l'impatto con gli agrumeti è stato alquanto minimizzato favorendo quanto più possibile l'ubicazione del progetto su aree occupate da coltivi in disuso ed incolti. Si è inoltre evitata l'interferenza con la presenza dell'ex Molino Riceputo. Inoltre da un punto di vista paesaggistico la percezione visiva del tracciato sull'area di Lentini risulterà poco impattante, in quanto esso è molto distante dall'abitato ed è inserito in un contesto prettamente agricolo e non residenziale.

### Alternativa 2

L'alternativa 2 si snoda a sud rispetto all'alternativa precedente, in una porzione di territorio più prossima al centro abitato di Lentini e a ridosso dell'Ospedale collocato sul Colle Roggio.

Questa soluzione, quindi, se da un lato non risolve i problemi dovuti alla presenza di un'estesa coltivazione di agrumeti, dall'altro peggiora l'impatto acustico e visivo, rispetto all'altra alternativa, in relazione alla maggiore vicinanza al centro abitato e soprattutto ad un ricettore sensibile quale è l'Ospedale di Lentini.

### 3.3. Confronto e selezione dell'alternativa ottimale

Le caratteristiche tecniche e le interferenze ambientali dei tracciati studiati hanno consentito di pervenire ad una scelta dell'alternativa ritenuta ottimale.

#### Alternativa abitato Francofonte

In relazione alla porzione di tracciato che si sviluppa nei pressi dell'abitato di Francofonte è stata scelta l'alternativa di valle in quanto ritenuta ottimale sotto il profilo tecnico, di inserimento ambientale ed economico. In effetti:

- a fronte di una maggiore lunghezza dell'alternativa di valle, si rileva una più contenuta estensione delle opere d'arte viadotti e gallerie. L'alternativa di monte infatti si sviluppa per più di 1/3 della sua lunghezza in galleria e presenta una lunghezza dei tratti in viadotto maggiore rispetto all'alternativa di valle. Dal punto di vista economico la soluzione di monte ha un costo significativamente superiore a quella di valle;
- al fine di superare l'acclività del territorio, la variante di monte presenta una pendenza massima delle livellette del 6%, mentre per l'alternativa di valle la pendenza massima di progetto è il 5%. Preso atto delle opere d'arte presenti, ed in particolare della lunghezza del viadotto e della galleria, la soluzione con pendenza massima della livelletta del 6% è tecnicamente non conforme alle indicazioni normative;

- la variante di monte certamente interferisce in misura maggiore con tutte le componenti ambientali sviluppandosi in una fascia territoriale in cui sono ubicati numerosi elementi di valenza storico artistica ed archeologica, oltre ad aree di pregio naturalistico.

Per sintetizzare quanto fin'ora esposto in forma discorsiva, si è utilizzato uno strumento di tipo matriciale capace di esprimere in maniera concisa le valutazioni e le deduzioni su esposte, attraverso la loro conversione in giudizi di tipo numerico di immediata intelligibilità.

Si è, quindi, proceduto alla costruzione della matrice degli impatti (matrice che riporta in riga le alternative di tracciato ed in colonna i criteri di valutazione), nella quale ogni cella esprime una relazione di preferenza derivata dal confronto a coppie: se un'alternativa è preferibile all'altra allora la prima otterrà rango 1, mentre la seconda rango 0, e viceversa.

Se le alternative si equivalgono si attribuisce rango 0,5 ad entrambi. Nel caso di irrilevanza del criterio, rango 0 ad entrambe.

Nella medesima matrice è riportato in colonna l'ordinamento finale determinato dalla somma algebrica delle relazioni di surclassamento in modo tale da rendere possibile l'identificazione, sia sul piano tecnico, di inserimento ambientale ed economico, delle alternative migliori.

Matrice degli impatti ed ordinamento delle alternative.

	Costi di realizzazione	Zonizzazione urbanistica	Vincoli territoriali	Presenza di beni isolati	Presenza di beni archeologici	Presenza di viabilità storica	Presenza di aree di rilievo naturalistico	Profilo tecnico	Ordinamento
Alternativa di Monte	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
Alternativa di Valle	1	1	0,5	1	1	1	1	1	7,5

Dalla matrice si evince facilmente come l'alternativa di valle surclassi nettamente l'alternativa di monte.

#### Alternativa abitato Lentini

Per quanto si riferisce alla parte di tracciato ubicato in prossimità di Lentini, l'alternativa di tracciato ritenuta ottimale per quanto esposto in precedenza è l'alternativa 1, che si allontana dal ricettore sensibile costituito dall'ospedale di Lentini e riesce ad inserirsi in una fascia territoriale al confine con la zona industriale, limitando l'interferenza con gli agrumeti ivi presenti.

Sotto l'aspetto tecnico, tale alternativa si sviluppa con un tracciato più lineare ed anche di lunghezza inferiore.

Anche in questo caso si è proceduto alla costruzione della matrice degli impatti, utilizzando criteri di valutazione in parte diversi rispetto ai precedenti, ma appropriati al caso in esame ed idonei per un corretto confronto fra le due alternative.

Matrice degli impatti ed ordinamento delle alternative.

	Interferenza con il centro abitato	Interferenza con la struttura ospedaliera	Profilo tecnico	Paesaggio	Impatto con sistemi agricoli intensivi	Ordinamento
Alternativa 1	1	1	1	1	1	5
Alternativa 2	0	0	0	0	0	0

Dalla matrice si evince facilmente come l'alternativa 1 surclassi nettamente l'alternativa 2.

### 3.4. L'alternativa di tracciato prescelta

Per una più agevole lettura delle caratteristiche del tracciato prescelto si propone la seguente suddivisione dell'infrastruttura in progetto in undici tratti, compresi tra i 12 svincoli previsti:

N.	DENOMINAZIONE TRATTO	PROGRESSIVA
1	Svincolo SS 115 – Svincolo SP 7	da prog. 0+000 a prog. 11+180
2	Svincolo SP 7 – Svincolo SR 115	da prog. 11+180 a prog. 13+700
3	Svincolo SR 115 – Svincolo SP 5	da prog. 13+700 a prog. 18+300
4	Svincolo SP 5 – Svincolo di Licodia Eubea	da prog. 18+300 a prog. 21+600
5	Svincolo Licodia Eubea – Svincolo Grammichele	da prog. 21+600 a prog. 30+350
6	Svincolo Grammichele - Svincolo Vizzini Scalo	da prog. 30+350 a prog. 36+400
7	Svincolo Vizzini Scalo – Svincolo Francofonte	da prog. 36+400 a prog. 46+300
8	Svincolo Francofonte – Svincolo Francofonte centro	da prog. 46+300 a prog. 52+900
9	Svincolo Francofonte centro – Svincolo Lentini Osp.	da prog. 52+900 a prog. 60+000
10	Svincolo Lentini Osp. – Svincolo Lentini	da prog. 60+000 a prog. 64+550
11	Svincolo Lentini – Svincolo CT-SR	da prog. 64+550 a prog. 67+680

Tab. 3.3 – Suddivisione del tracciato

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 relazione con l'infrastruttura esistente;
- Opere d'arte;
- Andamento altimetrico;
- Vincoli ambientali e previsioni di PRG.

#### 1° TRATTO Svincolo SS 115 – Svincolo SP 7

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto iniziale della sede stradale di progetto compreso tra lo svincolo con la SS 115 nel territorio di Ragusa e lo svincolo con la S.P. 7 nel territorio di Chiaramonte si sviluppa fra le progressive 0+000 e 11+180 per 11180 m.

Il tracciato del nuovo asse stradale principale in questo primo tratto si mantiene per lo più in affiancamento al tracciato esistente, almeno fino al Km 3+800 circa. Gli scostamenti dall'attuale sede sono dovuti a rettifiche del tracciato e all'adozione di parametri geometrici conformi alle Norme.

A partire dalla progressiva 3+900 e fino allo svincolo con la S.P. 7 il nuovo tracciato si dispone su un sedime diverso da quello tortuoso della SS 514. Le infrastrutture di progetto ed esistente si intercettano, tuttavia, in più punti alle progressive 4+800, 7+900, 9+800.

Il territorio attraversato è montagnoso e con fondi vallivi profondi, e pertanto nel tratto sono presenti 5 viadotti e 5 gallerie.

- *Opere d'arte*

Le opere d'arte principali ricadenti in tale tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 01	3+944.695	4+564.695	620	40+9*60+40
RG-CT	VIADOTTO 02	6+978.000	7+098.000	120	30+1*60+30
RG-CT	VIADOTTO 03	7+847.000	8+167.000	320	40+4*60+40
RG-CT	VIADOTTO 04	9+241.480	9+411.480	170	25+3*40+25
RG-CT	VIADOTTO 05	11+175.000	11+200.000	25	25
CT-RG	VIADOTTO 01	3+952.895	4+572.895	620	40+9*60+40
CT-RG	VIADOTTO 02	6+953.305	7+073.305	120	30+1*60+30
CT-RG	VIADOTTO 03	7+771.537	8+271.537	500	40+7*60+40
CT-RG	VIADOTTO 04	9+231.000	9+401.000	170	25+3*40+25
CT-RG	VIADOTTO 05	11+154.979	11+179.979	25	25

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.A. 01	2991,32			3659,79	668,47
RG-CT	G.N. 02	4+800	4872,90	5+800	5846,05	1046,05
RG-CT	G.N. 03	6+060	6096,62	6353,54	6610,00	540
RG-CT	G.N. 04	6755,24	6784,50	6911,6	6919,68	164,44
RG-CT	G.N. 05	7127,73	7215,29	7607,43	7652,00	522,27
CT-RG	G.A. 01	3027,78			3515,71	487,93
CT-RG	G.N. 02	4837,44	4886,86	5817,98	5849,2	1011,76
CT-RG	G.N. 03	6036	6058,61	6252,69	6358,00	322
CT-RG	G.A. 04	6748,84			6896,00	133,58
CT-RG	G.N. 05	7185,71	7432,96	7591,08	7625,97	440,26

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato di questo primo tratto si articola su livellette di elevata pendenza, circa il 4%, in discesa sulla carreggiata dx (direzione CT) ed in salita sulla carreggiata sx (direzione RG), fino alla progressiva 8+200, e su livellette di minore pendenza, attorno all'1%, nel restante tratto.

Gli scavi e i riporti generalmente non superano i 3,00 m, ad eccezione dei tratti prossimi alle opere d'arte.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Sotto l'aspetto vincolistico non si rilevano situazioni di particolare condizionamento. I vincoli presenti sono, infatti, relativi solo alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua intercettati (Legge Galasso) e idrogeologici. L'attraversamento di un'area boschiva avviene in galleria

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Ragusa e Chiaramonte Gulfi su aree di verde agricolo secondo le previsioni dei rispettivi strumenti urbanistici.

**2° TRATTO Svincolo SP 7 – Svincolo SR 115**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il 2° tratto di tracciato è compreso tra lo svincolo con la SP 7 nel territorio di Chiaramonte Gulfi e lo svincolo con la SR 115 sempre nel territorio di Chiaramonte Gulfi e si sviluppa fra le progressive 11+180 e 13 +700 per 2.520 m in costante adiacenza al tracciato esistente e su sezione corrente.

- *Opere d'arte*

Nel tratto si rileva una sola opera d'arte e il cioè il ponte sul torrente Para che presenta le seguenti caratteristiche:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 06	12+508.00	12+533.00	25	25
CT-RG	VIADOTTO 06	12+492.000	12+517.000	25	25

- *Andamento altimetrico*

In questo tratto il tracciato si presenta abbastanza pianeggiante sia nella carreggiata dx (direzione CT) che nella carreggiata sx (direzione RG), con livellette di pendenza circa dell' 1,8 % nel tratto iniziale e al di sotto dello 0,5% nel tratto finale.

Gli scavi e i riporti generalmente non superano i 2,00 m, ad eccezione dei tratti prossimi all'opera d'arte.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

I vincoli presenti sono relativi alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua intercettati e al vincolo idrogeologico.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si attesta su zone previste di verde agricolo dallo strumento urbanistico di Chiaramonte Gulfi.

**3°TRATTO Svincolo SR 115- Svincolo SP 5**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il 3° tratto della nuova infrastruttura si estende per 4.600 m tra il Km. 13+700, ove è ubicato lo svincolo sulla SR 115, e il Km 18+300 in corrispondenza dello svincolo con la SP 5.

Dal km 14+400 al km 15+800 il tracciato procede in affiancamento alla strada esistente per poi discostarsene, seppur di poco. I tratti di SS 514 abbandonati saranno rifunzionalizzati ed entreranno a far parte della rete della viabilità complementare.

- *Opere d'arte*

Nel tratto non ci sono opere d'arte.

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato si articola su livellette avente pendenza del 2,5% circa, inizialmente in salita e poi in discesa sulla carreggiata dx (direzione CT) ed al contrario sulla carreggiata sx (direzione RG), fino alla progressiva 15+900 circa, e su livellette di minore pendenza, attorno allo 0,1% - 0,3% nel restante tratto.

Le sezioni di scavo e di riporto risultano in taluni casi abbastanza profonde.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

La strada di progetto nel tratto in esame interferisce solo con zone di vincolo idrogeologico e di rispetto fluviale. Dal punto di vista urbanistico il tracciato interessa aree che lo strumento urbanistico di Chiaramonte Gulfi definisce di verde agricolo.

**4° TRATTO Svincolo SP 5 – Svincolo di Licodia Eubea**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto si estende tra lo svincolo con la SP 5 alla progressiva 18+300 e lo svincolo di Licodia Eubea alla progressiva 21+600.

A partire dallo svincolo con la SP 5, la strada di progetto si allontana da quella esistente, per l'inserimento di una curva di raggio più ampio. Ciò comporta, tuttavia, un attraversamento in galleria artificiale di un colle intercettato. Superata la galleria il tracciato prosegue su sezione corrente finché non si intercetta il fiume Dirillo, superato in viadotto. Nel tratto in viadotto il tracciato affianca l'attuale sede, consentendo così di sfruttare l'opera d'arte esistente.

Il tracciato poi prosegue su tratto corrente fino allo svincolo di Licodia Eubea.

- *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 07	20+565.000	20+765.000	200	40+2*60+40
CT.RG	VIADOTTO 07	20+550.700	20+750.700	200	40+2*60+40

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFICIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFICIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.A. 06	18792,77			19263,5	470,73
CT-RG	G.A. 06	18778,3			19253,7	475,44

- *Andamento altimetrico*

Si rileva nel profilo altimetrico la presenza di una sacca, nel quale si sviluppa il viadotto Dirillo, con livellette di elevata pendenze; circa il 4,5% nel tratto iniziale della sacca (fino alla progressiva 20+872) e 3,1% nel restante tratto.

Le sezioni in scavo e riporto, ad eccezione di brevi porzioni in prossimità delle opere d'arte, presentano altezze modeste.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Sotto l'aspetto vincolistico non si rilevano situazioni di particolare condizionamento. I vincoli presenti sono, infatti, relativi solo alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua intercettati.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Licodia Eubea su aree di verde agricolo secondo la zonizzazione prevista dallo strumento urbanistico.

#### 5° TRATTO Svincolo Licodia Eubea- Svincolo Grammichele

##### - Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente

Il tratto si estende tra la progressiva 21+600 e la progressiva 30+350 per 8.750 m, discostandosi dalla sede esistente che si presenta molto tortuosa.

Il tracciato di progetto presenta curve planimetriche di elevato raggio atte a rettificare l'esistente tracciato. Numerosi sono i punti di intersezione tra la strada esistente e quella di progetto.

L'orografia del territorio attraversamento è abbastanza tormentata, pertanto sono presenti numerosi viadotti e gallerie.

##### - Opere d'arte

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 08	24+137.000	24+517.000	380	40+5*60+40
RG-CT	VIADOTTO 09	24+884.000	25+204.000	320	40+4*60+40
RG-CT	VIADOTTO 10	26+570.000	27+070.000	500	40+7*60+40
RG-CT	VIADOTTO 11	28+463.000	28+663.000	200	40+2*60+40
RG-CT	VIADOTTO 12	29+117.000	29+207.000	90	25+1*40+25
CT-RG	VIADOTTO 08	24+139.796	24+519.796	380	40+5*60+40
CT-RG	VIADOTTO 09	24+914.979	25+174.979	260	40+3*60+40
CT-RG	VIADOTTO 10	26+558.343	27+058.343	500	40+7*60+40
CT-RG	VIADOTTO 11	28+517.621	28+637.621	120	30+1*60+30
CT-RG	VIADOTTO 12	29+152.211	29+192.211	40	40

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFICIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFICIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.A. 07	19600			20150	550
RG-CT	G.N. 08	23564,07	23614,69	23967,86	24000	435,93
RG-CT	G.N. 09	25996	26020,27	26306,81	26360,00	338,78

RG-CT	G.A. 10	28267,00			28400	132,82
RG-CT	G.N. 11	28685,55	28718,36	28991,36	29013,9	328,39
RG-CT	G.N. 12	29318,2	29367,84	29443,9	29564,90	219,02
CT-RG						
CT-RG	G.N. 08	23540,98	23603,93	23984,51	24024,4	483,42
CT-RG	G.N. 09	25910	26011,41	26315,94	26334,80	450
CT-RG	G.N. 10	28199,17	28277,66	28395,68	28418,9	219,73
CT-RG	G.N. 11	28694,54	28726,34	29004,44	29537,20	328,57
CT-RG	G.N. 12	29285	29321,7	29519,07	29564,9	279,85

##### - Andamento altimetrico

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato si caratterizza per la successione di viadotti e gallerie, specie in prossimità dello svincolo di Licodia Eubea. Le livellette raggiungono pendenze fino al 5%. Le sezioni di scavo e di riporto risultano in taluni casi abbastanza profonde.

##### - Vincoli ambientali e previsioni di PRG

Sotto l'aspetto vincolistico non si rilevano situazioni di particolare condizionamento. Il tracciato intercetta soltanto zone di vincolo idrogeologico e zone su cui grava il vincolo della legge Galasso.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Licodia Eubea su zone agricole.

#### 6° TRATTO Svincolo Grammichele – Svincolo Vizzini scalo

##### - Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente

Il tratto si estende tra la progressiva 30+350 alla progressiva 36+400 per 6.050 m.

L'inserimento di un tracciato con curve di ampio raggio in un territorio caratterizzato dalla presenza di rilievi collinari comporta l'inserimento di numerose opere d'arte ed il totale scostamento dalla sede esistente, ripresa in prossimità dello svincolo.

##### - Opere d'arte

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 14	30+880.000	31+620.000	740	40+11*60+40
RG-CT	VIADOTTO 15	33+420.000	33+800.000	380	50+4*70+50
RG-CT	VIADOTTO 16	34+117.000	34+287.000	170	25+3*40+25
CT-RG	VIADOTTO 13	30+276.393	30+486.393	210	25+4*40+25



CT-RG	VIADOTTO 14	30+870.923	31+670.923	800	40+12*60+40
CT-RG	VIADOTTO 15	33+450.000	33+830.000	380	50+4*70+50
CT-RG	VIADOTTO 16	34+152.000	34+322.000	170	25+3*40+25

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.N. 13	31847,37	31881,92	32165,64	32191,3	343,9
RG-CT	G.N. 14					
RG-CT	G.N. 15					
RG-CT	G.N. 16	34575,18	34613,03	34960,54	34979,1	403,91
CT-RG	G.N. 13	31878,06	31898,74	32222,35	32253,6	375,5
CT-RG	G.A. 14	32500,92			32581,2	80,26
CT-RG	G.A. 15	32893,91			33077,9	183,95
CT-RG	G.N. 16	34575,18	34613,83	34993,79	35021	435,52

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato presenta livellette che superano il 4%.

Le sezioni di scavo e di riporto risultano in taluni casi abbastanza profonde.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Sotto l'aspetto vincolistico si evidenzia, oltre all'attraversamento di zone gravate dal vincolo idrogeologico e da quello della legge Galasso, l'interferenza, peraltro abbastanza modesta, con un bosco impiantato artificialmente. Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Licodia Eubea e di Vizzini su aree di verde agricole.

**7° TRATTO Svincolo Vizzini scalo - Svincolo Francofonte**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto in questione si estende per 9.400 m. tra il Km 36+400, ove è ubicato lo svincolo di Vizzini scalo, e il Km 46+300 in prossimità dello svincolo di Francofonte.

A partire dallo svincolo di Vizzini Scalo, il tracciato si sviluppa in variante al tracciato esistente, al fine di rispettare i parametri geometrici imposti dalle Norme.

Si rileva la presenza di due gallerie naturali, la seconda delle quali favorisce un migliore inserimento del nuovo asse all'interno di un intervento di consolidamento, noto come "intervento del Tesoriere", che viene in parte salvaguardato con lo spostamento del tracciato di progetto più a valle rispetto al tracciato esistente.

Superata tale zona, il tracciato procede in prossimità al tracciato esistente pur occupando un sedime diverso, discostandosene tra la progressiva 45+000 circa e fino allo svincolo di Francofonte. In questo ultimo tratto è previsto l'inserimento di un viadotto.

La sede attuale rientrante in questo tratto sarà adeguata ed entrerà a far parte del sistema viabilistico complementare.

- *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 17	40+212.000	40+332.000	120	30+1*60+30
RG-CT	VIADOTTO 18	41+756.000	42+006.000	250	25+5*40+25
RG-CT	VIADOTTO 19	45+220.000	45+880.000	660	50+8*70+50
CT-RG	VIADOTTO 17				
CT-RG	VIADOTTO 18	41+756.000	42+046.000	290	25+6*40+25
CT-RG	VIADOTTO 19	45+266.647	45+926.647	660	50+8*70+50

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.N. 17	37826,98	37895,34	38000	38107,6	280,62
RG-CT	G.N. 18	39563,93	39650	39950	40100	536,07
CT-RG	G.N. 17	37845,14	37883,11	38137,63	38185,3	340,18
CT-RG	G.N. 18	39551,75	39632,69	40088,2	40159	607,28

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato si presenta poco discosto dal terreno esistente e con sezioni in scavo e riporto di altezza modesta.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Il tracciato intercetta alcune zone sottoposte a vincolo idrogeologico

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Vizzini e Francofonte su zone di verde agricolo.

**8° TRATTO Svincolo Francofonte - Svincolo Francofonte centro**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Tra gli svincoli di Francofonte, alla progressiva 46+300, e Francofonte centro, alla progressiva 52+900, l'alternativa di progetto prescelta, (alternativa di valle) dopo un breve tratto in affiancamento all'esistente



fino alla progressiva 47+800 circa, si allontana dal tracciato esistente che interseca subito a valle dell'esistente svincolo di Francofonte, a partire dal quale si inserisce in galleria naturale al di sotto del cimitero.

Superata la galleria, il tracciato procede prima su sezione corrente e poi su viadotto fino a riprendere la sede esistente in prossimità della progressiva 51+400.

Da questo punto, sempre su sezione corrente giunge fino allo svincolo di Francofonte centro.

- *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 20	50+830.000	51+330.000	500	40+7*60+40
CT-RG	VIADOTTO 20	50+716.402	51+276.402	560	40+8*60+40

Direzione	Denominazione	Progressiva Iniziale G. ARTIFIALE	Progressiva Iniziale G. NATURALE	Progressiva Finale G. NATURALE	Progressiva Finale G. ARTIFICIALE	Lunghezza [m]
RG-CT	G.N. 19	49250,48	49350,00	50039,59	50100,00	823,3
CT-RG	G.N. 19	49276,70	49309,83	50050,93	50203,3	952,84

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato presenta livellette di segno concorde e che raggiungono valori fino al 4%. I tratti in rilevato e scavo risultano in taluni punti di modesta altezza.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Il tracciato intercetta in alcuni tratti zone di vincolo idrogeologico e di vincolo Galasso.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Francofonte su zone agricole e su zona di vincolo cimiteriale, attraversata in galleria.

**9° TRATTO Svincolo Francofonte centro – Svincolo Lentini Ospedale**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto si sviluppa tra la progressiva 52+900 e 60+000 per 7.100 m.

Il tracciato pur mantenendosi prossimo al tracciato esistente si discosta in alcuni tratti per problematiche di rispetto dei parametri geometrici. La strada si sviluppa su sezione corrente ad eccezione dei ponti sui fiumi Barbaianni e Torrente Margi.

Anche in questo tratto la sede attuale entrerà a far parte del sistema della viabilità complementare.

- *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 21	54+809.000	54.849.000	40	40
RG-CT	VIADOTTO 22	57+265.000	57+305.000	40	40
CT-RG	VIADOTTO 21	54+806.000	54+846.000	40	40
CT-RG	VIADOTTO 22	57+275.000	57+315.000	40	40

- *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato presenta livellette di lieve pendenza. I tratti in rilevato e scavo sono di altezza inferiore a 3.00 m.

- *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Il tracciato intercetta in alcuni tratti zone di vincolo idrogeologico e di vincolo Galasso.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Francofonte e Lentini su aree destinate dagli strumenti urbanistici a verde agricolo.

**10° TRATTO Svincolo Lentini ospedale - Svincolo Lentini centro**

- *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto si sviluppa tra la progressiva 60+000 e 64+550 per 4.550 m in completa variante all'esistente tracciato che lambisce l'abitato di Lentini.

L'alternativa di variante prescelta per tale tratto, superato con un ponte un affluente del fiume Reina, si sviluppa prima su rettilineo e quindi con una curva di ampio raggio, ed infine giunge in rettilineo allo svincolo di Lentini Centro. Il tracciato lambisce la zona industriale di Lentini.

- *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 23	60+165.000	60+190.000	25	25
CT-RG	VIADOTTO 23	60+158.000	60+183.000	25	25

– *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato presenta livellette di lieve pendenza. I tratti in rilevato e scavo sono di altezza inferiore a 3.00 m..

– *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Il tracciato intercetta in alcuni tratti zone di vincolo idrogeologico e di vincolo Galasso.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Lentini su zone agricole ed in parte su aree industriali.

**11° TRATTO Svincolo Lentini centro- Svincolo CT-SR**

– *Andamento planimetrico e relazione con l'infrastruttura esistente*

Il tratto si sviluppa tra la progressiva 60+000 e 64+550 per 4.550 m con una geometria di tracciato caratterizzata da curve planimetriche di ampio raggio. Ciò comporta notevoli allontanamenti del tracciato esistente che viene ripreso in corrispondenza dello svincolo con la realizzanda autostrada CT-SR.

Il fiume S. Leonardo intercettato alla progressiva 65+700 viene superato con un viadotto di nuova realizzazione.

Si rileva la presenza di un altro viadotto alla progressiva 65+000 circa.

– *Opere d'arte*

Le caratteristiche tecniche delle opere d'arte presenti nel tratto sono:

Direzione	Denominazione	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Lunghezza [m]	Dimensioni
RG-CT	VIADOTTO 24	65+025.000	65+195.000	170	25+3*40+25
RG-CT	VIADOTTO 25	65+720.000	65+840.000	120	30+1*60+30
CT-RG	VIADOTTO 24	65+015.000	65+185.000	170	25+3*40+25
CT-RG	VIADOTTO 25	65+714.000	65+834.000	120	30+1*60+30

– *Andamento altimetrico*

Sotto l'aspetto altimetrico il tracciato presenta livellette di lieve pendenza. I tratti in rilevato e scavo sono di altezza inferiore a 3.00 m.

– *Vincoli ambientali e previsioni di PRG*

Il tracciato intercetta in alcuni tratti zone di vincolo idrogeologico e di vincolo Galasso.

Dal punto di vista urbanistico, la strada si sviluppa in territorio di Lentini su zone agricole.

**3.5. Caratteristiche di piattaforma del tracciato**

**3.5.1. Sezione tipo piattaforma su corpo stradale**

La piattaforma base dell'infrastruttura viaria in progetto è di tipo "B" a doppia carreggiata, ciascuna costituita da due corsie di 3,75 m, affiancate sulla destra da una banchina pavimentata di 1,75 m e sulla sinistra da una banchina pavimentata di 0,50 m, con spartitraffico minimo di 2,50 m.

La verifica del tracciato sotto l'aspetto delle visuali libere per l'arresto ha evidenziato rilevanti problemi di visibilità nelle curve sinistrorse derivanti dalla necessità di proteggere i margini stradali con dispositivi di sicurezza conformi al D.M. 18.02.1992 e successive modifiche e integrazioni. Tali dispositivi, infatti, riducendo gli spazi di visuale libera hanno comportato la necessità di ampliare il margine interno rispetto ai valori minimi previsti dalla norma.

In particolare, tale margine è stato previsto, sia in rettilineo che in curva, della larghezza costante di 5,00 m così organizzato:

§ banchine in sinistra della larghezza di 1,25 m;

§ spartitraffico della larghezza di 2,50 m;

La larghezza totale della piattaforma passa così dalla dimensione minima di 22,00 m, prevista dalla Norma, a 23,50 m.

**3.6. Svincoli**

Lo studio progettuale dell'ammodernamento della SS514 "di Chiaramonte" e della SS194 "Ragusana" dallo svincolo con la SS115 allo svincolo con la SS114, ha dovuto affrontare anche la risoluzione delle molte interferenze che le strade in oggetto hanno con l'attuale rete viaria, costituite da arterie di diversa importanza: strade interpoderali, strade comunali, provinciali e strade statali.

La maggior parte di queste interferenze, tenuto conto della morfologia articolata del territorio interessato e della rilevante presenza di opere in viadotto e galleria, sono state risolte, senza deviazione o con piccole varianti, utilizzando la "permeabilità" delle stesse opere d'arte.

Negli altri casi, per consentire la connessione delle strade in progetto con la rete della viabilità secondaria che garantisce l'accesso al territorio attraversato, è stata prevista la realizzazione di svincoli

a livelli sfalsati, opportunamente studiati e progettati per conferire idonea funzionalità e sicurezza nella esecuzione delle diverse manovre.

In particolare, gli svincoli progettati lungo la nuova Catania - Ragusa sono riportati nella tabella che segue:

<i>Svincolo</i>	<i>Progressiva</i>
Svincolo 1 – SS115 "Sud Occidentale Sicula"	00+520.00
Svincolo 2 – SP7 "Comiso Chiaramonte"	11+180.00
Svincolo 3 – SR115 "Giglio Poggio Gallo Gerardo"	13+700.00
Svincolo 4 – SP5 di Licodia Eubea	18+300.00
Svincolo 5 – di Licodia Eubea	21+600.00
Svincolo 6 – di Grammichele	30+350.00
Svincolo 7 – di Vizzini Scalo	36+380.00
Svincolo 8 – di Francofonte	46+260.00
Svincolo 9 – di Francofonte Centro	52+800.00
Svincolo 10 – Ospedale di Lentini	60+000.00
Svincolo 11 – Lentini Zona Industriale	64+550.00

#### 4. INTERAZIONE DEL PROGETTO CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

Nel Quadro di Riferimento Ambientale è stata analizzata l'interazione opera/ambiente e sono stati individuati e ponderati gli impatti per una valutazione complessiva dell'opera.

La realizzazione dello studio è stata sviluppata tramite l'acquisizione di dati, campagne di misura, elaborazioni cartografiche, analitiche e valutazioni.

In particolare sono stati effettuati:

- § esame degli aspetti ambientali dell'area tramite studi di base;
- § identificazione dei processi modificatori rilevanti dell'ambiente già in essere, sia naturali che antropici;
- § considerazione delle possibili interazioni tra il progetto proposto e le condizioni ambientali, territoriali e socio-economiche attuali e previste;
- § definizione del significato e dei limiti di effetti positivi e negativi provocati dalle suddette interazioni con riferimento alle specificità dell'area in esame;
- § previsione dei possibili effetti significativi delle suddette interazioni, sia benefici che negativi;
- § introduzione di eventuali modifiche al progetto per limitare o eliminare gli aspetti negativi e valorizzare quelli positivi.

I settori esaminati si riferiscono a:

- § ambiente idrico
- § suolo e sottosuolo
- § vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi
- § ecosistemi
- § paesaggio
- § atmosfera
- § rumore

##### 4.1. Ambiente idrico

L'obiettivo principale dell'analisi dell'interazione tra il progetto e la componente ambiente idrico è stato rivolto all'individuazione delle potenziali modifiche del regime idraulico e della qualità delle acque dei corpi idrici superficiali nelle due fasi di costruzione dell'opera e di esercizio.

#### 4.1.1. Fase di costruzione:

Durante la fase di realizzazione dei tratti di tracciato prossimi ai ricettori individuati, i possibili impatti sono relativi:

- § Movimenti di terra: queste attività di cantiere (scavi e riporti, stoccaggi temporanei di materiali, etc.) svolte in zone prossime ad alvei fluviali, possono essere fonti di impatti temporanei in quanto possono dare luogo ad un aumento della torpidità 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, impatti più significativi quali ad esempio l'interrimento dell'alveo;
- § Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti: la fonte di impatto in questo caso può essere legata esclusivamente ad una scarsa attenzione delle procedure gestionali del cantiere che può ripercuotersi in maniera significativa, sulla qualità delle acque dei corsi d'acqua eventualmente interessati.

#### 4.1.2. Fase di esercizio

Nella fase di esercizio gli impatti tra componente idrica e infrastruttura attengono a:

- 1) Interferenza delle opere con il reticolo di drenaggio superficiale e con i corsi d'acqua: la fonte di impatto sul reticolo superficiale è direttamente connessa alla realizzazione delle opere del corpo stradale (rilevati e trincee) che, alterando la morfologia dei luoghi, possono ostacolare il corretto deflusso delle acque della rete di drenaggio naturale. Nel caso di corsi d'acqua che richiedono la realizzazione di opere di attraversamento in viadotto, la fonte di impatto è connessa alla presenza, lungo la sezione di deflusso, di manufatti, quali le pile dei viadotti, che possono determinare restringimenti della sezione con effetti che possono ripercuotersi sul livello idrico del corso d'acqua;
- 2) Inquinamento sistematico e accidentale: la qualità delle acque superficiali può essere alterata per l'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale e dalla 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).

## 4.2. Componente suolo e sottosuolo

Lo studio della componente suolo e sottosuolo ha fornito un quadro esaustivo del contesto geologico destinato a recepire l'opera di progetto ed ha consentito di definire le problematiche sia a carattere geologico- strutturale sia ai rapporti tra l'opera e gli eventuali interventi da realizzare sul territorio, nonché di pervenire alla definizione e alla caratterizzazione dei complessi idrogeologici interessati dal progetto.

Particolare attenzione è stata altresì posta agli aspetti pedologici, analizzando le sottrazioni di suolo.

#### 4.2.1. Fase di costruzione

I suoli attraversati, sui quali si aprirà in ridottissime aree il cantiere, hanno la seguente destinazione d'uso:

Percentuale	Destinazione d'uso suoli
55%	da coltivi (Agrumeti, Uliveti specializzati ed associati a Mandorleti, Seminativi, Vigneti, Ficodindieti e Orto-Frutteti)
25%	da Incolti e Coltivi in disuso
5%	Vegetazione ripariale, inclusa forre e valloni
5%	Residui della Vegetazione potenziale e aspetti delle Ripisilve
8%	Rimboschimento artificiale

per la restante parte da vegetazione ornamentale e arboreti estensivi.

Si attribuisce, dunque, un livello basso all'impatto sui suoli destinati al seminativo, un livello medio sui suoli destinati a colture più pregiate (oliveti, mandorleti, agrumeti, frutteti vari e vigneti) ed un livello alto sui suoli destinati agli incolti con presenza di vegetazione spontanea e potenziale.

Fermo restando che, per la natura delle opere e la tipologia delle attività da eseguire, l'aspetto più impattante è legato alla sottrazione di suoli fertili e all'apertura di piste ed aree di cantierizzazione, soprattutto in presenza di siti sensibili con vegetazione spontanea, si è ipotizzato quanto segue.

L'impatto temporaneo legato alle aree di cantierizzazione sarà basso.

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente sottosuolo, questi sono connessi all'approvvigionamento di materiali che avverrà in cave presenti nell'area, autorizzate dal Corpo Regionale delle Miniere e dotate di piano di escavazione e ripristino ambientale, per cui non si prevedono impatti di parte.

La natura dei terreni attraversati e la caratteristiche geotecniche dei materiali scavati consentono una elevata percentuale di riutilizzo nella costruzione di rilevati stradali.

#### 4.2.2. Fase di esercizio

Per quanto riguarda l'occupazione permanente del suolo, si prevedono degli espropri definitivi per le aree destinate al corpo stradale, mentre saranno restituite alla loro destinazione originaria i suoli occupati dalle piste temporanee; alcune delle aree di cantierizzazione saranno oggetto di misure di compensazione previste nella componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi e pertanto saranno oggetto di espropri definitivi.

Poiché si tratta di aree alquanto degradate, l'impatto sarà positivo e forte.

Per quanto concerne i suoli sottratti, attualmente destinati alle svariate colture presenti in tutto il territorio, l'impatto conseguente è, comunque, valutato di bassa entità in quanto si sono privilegiati attraversamenti marginali dei poderi e le aree incolte degradate.

Le medesime considerazioni valgono per i suoli naturali, evitati del tutto; per i suoli occupati da coltivi artificiali si sono realizzate sezioni stradali in viadotto o in galleria, onde limitarne l'interferenza.

### 4.3. Componente vegetazionale flora fauna ecosistemi

L'indagine sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ha avuto i seguenti obiettivi

- caratterizzare le componenti naturalistiche del comprensorio interessato dalle opere in progetto per la riqualificazione delle Strade Statali n 194 "Ragusana" e n 514 "Di Chiaramonte", lungo l'itinerario Ragusa-Catania, che si sviluppa dall'innesto con la S.S. 115 in prossimità di Ragusa, sino alla confluenza con la S.S. 114, in località Agnone (Augusta).
- individuare le interazioni negative e positive delle diverse alternative progettuali;
- fornire suggerimenti finalizzati alla mitigazione degli impatti negativi.

In particolare per quanto riguarda la componente floristico-vegetazionale, sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- § definire la vegetazione potenziale;
- § individuare e caratterizzare le principali fitocenosi presenti nell'area di studio;
- § redigere l'elenco floristico;
- § individuare le emergenze floristiche (specie rare, endemiche, soggette a tutela) e le formazioni vegetali di particolare interesse naturalistico (formazioni prossime al climax, localizzate, relitte);

- § elaborare cartografie tematiche nelle quali riportare le informazioni ottenute (carta della vegetazione reale e carta del grado di naturalità);
- § analizzare le possibili alterazioni causate dalla realizzazione delle opere in progetto;
- § suggerire delle opportune misure di mitigazione e di ripristino ambientale.
- § Per quanto riguarda la componente faunistica gli obiettivi perseguiti sono stati invece i seguenti:
- § individuare le problematiche faunistiche emergenti, nell'area;
- § caratterizzare dal punto di vista faunistico le diverse unità ambientali (ecomosaico)
- § pervenire ad un soddisfacente quadro delle specie della fauna di Vertebrati (Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi), presenti nell'area;
- § individuare, se presenti, aree di rilevante interesse faunistico, (siti riproduttivi, aree di alimentazione-sosta-svernamento) per specie o comunità di rilievo;
- § analizzare le possibili alterazioni causate dalla realizzazione delle opere in progetto;
- § elaborare una Carta della Fauna scala 1:10.000, partendo dal concetto di habitat.

#### 4.3.1. Fase di costruzione

##### Gas inquinanti, particolato ed emissione di polveri

Gli impatti ipotizzabili, con l'esecuzione dei lavori, saranno riconducibili agli inquinanti gassosi, solidi e liquidi rilasciati dai veicoli a motore e alle polveri sollevate con gli scavi e la movimentazione delle terre.

Nel caso in questione, per quanto concerne la prima modalità di contatto e dunque gli inquinanti gassosi, le colture esistenti non dovrebbero subire particolari danni a causa dell'inquinamento da contatto diretto, in quanto non solo il tempo del cantiere sarà ridotto, ma si prevederanno delle misure di contenimento con funzione schermante, non consentendo l'accumulo di inquinanti gassosi. Si può dunque ipotizzare un impatto negativo irrilevante.

Si richiede inoltre una particolare cura per evitare che materiale da costruzione sia disperso in vicinanza delle essenze arboree limitrofe durante il cantiere, evitando che questo possa interferire con il normale ciclo di vita della pianta (fusti sottoposti a stress per via di materiale da costruzione in genere...).

##### Sottrazione di vegetazione

Riguarderà soprattutto le aree di cantierizzazione e la viabilità del cantiere di nuova realizzazione. Si sono prediletti tra i suoli incolti quelli occupati da coltivi in disuso e tra i coltivi quelli occupati da seminativi.

Le opere di compensazione previste dal progetto ridaranno dignità naturalistica alle aree dei coltivi in disuso, se limitrofi ad aree naturali mentre tali aree saranno restituite agli usi attuali se coltivate.

Pertanto l'impatto negativo temporaneo sarà basso.

#### Sottrazione di habitat

La previsione di aree destinate alla cantierizzazione non inciderà in termini di sottrazione di habitat in quanto si tratta di zone piuttosto degradate e solo in alcuni casi di coltivi. Inoltre parte di queste aree verranno restituite e saranno dunque soggette ad un'occupazione temporanea.

Le restanti aree saranno oggetto di misure di compensazione con la creazione di nuovi impianti vegetazionali con la presenza di specie autoctone, volte al ripristino della vegetazione potenziale.

L'impatto sarà dunque basso.

#### 4.3.2. Fase di esercizio

##### Sottrazione di vegetazione

Si tratta per lo più di vegetazione facente parte delle unità vegetazionali dei coltivi e dei coltivi in disuso, in quanto si è avuto cura di non interferire con le formazioni naturali presenti.

In alcune modestissime aree si dovrà procedere alla spiantumazione di essenze arbustive della formazione vegetazionale della gariga e di specie arboree del demanio forestale. Premettendo che si tratta di rimboschimenti degradati rientranti tra i sistemi umani estensivi nella Carta del grado di naturalità, e solo in esigua parte di rimboschimenti di pregio (sistemi subnaturali) e tenendo conto che il tracciato si snoderà in galleria e viadotto, l'impatto non sarà rilevante.

Inoltre la previsione di misure di mitigazione e compensazione consentirà di rimediare alla perdita di vegetazione, con la nascita di nuovi nuclei verdi.

##### Inquinamento della vegetazione limitrofa all'asse stradale

La vegetazione prossima all'asse stradale diviene inevitabilmente un serbatoio di polveri, fluoruri, solfati e idrocarburi. Anche se è difficile ipotizzare l'ampiezza dell'area di influenza, si può ipotizzare che gli inquinanti gassosi vengano trasportati a distanza notevole dalle correnti d'aria, mentre il particolato venga dilavato dalla superficie della strada dalle acque meteoriche e depositano nelle immediate vicinanze.

L'impatto conseguente potrà essere limitato da opportune misure di mitigazione.

##### Disturbo da rumore e scavi

La fauna presente che nell'area in esame è rappresentata soltanto in modestissima parte da fauna naturale, dato che la pressione antropica crescente ha in parte banalizzato e trasformato alcuni anelli della catena alimentare, sostituendo la fauna locale con specie antropofile di scarsissimo interesse ecologico-naturalistico.

Si può, dunque, ipotizzare un impatto temporaneo medio, a carico delle specie antropofile strettamente legate al sub-strato (erpetofauna ed avifauna nidificante sul suolo), durante la fase delle operazioni di scavo e, più in generale, a causa del disturbo da rumore (avifauna) generato dalle operazioni di cantiere. Tale disturbo riguarderà sia la fauna naturale che quella appartenente al patrimonio faunistico venatorio soprattutto nei periodi di caccia previsti dal calendario venatorio

L'impatto negativo scaturente può essere limitato da opportune misure di contenimento previste quale l'utilizzo di pannellature fonoassorbenti mobili da direzionare lungo la fonte d'emissione sonora

##### Effetto barriera monte - valle

In relazione all'interruzione fisica che la strada costituisce nei confronti delle comunità faunistiche si è prevista la realizzazione di attraversamenti e sottopassi, che consentano agli animali legati al substrato di poter transitare senza rischi di investimenti.

Inoltre è stato limitato l'uso di rilevati alti adottando sezioni in viadotti con luci ampie che non limitino anche il passaggio delle specie ornitologiche presenti.

L'impatto si può dunque considerare basso.

##### Sottrazione di habitat

La sottrazione di habitat conseguente alla realizzazione dell'opera sarà inevitabile (occupazione definitiva dei suoli), ma riguarderà soprattutto habitat artificiali costituiti da coltivi intensivi ed estensivi e comunque sempre limitati ad una esigua porzione.

L'impatto sarà dunque basso per le aree naturali e medio per gli habitat artificiali.

##### Interruzione della continuità ecologica

I principali problemi concernenti la realizzazione di un'opera stradale sono principalmente da collegare all'interruzione della continuità morfologica, biologica e percettiva.

Un'infrastruttura lineare divide l'area attraversata e, nonostante le precauzioni, la rende più fragile: l'elemento unitario, una volta diviso, può non avere più, in termini di vastità e di disponibilità delle risorse, le caratteristiche dell'area di partenza.

L'apertura di una strada all'interno di una formazione boschiva è molto più dannosa rispetto ad un intervento ubicato al margine del bosco stesso.

Gli effetti dell'opera stradale possono essere diretti o indiretti.

Quelli diretti sono riconducibili all'abbassamento della falda, allo scorrimento veloce delle acque superficiali, alla presenza di specie pioniere competitive che modificano la formazione autoctona e la limitazione di attraversamento di alcuni animali.

Quelli indiretti sono riconducibili per lo più ad un inaridimento diffuso dell'area per una fascia più o meno estesa in funzione della larghezza del sedime stradale con conseguente regressione verso dinamiche vegetazionali involutive.

Nel caso in esame le scelte progettuali sono state valutate tenendo conto di quanto espresso sopra, evitando l'attraversamento di aree boschive (soltanto in galleria) e comunque evitando di depezzare le proprietà (passando il più possibile ai margini dei poderi).

#### 4.4. Componente paesaggio

Lo studio della componente paesaggio ha avuto lo scopo di verificare:

- § le conseguenze che, l'inserimento del manufatto, può avere su tutte le componenti antropiche e soprattutto naturali;
- § gli impatti visuali;
- § l'alterazione percettiva sia dell'immagine che delle "forme del paesaggio";
- § le modifiche all'aspetto fisico.

##### 4.4.1. Fase di costruzione

Uno degli impatti più consistenti per la realizzazione delle opere è generalmente quello relativo alla visuale che il cantiere può offrire.

Per quanto concerne l'estetica di corto campo il cantiere potrà essere colto, da ricettori puntuali (abitazioni sporadiche) e l'impatto scaturente sarà forte.

L'impatto negativo sarà medio per quanto concerne l'estetica di lungo campo, in quanto il cantiere sarà visibile soltanto per brevi tratti.

Per discreti tratti l'area è già accessibile e lo sviluppo prevedibile dei lavori non renderà necessaria la realizzazione di piste d'accesso.

Per i rimanenti tratti si potranno adottare delle misure opportune di contenimento.

Per le aree di cantierizzazione, l'uso di pannellature fonoassorbenti e schermanti per gli inquinanti, assolveranno anche la funzione di nascondere il cantiere, di conseguenza l'impatto negativo temporaneo verrà ridotto notevolmente.

##### 4.4.2. Fase di esercizio

Qualunque opera nel territorio modifica le condizioni originarie che il paesaggio offre prima di detto intervento, soprattutto se, come nel caso in esame, si tratta di infrastrutture di rilievo (autostrada).

Le variazioni adottate sono state minimizzate il più possibile, facendo accostare il tracciato a quello della viabilità esistente e scegliendo rilevati bassi e luci dei viadotti più ampie.

L'impatto si può dunque considerare medio.

La previsione di opere di mitigazione e compensazione ridurrà l'impatto ad un livello basso.

#### 4.5. Componente Atmosfera

Lo studio della componente atmosfera ha avuto come obiettivo la valutazione della qualità dell'aria nella configurazione ante-operam e le eventuali alterazioni che tale componente subirà a seguito della realizzazione e dell'esercizio della nuova arteria. Gli inquinanti atmosferici per i quali si sono effettuate le stime quantitative sono stati il monossido di carbonio, considerato un gas tracciante a seguito della sua modesta reattività in atmosfera (motori a benzina), e il particolato PM10 che caratterizza le emissioni delle autovetture diesel.

##### 4.5.1. Fase di costruzione

Per la fase di costruzione, gli impatti individuati sulla componente atmosfera sono determinati dal sollevamento delle polveri che si determinano per movimentazione delle materie nelle aree di cantiere, e dal trasporto dalle cave verso i cantieri e dai cantieri verso le discariche e/o le aree di stoccaggio temporaneo. A ciò si aggiunga l'immissione dei gas di scarico degli automezzi e delle attrezzature usati per le diverse operazioni di realizzazione dei manufatti e del corpo stradale.

In generale per la fase di sistemazione del sito non si rilevano alterazioni stabili della qualità ambientale, trattandosi di impatti a breve termine contingenti alle attività del cantiere.

#### 4.5.2. Fase di esercizio

Nella fase di esercizio gli impatti sono dovuti al traffico dei mezzi leggeri e pesanti nella nuova infrastruttura. L'emissione di inquinanti e soprattutto la loro dispersione, valutata in rapporto alle condizioni climatiche del sito, è stata stimata con modelli opportuni modelli revisionali e confrontata con i valori di sogli previsti dalla normativa vigente in materia. In generale non si è rilevato un impatto significativo sulla componente, né in fase di costruzione, né in fase di esercizio dell'opera.

#### 4.6. Componente Rumore

Lo studio sulla componente rumore ha fornito la previsione dell'eventuale impatto acustico causato dalla realizzazione del progetto sia in fase di costruzione che in fase di esercizio della strada. In particolare, sulla base di appropriati rilievi acustici ed applicando specifici modelli previsionali, che tengono conto delle caratteristiche della nuova infrastruttura e delle condizioni orografiche al contorno, nonché del regime dei venti, si è valutato l'eventuale incremento dei livelli sonori e la compatibilità con i limiti fissati dalla normativa di riferimento. L'impatto acustico è stato considerato con riferimento ai ricettori ubicati in prossimità del tracciato.

##### 4.6.1. Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione, l'impatto sulla componente rumore si riferisce in particolare alle emissioni acustiche delle apparecchiature e dei macchinari impiegati nelle lavorazioni. In generale tale emissioni saranno localizzate nelle aree di cantiere dislocate lungo l'infrastruttura. Una ulteriore fonte di impatto sulla componente rumore è poi dovuta alla movimentazione dei materiali da e verso le aree di cantiere che indurrà un traffico di mezzi pesanti aggiuntivo sulla viabilità esistente.

##### 4.6.2. Fase di esercizio

In fase di esercizio, l'impatto sulla componente rumore è dovuta esclusivamente al traffico sulla nuova infrastruttura, in incremento rispetto a quello attuale. La stima dei livelli di rumore atteso, eseguita attraverso opportuni modelli di simulazione, ha fornito, attraverso un quadro di raffronto con i livelli ammessi in funzione della destinazione urbanistica dei ricettori e delle condizioni diurne e notturne, la necessità di opere di mitigazione da dislocare lungo la nuova infrastruttura in corrispondenza di ricettori da proteggere.

## 5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

L'orientamento mantenuto nella redazione del progetto preliminare dell'ammodernamento dell'itinerario Ragusa-Catania è stato, ovviamente, quello di minimizzare ogni possibile effetto negativo dell'intervento, sia temporaneo che definitivo, sul contesto sociale, ambientale ed economico. La natura e la portata stessa dell'intervento determinano delle inevitabili modificazioni territoriali, tuttavia il contesto, nel quale l'opera si inserisce ha agevolato lo sforzo di ridurre gli impatti negativi. In effetti, salvo limitate situazioni localizzate, l'analisi vasta del corridoio territoriale nel quale si sviluppa il nuovo tracciato non ha evidenziato elementi di particolare sensibilità ambientale che condizionano la realizzazione del progetto

Gli accorgimenti progettuali adottati al fine di contenere i danni al sistema ambientale possono ascrivere alle seguenti tipologie:

- a. **Scelte progettuali di base:** si tratta di soluzioni che a parità di efficienza tecnico-funzionale dell'opera, aumentano sensibilmente la compatibilità ambientale dell'opera o ne migliorano l'inserimento nel territorio: nel caso specifico ci si riferisce alla scelta della sezione di piattaforma, allo sviluppo plano-altimetrico dell'asse stradale, all'inserimento delle opere d'arte mirati a limitare al massimo l'interferenza sulla componente naturale e paesistica;
- b. **Scelte progettuali contestuali:** misure tendenti a ripristinare la continuità e l'interconnessione del sistema viario o il ripristino della continuità funzionale del drenaggio superficiale delle acque. Buona parte degli interventi possono farsi rientrare in questa categoria, in particolare quelli riguardanti gli attraversamenti idraulici;
- c. **Architettura del paesaggio:** rientrano in questa categoria tutti gli interventi sui volumi di terra e sul materiale vegetale per ottenere un migliore risultato "estetico", in particolare mediante il raccordo tra l'opera ed il terreno mediante il rimodellamento di quest'ultimo o l'uso di materiali locali; la ricostituzione della vegetazione distrutta con specie autoctone, piantumazione di specie arboree ed arbustive, inerbimento di superfici. Tra i vari esempi di interventi afferenti a questa categoria, nella realizzazione dei muri di sostegno è prevista la rivegetazione delle scarpate sovrastanti, con interventi di ingegneria naturalistica; tutti gli attraversamenti idraulici prevedono la ripresa a monte e a valle degli elementi vegetali tipici della zona in esame; per quanto riguarda le gallerie si prevede di ricoprire il tetto della stessa con materiale proveniente dai lavori di scavo, anche di altri interventi, e



di ricoprire il tutto con uno strato di terreno vegetale, in modo da permetterne l'inerbimento e la piantumazione di essenze arbustive, e quindi una sorta di mitigazione dell'impatto visivo.

- d. **Recuperi:** si tratta di interventi che si rendono necessari al termine dei lavori per la ricostruzione delle aree temporaneamente occupate dai cantieri e dalle aree di stoccaggio dei materiali: nel caso specifico si tratterà di ripristinare le numerose aree adibite a cantiere, sia fisso, che mobile, dislocate lungo il tracciato della Ragusa-Catania. In queste aree si provvederà a ripristinare le condizioni iniziali mediante la ricostituzione della cotica erbosa e l'eventuale piantumazione di specie arboree ed arbustive ove queste fossero presenti. È comunque da segnalare che le aree di cantiere sono aree degradate e di scarso interesse naturalistico ed agricolo.

La scelta del tipo di intervento di mitigazione da adottare è stata effettuata sulla base della stima degli impatti potenziali tra il progetto e le componenti ambientali interessate distinguendo, altresì, tra la fase di costruzione e quella di esercizio della strada.

Nel seguito si descrivono le principali misure di mitigazione previste in progetto

### 5.1. Vasche di prima pioggia

Al fine di ridurre il rischio di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee a seguito di potenziali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti ed allo smaltimento delle acque di piattaforma sono state previste lungo tutto il tracciato vasche di prima pioggia.

In corrispondenza di ogni recapito diretto ai corpi idrici superficiali, si prevede di realizzare opportuni manufatti per il trattamento delle acque piovane drenate dal manto stradale.

Non potendo, disporre di energia elettrica in corrispondenza di tali manufatti (l'ipotesi di allestire un'apposita rete di distribuzione è stata scartata per il suo costo eccessivo), sono stati studiati manufatti funzionanti unicamente a gravità.

In funzione della differenza di quota disponibile in corrispondenza di ogni recapito, tra la tubazione di ingresso delle acque meteoriche provenienti dal manto stradale ( $Q_{iv}$ ) e quella di uscita del sistema idraulico verso il recapito finale ( $Q_{uv}$ ) si sono adottate due diverse tipologie di manufatti:

**Tipologia A:** prevista quando si ha a disposizione soltanto un modesto salto idraulico, pari a circa 40-50 cm; in questo caso, non risulta possibile, sfruttando solo la gravità, effettuare la separazione delle acque di 1° pioggia dal volume idrico complessivo, quindi tutta l'acqua drenata dal manto stradale deve essere convogliata al separatore di olii, per essere successivamente consegnata al ricettore finale;

questo sistema prevede, inoltre, una vasca di emergenza idraulica, del volume di circa 50 mc, per raccogliere il contenuto di un'autocisterna (carburante, olio combustibile, altro) che si rovesciasse accidentalmente sul manto stradale;

**Tipologia B:** prevista quando si ha a disposizione un salto idraulico maggiore, dell'ordine di circa 2,00 metri; in questo caso, risultando possibile la separazione dell'acqua di 1° pioggia, è soltanto questa che viene convogliata al disoleatore, accumulandola prima in un'apposita vasca di accumulo dimensionata col criterio dei 50 m<sup>3</sup>/ha imp., in funzione della lunghezza del tratto stradale drenato.

Complessivamente, ogni manufatto per il trattamento e smaltimento delle acque piovane previsto in corrispondenza dei recapiti (sia esso di "Tipologia A" che di "Tipologia B") si compone dei seguenti elementi:

§ *cameretta di scarico*, dove a quota ( $Q_{iv}$ ) si attesta la tubazione in c.a. ( $\phi$  500 mm. per "Tip. A" e  $\phi$  400 mm. per "Tip. B") delle acque di drenaggio della strada; la cameretta ha uno sfioro a quota ( $Q_{iv} + 10$  cm.), corrispondente alla quota di fondo iniziale ( $Q_{ftbp1}$ ) del tubo di by-pass (il by-pass comprende una tubazione in c.a.  $\phi$  500 mm. ed una coppia di camerette), previsto per la derivazione verso il recapito finale; la derivazione ha lo scopo di convogliare direttamente al recapito finale le acque eventualmente eccedenti (sovrapieno), nel caso dei manufatti di "Tipologia A", e quelle di seconda pioggia, nel caso di manufatti di "Tipologia B";

§ *comparto di separazione olii liberi e fanghi*, del volume di circa 10 mc., dove avviene la sedimentazione dei fanghi e la raccolta degli olii liberi; nei manufatti di "Tipologia A", il comparto è dotato al suo interno di un pozzetto di captazione delle acque da disoleare, con bordo sfiorante posto a 50 mm. al di sotto della soglia di sfioro della limitrofa vasca di emergenza, posta a quota  $Q_{iv}$ ; la sua funzione è quella di "calmare" le acque in arrivo e di garantire alla tubazione in pvc  $\phi$  315 mm ad esso collegata una migliore captazione dell'acqua che viene convogliata direttamente al separatore olii. Quando, in caso di incidente stradale con sversamenti sulla piattaforma di combustibili (carburanti, lubrificanti), arrivano al separatore di olii liquidi leggeri non emulsionati con acqua (come invece avviene normalmente con le acque di prima pioggia), il galleggiante del filtro a coalescenza in esso contenuto si chiude per il repentino riempimento del suo volume di stoccaggio degli olii, determinando l'innalzamento del livello nel comparto di separazione. Tale circostanza produce lo sfioro delle acque nella vasca di emergenza idraulica da 50 mc, normalmente vuota, in grado quindi di accogliere i liquami

provenienti dall'evento accidentale e le relative acque di lavaggio della piattaforma (dimensionamento di 50 mc, in quanto si considerano 25 mc di sversamento di una autobotte e 25 mc di acque di lavaggio). Una volta conclusa la fase di emergenza, si dovranno svuotare la vasca ed il disoleatore, con recupero e smaltimento degli olii e liquidi leggeri;

§ *vasca di emergenza idraulica* (per i manufatti di "Tipologia A") o vasca di accumulo acque di 1° pioggia (per i manufatti di "Tipologia B"); della vasca di emergenza idraulica e del suo funzionamento si è detto al punto precedente. Per i manufatti di "Tipologia B" si prevede una vasca di accumulo delle acque di 1° pioggia, dimensionata con il criterio dei 50 mc/ha imp. (in funzione della lunghezza dei tratti stradali drenati, risultano vasche di volume compreso tra 40 mc e 200 mc). Ad ogni evento, l'acqua di 1° pioggia comincia a riempire la vasca di accumulo, dimensionata per accoglierla. Al suo riempimento, la valvola a clapet installata allo sbocco del collettore  $\Phi$  300 mm di adduzione dell'acqua al comparto di separazione olii e fanghi si chiude, consentendo alle acque di seconda pioggia di essere convogliate al recapito finale, tramite la tubazione di by-pass, come descritto al punto 1. L'invio delle acque di 1° pioggia al separatore olii avviene poi per svuotamento a gravità della vasca, attraverso una tubazione in pvc  $\Phi$  75 mm; avvenuta la separazione degli olii nel filtro con galleggiante, l'acqua viene convogliata a gravità nella vasca "ecosistema filtro", ancora con tubo in pvc  $\Phi$  75 mm, per poi essere condotta alla cameretta di riconsegna mediante tubo in pvc  $\Phi$  315 mm, e da questa al ricettore finale. Analogamente a quanto previsto con la vasca di emergenza idraulica nei manufatti di tipo A, anche in questo caso gli olii e lubrificanti che si dovessero accidentalmente riversare sul manto stradale verrebbero raccolti nella vasca di accumulo delle acque di 1° pioggia, a seguito della chiusura del galleggiante del filtro a coalescenza. Anche in questo caso, una volta conclusa la fase di emergenza si dovranno svuotare la vasca, il disoleatore ed il comparto di separazione olii, con recupero e smaltimento degli olii e liquidi leggeri;

§ *separatore olii con filtro a coalescenza*, in cui la separazione della frazione oleosa avviene sfruttando sia le differenze di peso specifico tra acqua e olio che il fenomeno della coalescenza, per cui le goccioline d'olio disperse in acqua (liquidi non miscibili) tendono progressivamente ad aggregarsi tra loro. All'entrata del separatore un tubo devia l'acqua verso il basso, determinando un acquietamento delle acque ed un'uniforme distribuzione del flusso nella vasca. Per effetto del loro diverso peso specifico, le particelle più leggere (oli) salgono in superficie, mentre l'acqua defluisce dal foro d'uscita posto in basso, dalla parte opposta dell'ingresso. Le particelle

leggere che si sono separate e raccolte in superficie formano uno strato galleggiante di spessore crescente che dovrà essere periodicamente rimosso. Poiché l'acqua in uscita contiene ancora particelle d'olio di dimensioni piccolissime non fisicamente separabili, prima di uscire dal separatore viene fatta passare attraverso il filtro a coalescenza, in maglia di polipropilene. Questo dispositivo fluido-dinamico migliora e facilita la separazione delle sostanze oleose, in modo particolare di quelle microparti che per le loro ridottissime dimensioni tenderebbero a rimanere ingabbiate tra le molecole d'acqua, e quindi a fuoriuscire con essa, senza fermarsi nel disoleatore, come fanno invece, galleggiando, le parti più grandi. Il fenomeno, reso possibile sfruttando la diversa tensione superficiale degli olii rispetto all'acqua, viene amplificato dall'elevata superficie del pacco lamellare che costituisce il filtro e dal fatto che esso viene fatto lavorare in controcorrente. Si prevede un rendimento depurativo nella rimozione degli olii pari a circa l'80-90%;

§ *vasca "ecosistema filtro"*, per l'ulteriore abbattimento di eventuali inquinanti residui, con funzione di habitat umido, dimensionata per un tempo di ritenzione medio pari a 15 ore; tale ecosistema è realizzato mediante la creazione di un'area ecologica che consente il trattenimento di modesti volumi idrici, pari a circa 75 mc (profondità invaso pari a 1,00 m, raggio equivalente del bacino 7 m). L'ambiente umido è creato all'incile del corso d'acqua, prima della cameretta di riconsegna delle acque per lo scarico verso il ricettore a gravità;

§ *cameretta di riconsegna delle acque*, per lo scarico verso il ricettore a gravità.

Sono state ubicate 31 vasche di prima pioggia collocate alle progressive chilometriche riportate di seguito:

N°	Progressiva	Tipologia vasca	Volume vasca
----	-------------	-----------------	--------------

	chilometrica		mc
1	2+902	B	200
2	4+250	A	50
3	5+932	A	50
4	7+676	A	50
5	8+543	A	50
6	10+415	B	200
7	11+407	A	50
8	12+517	B	200
9	15+800	A	50
10	16+482	A	50
11	20+554	B	200
12	21+700	A	50
13	23+521	A	50
14	25+000	A	50
15	28+600	A	50
16	30+890	A	50
17	34+152	A	50
18	35+153	A	50
19	40+232	A	50
20	42+042	A	50
21	45+897	B	200
22	49+350	B	200
23	51+330	A	50
24	51+777	A	50
25	54+846	B	200
26	57+275	B	200
27	59+426	A	50
28	60+183	A	50
29	62+900	B	200
30	65+381	B	200
31	66+494	A	50

Oltre agli interventi di spurgo previsti a seguito di accidentali sversamenti di olii/benzine sul manto stradale, di cui si è detto in precedenza, si prevede di effettuare verifiche periodiche del funzionamento dei filtri a coalescenza (ogni 5/6 mesi), con eventuale pulizia delle loro parti (serbatoio olii, galleggiante, filtri).

## 5.2. Barriere fonoassorbenti

Lo studio sui livelli acustici attuali e di progetto ha messo in evidenza il superamento dei livelli acustici in corrispondenza di alcuni ricettori posti lungo il nuovo tracciato. Al fine di abbattere i livelli sonori, riportandoli ai valori consentiti dalle norme, si è adottato un doppio intervento di mitigazione consistente nell'uso di barriere fonoassorbenti e di pavimentazione fonoassorbente.

Le barriere antirumore utilizzate sono state delle due tipologie:

- § Pannello fonoassorbente listelli verticali classificato in categoria A3/B3
- § Pannello fonoassorbente listelli verticali classificato in categoria A4/B3

### - Pannello antirumore categoria A3/B3

Pannello fonoassorbente fonoisolante in legno di resinosa di 1° qualità a norma UNI EN 350/1 impregnato in autoclave sottovuoto a pressione come prevede normativa DIN 68800 parte 3 per inserimento su profilo di acciaio HE posto a interasse di mm. 3000 e altezze variabili di mm. 1000/1250/1500.

I pannelli dovranno essere certificati da organi abilitati e classificati secondo norme UNI EN 1793-1-2: 1999 per assorbimento ed isolamento.

Classificazione secondo EN 1793-1 prospetto A.1: categoria A3

Classificazione secondo EN 1793-2 prospetto A.1: categoria B3

Inoltre dovranno essere soddisfatte tutte le prove di resistenza all'impatto di pietre secondo norma EN 1794-1 all. C.

Resistenza al carico del vento secondo norma EN 1794-1 all. A

Resistenza al fuoco di sterpaglia secondo norma EN 1794-2 all. A

Prova di reflection index e sound insulation EN 1793-5.

Composizione del pannello:

- § Telaio portante in legno massello composto da tre elementi orizzontali e due verticali opportunamente fresati per l'alloggiamento della parte frontale; sugli elementi orizzontali esterni praticate due fresate, una sulla parte laterale per alloggiamento della perlinatura posteriore, e una sulla parte superiore/inferiore per inserimento di listello di giunzione per la sovrapposizione dei pannelli.
- § La parte posteriore è composta da perlinato a battuta sp. non inferiore a mm. 20 fissato su 3 punti con chiodi zincati.
- § Il materiale fonoassorbente all'interno è composto da materassino in lana minerale (lana di roccia) sp. mm. 50 densità 90kg/mc tale materassino è sorretto da listelli di spessore che creano camera risonante fra tale elemento e la parte posteriore.
- § Sulla parte anteriore del pannello dovrà essere fissata una rete in tessuto di polietilene siliconato trama 90% colore verde o altro colore secondo disposizioni della D.L. resistente agli agenti atmosferici e ai raggi U.V. Su di essa vanno fissati i listelli in legno con dim. mm. 50x20 disposti come da progetto.

§ Il pannello deve essere rifinito sui lati verticali da guarnizioni in EPDM sia per evitare eventuali passaggi di onde sonore che per aumentarne la stabilità all'interno del profilo HE.

§ Tutta la ferramenta da utilizzare per il montaggio del pannello (viti, chiodi, e grappe) deve essere rigorosamente zincata.

– *Pannello antirumore categoria A4/B3*

Pannello fonoassorbente fonoisolante in legno di resinosa di 1° qualità a norma UNI EN 350/1 impregnato in autoclave sottovuoto a pressione come prevede normativa DIN 68800 parte 3 per inserimento su profilo di acciaio HE posto a interasse di mm. 3000 e altezze variabili di mm. 1000/1250/1500.

I pannelli dovranno essere certificati da organi abilitati e classificati secondo norme UNI EN 1793-1-2: 1999 per assorbimento ed isolamento.

Classificazione secondo EN 1793-1 prospetto A.1: categoria A3

Classificazione secondo EN 1793-2 prospetto A.1: categoria B3

Inoltre dovranno essere soddisfatte tutte le prove di resistenza all'impatto di pietre secondo norma EN 1794-1 all. C.

Resistenza al carico del vento secondo norma EN 1794-1 all. A

Resistenza al fuoco di sterpaglia secondo norma EN 1794-2 all. A

Prova di reflection index e sound insulation EN 1793-5.

Composizione del pannello:

§ Telaio portante in legno massello composto da tre elementi orizzontali e due verticali opportunamente fresati per l'alloggiamento della parte frontale; sugli elementi orizzontali esterni praticate due fresate, una sulla parte laterale per alloggiamento della perlinatura posteriore, e una sulla parte superiore/inferiore per inserimento di listello di giunzione per la sovrapposizione dei pannelli.

§ La parte posteriore è composta da perlinato a battuta sp. non inferiore a mm. 20 fissato su 3 punti con chiodi zincati.

§ Il materiale fonoassorbente all'interno è composto da materassino in fibre riciclate di ovatta (poliestere) sp .mm100 densità 50kg/mc tale materassino è sorretto da listelli di spessore che creano camera risonante fra tale elemento e la parte posteriore.

§ Sulla parte anteriore del pannello dovrà essere fissata una rete in tessuto di polietilene siliconato trama 90% colore verde o altro colore secondo disposizioni della D.L. resistente agli

agenti atmosferici e ai raggi U.V. Su di essa vanno fissati i listelli in legno con dim. mm. 50x20 disposti come da progetto.

§ Il pannello deve essere rifinito sui lati verticali da guarnizioni in EPDM sia per evitare eventuali passaggi di onde sonore che per aumentarne la stabilità all'interno del profilo HE.

§ Tutta la ferramenta da utilizzare per il montaggio del pannello (viti, chiodi, e grappe) deve essere rigorosamente zincata.

Le classificazioni della prestazione di assorbimento sono elencate nel prospetto sottostante:

CATEGORIA	DL $\alpha$ dB
A0	Non determinato
A1	<4
A2	da 4 a 7
A3	da 8 a 11
A4	>11

Secondo NORMA UNI EN 1793-1:1999

Le classificazioni dell'isolamento acustico sono elencate nel prospetto sottostante:

CATEGORIA	DL $\alpha$ dB
B0	Non determinato
B1	<15
B2	Da 15 a 24
B3	>24

Secondo NORMA UNI EN 1793-2:1999

Le barriere fonoassorbenti sono state previste nei tratti riportati nella tabella seguente.

Tratto n.	Progressiva chilometrica		Carreggiata	Tipologia	Sviluppo [m]	Altezza [m]	Superficie [m <sup>2</sup> ]
	iniziale	finale					
1	0+100	0+200	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
2	0+500	0+550	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
3	1+000	1+100	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
4	1+150	1+200	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
5	3+250	3+350	Sinistro	A3	100,00	3,00	300,00
6	3+550	3+650	Sinistro	A3	100,00	3,00	300,00
7	3+600	3+700	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
8	3+750	3+850	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
9	3+900	4+050	Sinistro	A4	150,00	3,00	450,00
10	4+050	4+150	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
11	4+550	4+750	Sinistro	A3	200,00	3,00	600,00
12	5+850	5+900	Sinistro	A4	50,00	3,00	150,00
13	7+900	8+000	Sinistro	A3	100,00	3,00	300,00
14	8+050	8+150	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
15	8+150	8+200	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
16	8+200	8+250	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
17	8+500	8+550	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
18	8+850	8+900	Sinistro	A4	50,00	3,00	150,00
19	8+850	9+050	Destro	A3	200,00	3,00	600,00
20	9+700	9+800	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
21	9+900	10+000	Destro	A3	100,00	3,00	300,00
22	10+300	10+400	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
23	10+400	10+450	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
24	10+400	10+550	Sinistro	A3	150,00	3,00	450,00
25	10+650	10+750	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
26	10+850	11+050	Sinistro	A4	200,00	3,00	600,00
27	11+450	11+550	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
28	11+700	11+800	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
29	11+950	12+000	Sinistro	A4	50,00	3,00	150,00
30	12+450	12+500	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
31	12+650	12+700	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
32	12+650	12+700	Sinistro	A4	50,00	3,00	150,00
33	12+750	12+800	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
34	12+750	12+800	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
35	12+850	13+000	Sinistro	A4	150,00	3,00	450,00
36	12+900	13+000	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
37	13+250	13+550	Sinistro	A3	300,00	3,00	900,00
38	13+350	13+450	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
39	14+000	14+050	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
40	14+350	14+400	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
41	14+450	14+600	Sinistro	A4	150,00	3,00	450,00
42	14+450	14+700	Destro	A4	250,00	3,00	750,00
43	14+800	14+900	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
44	15+050	15+150	Destro	A3	100,00	3,00	300,00
45	15+550	15+650	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
46	15+700	15+800	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
47	16+100	16+150	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
48	16+900	16+950	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
49	17+200	17+250	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
50	17+250	17+300	Sinistro	A4	50,00	3,00	150,00
51	17+300	17+350	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
52	17+500	17+600	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
53	17+650	17+750	Sinistro	A3	100,00	3,00	300,00
54	17+700	17+800	Destro	A3	100,00	3,00	300,00
55	17+900	18+150	Sinistro	A4	250,00	3,00	750,00
56	17+950	18+150	Destro	A3	200,00	3,00	600,00
57	23+050	23+150	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
58	28+150	28+200	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
59	30+050	30+100	Destro	A4	50,00	3,00	150,00
60	33+100	33+150	Destro	A3	50,00	3,00	150,00
61	33+400	33+700	Destro	A3	300,00	3,00	900,00
62	33+900	34+250	Destro	A3	350,00	3,00	1050,00
63	33+900	34+250	Sinistro	A3	350,00	3,00	1050,00
64	35+300	35+400	Destro	A4	100,00	3,00	300,00
65	35+350	35+450	Sinistro	A4	100,00	3,00	300,00
66	35+800	35+850	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
67	36+200	36+350	Destro	A3	150,00	3,00	450,00
68	36+500	36+550	Sinistro	A3	50,00	3,00	150,00
69	36+550	36+750	Destro	A4	200,00	3,00	600,00
70	37+100	37+200	Sinistro	A3	100,00	3,00	300,00
71	42+300	42+400	Destro	A4	100,00	3,00	300,00

### 5.3. Opere a verde

Nel progetto si sono previste tutta una serie di opere a verde al fine di ricostituire una continuità ecologica e paesaggistica con l'intorno. In effetti i rinverdimenti svolgono, in campo stradale, un ruolo sempre più importante poiché producono dei vantaggi che possono così sintetizzati:

- § stabilizzazione delle scarpate e protezione dall'erosione
- § protezione delle aree adiacenti e del traffico, grazie alla diminuzione della forza del vento
- § filtraggio, purificazione e in particolare sedimentazione, contro la diffusione delle sostanze inquinanti, grazie all'agevolazione degli scambi d'aria e delle microturbolenze
- § diminuzione della diffusione dei rumori, con eventuale costruzione di opere specifiche
- § aumento del significato ecologico per le piante e per gli animali
- § inserimento dell'opera stradale nel paesaggio

Nell'ambito del progetto e dell'inserimento delle opere di mitigazione si è cercato di creare un modello di vegetazione da applicare nei rinverdimenti di scarpate di diverse dimensioni.

Particolare importanza è stata conferita alla scelta delle specie erbacee, arbustive ed arboree che verranno impiegate, tenendo conto delle particolari condizioni dell'ambiente stradale (vento, sostanze inquinanti e aridità), dei metodi di semina differenti a seconda delle condizioni stagionali e dei metodi di piantagione.

Le opere a verde sono state previste sia lungo le scarpate del corpo stradale che in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie naturali ed artificiali.

Gli impianti previsti per i tratti in rilevato e trincea sono di due tipi:

- 1) impianto arbustivo: se l'intorno è costituito da coltivi intensivi, onde evitare l'introduzione di specie arboree competitive con quelle dei coltivi;
- 2) impianto arboreo ed arbustivo: se l'intorno è costituito da vegetazione naturale o da coltivi estensivi, che rientrando tra i sistemi umani estensivi non posseggono caratteristiche troppo artificiali.

Il recupero ambientale parte, infatti, dalla considerazione che, dovendo comunque impiantare delle opere a verde per l'abbattimento degli impatti, intende farlo nel rispetto delle caratteristiche bioclimatiche della vegetazione potenziale che, tra l'altro, sarà in grado di automantenersi senza richiedere particolari cure.

Nella Planimetrie con indicazione degli interventi di ripristino ambientale T00IA23AMBPL01-09 si sono individuate le sezioni oggetto di rinverdimento e si sono elaborati degli schemi tipo di impianto.

L'impianto di opere a verde è stato altresì previsto per le aree adibite a cantiere in fase di realizzazione.

In questo caso si è previsto sia la creazione di barriere acustiche vegetali con funzione di

fonoassorbente durante la fase di cantierizzazione che misure di compensazione quali la riforestazione idonea a riqualificare l'ambiente, aumentando la ricchezza specifica e la diversità ambientale dell'area in esame.

La riforestazione migliora l'ambiente sia dal punto di vista paesaggistico che ecologico ed inoltre favorisce l'abbattimento dell'inquinamento atmosferico ed acustico, grazie alla capacità di filtrazione ed assorbimento degli inquinanti.

E' infatti nota la potenzialità depuratrice dell'ecosistema forestale, specialmente nel caso di inquinanti a media/bassa concentrazione, come quelli prevedibili con l'aumento del traffico sulla costruenda strada.

Un ruolo di primo piano per l'abbattimento di particolato e delle emissioni gassose spetta al prato che, grazie a valori estremamente elevati di superficie fogliare, riesce a catturare una notevole quantità di inquinanti.

Il recupero ambientale conseguibile con la riforestazione tiene in conto del dimensionamento del "pattern" di impianto vegetale. Le possibili soluzioni da considerare sono:

- 1) in relazione alla grandezza della pianta al momento della sistemazione;
- 2) in relazione alla grandezza delle piante a medio termine;
- 3) in relazione allo sviluppo ottimale della pianta.

Il pattern di impianto e la selezione delle specie sono stati stabiliti tenendo presenti le esigenze di rapido accrescimento, di limitazione delle fallanze, di frugalità e di assenza di assidue cure colturali. Infatti con la seconda soluzione ed in parte con la terza non si prevedono costi di gestione nel tempo e consentono lo sviluppo ottimale della pianta che può così tollerare più facilmente i fattori di stress dovuti alle emissioni particolare e gassose del traffico veicolare sulla costruenda strada, senza subire l'attacco i parassiti.

La scelta delle specie da utilizzare è stata effettuata sulla base dei risultati delle indagini botaniche svolte rispettando, dove necessario, la naturale serie evolutiva.

Nel seguito si riportano gli elenchi delle specie da impiegare relativamente a ciascuna delle tipologie di impianto previste per la fascia vegetata perimetrale.

Specie da utilizzare nella ricostituzione del prato meso-igrofilo:

*Lolium perenne*

*Trifolium repens*

*Cynosurus cristatus*

*Dactylis glomerata*

Specie da utilizzare nella ricostituzione del querceto misto

Specie arboree

*Quercus suber*

*Quercus ilex*

*Quercus pubescens*

*Quercus cerris*

*Fraxinus ornus*

*Phillyrea latifolia*

*Rhamnus alaternus*

Specie arbustive

*Pyrus pyraster*

*Spartium junceum*

*Viburnum tinus*

*Prunus spinosa*

*Rosa sempervirens*