

S.S. n.626 della "Valle del Salso"

Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela  
Itinerario Gela – Agrigento – Castelvetro

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. PA83

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

**PROGETTISTA:**

*Responsabile Integrazioni specialistiche Dott. Ing. Giovanni Piazza*  
*Responsabile Tracciato stradale Dott. Ing. Massimo Capasso*  
*Responsabile Strutture Dott. Ing. Giovanni Piazza*  
*Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti Dott. Ing. Sergio Di Maio*  
*Responsabile Ambiente e SIA Dott. Ing. Francesco Ventura*

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**



**GEOLOGO:**

*Geol. Enrico Curcuruto*

**COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

*Dott. Ing. Sergio Di Maio*



**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*Dott. Ing. Maria Coppola*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
SINTESI NON TECNICA**




CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00IA03AMBRE01			
DPPA0083	D 19	CODICE ELAB. T00IA03AMBRE02		A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB. 2020	S.OCCHI	F.VENTURA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
3.	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	8
4.	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	10
5.	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	13
5.1.	CONFIGURAZIONE DI PROGETTO E OPERE	13
5.2.	CANTIERIZZAZIONE	20
5.2.1.	Aree di cantiere	20
5.2.2.	Fasi di realizzazione del progetto	27
5.2.3.	Bilancio delle materie	31
6.	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	32
6.1.	ARIA E CLIMA	32
6.1.1.	Descrizione dello stato attuale	32
6.1.2.	Impatti sul fattore ambientale	36
6.1.2.1.	Analisi della fase di cantiere	36
6.1.2.2.	Analisi della fase di esercizio	37
6.1.2.3.	Analisi sulle emissioni di CO2	39
6.1.3.	Prevenzione e mitigazioni	40
6.1.4.	Indicazioni per il monitoraggio	41
6.2.	AMBIENTE IDRICO	41
6.2.1.	Descrizione dello stato attuale	41
6.2.2.	Impatti sul fattore ambientale	50
6.2.3.	Prevenzione e mitigazioni	52
6.2.4.	Indicazioni per il monitoraggio	54
6.3.	SUOLO E SOTTOSUOLO	59
6.3.1.	Descrizione dello stato attuale	59
6.3.2.	Impatti sul fattore ambientale	62
6.3.3.	Prevenzione e mitigazioni	63

6.3.4.	Indicazioni per il monitoraggio	64
6.4.	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	66
6.4.1.	Descrizione dello stato attuale	66
6.4.2.	Impatti sui fattori ambientali	67
6.4.3.	Prevenzione e mitigazioni	68
6.4.4.	Indicazioni per il monitoraggio	70
6.5.	BIODIVERSITÀ	70
6.5.1.	Descrizione dello stato attuale	70
6.5.2.	Impatti sul fattore ambientale	77
6.5.3.	Prevenzione e mitigazioni	87
6.5.4.	Indicazioni per il monitoraggio	97
6.6.	RUMORE	99
6.6.1.	Descrizione dello stato attuale	99
6.6.2.	Impatti sul fattore ambientale	100
6.6.3.	Prevenzione e mitigazioni	102
6.6.4.	Indicazioni per il monitoraggio	104
6.7.	SALUTE PUBBLICA	104
6.7.1.	Descrizione dello stato attuale	104
6.7.2.	Impatti sul fattore ambientale	108
6.7.3.	Prevenzione e mitigazioni	109
6.8.	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	110
6.8.1.	Descrizione dello stato attuale	110
6.8.2.	Impatti sul fattore ambientale	111
6.8.3.	Prevenzione e mitigazioni	112
6.8.4.	Indicazioni per il monitoraggio	114
7.	CONCLUSIONI	115
7.1.	EFFETTI STIMATI	115
7.2.	MITIGAZIONI PREVISTE	116
8.	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	117

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 1. PREMESSA


La presente relazione costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto Definitivo di collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di "Butera" e la S.S.117 bis in prossimità della tangenziale di Gela.

Il presente documento è stato redatto tenendo conto delle indicazioni fornite dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

## 2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La scheda riepilogativa consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto.

LOCALIZZAZIONE		
		
<p>Il progetto consiste nella realizzazione del collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di Butera e la S.S.117 bis in prossimità della tangenziale di Gela realizzata dall'ASI di Gela.</p> <p>Esso si colloca nell'ambito del completamento delle infrastrutture esistenti svolgendo, nel contesto della viabilità extra-urbana della Piana di Gela, un ruolo importante sia per quanto riguarda la viabilità locale che per quanto riguarda quella più vasta, a livello regionale.</p> <p>Il tracciato attraversa l'area della Piana di Gela, un territorio prevalentemente agrario e con un andamento collinare dolce intervallato dalla presenza di ampie zone piane.</p>		
BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO		

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Il tracciato si sviluppa per una lunghezza di 15,8 Km: nel progetto sono previsti 5 svincoli, 10 viadotti, 1 galleria artificiale e 3 sottopassi. Sono state inoltre previste viabilità di ricucitura del territorio al fine di ripristinare i collegamenti interni, interrotti dalla nuova infrastruttura.

L'infrastruttura si configura come un asse di circonvallazione a Nord di Gela che assolve a due funzioni di primaria importanza a livello regionale e locale:

1. si inserisce nel disegno generale della viabilità della Sicilia Sud Orientale costituendo nel territorio di Gela un nuovo asse di scorrimento Agrigento – Gela – Siracusa, oggi fortemente congestionato in corrispondenza dell'attraversamento della Città di Gela;
2. si pone a servizio dell'agglomerato urbano e del Nucleo Industriale di Gela in quanto consente da un canto una notevole riduzione di traffico pesante nel centro urbano e dall'altro sia più agevoli collegamenti extraurbani, ma anche tra la zona abitata e quella industriale, costituendo altresì la necessaria via di fuga per l'evacuazione della popolazione civile e degli addetti del settore industriale-produttivo.

Il progetto è un alternanza di rilevati e viadotti questo proprio a causa della conformazione pianeggiante, della necessità di adeguare i valori geometrici per una velocità di progetto conforme alla tipo B, della presenza di numerosi corsi d'acqua e di un reticolo idrografico particolarmente fitto.

Il Tracciato di progetto si sviluppa direzione Caltanissetta – Siracusa. Si allaccia ad Ovest alla SS 626, in corrispondenza dell'ultimo tratto realizzato, alla km 57+230,00, mentre termina poco prima dell'intersezione con la SS 117 bis.

Il tracciato inizia con il primo svincolo che permette l'ingresso/uscita alla/dalla tangenziale, e la collega inoltre, attraverso la realizzazione di una rotatoria, con la SS115.

Nel primo chilometro di tracciato si incontrano 3 viadotti il viadotto Burgio di circa L=260m, il Viadotto Comunelli di circa L=230m e il Viadotto di L=380m. Il progetto prosegue per circa 2 km in rilevato sovrappassando una ricongiunzione con una viabilità locale fino a giungere al viadotto Poggio Vipera di L=260m. Alla km 4+000 inizia la Galleria Artificiale Poggio Vipera di L=176 m. per circa 2,350km il tracciato prosegue in rilevato fino a oltrepassare il fiume Roccazzelle e una viabilità secondaria con un viadotto di L=230m.

#### PROPONENTE

ANAS


#### AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

ANAS

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (per le autorizzazioni ambientali)

#### INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'intervento della SS 626 " Completamento della tangenziale di Gela" si sviluppa coinvolgendo il territorio comunale di Butera e più ad Est quello di Gela, prolungando di fatto la strada statale fino all'area urbana di Gela e i territori. Inoltre, l'intervento relativo alla SS 626 permette di connettere rapidamente la costa Meridionale e quella Orientale della Sicilia. Per quanto riguarda le immagini relative ai vincoli di seguito analizzati, vengono sintetizzate all'interno della Carta dei vincoli e delle tutele(CODICE : T00IA03AMBCT08A).

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Per quanto concerne l'uso del suolo, nell'area in esame si nota la prevalenza di attività agricole. Le superfici artificiali fanno riferimento per lo più al centro abitato di Gela e fabbricati industriali, tale superficie ricopre circa il 4% dell'ambito. Una porzione minore invece, è occupata dalle aree naturali boscate e dalle zone umide.

La **matrice antropica** interessa l'area urbana del Comune di Gela, l'insediamento costiero del Lido di Manfria, piccole aree residenziali, alcuni fabbricati rurali sparsi sul territorio, insediamenti industriali e produttivi a ridosso dell'area urbana, e impianti di servizio inclusi degli spazi accessori. Nella matrice antropica devono essere inserite anche le aree verdi artificiali e non agricole che riguardano sia le aree ricreative che quelle sportive, tali aree si trovano generalmente in luoghi distanti dalle aree interessate dall'intervento, le aree archeologiche e le aree cimiteriali.

Per quanto riguarda i **siti contaminati**, nell'area di studio ricadono le aree del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Gela, all'interno delle quali è possibile individuare gli impianti petrolchimici e le raffinerie, la centrale termoelettrica ed i diversi impianti chimici, che hanno in maggior misura contribuito a causare l'emergenza dell'inquinamento del terreno. Le prime indicazioni riguardo al SIN di Gela furono approvate nel 1998, a seguito delle consultazioni con i comuni interessati. Nel 2013, nell'area del SIN di Gela, la Regione Sicilia ha avviato un programma organico di intervento per il controllo dei problemi rilevanti di salute che emergono nelle aree definite "a Rischio Ambientale".

Relativamente alla **matrice naturale dell'uso del suolo**, questa è scarsamente presente nell'area in esame non andando ad interessare il tracciato di progetto, ad eccezione di alcune aree contenute che intersecano limitatamente il progetto; tali aree, individuabili nelle categorie dell'uso del suolo, sono composte da:

- "boschi e boscaglia ripariale", individuabile in due punti lungo il tracciato, in corrispondenza del Viadotto Burgio-Comunelli e lungo il primo tratto della Tangenziale all'altezza del fiume Maroglio e dello svincolo per la zona industriale;
- "vegetazione degli ambiti umidi fluviali e lacustri", anche questa fascia naturale è individuabile in due punti lungo il tracciato; la prima nell'area del Viadotto Roccazzelle all'altezza della progressiva 6+700 e la seconda in una piccola area all'altezza della progressiva chilometrica 11+500.

Per quanto concerne le altre componenti del sistema naturale presenti in quest'area, queste sono composte da cespuglieti, arbusteti e macchia mediterranea, da formazioni ripariali non arboree in prossimità dei principali corsi d'acqua sia naturali che artificiali.

Il tessuto della **matrice agricola** rappresenta il sistema prevalente dell'area in questione, che si sviluppa mantenendo il disegno della trama dei campi e della morfologia del terreno. I principali tessuti agricoli presenti in generale su tutta l'area di studio, sono quelli delle colture ortive e dei seminativi con vaste aree dedicate alle colture erbacee estensive, sui rilievi posizionati a nord l'uso del suolo prevalente è contraddistinto da eucalipti e da praterie aride calcaree, mentre le aree collinari posizionate ai lati della Piana sono caratterizzate dalla presenza di numerose serre dedicate a colture orto-floro-vivaistiche. Nell'area localizzata più ad est, vi è la presenza di numerosi campi di medie-piccole dimensioni con colture dedicate a frutteti, vigneti ed oliveti.

Il tracciato della SS 626 lotti 7 e 8 anche detto "Tangenziale di Gela" non attraversa **centri abitati**, il più prossimo all'area di intervento è quello di Gela, che è posto ad una distanza di circa 2 km. Al confine ovest del tracciato è individuabile l'area produttiva del comune di Gela.

Le **aree protette** nella regione siciliana occupano circa il 10,5% del territorio (circa 270.988 ettari) e sono costituite per circa il 69% da parchi regionali e per circa il 31% da riserve naturali (Fonte Arpa Sicilia – Linee guida per l’interpretazione ambientale delle Aree Protette, 2008).

La Legge n. 394/91 “*Legge quadro sulle aree protette*” ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l’Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette classifica le aree in: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve naturali, Zone umide di interesse internazionale e altre aree naturali protette (che non rientrano nelle precedenti classi, ad es. oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.).

Nell’ambito della caratterizzazione del settore della provincia di Caltanissetta, in cui si inserisce il progetto in studio, è stata compiuta una ricognizione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a regimi di tutela ambientale. Nell’area vasta non si segnalano aree incluse nell’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (Fonte EUAP Ministero Ambiente).

Le Aree protette più vicine al progetto risultano esterne all’ambito di studio e distano più di 7 Km dal progetto stesso, come si evince dalla tabella di seguito riportata.

AREE PROTETTE	Distanza in km dal tracciato
Riserva naturale orientata Sughereta di Niscemi	> 9 km
Riserva naturale orientata Biviere di Gela	> 7,3 km
Riserva naturale orientata Bosco di Santo Pietro	> 15 km
Riserva naturale Pino d' Aleppo	> 26 km


L’ analisi della **Rete Natura 2000** effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZCS e ZPS. Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei Siti Natura 2000 presenti nell’area esaminata, nella quale si indica la relazione che sussiste con il progetto:

ZPS / ZSC	RELAZIONI CON IL PROGETTO
Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela	<u>Interferenza diretta</u> : Il tracciato interseca la ZPS per un circa 178 m
Torre Manfredia	Interferenza indiretta: il tracciato dista circa 900 m

Si riporta in seguito una breve descrizione dei siti Natura 2000 presenti nell’area vasta:

- ZPS TORRE MANFRIA, BIVIERE E PIANA DI GELA

Il sito, si colloca nella regione bio-geografica mediterranea e l’11% della sua superficie complessiva si trova in area marina antistante il lago Biviere, localizzato all’interno del golfo di Gela. L’area ricade nei territori comunali di Gela, Niscemi, Butera, Acate, Caltagirone e Mazzarino. Il sito inoltre, ricade interamente in un’area definita prioritaria per l’avifauna, ovvero l’IBA Important Bird Area, per la presenza di una popolazione ornitica di elevato interesse comunitario.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<p align="center"><b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b></p>	

Per quanto riguarda il popolamento faunistico, la ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela è un'area naturale molto vasta, che conserva un'elevata diversità faunistica. La ZPS è un sito di eccezionale importanza per l'avifauna. All'interno della ZPS è presente un importante zona umida, costituita dal bacino lacustre di Biviere di Gela. Il sito infatti, si localizza in un punto di fondamentale importanza per gli uccelli durante le migrazioni annuali, al punto di essere considerato un corridoio ecologico.

- ZSC TORRE MANFRIA

Il sito Torre Manfria è ubicato a Nord-Ovest di Gela su una superficie pari a 720 ettari nel comune di Gela e si estende lungo la costa per circa 12 km; include tratti di spiagge sabbiose. Dal punto di vista faunistico il sito rappresenta un importante scrigno di biodiversità in quanto è determinato da imponenti flussi migratori, grazie alla particolare conformazione del Golfo di Gela che convoglia migliaia di specie migratrici verso l'entroterra nei siti di nidificazione. Riveste un'importanza rilevante per l'avifauna, grazie alla presenza di numerosi ambienti umidi come acquitrini, corsi d'acqua, laghetti artificiali ecc, ricchi di cibo. Anche sotto l'aspetto floristico, il sito riveste una notevole importanza conservazionistica, includendo specie rare.

Le **Important Bird Areas (IBA)** sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. Il progetto in studio ricade nell'IBA 166-*Biviere e Piana di Gela*, la cui elevata biodiversità ornitica è data dalla particolare fisionomia geomorfologica e paesaggistica del territorio che favorisce la nidificazione, sosta ed alimentazione di specie ornitiche. Tale area include una vasta area umida rappresentata dal bacino lacustre di Biviere.

La quasi totalità dell'intervento attraversa l'area IBA. Si verificano delle eccezioni, in una zona in prossimità del torrente Comunelli, nel comune di Butera, in un'area compresa tra le località Femmina Morta e La Casuzza, nel comune di Gela, e in un'area posta a nord del centro abitato di Gela.

L'art. 142 del Decreto Legislativo n.42 del 2004 individua le **Aree tutelate per legge** e aventi interesse paesaggistico di per sé, sono sottoposti a vincolo.

Dall'analisi dell'area studio effettuata si evince che, sui territori comunali di Butera e Gela, il progetto della tangenziale attraversa in più punti l'area tutelata per legge dal decreto sopracitato all'art. 142 lettera c) :


- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Il tracciato della SS 626 " Tangenziale di Gela" attraversa, rispettivamente da Ovest verso Est, i seguenti corsi d'acqua: il torrente Comunelli, il rio Roccazzelle, il torrente Gattano e il fiume Gela.

Al fine di individuare le principali patologie che possono compromettere la **salute dell'uomo**, la prima operazione che è stata compiuta consiste nell'individuazione delle potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative all'infrastruttura stradale in esame. Nello specifico, le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana possono essere ricondotte in primo luogo alla produzione di *emissioni atmosferiche* ed *acustiche* determinate dal traffico.

L'ambito di intervento nella quale è prevista la realizzazione del tracciato di progetto è un'area prevalentemente agricola. La rete viaria attuale si sviluppa dall'area urbana di Gela attraverso un esiguo numero di assi viari verso



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

le principali località regionali e locali, secondo un modello a raggiera. Per quanto riguarda le emissioni derivanti dal traffico stradale, queste provengono prevalentemente dal traffico e dalla viabilità presente nell'ambito urbano. Le principali fonti di inquinamento atmosferico che determinano, con maggiore incidenza, la compromissione dei fattori atmosferici, invece, sono causate prevalentemente dalle emissioni prodotte dalla raffineria e dagli stabilimenti industriali localizzati prevalentemente nelle aree posizionate a Sud-Est rispetto all'area di intervento.

Inoltre sono stati analizzati i principali effetti causati dall'inquinamento acustico. Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati descritti sia i diversi sintomi che le possibili evoluzioni in relazione alle differenti soglie acustiche, espresse in decibel. Tra i principali effetti rilevabili sull'uomo a causa dell'inquinamento acustico vi sono: accelerazione del ritmo cardiaco e aumento della pressione arteriosa, fischi e ronzii persistenti, disadattamento, disturbi digestivi e bruciori di stomaco, tachipnea, vertigine e nausea. Nel caso in esame, non essendo presente alcuna infrastruttura lungo il tracciato previsto dall'opera oggetto d'esame, le analisi condotte sui livelli sonori dello stato attuale, non hanno evidenziato alcuna criticità.

### 3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'intervento in progetto risponde ad una esigenza presente già da tempo nel territorio, ben espressa anzitutto nel Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM – 2017), di aumentare il livello di sicurezza, affidabilità e sostenibilità della rete di trasporto ed efficientare l'accessibilità, lato mare e lato terra, della rete dei trasporti regionali favorendo, in questo caso, i collegamenti est-ovest.


La realizzazione del collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di "Butera" e la S.S.117 bis in prossimità della tangenziale di Gela realizzata dall'ASI di Gela risponde a queste esigenze spostando verso l'interno il traffico che attualmente grava sulla E931 (costiera), nel territorio di Gela.

L'esito positivo della Conferenza dei Servizi preliminare sul Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, tenutasi a dicembre 2018, conferma l'esigenza di realizzare l'opera espressa dal territorio.

In termini ambientali, gli obiettivi posti alla base della progettazione sono i seguenti:

#### **Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale per il riequilibrio territoriale**

- Garantire un'adeguata tutela del patrimonio culturale: obiettivo del progetto è quello di tutelare il patrimonio culturale circostante l'area di intervento, minimizzando/escludendo le interferenze con i principali elementi paesaggistici, archeologici ed architettonici vincolati e di interesse;
- Sviluppare un tracciato coerente con il paesaggio: il tracciato previsto è il più possibile compatibile con il paesaggio circostante, in particolare con gli elementi di caratterizzazione del paesaggio di pregio;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

#### **Tutelare il benessere sociale**

- Tutelare la salute e la qualità della vita: obiettivo del progetto è quello di tutelare la salute dell'uomo ed in generale la qualità della vita anzitutto attraverso la minimizzazione dell'esposizione agli inquinanti atmosferici ed acustici generati dal traffico stradale nei centri abitati costieri e in particolare in quello di Gela;
- Migliorare la sicurezza stradale: il nuovo tracciato è geometricamente coerente in modo tale da garantire la sicurezza stradale per gli utenti, attraverso la realizzazione di rettilinei e raggi di curvatura di dimensioni tali da rispettare i limiti normativi, che siano ben interpretati dagli utenti della strada;
- Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici: eliminando il più possibile le interferenze tra il progetto e le aree a rischio idraulico, idrologico e geomorfologico;

#### **Utilizzare le risorse ambientali in modo sostenibile minimizzandone il prelievo**


- Preservare la qualità delle acque: obiettivo del progetto è quello di tutelare la qualità delle acque che potrebbero essere inquinate dalle acque meteoriche di piattaforma. Pertanto, l'obiettivo è quello di prevedere dei sistemi di smaltimento delle acque che tengano in considerazione di depurare le stesse prima dell'arrivo al recapito finale;
- Contenere il consumo di suolo in particolare nelle aree sensibili: tenendo conto le esigenze funzionali della nuova infrastruttura, nella realizzazione dell'intervento l'obiettivo è quello di minimizzare il consumo di suolo;
- Minimizzare la quantità dei materiali consumati ed incrementare il riutilizzo: l'obiettivo è quello di cercare di riutilizzare il più possibile il materiale scavato in modo da minimizzare il consumo di risorse riducendo gli approvvigionamenti da cava;

#### **Ridurre la produzione di rifiuti, incrementandone il riutilizzo**

- Minimizzare la produzione dei rifiuti: allo stesso modo dell'obiettivo precedente, in questo caso si intende minimizzare la produzione di rifiuti e quindi minimizzare i quantitativi di materiale da smaltire, favorendo il riutilizzo dello stesso nell'opera stessa di progetto.

#### **Conservare ed incrementare la biodiversità e ridurre la pressione antropica sui sistemi naturali**

- Conservare e tutelare la biodiversità: l'obiettivo riguarda la tutela della biodiversità attraverso la minimizzazione dell'occupazione di aree a vegetazione naturale e di aree naturali protetta con il tracciato di progetto al fine di non alterare gli habitat naturali presenti sul territorio.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

#### 4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Nel 2004 è stato sviluppato un progetto di livello definitivo, che non ha visto la conclusione dell'iter autorizzativo avviato nel 2006. La mancanza dei finanziamenti per l'intervento, aveva determinato negli anni passati una fase di stallo del progetto stesso. Successivamente nel 2017, la sottoscrizione dell'Accordo di Programma Quadro Rafforzato (tra Agenzia per la Coesione territoriale, Ministero delle infrastrutture, Regione Siciliana ed Anas) e la sottoscrizione del contratto di programma tra Ministero delle Infrastrutture ed Anas e la pubblicazione della delibera CIPE 54/2016 per il finanziamento dell'intervento hanno reso nuovamente attuale il tema della progettazione dell'intervento.

Gli aggiornamenti relativi alla normativa tecnica hanno determinato la necessità di aggiornare la documentazione del progetto definitivo. Perciò sono state valutate delle ipotesi alternative, per verificare la possibilità di una variazione del tracciato stradale che, pur mantenendo la stessa valenza in termini funzionali, limitasse l'impatto delle nuove norme sulle opere e consentisse un miglior inserimento dell'intervento nel contesto territoriale.

In fase di progettazione di fattibilità tecnico- economica, sono state considerate due alternative di progetto, denominate: "Soluzione A" relativa al progetto del 2006 e la "Soluzione B" relativa all' ipotesi di tracciato del 2018 . la cui localizzazione è indicata nella successiva immagine.

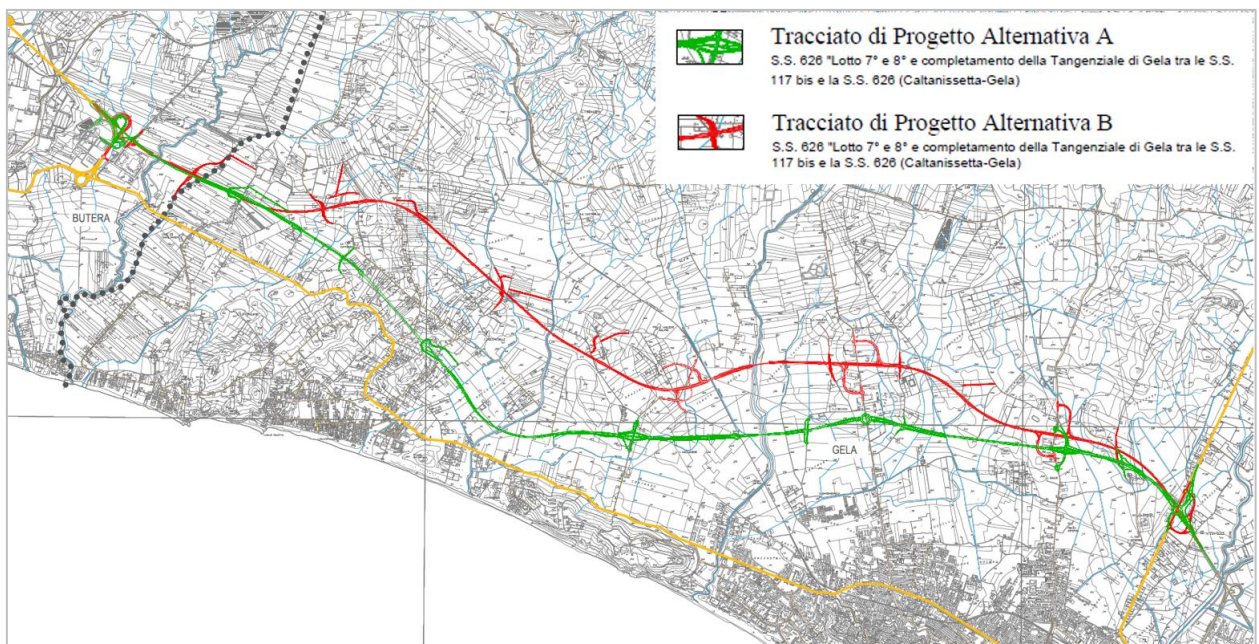



Figura 4-1 - Corografia generale delle due soluzioni alternative valutate in fase di progetto di fattibilità tecnico-economica.

##### **Soluzione A – progetto 2006**

Il tracciato, di lunghezza complessiva pari a 15,8 Km, si innesta ad Ovest sulla S.S. 626, in corrispondenza dell'ultimo tratto realizzato e ad Est sul primo lotto della tangenziale di Gela già realizzato dall'ASI di Gela.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Procedendo da ovest verso est, il tracciato presenta, in corrispondenza dello svincolo n.1 di collegamento fra la S.S. 626 e la S.S.115, il viadotto Burgio (L=217 m) e, dopo un tratto in rilevato, è previsto il viadotto Comunelli (L=70 m). Il tracciato prosegue con un tratto pressoché rettilineo in rilevato con altezza variabile da un minimo di 1,5 m ad un massimo di 3,5 m, con brevi curve: in questo tratto sono previsti 2 cavalcavia che ricuciono la viabilità locale.

Al km 3+980 è prevista la galleria naturale "Poggio Vipera" di lunghezza pari a 1240 m mentre al km 6+500 è previsto il viadotto Roccazzelle (L=132 m).

Successivamente il tracciato si sviluppa in rilevato di altezze crescenti da 3,0 m a 5,5 m, al fine di consentire il successivo superamento in trincea di un piccolo rilievo; fra il km 8+040 e il km 8+480 si sviluppa lo svincolo n.2 sulla esistente S.P. n.187, che sovrappassa l'infrastruttura in progetto con un nuovo cavalcavia. Il successivo tratto di circa 1,2 km si sviluppa su livelletta per poter raggiungere la quota del cavalcavia della linea Siracusa-Gela previsto al km 9+560. Fra il cavalcavia e il viadotto Gattano (L=120m) previsto al km 9+800, il tracciato si sviluppa in rilevato con altezza compresa tra 7,5 e 8,5 m. L'andamento planimetrico del successivo tratto è pressoché rettilineo fino al viadotto Butera (L=260 m) che si sviluppa in corrispondenza dello svincolo n.3 con la S.P. n.8.

Nel tratto di circa 2 km compreso tra lo svincolo n.3 e lo svincolo n.4 il tracciato si sviluppa in rettilineo con alcuni tratti in rilevato di altezza massima di 5,3 m ed con alcuni tratti in trincea con altezza massima di scavo pari a 6,3 m. Al km 13+700 è previsto lo svincolo n.4 con la S.P. 81 che sovrappassa il tracciato con un nuovo cavalcavia. Successivamente allo svincolo il tracciato si sviluppa in trincea (per circa 300 m) e in parte in rilevato di altezza crescente fino ad un massimo di 7 m necessari all'approccio del viadotto S.S:117 bis (km 15+140). Tale viadotto di lunghezza pari a 260 metri, si sviluppa in corrispondenza dello svincolo n.5 con la S.S. n.117 bis al fine di scavalcare la rotonda prevista nello svincolo. Subito dopo il viadotto il tracciato si raccorda con l'esistente tratto già realizzato.


L'adeguamento del progetto alle NTC 2018, comporta una revisione delle opere d'arte ed in particolare della lunghezza dei viadotti che si trovano ad attraversare i corsi d'acqua: nella seguente tabella vengono riportate le lunghezze dei viadotti del progetto del 2006 e le lunghezze aggiornate per renderli compatibili alle prescrizioni delle NTC 2018.

VIADOTTO	Lunghezza Prog. 2006	Lunghezza aggiornata –NTC18
Comunelli	70 m	210 m
Roccazzelle	132 m	250 m
Gattano	120 m	300 m

### **Soluzione B**

Il tracciato della "Soluzione B" si sviluppa a Nord della S.S. 115 per circa 15,8 km e attraversa la piana di Gela fino ad allacciarsi, a ovest, alla S.S. 626 terminando poco prima dell'intersezione con la S.S. 117 bis dove è studiato per raccordarsi alla tratta stradale realizzata dall'ASI di Gela, non appena questa verrà messa in esercizio. La sezione stradale adottata per l'asse principale è la sezione di categoria "C1", relativa alle "strade extraurbane secondarie" del D.M. prot. 6792 del 05/11/2001.

Per i primi 2,5 km l'andamento planimetrico delle due alternative è molto simile. Al km 2+500 circa il tracciato dell'alternativa B devia verso Nord con una curva. Al km 4+000 è prevista una galleria artificiale di lunghezza pari a 220m che si raggiunge con un tratto in salita (pendenza massima 5%). In uscita dalla galleria il tracciato raggiunge la

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

piana con una pendenza del -5%. Il successivo tratto è pressoché rettilineo e in rilevato con altezze variabili (1.50 m<h<4.00 m), nel tratto è previsto un cavalcavia che ricuce la viabilità locale interrotta dalla nuova infrastruttura. Al km 6+620 è previsto il Viadotto Roccazzelle a tre campate (L=70.00 m). Successivamente il tracciato si sviluppa in rilevato, al fine di consentire il successivo superamento in trincea di un piccolo rilievo. Fra il km 8+200 e il km 8+800 è previsto lo svincolo n. 2 sulla esistente SP n. 187, che sottopassa con un nuovo sottovia l'infrastruttura in progetto ed è ad essa connessa da quattro rampe. Quest'ultime si connettono alla viabilità esistente tramite due rotatorie, una a Nord ed una a Sud.


Al km 8+820 è prevista la realizzazione di un cavalcavia della linea Siracusa – Gela (tre campate L= 63.00m) e successivamente un viadotto sul torrente Gattano (L=210.00 m). Tra le due opere il tracciato si sviluppa in rilevato (Hmax= 10,00 m), pertanto sono previsti dei muri di sottoscarpa.

Tra la prog. 10+320.00 e la prog. 11+160.00 si sviluppa lo Svincolo n. 3 in corrispondenza della S.P.8, la cui continuità è mantenuta grazie ad un sottopasso che attraversa la tangenziale. Questo tratto prevede una zona di circa 140.00 m in trincea con un tratto di circa 60m fra paratie di pali, poi si continua con una zona in rilevato all'interno della quale si sviluppano le rampe dello svincolo per la connessione della viabilità esistente alla nuova infrastruttura che avviene tramite rotatorie collegate con rampe in entrata ed uscita. Terminato lo svincolo n.3 il tracciato prevede due curve. Questo tratto si sviluppa in parte in trincea e in parte in rilevato, in corrispondenza di un sottovia scatolare necessario alla ricucitura della viabilità esistente. Lo Svincolo n.4 con la S.P.81 si sviluppa su un tratto rettilineo in rilevato (Hmax=7.50 m.) tra il km 13+020 e il km 13+720. La tipologia di svincolo è analoga a quella dello Svincolo n.3 con le rampe di svincolo collegate alla viabilità esistente tramite rotatorie. Successivamente il tracciato prevede una curva che si sviluppa parte in rilevato (Hmax= 3.40 m) e per un tratto di 120 m in trincea (Hmax=3 m). Nel tratto in trincea è previsto un cavalcavia necessario alla ricucitura della viabilità esistente. Infine dal km 15+000 il tracciato si sviluppa in rettilineo e in rilevato (Hmax=7,50 m), necessario al superamento della S.S.117bis che sottopassa la tangenziale tramite uno scatolare. In questo tratto si sviluppa, infatti, lo Svincolo n. 5 che prevede il collegamento della nuova tangenziale con la S.S. 117bis e l'innesto sul tratto di tangenziale già realizzato.

#### Confronto tra alternative

L'individuazione del tracciato di progetto preferenziale è stata effettuata mediante un'analisi in termini di benefici e costi condotta su entrambe le soluzioni. In esito a detta analisi si è altresì accertata la sostenibilità dell'intervento. Inoltre l'esame di molteplici aspetti come: quelli tecnico-funzionali, quelli realizzativi e quelli relativi a tematiche di impatto territoriale ed ambientale, ha portato a ritenere preferibile la soluzione B rispetto alla soluzione A.

Di seguito si analizzano i principali elementi presi in considerazione nella sopracitata analisi. Per quanto riguarda i viadotti, è stata stimata una riduzione della lunghezza complessiva dei viadotti tra il progetto definitivo del 2006 "aggiornato" e quello del 2018 pari a circa 820m, ciò comporta un conseguente vantaggio in termini economici, di esecuzione delle opere e di manutenzione. In merito alle opere in sotterraneo si precisa che: nella soluzione A la galleria "Poggio Vipera" è una galleria naturale il cui scavo interessa terreni con presenza di sedimenti evaporitici di ridotte caratteristiche geomeccaniche. Le coperture risultano limitate ed uno degli imbocchi si trova in aree caratterizzate da un più elevato rischio archeologico; nella soluzione B lo spostamento di tracciato operato porta ad un allontanamento da dette situazioni e comporta di fatto l'eliminazione della galleria naturale a favore di una galleria artificiale di 220m con vantaggi in termini di manutenzione, consumi energetici, trasporti di materiali a discarica e tempi di realizzazione delle opere. Inoltre nell'ipotesi B si verifica una notevole riduzione anche dello sviluppo

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

complessivo dei muri che da circa 10.000m passano a circa 5.500m, e degli svincoli che determina un minore consumo dell'uso del suolo e perciò dei costi.

Tutte le soluzioni progettuali si collocano nel contesto paesaggistico della piana di Gela, interessando una parte della area agricola che circonda la Città. Dal punto di vista delle componenti ambientali coinvolte, le soluzioni, pur sviluppandosi in un ambito che presenta caratteristiche pressochè omogenee, mostrano alcune differenze.

Dal punto di vista vegetazionale, l'alternativa B risulta meno impattante per le componenti naturalistiche, in quanto, si discosta maggiormente dalla linea di costa e dal SIC di Torre che interessa il tratto costiero posto a ovest dell'abitato di Gela, considerato un biotopo di particolare interesse naturalistico-ambientale. Difatti, il tracciato del progetto definitivo del 2006 (soluzione A) veniva a trovarsi in corrispondenza degli imbocchi della galleria naturale e per una tratta di circa 2 km, ad una distanza di circa 300-500 m dal SIC "Torre Manfria"; invece la soluzione B dista più di un chilometro dal SIC di "Torre Manfria". La realizzazione di questa alternativa permette quindi un minore innalzamento di polveri con conseguente salvaguardia degli habitat e della fauna locale, in special modo dell'avifauna, che riveste importanza strategica per la conservazione. Per quanto riguarda l'impatto sulla componente antropica, le due alternative di progetto possono ritenersi relativamente analoghe: esse, infatti, si sviluppano in aree prevalentemente naturali e caratterizzate dall'assenza di importanti agglomerati antropici.


Per riassumere tutti i fattori presi in esame, è stata realizzata la seguente tabella, da cui è possibile evincere che la soluzione B risulti meno impattante, rispetto all'alternativa A presa in considerazione.

FATTORI	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B
Aspetti tecnico funzionali	sorpassati	aggiornati
Costi e consumi	maggiori	minori
Distanza da centri urbani	ravvicinata	lontana
Interferenze con le aree protette (SIC)	maggiore	minore
Componente antropica	trascurabile	trascurabile
Interferenze vegetazione	maggiore	minore
Occupazione del suolo	maggiore	minore
<b>BILANCIO</b>	<b>POCO SOSTENIBILE</b>	<b>SOSTENIBILE</b>

## 5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### 5.1. Configurazione di progetto e opere

Il tracciato si sviluppa a Nord della SS 115 per circa 15 km ed attraversa la piana di Gela con una successione di tracciati ad asse rettilineo e curve di ampio raggio ( $R > 900$  m) e si allaccia ad ovest alla S.S. 626 in corrispondenza dell'ultimo tratto realizzato e recentemente aperto al traffico e termina poco prima dell'intersezione con la S.S. 117 bis.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Il tracciato prevede ampi tratti su rilevato, di altezza minima tale da consentire la realizzazione delle opere di attraversamento idraulico ed una opportuna sopraelevazione del corpo stradale dalla piana alluvionale. I tratti in rilevato sono intervallati da viadotti per il superamento delle incisioni più importanti. Il tracciato è caratterizzato dalla Galleria Artificiale Poggio Vipera, prevista al fine di attraversare l'omonimo rilievo contenendo l'altezza dei rilevati e la lunghezza dei viadotti, con pendenza massima del 5.43% in uscita dalla galleria artificiale Poggio Vipera.

Lungo il tracciato sono previsti 5 svincoli in corrispondenza delle viabilità principali ed in particolare:

- Svincolo n.1 - Completamento Svincolo in corrispondenza dell'Area Insediamenti Produttivi (PIP)
- Svincolo n.2 - Svincolo SP 187
- Svincolo n.3 - Svincolo SP 8
- Svincolo n.4 - Svincolo SP 81
- Svincolo n.5 - Svincolo SS 117 BIS

Sono state inoltre previste viabilità di ricucitura del territorio al fine di ripristinare i collegamenti interni, interrotti dalla nuova infrastruttura.

Il tracciato del progetto definitivo è stato ottimizzato rispetto al progetto di fattibilità tecnico-economica. L'ottimizzazione ha riguardato particolarmente alcuni elementi plano-altimetrici dell'asse, con lo scopo di ottenere caratteristiche di tracciato tali da consentire, in un futuro, l'adeguamento di questa viabilità a tipo B. Le principali modifiche rispetto al progetto di fattibilità tecnico-economica hanno riguardato solo marginalmente gli elementi planimetrici dell'asse e si sono concentrate sull'articolazione delle livellette (ossia tratti di strada in cui non c'è variazione di pendenza), con e i relativi raccordi verticali, che sono stati tutti adeguati alla maggiore velocità di progetto (120 km/h) richiesta per una strada tipo B. Un'ulteriore differenza rispetto al progetto di fattibilità tecnico-economica ha riguardato la pendenza trasversale della piattaforma in rettilineo (ossia tratto di tracciato ad asse rettilineo), che è stata impostata a falda unica, con pendenza trasversale minima del -2.5% , sempre in previsione dell'adeguamento a di tipo B (ovvero a strada extraurbana principale).

### Asse Principale

La sezione tipo prevista per l'asse principale è una tipo C1 extraurbana secondaria, avente piattaforma di larghezza 10,50 m costituita da carreggiata unica a due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m. L'intervallo di velocità di progetto assunto è pari a 60 - 100 km/h, secondo quanto previsto nella classificazione del Decreto Ministeriale del 5/11/2001 n. 6792 che stabilisce le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade. Occorre però precisare che la velocità, relative alle rotoatorie iniziali e finali, dovrà essere regolamentata a 30 km/h.

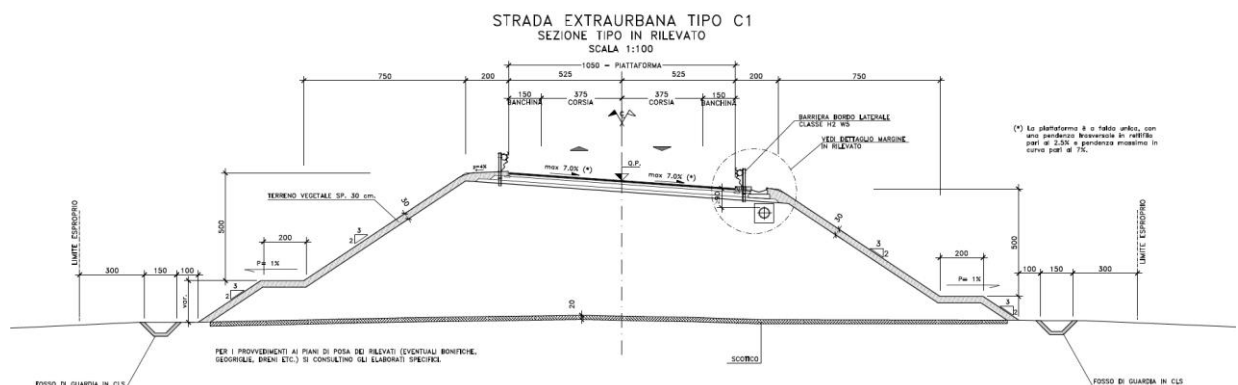



Figura 5-1 – Strada extraurbana di tipo C1 – Sezione tipo in rilevato (scala 1:100)

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 2,00 m dove alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati al bordo della piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00 m.  
 In trincea, l'elemento marginale è costituito da una cunetta con sottostante collettore di drenaggio (ove necessario); la scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi. La trincea è protetta al ciglio di un fosso di guardia.

Intersezioni e Svincoli – sezioni tipo

Per gli svincoli sono state previste due tipi di piattaforme: la prima per il caso di rampa monodirezionale e la seconda per il caso di rampa bidirezionale.

Per le rampe monodirezionali è stata adottata una carreggiata monosenso avente corsia larga 4 m, con banchina a destra da 1.50 m. ed a sinistra da 1.00 m.

Per le rampe bidirezionali è stata adottata la configurazione con corsie di 4.00 m e banchine da 1.50 m quando i tratti in oggetto sono risultati brevi, in continuità con le dimensioni delle rampe monosenso. Negli altri casi, quando cioè la rampa bidirezionale ha uno sviluppo significativo, è stata adottata la configurazione con corsie da 3.50 m e banchina da 1.00 m , con tratti di raccordo per corsie e banchine ed eventuali allargamenti per il sicuro transito dei veicoli in curva.

SEZIONE TIPO RAMPA DI SVINCOLO UNIDIREZIONALE  
 TRATTO IN RILEVATO  
 scala 1:100

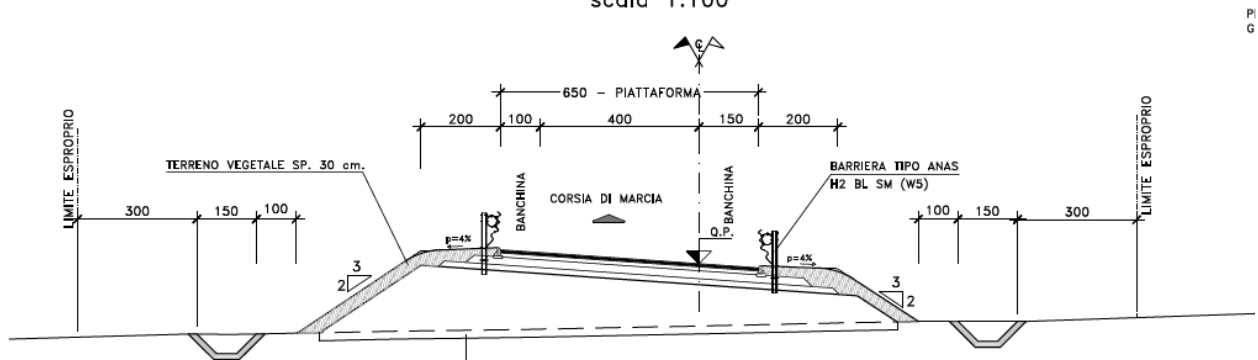


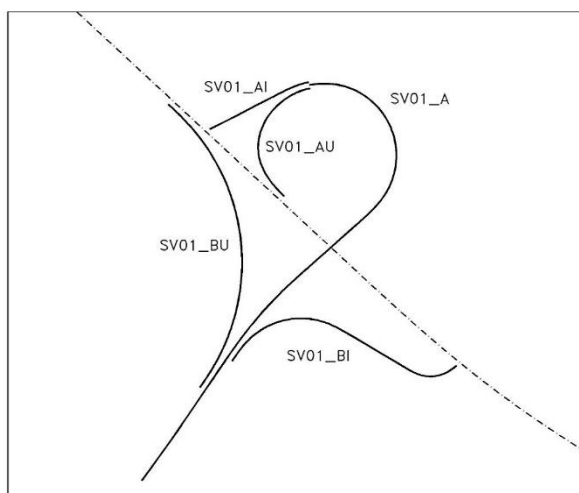
Figura 5-2 – Sezione tipo della Rampa di svincolo Unidirezionale – tratto in rilevato (scala 1:100)

Svincolo n.1 - Completamento Svincolo PIP

Il primo svincolo previsto è del tipo a trombetta. Dalla strada statale 626 si dipartono le varie rampe che garantiranno l'ingresso/uscita alla/dalla tangenziale. Inoltre viene prevista la realizzazione di una rotonda e di un nuovo ramo di viabilità che consentano il rapido accesso della viabilità locale esistente allo svincolo e, quindi, alla tangenziale. Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo.

Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.

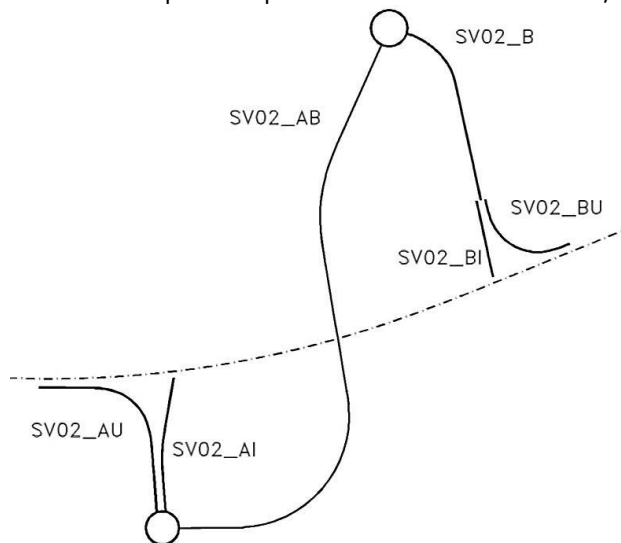




**Figura 5-3 – Svincolo n.1 – Completamento Svincolo PIP**

Svincolo n.2 - Svincolo SP 187

Il secondo svincolo consente, con un sistema di rampe che si dipartono da due rotatorie, una a Nord e una a Sud della tangenziale, il collegamento alla tangenziale dalla SP 187. Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.




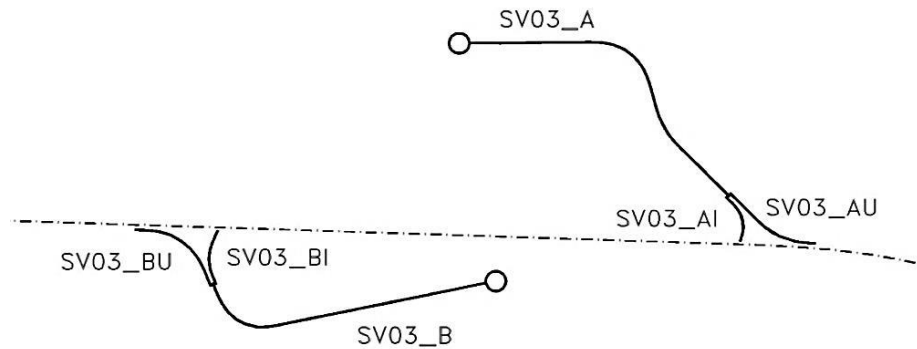
**Figura 5-4 – Svincolo n.2 – Svincolo SP 187**

Svincolo n.3 - Svincolo SP 8

Lo svincolo n.3 è costituito da due rotatorie in corrispondenza della strada provinciale SP8 le quali permettono, tramite le rampe dello svincolo, l'accesso alla tangenziale.

Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

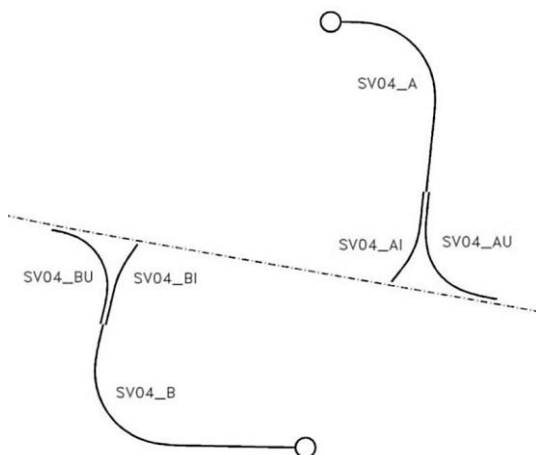


**Figura 5-5 – Svincolo n.3 - Svincolo SP 8**

**Svincolo n.4 - Svincolo SP 81**

Lo svincolo n.4 è costituito da due rotatorie in corrispondenza della strada provinciale SP81 le quali permettono, tramite le rampe dello svincolo, l'accesso alla tangenziale.

Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



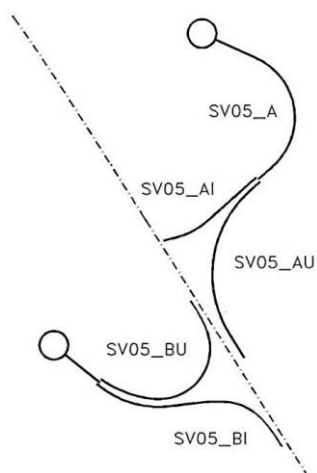
**Figura 5-6 – Svincolo n.4 - Svincolo SP 81**

**Svincolo n.5 - Svincolo SS 117 BIS**

Lo svincolo finale della tangenziale consente lo scambio con la SS117. La configurazione è analoga a quella degli svincoli precedenti, con due rotatorie (una a nord e una a sud), da cui partono le rampe che permettono l'accesso e l'uscita alla/dalla tangenziale.

Lo svincolo si trova in prossimità del punto in cui la tangenziale passa dalla configurazione di carreggiata unica ed una corsia per senso di marcia ad una a carreggiate separate a due corsie per senso di marcia. Per tale motivo si prevede una corsia parallela dimensionata come uscita da una strada tipo B.

Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



**Figura 5-7 – Svincolo n.5 - Svincolo SS 117 BIS**

Viadotti

Il progetto prevede la realizzazione di 10 viadotti per una lunghezza totale di circa 3.430 m

VIADOTTO	N°TRAVI	TIPOLOGIA CAMP	N°CAM-PATE	Ltot
VI01 - BURGIO	3	30-40	7	260
VI02 - COMUNELLI	2	40-50	5	230
VI03 - Pr 1+700	2	30-40	10	380
VI04 - POGGIO VIPERA	2	30-40	7	260
VI05 - ROCCAZZELLE	2	40-50	5	230
VI06a - Pr 8+600	2	30-40	5	180
VI06b - FERROVIA-GATTANO	2-3	40-50	15	730
VI07 - VIADOTTO SU SP8	2	30-40	14	540
VI08 - VIADOTTO SU SP81	2	30-40	6	220
VI09 - VIADOTTO SU SS117bis	2	30-40	8	300
VI10_SV01 - SVINCOLO	2	30-40	3	100

Nella figura seguente è riportata le sezione rappresentativa dell'impalcato:

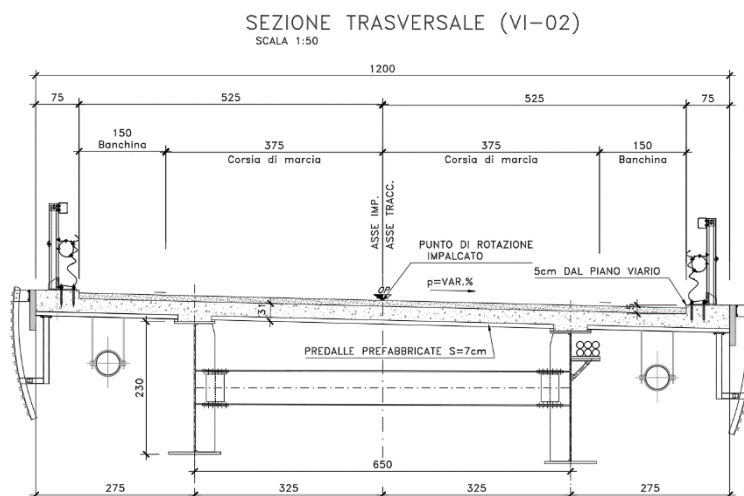


Figura 5.8. Sezione trasversale impalcato in campata

#### Galleria Artificiale

È prevista una galleria artificiale in loc. Poggio Vipera, da realizzare in scavo Top-Down. Le fasi costruttive previste sono le seguenti:

1. Sbanco fino alla quota di imposta del solettone di copertura
2. Esecuzione paratie di pali della galleria artificiale
3. Esecuzione e impermeabilizzazione della soletta di copertura
4. Ritombamento delle gallerie artificiali
5. Rimodellamento secondo progetto
6. Esecuzione scavo progressivo del terreno sottocopertura fino alla quota di imposta della soletta di fondo
7. Esecuzione del solettone di fondo e completamento finiture interne

Si riporta una sezione tipo della galleria:

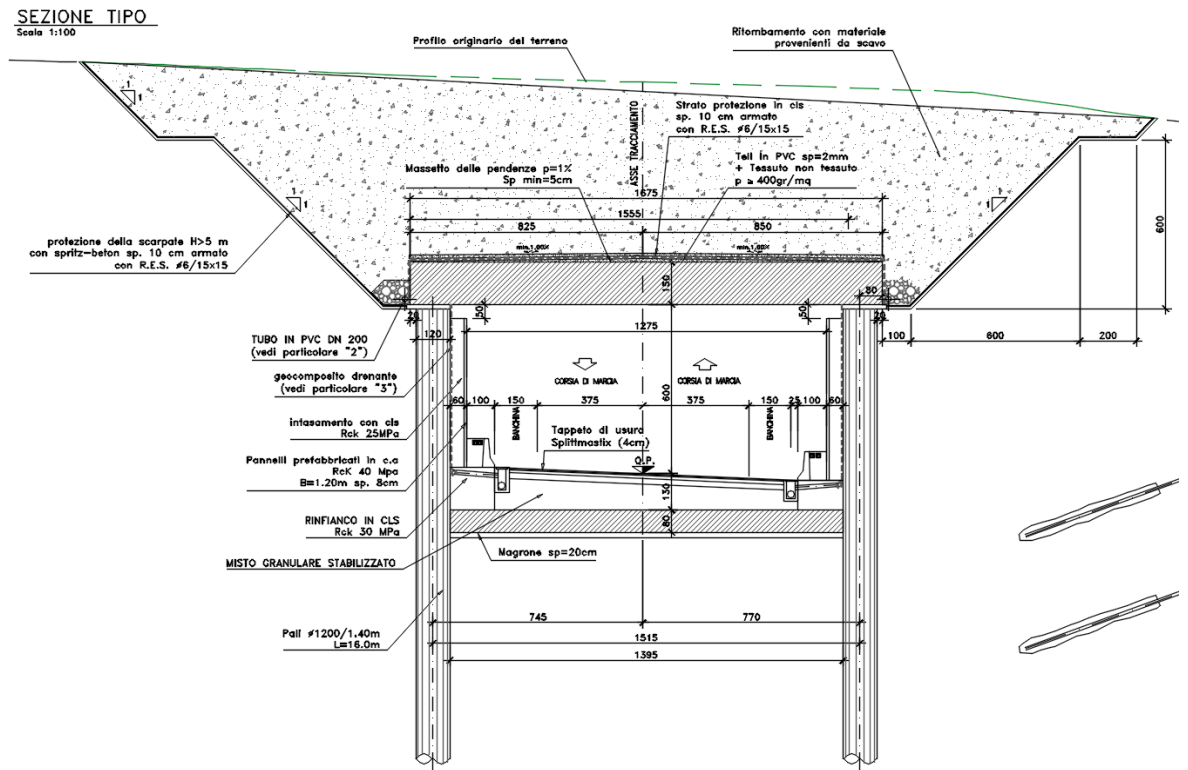


Figura 9 sezione tipo galleria artificiale

## 5.2. Cantierizzazione


### 5.2.1. Aree di cantiere

Le aree di cantiere sono così articolate: 1 campo base, 8 cantieri operativi e 4 aree tecniche. Di seguito si riportano per ciascuna area le principali informazioni.


#### 5.2.1.1. CB01 – Cantiere Base

PA-83

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Sintesi Non Tecnica**

<p><b>CANTIERE BASE - CB01</b></p> <p>Sup= 30.400 mq</p> <p>Situato tra le progressive 0+200 e 0+500</p>	
<p><b>Area Logistica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°14</li> <li>- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1</li> <li>- Alloggi maestranze dim. 6x2.4x2.4 m - n°70</li> <li>- Mensa dim. 6x2.2x2.4 m - n°20</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°20</li> <li>- Fossa Imhoff - n°4</li> <li>- Serbatoio idrico - n°1</li> <li>- Guardiania - n°2</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Centrale termica - n°1</li> <li>- Cabina elettrica - n°1</li> <li>- Gruppi elettrogeni - n°4 da collocare secondo esigenza all'interno dei cantieri tecnici</li> <li>- Torri faro - n°2</li> <li>- Parcheggio auto maestranze e ospiti - sup. mq 1300</li> <li>- Impianto idrico</li> <li>- Impianto telefonico</li> <li>- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e viabilità interna</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n°60 da dividere nei box uffici, dormitori, mensa, infermeria, magazzini e officina</li> </ul>	<p><b>Area operativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Officina mezzi d'opera dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°4</li> <li>- Laboratorio prove dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°4</li> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°16</li> <li>- Deposito carburante e pompa di distribuzione - 9.000 l</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 755</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> <li>- Pesa bilico - n°1</li> <li>- WC chimici - n°2</li> </ul>

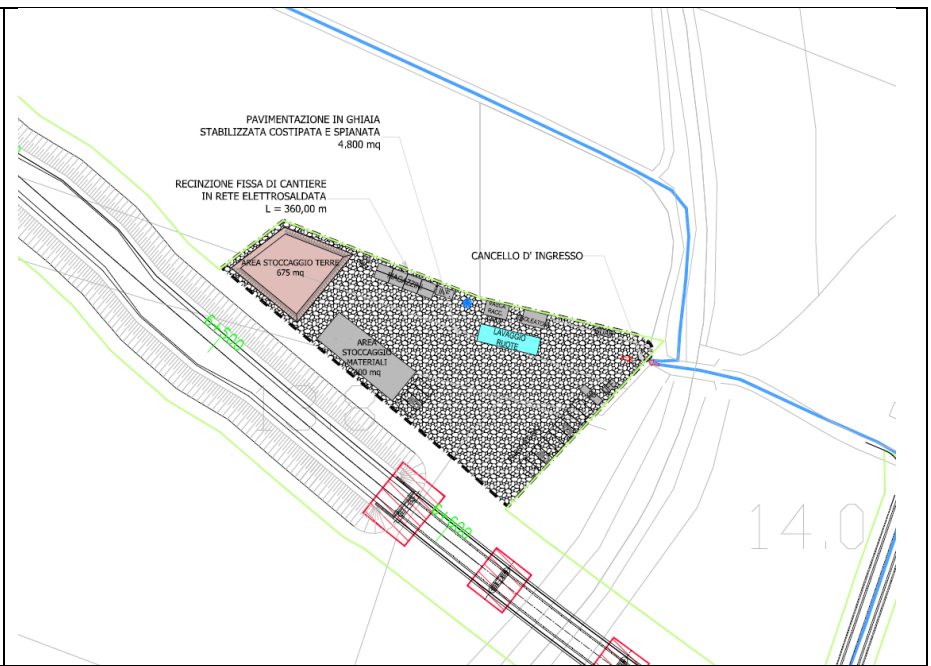
5.2.1.2. CO01 – Cantiere Operativo 01

<p><b>CANTIERE OPERATIVO - CO01</b></p> <p>Sup= 7.525 mq</p> <p>Situato all'altezza delle progressive 4+200 e 4+300.</p>	
<p><b>Area Logistica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2</li> <li>- WC chimici - n°2</li> <li>- Guardiania - n°1</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n°10</li> <li>- Torri faro - n°1</li> </ul>	<p><b>Area operativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> </ul>

5.2.1.3. CO02 - Cantiere Operativo 02

PA-83

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Sintesi Non Tecnica**

<p><b>CANTIERE OPERATIVO - CO02</b></p> <p>Sup= 5.900 mq</p> <p>Situato all'altezza delle progressive 6+500 e 6+600.</p>	 <p>PAVIMENTAZIONE IN GHIAIA STABILIZZATA COSTIPATA E SPIANATA 4.800 mq</p> <p>RECINZIONE FISSA DI CANTIERE IN RETE ELETTROSALDATA L = 360,00 m</p> <p>AREA STOCCAGGIO TERRE 675 mq</p> <p>AREA STOCCAGGIO MATERIALI 294 mq</p> <p>CANCELLO D' INGRESSO</p> <p>14,0</p>
<p><b>Area Logistica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2</li> <li>- WC chimici - n°2</li> <li>- Infermeria - n°1</li> <li>- Guardiania - n°1</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n° 8</li> <li>- Torri faro - n°1</li> </ul>	<p><b>Area operativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> </ul>

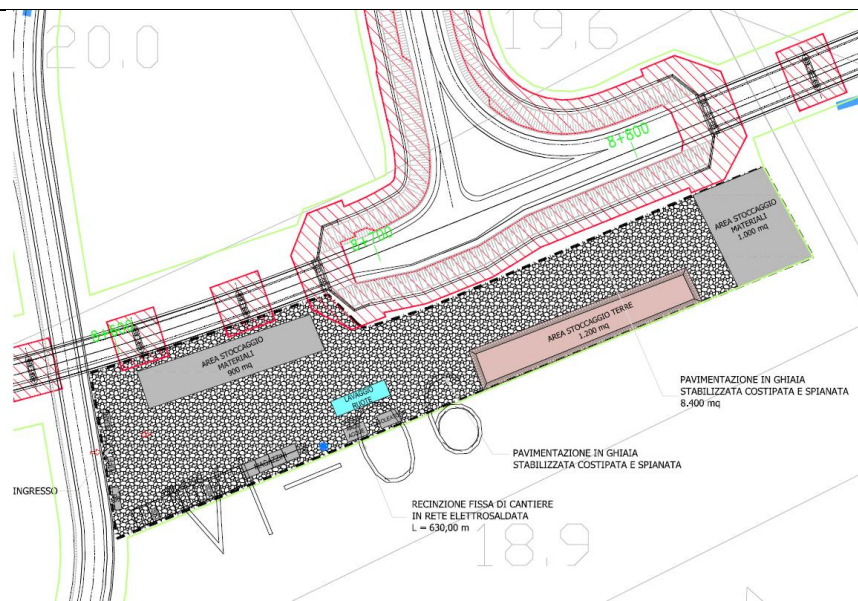
5.2.1.4. CO03 - Cantiere Operativo 03



PA-83

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Sintesi Non Tecnica**

**CANTIERE OPERATIVO - CO03**  
Sup= 11.500 mq  
Situato all'altezza delle progressive 8+600 – 8+800.



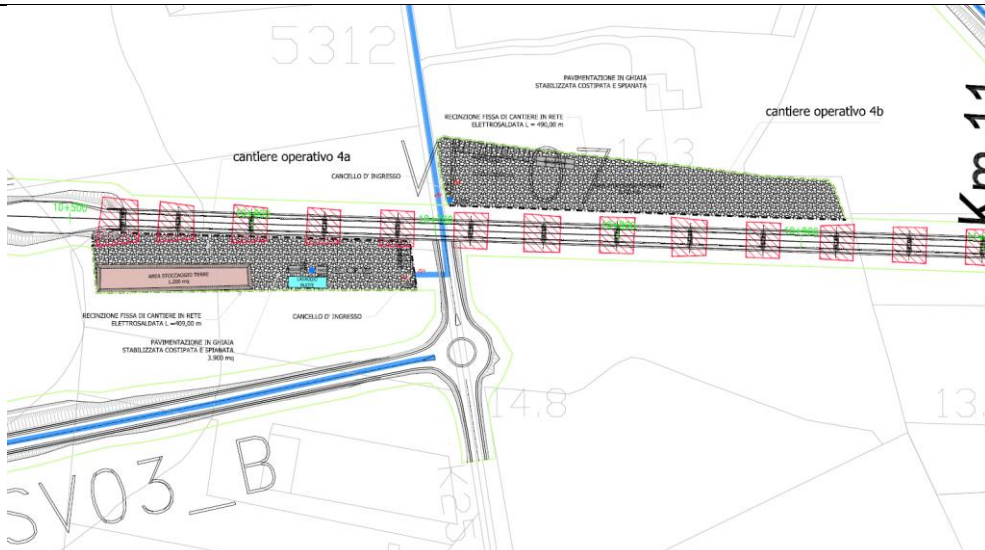
**Area Logistica:**

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2
- WC chimici - n°2
- Guardiania - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°8
- Torri faro - n°1

**Area operativa:**

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1

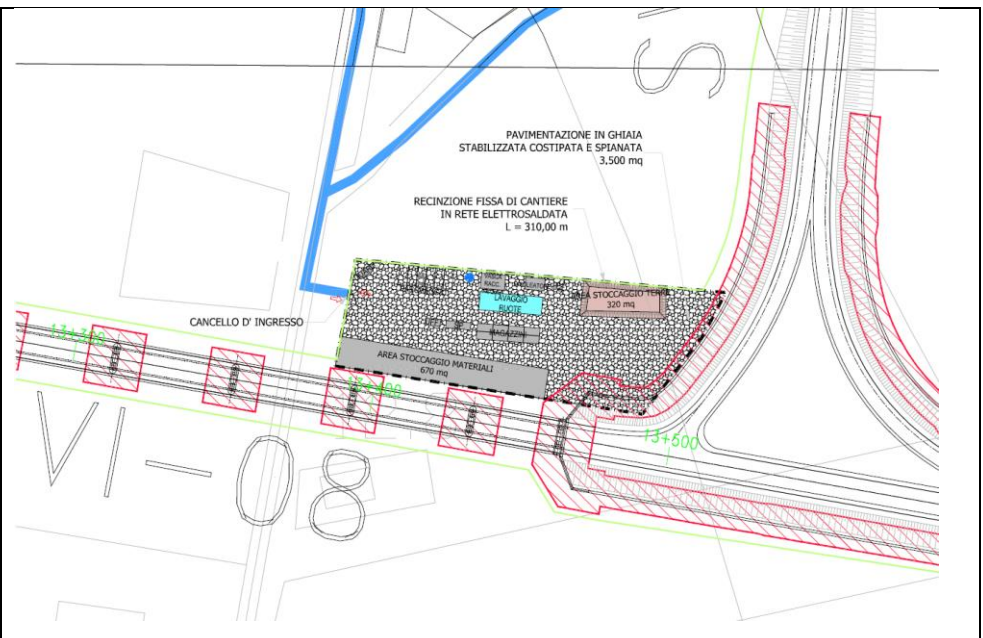
5.2.1.5. CO04 - Cantiere Operativo 04

<p>CANTIERI OPERATIVI - CO04a - 04b Sup tot= 11300 mq Si tratta di due distinte aree (CO04a e CO04b) situate all'altezza delle progressive 10+500 – 10+900.</p>	
<p>Area Logistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2</li> <li>- Infermeria - n°1</li> <li>- WC chimici - n°2</li> <li>- Guardiania - n°2</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n°5</li> <li>- Torri faro - n°2</li> </ul>	<p>Area operativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. 294mq</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> </ul>


5.2.1.6. CO05 - Cantiere Operativo 05


PA-83

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Sintesi Non Tecnica**

<p><b>CANTIERE OPERATIVO 5</b></p> <p>Sup= 4.535 mq</p> <p>Situato all'altezza delle progressive 13+400 e 13+500.</p>	 <p>PAVIMENTAZIONE IN GHIAIA STABILIZZATA COSTIPATA E SPIANATA 3.500 mq</p> <p>RECINZIONE FISSA DI CANTIERE IN RETE ELETTROSALDATA L = 310,00 m</p> <p>CANCELLO D'INGRESSO</p> <p>VI-08</p> <p>13+500</p>
<p><b>Area Logistica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2</li> <li>- WC chimici - n°2</li> <li>- Guardiania - n°1</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n°5</li> <li>- Torri faro - n°1</li> </ul>	<p><b>Area operativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> </ul>

5.2.1.7. CO06 - Cantiere Operativo 06

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	


<p>CANTIERI OPERATIVI 6a - 6b</p> <p>Sup tot= 10.290 mq</p> <p>Si tratta di due aree situate all'altezza delle progressive 15+000 – 15+300.</p>	
<p>Area Logistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1</li> <li>- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2</li> <li>- Infermeria - n°1</li> <li>- WC chimici - n°2</li> <li>- Guardiania - n°2</li> <li>- Vasca di raccolta acque - n°1</li> <li>- Disoleatore - n°1</li> <li>- Estintori a polvere 12 kg - n°5</li> <li>- Torri faro - n°2</li> </ul>	<p>Area operativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8</li> <li>- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294</li> <li>- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1</li> </ul>

#### 5.2.1.8. Aree tecniche

Sono state individuate quattro aree tecniche. Si tratta di aree temporanee destinate all'allestimento degli impalcati dei viadotti rispetto ai quali sono prossime. Saranno utilizzate per la movimentazione dei mezzi e il varo degli impalcati. Tali aree sono visibili negli elaborati T00IA06AMBCT08-10A (Carta dei vincoli e delle tutele).

#### 5.2.2. Fasi di realizzazione del progetto

Si prevede una suddivisione delle attività di realizzazione del progetto in cinque macrofasi articolate in complessivi 48 mesi (4 anni).


S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Le tabelle seguenti riepilogano e sintetizzano le cinque macrofasi con le tipologie di attività e, per alcune di esse, le singole opere<sup>1</sup>.

#### MACROFASE 1 - da 0+320 a 3+240

Attività	Opere	Durata
<b>ATTIVITA' PRELIMINARE</b>		<b>30</b>
<b>AP - ASSE PRINCIPALE</b>		<b>1196</b>
CS - CORPO STRADALE		1196
	AP01 Tratto all'aperto tra progr. 0 - 432,00	1143
	AP02 Tratto all'aperto tra progr. 691,97 - 961,57	1113
	AP03 Tratto all'aperto tra progr. 1191,97 - 1443,76	1103
	AP04 Tratto all'aperto tra progr. 1823,76 - 3240,00	1156
<b>OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE</b>		<b>783</b>
	VI01 VIADOTTO BURGIO pr. 432,00 - 691,97	781
	VI02 VIADOTTO COMUNELLI pr. 961,57 - 1191,97	755
	VI03 VIADOTTO pr. 1443,76 - 1823,76	705
<b>ON - OPERE D'ARTE MINORE</b>		<b>468</b>
	ST01 SOTTOVIA - pr. 3225,00	90
MA - MITIGAZIONE AMBIENTALE		42
<b>AS - VIABILITA' SECONDARIE</b>		<b>1156</b>
CS - CORPO STRADALE		1156
	AS01 VIABILITA SECONDARIA	1156
	AS02 VIABILITA SECONDARIA	1156
<b>SV - SVINCOLI</b>		<b>1143</b>
CS - CORPO STRADALE		1143
	SV01 SVINCOLO 1	1143
OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE		768
ON - OPERE D'ARTE MINORE		40

<sup>1</sup> Per una visione completa del cronoprogramma dei lavori si rimanda all'elaborato PA83\_T00CA00CANCRO1\_A allegato alla Cantierizzazione.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	


<b>ATTIVITA' CONCLUSIVA</b>		<b>30</b>
-----------------------------	--	-----------

**MACROFASE 2 - da 3+240 a 6+5852**

Attività	Opere	Durata
<b>ATTIVITA' PRELIMINARE</b>		<b>30</b>
<b>AP - ASSE PRINCIPALE</b>		<b>1144</b>
CS - CORPO STRADALE		1144
	AP04 Tratto all'aperto tra progr. 3240,00 - 3681,12	1144
	AP05 Tratto all'aperto tra progr. 3941,12 - 4019,56	1108
	AP06 Tratto all'aperto tra progr. 4232,07 - 5000,00	1119
	AP07 Tratto all'aperto tra progr. 5000,00 - 6585,00	1083
OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE		1067
	VI04 VIADOTTO POGGIO VIPERA pr. 3681,12 - 3941,12	312
	<b>GA01 - GALLERIA POGGIO VIPERA - Pr. 4019,56 - 4232,07</b>	495
ON - OPERE D'ARTE MINORE		128
MA - MITIGAZIONE AMBIENTALE		42
<b>AS - VIABILITA' SECONDARIE</b>		<b>1144</b>
CS - CORPO STRADALE		1119
	AS03 VIABILITA SECONDARIA	1119
	AS04 VIABILITA SECONDARIA	1084
	AS05 VIABILITA SECONDARIA	1072
ON - OPERE D'ARTE MINORE		40
<b>ATTIVITA' CONCLUSIVA</b>		<b>30</b>

**MACROFASE 3 - da 6+585 a 8+300**


Attività	Opere	Durata
<b>ATTIVITA' PRELIMINARE</b>		<b>30</b>
<b>AP - ASSE PRINCIPALE</b>		<b>860</b>
CS - CORPO STRADALE		860
	AP08 Tratto all'aperto tra progr. 6815,00 - 8300,00	860
OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE		391
	VI05 VIADOTTO ROCCAZZELLE pr. 6585,00 - 6815,00	391

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

ON - OPERE D'ARTE MINORE		374
MA - MITIGAZIONE AMBIENTALE		42
<b>AS - VIABILITA' SECONDARIE</b>		<b>852</b>
CS - CORPO STRADALE		
	AS06 VIABILITA SECONDARIA	852
	AS07 VIABILITA SECONDARIA	834
ON - OPERE D'ARTE MINORE		41
<b>ATTIVITA' CONCLUSIVA</b>		<b>30</b>

#### MACROFASE 4 - da 8+300 a 13+000

Attività	Opere	Durata
<b>ATTIVITA' PRELIMINARE</b>		<b>30</b>
<b>AP - ASSE PRINCIPALE</b>		<b>1222</b>
CS - CORPO STRADALE		1222
	AP08 Tratto all'aperto tra progr. 8300,00 - 8457,945	1159
	AP09 Tratto all'aperto tra progr. 8677,945 - 8829,80	1149
	AP10 Tratto all'aperto tra progr. 9559,80 - 10529,20	1191
	AP11 Tratto all'aperto tra progr. 11069,20 - 13000,00	1158
OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE		1093
	VI06A VIADOTTO 06A pr. 8457,945 - 8677,945	209
	VI06b VIADOTTO FERROVIA GATTANO pr. 8829,80 - 9559,80	937
	VI07 VIADOTTO su SP8 pr. 10529,20 - 11069,20	911
ON - OPERE D'ARTE MINORE		349
MA - MITIGAZIONE AMBIENTALE		40
<b>AS - VIABILITA' SECONDARIE</b>		<b>1169</b>
CS - CORPO STRADALE		1169
	AS08 VIABILITA SECONDARIA	1169
ON - OPERE D'ARTE MINORE		50
<b>SV - SVINCOLI</b>		<b>1222</b>
CS - CORPO STRADALE		1222
	SV02 SVINCOLO 2	1194
	SV03 SVINCOLO 3	1158

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

ON - OPERE D'ARTE MINORE	50
<b>ATTIVITA' CONCLUSIVA</b>	<b>30</b>

#### MACROFASE 5 - da 13+000 a 15+822,57


Attività	Opere	Durata
<b>ATTIVITA' PRELIMINARE</b>		<b>30</b>
<b>AP - ASSE PRINCIPALE</b>		<b>963</b>
CS - CORPO STRADALE		963
	AP11 Tratto all'aperto tra progr. 13000 - 13243,55	911
	AP12 Tratto all'aperto tra progr. 13463,55 - 14945,22	953
	AP13 Tratto all'aperto tra progr. 15285,22 - 15822,60	878
OM - OPERE D'ARTE MAGGIORE		573
	VI08 VIADOTTO su SP81pr. 13243,55 - 13463,55	444
	VI09 VIADOTTO su SS 117 bis pr. 14985,22 - 15285,22	442
ON - OPERE D'ARTE MINORE		139
<b>AS - VIABILITA' SECONDARIE</b>		<b>930</b>
CS - CORPO STRADALE		930
	AS09 VIABILITA SECONDARIA	930
	AS09A VIABILITA SECONDARIA	910
ON - OPERE D'ARTE MINORE		40
SV – SVINCOLI		976
	SV04 SVINCOLO 4	976
	SV05 SVINCOLO 5	911
ON - OPERE D'ARTE MINORE		40
<b>ATTIVITA' CONCLUSIVA</b>		<b>30</b>

#### 5.2.3. Bilancio delle materie

I materiali prodotti da attività di scavo per il Progetto sono per la quasi totalità appartenenti ai gruppi A6-A7 o A2-6 e A2-7 con passante al setaccio 0.4 UNI superiore al 35%. Pertanto, per essere riutilizzati nei rilevati stradali necessitano di previa stabilizzazione a calce.

Il 100% dei campioni analizzati ha mostrato presenza elevata di sostanza organica, con percentuali tra il 3,3% e l'8,5% e media del 5,6%, pertanto, non permette l'applicazione corretta della metodologia, non garantendo il raggiungimento delle caratteristiche meccaniche minime richieste.



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

A conclusione delle considerazioni fin qui condotte, si può affermare che a fronte di circa 495.000mc di terre e rocce da scavo si possono recuperare come terreno vegetale i 72.871,80 mc provenienti da scotico del terreno vegetale e agrario (TA, al 90%), pari a circa il 18% del totale. I restanti 407.000 mc di terre e rocce da scavo saranno smaltite a discarica come da normativa vigente.

Poiché il fabbisogno di terreno vegetale equivale a 77.523 mc si prevede di approvvigionare 4.651mc di terreno da vegetale.

Elemento	SCAVI	VOLUME DI SMOSSO (volume scavi + 20%)	BONIFICA	VOLUME DI SMOSSO (volume bonifica + 20%)	SCOTICO	RIUTILIZZO (90% dello scotico)	DISCARICA (totale volume di smosso + 10% dello scotico)
<b>ASSE PRINCIPALE</b>	94.786,25	113.743,50	131.745,95	158.095,14	52.722,21	47.449,98	278.165,31
<b>SVINCOLI</b>	39.699,85	47.639,82	46.694,74	56.033,68	22.063,09	19.856,78	106.321,07
<b>ASSI SECONDARI</b>	2.368,96	2.842,75	15458,425	18.550,11	6183,37	5.565,03	22.134,87
<b>TOTALE</b>	<b>136.855,06</b>	<b>164.226,07</b>	<b>193.899,11</b>	<b>232.678,94</b>	<b>80.968,67</b>	<b>72.871,80</b>	<b>406.621,25</b>


Elemento	FABBISOGNO TERRENO VEGETALE	TERRENO VEGETALE DA RECUPERO
<b>ASSE PRINCIPALE</b>	58.255,95	47.449,98
<b>SVINCOLI</b>	16.181,86	19.856,78
<b>ASSI SECONDARI</b>	3.085,18	5.565,03
<b>TOTALE</b>	<b>77.522,99</b>	<b>72.871,80</b>

## 6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

### 6.1. Aria e clima

#### 6.1.1. Descrizione dello stato attuale

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

La regione siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25 giugno 2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteorologiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale. Il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone. La macro area di intervento fa parte della zona denominata Aree Industriali.

Con D.D.G. n. 449 del 10 giugno 14 l'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", redatto da Arpa Sicilia. La nuova rete regionale, in fase di realizzazione, sarà costituita da 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 15 gestite dall'ARPA Sicilia (12 in Aree Industriali, 2 in Zona Altro e 1 nell'Agglomerato di Catania). Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono da traffico e di fondo e in relazione alla zona operativa si indicano come urbane, suburbane e rurali.

Le stazioni di monitoraggio poste nelle vicinanze della strada statale 626 sono situate nei comuni di Gela e Niscemi, che, secondo il programma di zonizzazione, sono compresi nella zona Aree Industriali.

Di seguito si analizzano i trend di alcuni inquinanti nel periodo 2015-2017 delle stazioni situate in tutto il territorio siciliano e focalizzando i risultati per le stazioni di Gela e Niscemi.

- **Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione. Analizzando il trend delle concentrazioni medie annue nel periodo 2012-2017, si osserva un trend decrescente nelle stazioni da fondo urbano e suburbane e nelle Aree Industriali. Si evidenzia che nella zona Aree Industriali l'andamento delle medie annue migliora nella stazione di Gela - via Venezia, mentre negli anni passati si era registrato il superamento del valore limite della media annua. Il superamento del limite annuo per la concentrazione di biossido di azoto si registra nella sola stazione di Niscemi, dove negli ultimi quattro anni si osserva un trend crescente.

- **Monossido di carbonio (CO)**

Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore e viene prodotto per combustione incompleta di materiali organici, in presenza di scarso contenuto di ossigeno. La principale sorgente antropica di CO è rappresentata dal traffico veicolare. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Per quanto riguarda il monossido di carbonio, negli anni del periodo in esame non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio della regione, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

- **Ozono (O<sub>3</sub>)**

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (NO<sub>x</sub> e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico, principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti esso tende

ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione. Nel 2017 sono stati registrati superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana fissato dal D.lgs. 155/2010, espresso come massimo della media sulle 8 ore, pari a 120 µg/m<sup>3</sup> in 11 delle 18 stazioni in cui viene monitorato ed ubicate nell'Agglomerato di Catania, nella Zona Aree Industriali, e nella Zona Altro.

- **PM<sub>10</sub> (Polveri fini)**

Con il termine PM<sub>10</sub> si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc. Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi/vapori di origine naturale.

Concentrazioni di fondo ambientale

Di seguito si riepilogano dei livelli di concentrazione dei vari inquinanti monitorati nelle centraline ARPA posizionate nelle vicinanze dell'area di studio, dalle cui medie si arrivano a stimare le concentrazioni di fondo ambientale.

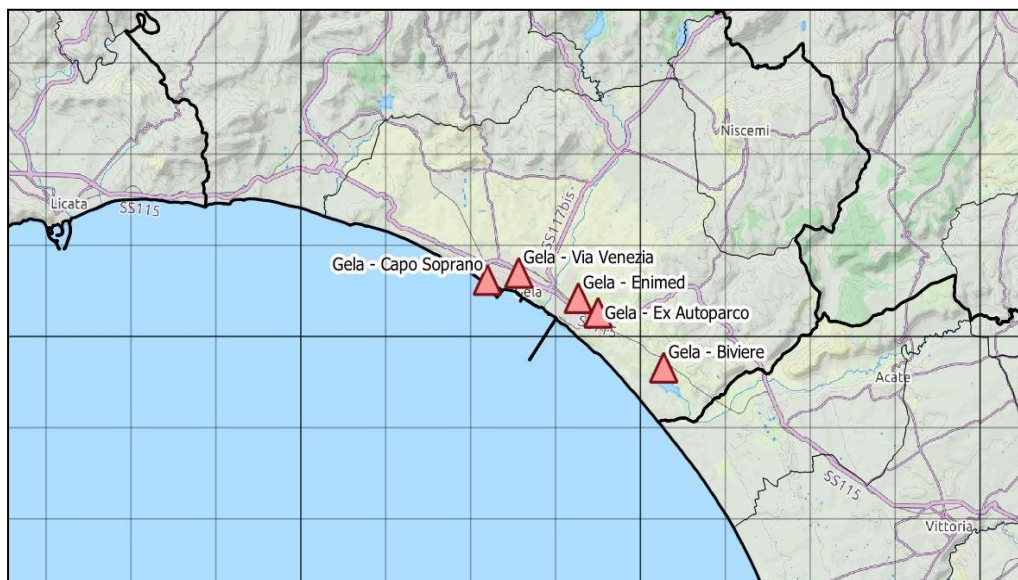


Figura 6.1 – Postazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità dell'area di studio

Nello specifico si sono analizzate le medie rilevate nei tre anni consecutivi 2015, 2016 e 2017 per i principali inquinanti da cui generalmente si definisce lo stato della qualità dell'aria di un territorio, vale a dire il particolato sottile

nella frazione di 10µm ed il biossido di azoto. In particolare per uno studio riguardante le emissioni inquinanti da traffico veicolare, come appunto lo studio in esame, le considerazioni ambientali per quanto riguarda la componente atmosfera possono essere incentrate sugli inquinanti primari del traffico veicolare, quali PM10 ed NO2.

Nelle seguenti tabelle si riportano le concentrazioni di PM10 e di NO2 rilevate nelle 2 centraline localizzate nelle vicinanze dell'area di intervento, vale a dire la centralina CAPO SOPRANO e la centralina VIA VENEZIA.

<b>PM10</b>		
Nome Stazione	ANNO	Media anno civile [µg/m <sup>3</sup> ]
Gela - Via Venezia	2015	30
	2016	n.d.
	2017	28

Tabella 6-1 Concentrazioni di PM10 - Periodo 2015-2017 (fonte dati: ARPA Sicilia)

<b>NO2</b>		
Nome Stazione	ANNO	Media anno civile [µg/m <sup>3</sup> ]
Gela - Via Venezia	2015	27
	2016	27
	2017	24
Gela - Capo Soprano	2015	8
	2016	10
	2017	5


Tabella 6-2 Concentrazioni di NO2 - Periodo 2015-2017 (fonte dati: ARPA Sicilia)

Le simulazioni modellistiche che seguiranno, quindi, saranno effettuate sul particolato sottile (sia nella frazione di PM10 che di PM2.5) e biossido di azoto NO2; alle concentrazioni definite dal modello andranno sommate le seguenti concentrazioni di fondo ambientale, per arrivare infine ad avere un quadro complessivo delle concentrazioni totali. Dai valori medi riportati nelle precedenti tabelle si sono pertanto stimate le concentrazioni medie del fondo ambientale. Per quanto riguarda il particolato sottile PM2.5, oggetto di simulazioni modellistiche, si riscontra come tale inquinante non sia monitorato nelle centraline del luogo, si può pertanto stimare, in linea generale, come tale inquinante sia pari ad una percentuale dell'inquinante PM10, che generalmente risulta pari a circa il 60%.

<b>CONCENTRAZIONI DI FONDO AMBIENTALE</b>	
INQUINANTE	CONCENTRAZIONI
PM10	29 µg/mc
PM2.5	18 µg/mc
NO2	17 µg/mc

Tabella 6-3 Concentrazioni di fondo ambientale dell'area di studio

Dalla tabella mostrata, si osserva come le medie complessive si mantengono su livelli generalmente bassi e nettamente inferiori ai limiti normativi vigenti.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

### 6.1.2. Impatti sul fattore ambientale

Lo studio del fattore ambientale "Atmosfera" viene di seguito svolto suddividendo le analisi nelle due fasi distinte di produzione di inquinanti: la fase di cantiere e la fase di esercizio. I dati conclusivi calcolati sono stati oggetto di confronto con i limiti normativi vigenti, in modo da poter verificare la compatibilità dell'Opera con la normativa vigente in materia di inquinamento atmosferico. A conclusione inoltre viene eseguita una breve analisi emissiva relativa all'inquinante "Anidrite Carbonica" (CO<sub>2</sub>) in modo da poter eseguire una valutazione relativa all'impatto che l'Opera in oggetto potrebbe avere sul Clima.

#### **Tabella riepilogativa dei fattori causali**

Fattori Causali	Impatti potenziali	Fase cantiere	Fase esercizio
Movimentazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità	Superamento dei limiti normativi degli inquinanti	x	-
Lavorazioni dei mezzi di cantiere	Superamento dei limiti normativi delle polveri sottili	x	-
Esercizio dell'opera	Innalzamento delle emissioni prodotte in atmosfera	-	x
	Impatti sul clima (Emissioni di CO <sub>2</sub> )	-	x

#### 6.1.2.1. Analisi della fase di cantiere


Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso, con lo scopo di individuare le principali sorgenti emissive in termini di particolato sottile, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria del territorio.

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza, non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- 1) Scotico delle aree di cantiere;
- 2) Transito mezzi di cantiere;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- 3) Attività di escavazione;
- 4) Carico e scarico di materiali.

Per la valutazione degli impatti delle attività emmissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense.

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

L'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento di polveri. Nella seguente tabella vengono riportati i valori delle emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere.

ATTIVITA'	EMISSIONE PM10 g/ora
Scotico delle aree di cantiere	25
Mezzi in transito su strade non pavimentate	35
Attività di escavazione	2
Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	8
<b>TOTALE:</b>	<b>70 g/h</b>

Tabella 6-4: Emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT". Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione.

Si è osservato come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Si evidenzia comunque come il dato complessivo, pari a circa 70 gr/ora, sia molto inferiore del valore minimo indicato pari a 145 gr/ora per cantieri aventi durata superiore ai 300 giorni. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto sia in definitiva di *lieve entità*.

In prossimità di alcune aree di cantiere sono stati in ogni caso riscontrati dei ricettori posti a distanze ridotte dall'area degli interventi in progetto. In tali casi, sarà ad ogni modo necessario applicare tutte le prescrizioni di buona condotta delle attività per limitare al minimo le emissioni degli inquinanti prodotti.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti correlati alla componente atmosfera in fase di cantiere non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

#### 6.1.2.2. Analisi della fase di esercizio

Per quanto riguarda l'analisi dell'esercizio dell'Opera, si è invece proceduto come di seguito descritto.

Per la valutazione dei dati di input al modello di simulazione AERMOD si è fatto uso del modello di simulazione COPERT V, in grado di definire il fattore di emissione di un parco veicolare circolante in determinate condizioni di viabilità ed in base alla modalità di guida (velocità, stop&go, rallentamenti, traffico, ecc).

Si sono innanzitutto definite, attraverso i dati in possesso dell'ACI, le diverse percentuali del parco veicolare circolante nell'ambito territoriale di riferimento, suddividendolo rispetto alla normativa sulle emissioni allo scarico, sia per quanto riguarda i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti.

Per quanto concerne la definizione della composizione del parco veicolare allo stato attuale si è fatto riferimento ai dati ACI relativi alla regione Sicilia dell'anno 2018. In base alle percentuali mostrate rappresentative del parco veicolare interessato dallo studio del caso (Regione Sicilia, fonte ACI) si sono quindi stimati i fattori di emissione per i principali inquinanti derivanti dal traffico veicolare, riportati nella seguente tabella:

Inquinante	F.E. grammi / (veicolo*km)	
	Leggeri	Pesanti
PM10	0,03	0,30
PM25	0,02	0,25
NOx	0,45	6,50
CO2	95	420

Tabella 6-5: Fattori di Emissione dei diversi inquinanti

Tali fattori di emissione calcolati mediante il software COPERT V saranno utilizzati come dati di input nel modello di simulazione AERMOD per la stima delle concentrazioni degli inquinanti prodotti dal traffico veicolare circolante sull'infrastruttura in esame. Il modello AERMOD è stato sviluppato nell'anno 2002 dall'EPA (Environmental Protection Agency: Agenzia del governo federale degli Stati Uniti preposta alla protezione della salute umana e dell'ambiente). Il modello è in grado di stimare gli impatti sul territorio di inquinanti emessi da diversi tipi di sorgenti emittive utilizzando allo scopo gli aggiornati algoritmi di calcolo.

Il risultato emerso è che i livelli delle concentrazioni prodotte dall'infrastruttura in esame comporteranno un aumento delle concentrazioni medie presenti nelle vicinanze dell'Opera tale da non raggiungere valori complessivi non rispettosi dei limiti normativi vigenti. Nella seguente tabella, infatti, si riportano i valori complessivi delle concentrazioni così stimate ed i relativi valori normativi vigenti su base annua:

Inquinante	Concentrazioni Totali Scenario Post-Operam	Valori Limite D.Lgs. 155/2010
<b>Polveri sottili – PM10</b>	34,0 µg/mc	40 µg/mc
<b>Polveri sottili – PM2.5</b>	21,5 µg/mc	25 µg/mc
<b>Biossido di Azoto - NO2</b>	25,0 µg/mc	40 µg/mc

Tabella 6-6: Confronto tra le concentrazioni dello scenario Post-Operam ed i limiti normativi vigenti

Come si evince dai valori riportati nella precedente tabella, i livelli di concentrazione stimati nello Studio per lo scenario Post-Operam si attestano su valori nettamente inferiori ai limiti normativi vigenti (D.Lgs 155/2010), sia per quanto riguarda le polveri sottili, nelle frazioni PM10 e PM2.5, che per quanto riguarda il Biossido di Azoto.

A valle delle analisi svolte, si può pertanto concludere come l'Opera in oggetto di studio risulti pienamente compatibile con le indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

### 6.1.2.3. Analisi sulle emissioni di CO2

Di seguito si analizzano i potenziali impatti che l'infrastruttura in oggetto di studio potrebbe recare all'ambiente su macroscale, in particolare sulla componente definita "Clima", mediante produzione di gas clima-alteranti come la CO2, gas tra i principali responsabili dell'innalzamento delle temperature medie globali.

Attraverso fattori di analisi sulle emissioni di CO2 correlate al traffico veicolare, si sono stimate le tonnellate annuali che un'infrastruttura come la tangenziale di Gela potrebbe rilasciare in atmosfera durante la fase di esercizio. Nella seguente tabella si riporta il risultato di tale analisi quantitativa:

Inquinante	Emissioni su base annua (Tonnellate)
CO2	5.340

Tabella 6-7: Emissioni di CO2 rilasciate annualmente dal traffico veicolare circolante sulla nuova tangenziale

Per comprendere il significato di una tale emissione di CO2 e capire quindi il contributo che tali emissioni di anidride carbonica avranno sul clima ed eventualmente sui cambiamenti climatici correlati alle emissioni di gas serra, si devono evidenziare i seguenti due aspetti:


1. da un lato è necessario comprendere il significato del quantitativo di CO2 emesso, che risulta essere molto piccolo in relazione alle emissioni complessive che uno Stato industrializzato produce;
2. dall'altro, si mette in evidenza come le emissioni rilasciate dall'Opera in oggetto di studio siano tuttavia sostitutive di emissioni di CO2 altrimenti rilasciate, nel caso in cui l'Opera non venisse costruita, in ambiti territoriali limitrofi.

Per quanto riguarda i quantitativi annuali di CO2 rilasciati da alcuni Stati industrializzati, il quantitativo rilasciato dall'Italia risulta pari a circa 355 milioni di tonnellate annue.

Dall'analisi di questi valori, emerge come i quantitativi di CO2 rilasciati annualmente dall'Opera in esame, pari a circa 5.000 tonnellate annue, siano di un ordine di grandezza molto inferiore rispetto alle emissioni complessive annuali nazionali, che si attestano a circa 350 milioni di tonnellate annue. Le emissioni dell'Opera, pertanto, saranno pari a circa lo 0,001% delle emissioni complessive nazionali e derivano, come accennato nel secondo punto sopraindicato, in maniera diretta dal traffico veicolare circolante sulla infrastruttura di progetto. Tali emissioni, pertanto, sono in realtà rappresentative di un traffico veicolare che, in caso di non realizzazione dell'Opera, sarebbe in ogni caso presente sul territorio, rilasciando i relativi inquinanti del caso in altre zone attualmente rappresentate da strade locali.

A valle delle considerazioni effettuate, quindi, è lecito considerare le emissioni del gas climalterante CO2 non come un'aggiunta alle emissioni nazionali ma piuttosto come una diversa localizzazione di emissioni già esistenti. Tale



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

diversa localizzazione emissiva, pertanto, non incide in modo diretto sull'effetto complessivo di rilascio di gas climatici che agiscono, per loro natura, su macroscala.

Dalle considerazioni fin qui effettuate, si può pertanto concludere come le emissioni di CO2 correlate alla realizzazione dell'Opera non risultano tali da produrre alterazioni sulla componente Clima.

### 6.1.3. Prevenzione e mitigazioni


Nonostante le analisi effettuate per la componente atmosfera in fase di cantiere non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione. Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione. Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione. Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;
- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

#### 6.1.4. Indicazioni per il monitoraggio

Sono state definite delle indicazioni per l'esecuzione di un monitoraggio ambientale mirato a valutare come l'Opera, sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio, possa eventualmente influenzare e/o modificare lo stato di qualità dell'aria che attualmente caratterizza il territorio di studio.

Come da indicazioni generali, il monitoraggio viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera al fine di:

- misurare gli stati di ante operam, corso d'opera e post operam in modo da documentare l'evolversi della situazione ambientale;
- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e/o anomale;
- fornire agli Enti preposti gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento i valori registrati allo stato attuale (ante operam), si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione ed infine si valuta lo stato di post operam con lo scopo di definire la situazione ambientale a lavori conclusi.

Nel caso in esame, si sono individuate due postazioni di misura sul territorio. Nello specifico, una postazione, denominata ATM01, è posizionata in direzione della città di Gela e una postazione, denominata ATM02, è posizionata in direzione dell'abitato costiero Lido Manfria. Il posizionamento definitivo, tuttavia, dovrà essere successivamente condiviso con gli Enti di Controllo del caso.

Il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: esso risulta infatti necessario per la definizione dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, integrando possibilmente le misure svolte con informazioni raccolte nel tempo dalle centraline di rilevamento locali;
- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute all'attività dei cantieri. Le campagne di misura del corso d'opera saranno compiute contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività di costruzione;
- il monitoraggio della componente atmosfera in fase post opera, per valutare le eventuali modifiche alla qualità dell'aria derivanti dall'entrata in attività dell'Opera in oggetto di studio.

## 6.2. AMBIENTE IDRICO

### 6.2.1. Descrizione dello stato attuale

#### Descrizione della rete idrografica

Sotto il profilo idrologico l'area di interesse progettuale ricade nell'ambito dei seguenti bacini idrografici compresi tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Torrente Comunelli; si tratta del Bacino Idrografico del Torrente Comunelli, Bacino Idrografico del Torrente Rizzuto e l'Area Territoriale tra il bacino del Torrente Rizzuto e il bacino del fiume Imera Meridionale.

I sottobacini idrografici (

Figura 2) sono stati delimitati facendo riferimento alla CTR della Regione Sicilia, al DEM a 20 m disponibile su SINANET ed al reticolo idrografico DBPrior10k (progetto "Strati Prioritari di Interesse Nazionale" – CISIS).

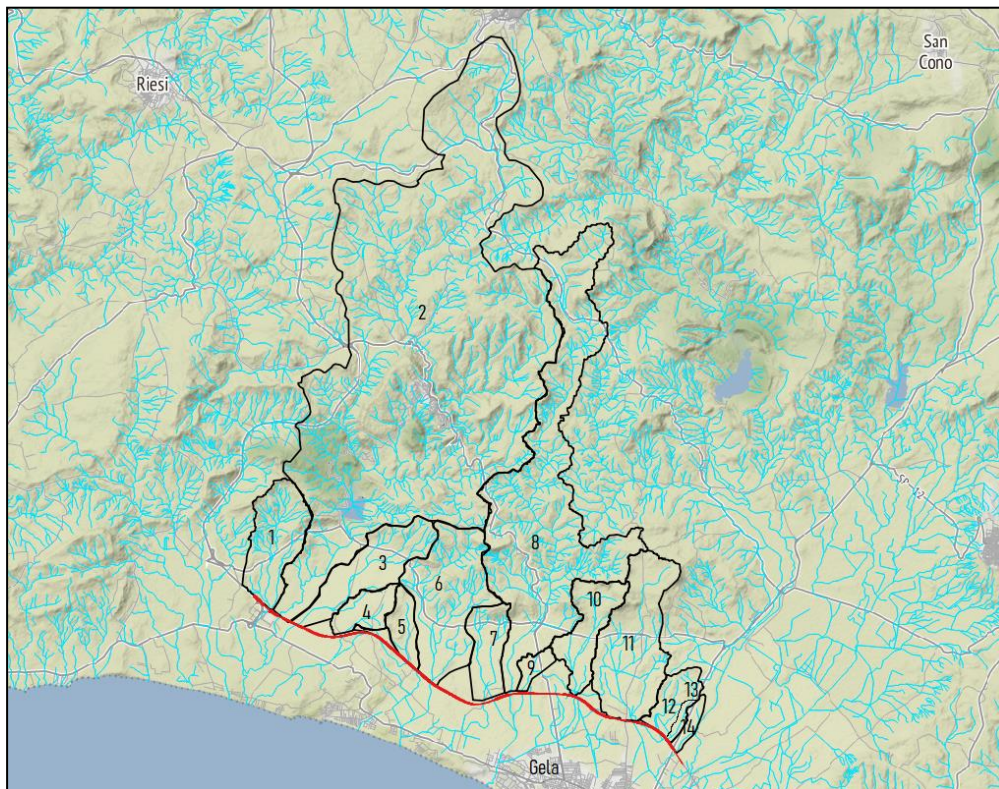
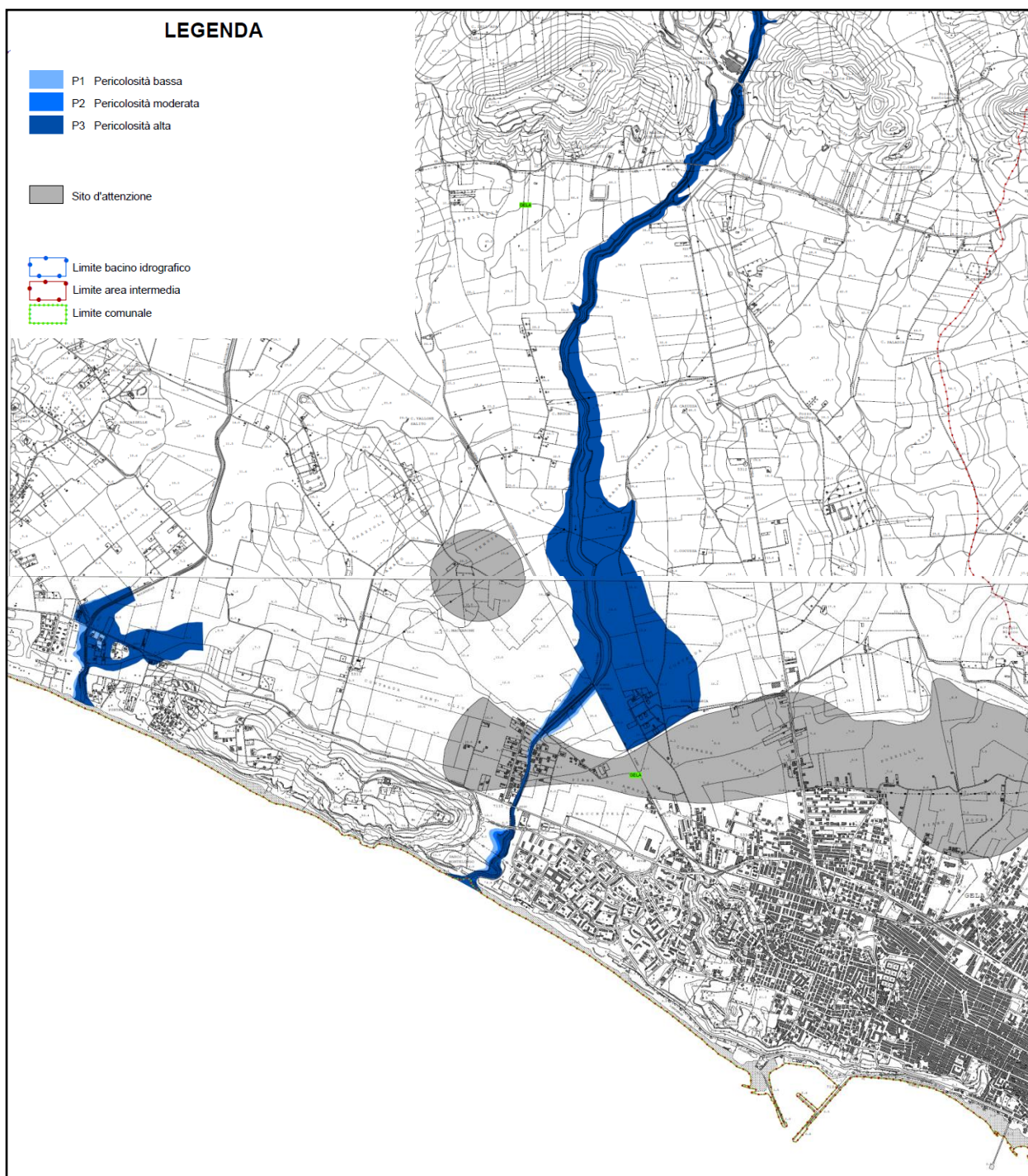


Figura 2: Delimitazione dei bacini interferenti col tracciato della SS 626

**Aree soggette ad esondazione (Piano Assetto Idrogeologico)**

Per la valutazione delle aree soggette ad esondazione è stato consultato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)-(Art.67 D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. e Art. 130 delle L.R. n. 6 del 03/05/2001) riferito ai bacini idrografici interessati dall'opera rappresentati nella figura precedente (identificati con i numeri 73-74-75-76). Il P.A.I. ha effettuato la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia. Nella carta della pericolosità (Figura 6-3) sono perimetrate le aree sopra descritte.



I corpi idrici interessati dal tracciato non fanno parte del piano di monitoraggio dello Stato di Qualità dei corpi fluviali in Sicilia previsto da ARPA Sicilia e di conseguenza non si hanno dati sul loro stato di qualità ecologica e chimica. Per

questo motivo, nelle sottostanti **Figura 6-5** e **Figura 6-6**, si riportano gli indici di qualità dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico relativi ai corpi idrici limitrofi, monitorati da ARPA Sicilia nel periodo 2011-2015.

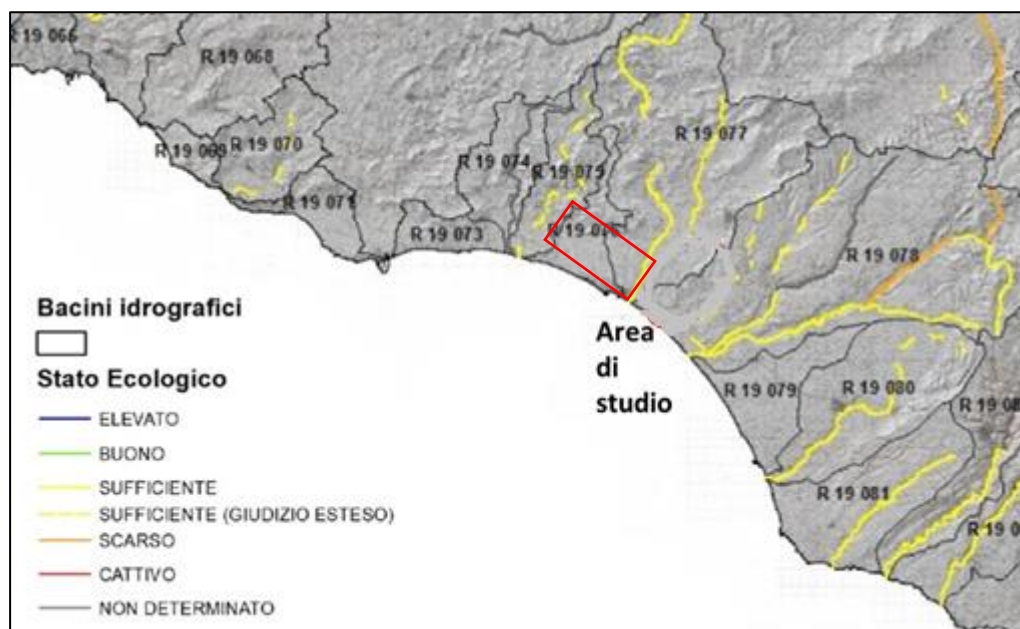


Figura 6-5 Stato ecologico dei corpi idrici fluviali in Sicilia (2011-2015) Fonte: ARPA SICILIA - Annuario regionale dei dati ambientali anno 2015

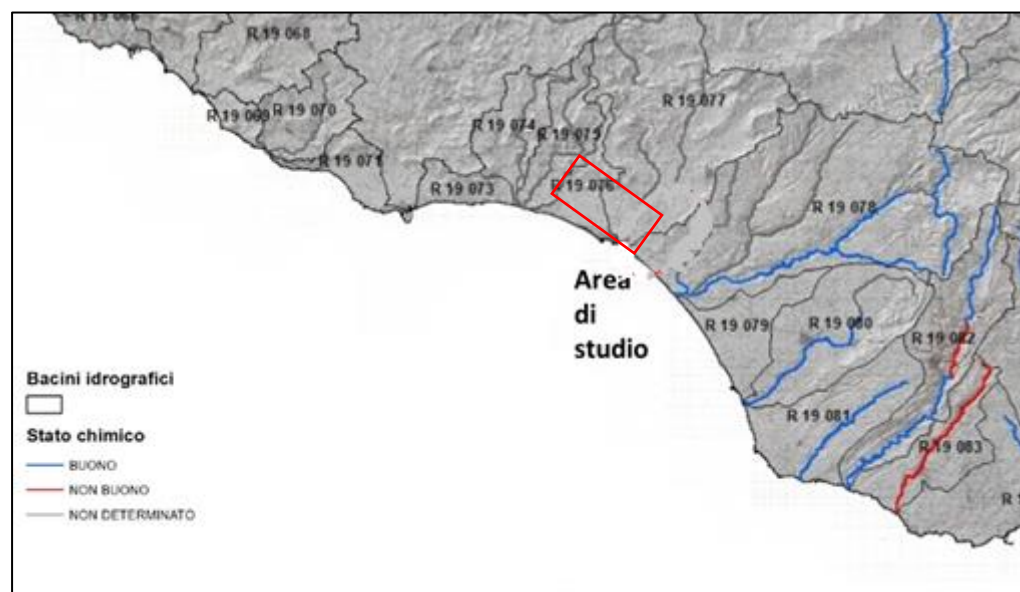



Figura 6-6 Stato chimico dei corpi fluviali in Sicilia (2011-2015) Fonte: ARPA SICILIA - Annuario regionale dei dati ambientali anno 2015

Le uniche informazioni riguardano lo stato di qualità del corso d'acqua del Fiume Gela.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

I risultati ottenuti dalla campagna di monitoraggio effettuata dall'ARPA Sicilia nel periodo Luglio 2005-Giugno 2006 evidenziano che la stazione di monitoraggio del fiume Gela è caratterizzata da uno stato di qualità ecologico e ambientale delle acque "sufficiente" derivante da un livello di inquinamento da macrodescrittori pari a 3 ed un indice Biotico esteso di classe II, corrispondente ad un ambiente in cui i valori degli elementi di qualità biologica mostrano segni di alterazione derivante dall'attività umana.

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia del Marzo 2010 segnala la presenza di numerose criticità nel bacino idrografico del fiume Gela, relative sia alla qualità delle acque superficiali (mancanza di rete fognaria o di collettamento della rete ai depuratori in alcune zone e malfunzionamento dei depuratori stessi, con conseguente scarico di reflui urbani e industriali nei corpi idrici superficiali), sia alla qualità delle acque sotterranee (diffuso inquinamento da nitrati di origine agricola e residui agricoli, contaminazione da idrocarburi e metalli pesanti nella falda di Gela), sia alla disponibilità delle risorse idriche (deficit idrico, sovrasfruttamento della falda, perdite dalla rete acquedottistica).

Nel 2011, l'ARPA ha eseguito sul Fiume Gela l'analisi di parametri chimico-fisico funzionali alla determinazione dell'indice LIMeco, evidenziandone uno stato di qualità "buono".


Con l'aggiornamento del PdG (2016) al corpo idrico è stato attribuito uno stato "non buono" per macrofite, macroinvertebrati e di conseguenza, allo Stato ecologico. Il corpo idrico si presenta praticamente secco da aprile 2017 con pozze d'acqua ferma e la completa copertura dell'alveo da parte di canneti e vari cumuli di rifiuti solidi (cfr. *Figura 6-7*).



*Figura 6-7 Fiume Gela – Stazione di monitoraggio*

E' necessario quindi verificare se nell'anno 2017 lo scarso flusso sia stato causato dall'anno particolarmente secco o da un mancato mantenimento del deflusso ecologico della diga Disueri ubicata a monte. Il corpo idrico in queste condizioni idrologiche è risultato non monitorabile.

#### **Inquadramento Idrogeologico**

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

La permeabilità e il comportamento idrogeologico dei terreni affioranti nell'area in esame sono strettamente legati alla loro natura litologica e sedimentologica ed al loro assetto strutturale.

Si possono distinguere litotipi caratterizzati da una diversa permeabilità:

- litotipi caratterizzati da permeabilità primaria, per porosità, rappresentati da sabbie, arenarie e calcareniti rappresentano;
- litotipi caratterizzati da permeabilità secondaria, per fratturazione, rappresentati dai calcari, gessi, calcari marnosi della Serie Gessoso-Solfifera; questi litotipi sono interessati anche da fenomeni di dissoluzione chimica che possono accentuarne il grado di permeabilità;
- litotipi impermeabili o scarsamente permeabili rappresentati dalle formazioni argillose, le quali costituiscono, ai vari livelli stratigrafico-strutturali ed in presenza dell'opportuna continuità laterale, gli acquicludi che consentono l'accumulo idrico sotterraneo.

La dinamica idrica sotterranea risulta quindi strettamente influenzata dalla sovrapposizione di strati a diversa permeabilità. Acquiferi di varia entità sono presenti in terreni permeabili, sia per porosità che per fratturazione e/o carsismo. Il limite di permeabilità è costituito dal passaggio a sottostanti terreni di natura argillosa.

Inoltre la presenza di formazioni sabbiose caratterizzate da alternanze di livelli sabbiosi e sabbioso-limosi con intercalazioni di argille e argille marnose determina spesso la formazione di acquiferi composti da più falde sovrapposte, in relazione ai rapporti giaciturelle delle argille e delle sabbie, e di accumuli di acqua sospesi a carattere stagionale, strettamente influenzati dal regime delle precipitazioni e da eventuali alimentazioni occulte da parte di falde acquifere alimentate da altri bacini idrogeologici adiacenti.

Generalmente la direzione di flusso delle acque di circolazione idrica sotterranea avviene presumibilmente verso sud.


Gli elementi climatici esaminati precedentemente influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee e, essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi e nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcarea a causa dell'elevata permeabilità di tali litotipi che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti.

Quindi, la ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile, mentre durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

Sulla base dell'assetto lito-strutturale dell'area è possibile formulare, dal punto di vista idrogeologico, le seguenti considerazioni:

- i terreni affioranti nella Piana di Gela sono costituiti da depositi alluvionali quaternari limoso-argillosi e limoso-sabbiosi con intercalazioni sabbioso-ghiaiose, che ospitano una falda idrica sotterranea non particolarmente produttiva;
- al di sotto della copertura alluvionale talora si rinvengono le sabbie e arenarie con intercalazioni argillose plio-pleistoceniche affioranti nei rilievi che bordano la piana e nell'abitato di Gela. Essi presentano uno spessore esiguo e non favoriscono l'immagazzinamento di grossi quantitativi idrici;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- al di sotto dei depositi arenacei pleistocenici si rinvencono le argille plioceniche, le marne argillose dei Trubi, i depositi evaporatici e altri depositi argillosi più antichi, deformati, che costituiscono la base impermeabile.

Nell'ambito della circolazione idrica sotterranea, parallelamente al fiume Gela, si delinea un asse di drenaggio. In località Piano del Signore, infatti, la falda idrica intercetta in diversi punti il piano di campagna, determinando la comparsa di acquitrini piuttosto estesi durante le stagioni piovose.

### **Definizione dei complessi idrogeologici**

Come osservabile nella carta geologica ed idrogeologica allegata, i terreni affioranti nell'ambito del corridoio di analisi sono riconducibili a n. 4 complessi idrogeologici, caratterizzati da diverso grado di permeabilità, di seguito descritti.

- Complesso dei depositi alluvionali marini, fluviali ed eolici ad alta permeabilità primaria (Coefficiente di permeabilità:  $10^{-6} < K < 10^{-3}$  m/s): comprende le alluvioni fluviali attuali e terrazze, i depositi di spiaggia e le dune costiere.
- Complesso dei depositi sabbioso-calcarenitici a permeabilità primaria medio-alta (Coefficiente di permeabilità:  $10^{-5} < K < 10^{-3}$  m/s): costituito dalle sabbie gialle e calcareniti affioranti nell'ambito di retroduna.
- Complesso dei depositi limoso argillosi a permeabilità primaria medio-bassa (Coefficiente di permeabilità:  $10^{-7} < K < 10^{-5}$  m/s): composto da silt e limi caratterizza ampi settori situati al margine del complesso alluvionale.
- Complesso dei depositi argillosi a permeabilità primaria bassa (Coefficiente di permeabilità:  $10^{-9} < K < 10^{-7}$  m/s): rappresentato dalle argille marnose grigio-azzurre pleistoceniche.


Date le caratteristiche dei complessi idrogeologici presenti nell'area, le condizioni idrogeologiche prevedibili nei primi metri possono essere riconducibili a locali superfici piezometriche superficiali, discontinue, ospitate in intervalli a granulometria più grossolana.

La Piana di Gela è, quindi, sede di un acquifero a ridotta potenzialità, in relazione al suo spessore ed alla sua estensione areale, che corrisponde all'orizzonte sabbioso-calcarenitico pleistocenico affiorante. Questo acquifero poggia su un substrato argilloso spesso alcune migliaia di metri, al di sotto del quale è stato riconosciuto il substrato carbonatico ibileo della Formazione "Ragusa". Tale acquifero non viene considerato un corpo idrico sotterraneo significativo in quanto non è in grado di ospitare una falda idrica di interesse né dal punto di vista quantitativo, né qualitativo.

In base al "Piano di Tutela delle Acque" della Regione Sicilia, l'acquifero principale (o profondo) è ospitato nell'orizzonte sabbioso a più elevata permeabilità, ubicato alla base della successione alluvionale; la base di tale orizzonte, a livello regionale, si immerge da Nord, dove giace a pochi metri di profondità da p.c., verso Sud, dove può essere rilevato a 20-40 m da p.c.

Il flusso si concentra nell'acquifero principale, costituito da depositi sabbiosi e sabbioso-limosi, ai quali si sostituiscono localmente livelli limosi e limoso-argillosi, di spessore decrescente procedendo da monte verso il mare, che scompaiono in corrispondenza della linea di costa. Lo spessore di tale acquifero freatico aumenta da monte verso valle fino a circa -20/-25 m s.l.m., sia per la scomparsa progressiva delle intercalazioni a minore permeabilità, che per l'approfondimento del tetto dell'aquitard sottostante; la differente permeabilità dei depositi limoso-argillosi rispetto a quelli sabbiosi determina localmente ostacolo alla circolazione idrica.



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

La situazione idrogeologica prevede quindi l'alternanza di livelli più e meno permeabili, che definiscono l'area in studio come un "sistema acquifero multifalda", in cui gli eventuali scambi idrici sotterranei sono condizionati e determinati dalla permeabilità e dal gradiente idraulico verticale dei singoli livelli acquiferi e aquitard.

**Qualità delle acque sotterranee – Dati di base pubblicati e indagini ambientali svolte nel corso del presente studio (anno 2019)**

Sotto il profilo qualitativo nell'area costiera in cui si inserisce l'opera in progetto prevalgono le seguenti criticità idrogeologiche:

- Bassa soggiacenza e vulnerabilità intrinseca dell'acquifero all'inquinamento;
- Insalinamento della falda acquifera.

La bassa soggiacenza della falda idrica fa diminuire i tempi di infiltrazione del carico inquinante che può raggiungere la superficie piezometrica. Ciò determina anche limitati tempi di auto-depurazione, fase che avviene nella zona non-satura posta al di sopra della superficie piezometrica. Tutto ciò, associato alla permeabilità media del litotipo alluvionale variabile sia verticalmente che orizzontalmente a causa delle differenze granulometriche, fa sì che la zona sia caratterizzata da medio-alto grado di vulnerabilità intrinseca all'inquinamento.

Nel territorio in esame si riscontra inoltre l'insalinamento della falda acquifera, causata dall'intrusione del cuneo salino che si spinge nell'entroterra in corrispondenza delle zone di Ponte Olivo e di Piano Marina, le quali presentano notevoli similitudini in quanto entrambe le zone sono caratterizzate da terreni di tipo alluvionale e da una falda notevolmente sfruttata per uso agricolo.

Nell'ambito di tale contesto si determina una situazione in difetto a causa dell'approvvigionamento idrico per le attività agricole soprattutto da pozzi.

Dal 2011 al 2017 ARPA Sicilia, in osservanza della Direttiva 2000/60/CE effettuato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia. I risultati dell'attività di monitoraggio sono stati utilizzati per valutare, a livello di singola stazione di monitoraggio e per ciascuna annualità in cui è stato effettuato il monitoraggio, lo stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei, secondo la procedura stabilita dal D.lgs. 30/2009. Per ciascuna stazione di monitoraggio è stato quindi valutato lo stato chimico puntuale riferito all'intero periodo di monitoraggio (settennio 2011-2017), basandosi sul criterio dello stato chimico prevalente della stazione nel settennio

L'area di progetto interessa il Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) denominato "Piana di Gela" (cod. ITR19PGCS01).

Nel CIS "Piana di Gela" il monitoraggio delle nuove stazioni inserite nella rete nel 2017 ha fatto emergere la presenza di situazioni di contaminazione del corpo idrico precedentemente non rilevate, quali quelle caratterizzate da superamenti del Valore Soglia per il valore medio annuo dei parametri Boro, Nichel, Arsenico, Ammoniaca (stazioni rappresentative "PZ3", "PZ4", "PZ9", "PZ19").

Lo stato chimico rilevato per questo acquifero nel periodo 2011-2017 è "Scarso" come si desume dalla figura e dalla tabella sotto riportate.

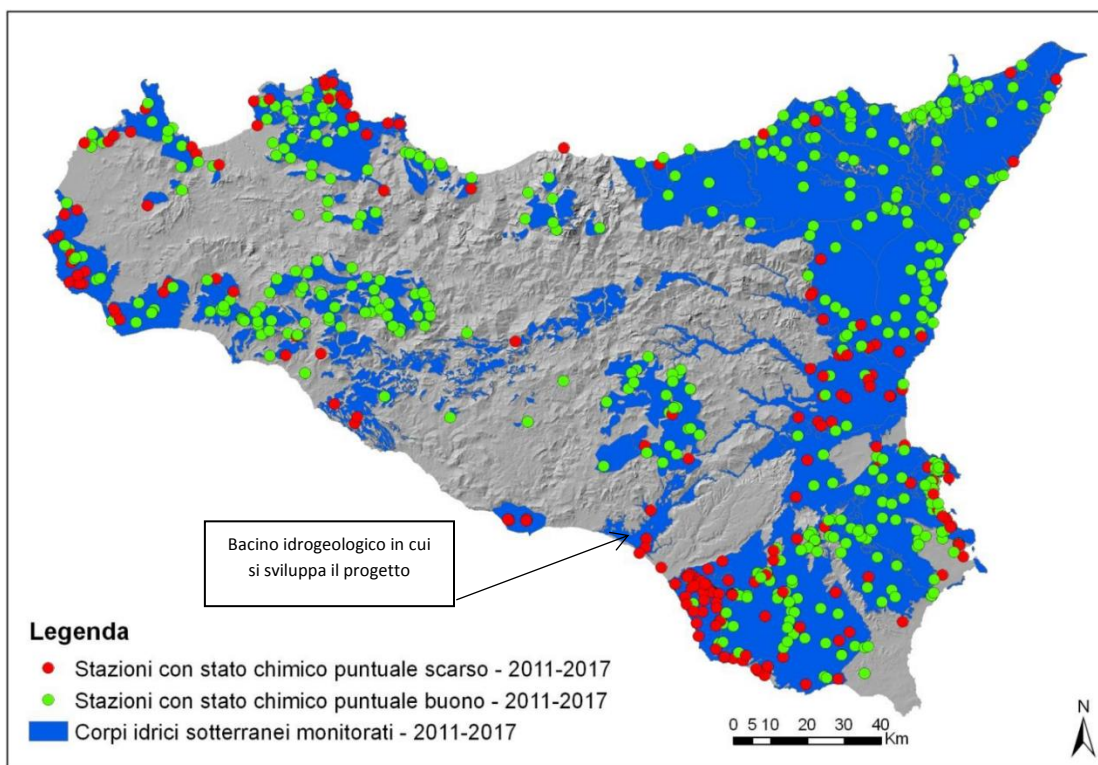



Figura 6-8 – Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei - 2011-2017 - Fonte dati: ARPA SICILIA

Codice CIS	Nome CIS	Codice Stazione	Nome Stazione	Tipo Staz	SCAS 2011	Parametri critici 2011	SCAS 2012	Parametri critici 2012	SCAS 2013	Parametri critici 2013	SCAS 2014	Parametri critici 2014	SCAS 2015	Parametri critici 2015	SCAS 2016	Parametri critici 2016	SCAS 2017	Parametri critici 2017	SCAS 2011-2017	Stato chimico CIS	Grado affidabilità valutazione
ITR19 PGCS 01	Piana di Gela	ITR19PGCS01 P01	Mignacchi brivare	pozzo									Scarso	1 parametro al di sotto di limite: Fosforo, Cloro, Solfato, Conduttività					Scarso		
ITR19 PGCS 01	Piana di Gela	ITR19PGCS01 P02	PZ3	piezometro													Scarso	Boro, Cloro, Conduttività, Solfato, Nitrito	Scarso		Alto
ITR19 PGCS 01	Piana di Gela	ITR19PGCS01 P03	PZ9	piezometro													Scarso	Boro, Cloro, Conduttività, Solfato	Scarso		
ITR19 PGCS 01	Piana di Gela	ITR19PGCS01 P04	PZ4	piezometro													Scarso	Boro, Cloro, Conduttività, Solfato, Nitrito	Scarso		
ITR19 PGCS 01	Piana di Gela	ITR19PGCS01 P05	PZ19	piezometro													Scarso	Ammonio e Azoto, Boro, Cloro, Conduttività, Solfato	Scarso		

Tabella 6.2-1 – Stato chimico del corpo idrico sottostante prossimo alla centrale per singola stazione di monitoraggio nel settennio 2011 – 2017

Nel corso della presente fase progettuale sono state svolte attività di acque sotterranee da n.5 piezometri.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

I campioni di acqua di falda e di acqua superficiale prelevati sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio per la ricerca dei seguenti analiti:

- Metalli [As, B, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn]
- Idrocarburi totali
- Idrocarburi policiclici aromatici
- Composti organici aromatici


Il laboratorio ha proceduto nel rispetto delle metodiche di preparazione e tecniche analitiche più idonee per ottenere risultati raffrontabili con le CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006. E' stato osservato che non sussistono superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/06 TAb.2 All.5 alla Parte IV.

#### 6.2.2. Impatti sul fattore ambientale

Per l'intervento in progetto i potenziali fattori di impatto possono essere rappresentati da eventuali localizzati sbramenti dei flussi idrici, possibile disturbo del deflusso sotterraneo della falda e potenziale interferenza della qualità falda.

I fattori causali di tali impatti quali-quantitativi, sia in fase di cantiere che di esercizio, sono schematizzati nella sottostante tabella.

Impatti potenziali	Fase cantiere	Fase esercizio
Possibile riduzione della permeabilità dei terreni	X	-
Alterazione quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee	X	-
Possibile incremento delle acque di ruscellamento	X	-
Alterazione quali-quantitativa delle acque sotterranee	X	
Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di dilavamento	X	
Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali	X	
Alterazione quali-quantitativa delle acque superficiali e sotterranee	X	
Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali (ipotesi pila in alveo)		X

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<p align="center"><b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b></p>	

Alterazione quantitativa delle acque superficiali e sotterranee per l'aumento delle superfici impermeabili		X
Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee (per la presenza di inquinanti sul manto stradale e sversamenti accidentali)		x

Per la fase di costruzione gli impatti sono riconducibili essenzialmente all'approntamento delle aree e piste di cantiere, alle fasi di scotico di terreno vegetale, direttamente alle lavorazioni di cantiere previste (scavi, riporti, stoccaggi di materiali inquinanti etc.) e al volume di traffico legato ai mezzi di cantiere.


Durante la fase di esercizio sono attribuibili alla presenza fisica del nuovo corpo stradale e alla gestione delle acque di piattaforma.

Gli impatti sull'ambiente idrico in fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Possibile riduzione della permeabilità dei terreni: la compattazione dei terreni induce alla diminuzione del volume dei vuoti intergranulari del terreno e conseguente diminuzione delle caratteristiche di permeabilità.
- Alterazione quali-quantitativa delle acque superficiali: le attività del cantiere possono produrre sversamento nei corpi idrici superficiali delle seguenti sostanze inquinanti (solidi sospesi-oli e idrocarburi-cemento e derivati-altre sostanze chimiche). Il possibile sversamento di oli e idrocarburi interessa le aree di cantiere nelle quali sono previste attività di deposito oli e carburanti, rifornimento mezzi e serbatoi di deposito, manutenzione mezzi. Durante l'esercizio dell'opera le acque di piattaforma, se non circoscritte e canalizzate in sistemi di raccolta, posso determinare l'incremento delle circolazioni superficiali a cui si può aggiungere il peggioramento delle caratteristiche qualitative.
- Possibile incremento delle acque di ruscellamento: la azioni di eventuale impermeabilizzazione di settori di terreno possono dar luogo a locali incrementi delle acque superficiali.
- Alterazione quali-quantitativa delle acque sotterranee: come per le acque superficiali, i possibili sversamenti che si possono verificare durante le fasi di cantiere ed esercizio dell'opera, se non circoscritte e canalizzate in sistemi di raccolta, posso determinare il peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque di falda.
- Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di dilavamento: la presenza di aree di cantiere su aree esposte al dilavamento delle acque superficiali, che si manifestano in occasione degli eventi pluviometrici, possono determinare la locale modifica delle caratteristiche di deflusso delle medesime.
- Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali: la presenza di cantiere per la realizzazione di pile nell'area golenale può determinare la modifica locale delle condizioni di deflusso dei corsi d'acqua in occasione degli eventi di piena.

Nella fase di esercizio gli impatti sull'ambiente idrico in fase di esercizio sono riconducibili a:

- Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua superficiali: la presenza di pile in area golenale può modificare le condizioni di deflusso in occasione degli eventi di piena.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<p align="center"><b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b></p>	

- Alterazione quantitativa delle acque superficiali e sotterranee per l'aumento delle superfici impermeabili: la presenza del corpo stradale e opere accessorie riduce un piccola percentuale della possibile infiltrazione nel sottosuolo delle acque di precipitazione e di conseguenza incrementa localmente i deflussi superficiali.
- Alterazione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee (per la presenza di inquinanti sul manto stradale e sversamenti accidentali): gli elementi inquinanti che si diffondono sul manto stradale possono essere diffusi sulle acque superficiali e sotterranee in occasione di eventi pluviometrici.

### 6.2.3. Prevenzione e mitigazioni

Con riferimento a quanto indicato sono stati individuati mirati interventi di prevenzione e mitigazione degli impatti che possono venire a determinarsi sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

#### **Prevenzione degli impatti**

Durante la fase di costruzione la riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Le opere progettuali ed in particolare i sistemi di dispersione delle acque di prima pioggia consentono un adeguato contenimento degli effetti negativi sul sistema idrico sotterraneo.

Come detto, le interferenze potenziali sulla componente riguardano l'eventuale alterazione delle qualità fisico - chimiche - batteriologiche delle acque superficiali e sotterranee. Tali problematiche sono associate, in genere, ad una non corretta gestione del cantiere e delle acque utilizzate o all'accidentale sversamento sul suolo di sostanze inquinanti.


Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee per rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

Inoltre sarà garantita la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori in oggetto.

Sarà inoltre garantita la funzionalità delle arginature esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità che per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima.

Saranno inoltre adottate le seguenti azioni di prevenzione:

- nel corso dei lavori saranno attuate tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica fluviale, dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravati di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non sarà occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie si terrà conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche ed l'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati;

Nella fase di esercizio si prevede un sistema di drenaggio a gravità in grado di convogliare, con un margine di sicurezza adeguato, le precipitazioni intense verso i recapiti finali.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma è verificato sulla base della precipitazione di progetto e con gli obiettivi di:

- limitare i tiranti idrici sulle pavimentazioni a valori compatibili con la loro transitabilità;
- garantire margini di capacità per evitare rigurgiti delle canalizzazioni che possano dare luogo ad allagamenti localizzati;
- garantire, ove necessario e/o richiesto, una linea idraulica chiusa sino al punto di controllo prima dello scarico nella rete idrografica naturale.


#### **Mitigazioni previste**

Nella fase di costruzione, al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee occorrerà tener conto delle seguenti azioni di mitigazione specifiche:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico - quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) - o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, etc.) saranno trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.
- acque di lavaggio betoniere: provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton che contengono una forte componente di materiale solido che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale. Di solito la componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà essere quindi previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e successivamente smaltiti come rifiuti speciali a discarica autorizzata.

L'unità di trattamento acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione.

L'impianto dovrà garantire:

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dalla vigente normativa (DLgs 152/06);
- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata;
- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata.

Occorrerà inoltre garantire:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno inoltre essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;
- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee di maggior interesse occorrerà attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Nella fase di esercizio l'opera stradale sarà dotata di un sistema di drenaggio è suddiviso in tre parti fondamentali:

- Elementi di raccolta: costituiscono il sistema primario, possono essere elementi continui marginali alla carreggiata o discontinui. Rientrano negli elementi di raccolta gli embrici, le cunette triangolari, le canalette con griglia e le caditoie con griglia.
- Elementi di convogliamento: rappresentano un sistema secondario, a valle degli elementi di raccolta. Gli elementi di convogliamento sono costituiti da canalizzazioni a cielo aperto (fossi rivestiti e non) e da collettori in genere. Tali elementi provvedono al trasferimento delle acque verso i recapiti.
- Elementi di recapito: sono individuati nei corsi d'acqua naturali, nei canali irrigui e nei fossi di scolo della viabilità esistente, in funzione della vulnerabilità, a seguito di studi specialistici per le acque sotterranee e superficiali.

#### 6.2.4. Indicazioni per il monitoraggio


##### **Acque superficiali**

Le principali problematiche a carico della componente "Ambiente idrico superficiale", in fase di costruzione, derivano dalla realizzazione delle nuove opere di attraversamento, per le quali è prevedibile un'interferenza diretta con il corpo idrico.

La finalità delle campagne di misura consiste nel determinare se le variazioni rilevate siano imputabili alla realizzazione dell'opera e nel suggerire gli eventuali correttivi da porre in atto, in modo da ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Le interferenze sul sistema delle acque superficiali indotte dalla realizzazione dell'opera possono essere discriminate considerando i seguenti criteri:

- presenza di aree destinate alla cantierizzazione che, provocando la movimentazione di terra, possono indurre un intorbidamento delle acque o nelle quali possono verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- durata delle attività che interessano il corpo idrico;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- scarico di acque reflue e recapito delle acque piovane provenienti dalle aree di cantiere.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale si baserà su:

- Misure di portata e analisi di parametri chimico-fisici in situ, rilevati direttamente mediante l'utilizzo di un mulinello (o galleggianti) e di sonde multiparametriche;
- prelievo di campioni per le analisi chimiche di laboratorio;
- determinazione dell'Indice Biotico Estesio

È previsto quindi l'utilizzo dei seguenti parametri di monitoraggio, che potranno dare indicazioni tempestive in caso di alterazioni o criticità direttamente connesse alle attività di cantiere:

- Parametri idrologici;
- Parametri chimico-fisici in situ;
- Parametri chimici di laboratorio.

Di seguito si riporta l'elenco completo dei punti di monitoraggio delle acque superficiali.

Codice punti di monitoraggio	Corso d'acqua	pK
ASup-01 e ASup-02	Torrente Comunelli	1+100
ASup-03 e ASup-04	Rio Roccazzelle	6+650
ASup-05 e ASup-06	Vallone Bruca	9+450
ASup-07 e ASup-08	Torrente Gattano	9+800



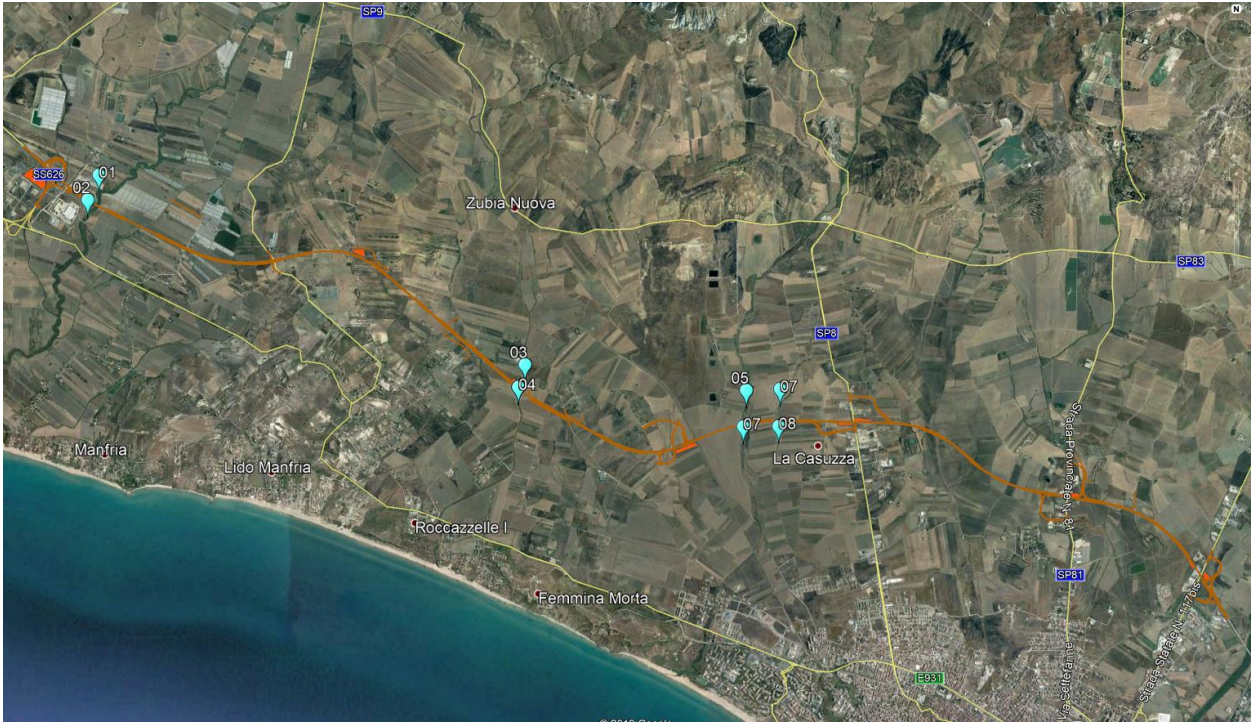


Figura 6.9 - Ubicazione punti di indagine Acque superficiali (ASup-n).

Nella tabella seguente sono riepilogate le frequenze delle attività di monitoraggio in ante operam, corso d’opera e post operam.


Tipologia analisi	Frequenza		
	AO	CO	PO
misure fisico-chimiche	semestrale	bimestrale	annuale
analisi chimico-batterologiche	annuale	trimestrale	
determinazione dell’IBE	annuale	semestrale	

**Acque sotterranee**

Il monitoraggio dell’ambiente idrico sotterraneo consiste nella caratterizzazione della qualità degli acquiferi in relazione alle possibili interferenze dovute alle attività di costruzione.

Tenendo conto dei caratteri di reversibilità/temporaneità e/o di irreversibilità/permanenza degli effetti, sono state prese in esame le seguenti possibilità di interferenza per la componente idrogeologica:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo che possono percolare negli acquiferi;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- realizzazione di fondazioni profonde in terreni sede di acquiferi;

Verranno dunque considerate variazioni di carattere quantitativo e qualitativo.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo si baserà, in accordo con la normativa vigente:

- sull'analisi di parametri chimico-fisici in situ, rilevati direttamente mediante l'utilizzo di un freatometro e di sonde multiparametriche piezometri;
- sul prelievo di campioni per le analisi di laboratorio di parametri chimici;

È previsto quindi l'utilizzo dei seguenti parametri di monitoraggio, che potranno dare indicazioni tempestive in caso di alterazioni o criticità direttamente connesse alle attività di cantiere:

- Parametri idrogeologici;
- Parametri chimico-fisici in situ;
- Parametri chimici di laboratorio;

Di seguito si riporta l'elenco completo dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee.

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento	pK	Posizione rispetto al tracciato
ASot-01	Piezometro	0+450	dx
ASot-02	Piezometro esistente	0+700	dx
ASot-03	Piezometro esistente	3+300	sx
ASot-04	Piezometro	4+300	dx
ASot-05	Piezometro esistente	5+700	dx
ASot-06	Piezometro	6+600	dx
ASot-07	Piezometro	8+600	dx
ASot-08	Piezometro	10+700	dx
ASot-09	Piezometro	10+900	dx
ASot-10	Piezometro esistente	11+400	sx
ASot-11	Piezometro	13+400	dx

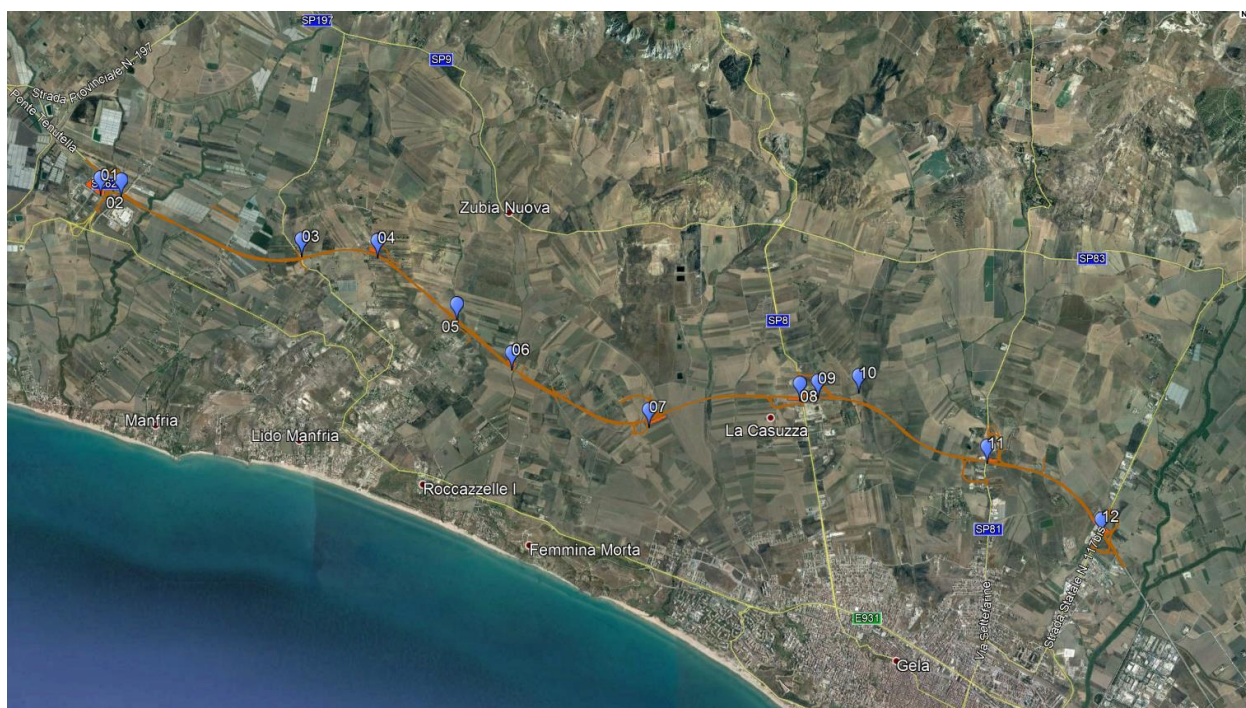



Figura 6.10 – Ubicazione punti di indagine Acque sotterranee (ASot-n).

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività di monitoraggio da eseguire per ogni punto individuato e la loro frequenza in ante operam, corso d'opera e post operam:

Tipologia analisi	Frequenza		
	AO	CO	PO
misura delle caratteristiche chimiche	annuale	trimestrale	annuale
misura del livello statico e misure fisico-chimiche	trimestrale	bimestrale	trimestrale

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 6.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

### 6.3.1. Descrizione dello stato attuale

#### **Morfologia dei luoghi**

L'analisi dell'acclività dei versanti e della morfologia del rilievo in funzione della litologia e del reticolato idrografico permette di effettuare una prima valutazione delle condizioni evolutive dell'area territoriale in esame, fornendo un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico.

L'area territoriale tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Torrente Comunelli, il bacino del Torrente Comunelli, il bacino del Torrente Rizzuto e l'area territoriale tra il bacino del Torrente Rizzuto e il bacino del Fiume Imera meridionale sono caratterizzati da affioramenti con diversa litologia ed in funzione del quale ne scaturisce un paesaggio variabile.

In linea generale, la morfologia risulta prevalentemente di tipo collinare, nella zona settentrionale, con rilievi caratterizzati da versanti a debole pendenza e forme arrotondate, in corrispondenza dei terreni argillosi. Tali rilievi, che per le loro caratteristiche litologiche risultano intensamente interessati da fenomeni di erosione dovuta alle acque superficiali, si raccordano con le aree sub-pianeggianti nelle zone di fondovalle.

Rilievi caratterizzati da versanti più acclivi caratterizzano zone in cui affiorano litotipi più competenti, gessosi o arenacei-calcarenitici.

Essi presentano spesso una sommità tabulare, dovuta ad una stratificazione sub- orizzontale o a strutture monocliniche leggermente inclinate verso S che determinano la presenza di versanti settentrionali più acclivi, in corrispondenza delle testate degli strati più competenti, e versanti meridionali a debole pendenza.

Nella zona meridionale, in prossimità della costa meridionale della Sicilia, l'elemento morfologico predominante è ovunque la pianura compresa tra le città di Gela (CL) e di Licata (AG).


Nelle zone di fondovalle, infine, l'azione modellatrice dei processi morfologici si esplica per lo più attraverso fenomeni di erosione di sponda e laterale.

L'assetto morfologico dell'intera area territoriale è prevalentemente collinare nella sua parte settentrionale, mentre nella zona meridionale risulta pianeggiante, sviluppandosi all'interno della Piana di Gela.

Più in generale, la morfologia dei luoghi è il risultato di fenomeni di accumulo su vasta scala in relazione alle recenti vicissitudini geologiche che hanno caratterizzato le aree costiere della Sicilia centro meridionale.

Le morfologie blande con dolci pendenze sono tipiche degli affioramenti argillosi, il più delle volte solcate da corsi d'acqua che in zone di anticlinale producono il tipico fenomeno di "inversione del rilievo". La morfologia blanda si interrompe ove affiorano le formazioni della *Serie Gessoso-Solfifera*, dei soprastanti *Trubi* e delle *Calcarenitici* pleistoceniche messi in evidenza sia dall'erosione differenziale, funzione della litologia dei terreni, sia dagli elementi strutturali, funzione degli eventi tettonici susseguiti. In tale contesto si osservano scarpate e versanti ad acclività variabile.

L'intensa attività erosiva esplicitasi in tutto il territorio in esame è da mettere in relazione con il sollevamento avvenuto durante il Quaternario, che ha ringiovanito tutti i corsi d'acqua variandone il profilo d'equilibrio; ciò è testimoniato dalla presenza di terrazzi fluviali a quote altimetriche più alte degli attuali letti dei corsi d'acqua.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

### **Pericolosità geomorfologica (Piano Assetto Idrogeologico)**

Per la valutazione delle aree soggette a fenomeni di pericolosità geomorfologica è stato consultato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)-(Art.67 D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. e Art. 130 delle L.R. n. 6 del 03/05/2001).

Il P.A.I. ha effettuato la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia.

Nell'area di progetto non si rileva la presenza di zone in dissesto.

### **Inquadramento geologico**

La Sicilia è situata nel Mediterraneo centrale che è un esteso settore litosferico coinvolto nell'orogenesi alpina, la cui evoluzione geodinamica riflette la complessa interazione Mesozoica-Terziaria della placca Africana con quella Europea.

Il processo orogenetico ha determinato lo sviluppo di un "Sistema Catena-Avanfossa" con estesi raccorciamenti che hanno investito, a partire da quelli più interni verso quelli più esterni, i vari domini paleogeografici delineatisi durante il Mesozoico (LENTINI et alii, 1987), causandone la sovrapposizione in diverse unità tettoniche attualmente impilate nell'edificio a falde del settore di Catena.


In definitiva, l'attuale configurazione del Mediterraneo centrale deriva dalle fasi collisionali post-serravalliane dell'orogenesi, durante le quali i domini di pertinenza dell'originario margine Europeo hanno colliso con i settori del margine Afro-Adriatico, dando origine ad una "sutura" in cui sono coinvolte unità tettoniche derivanti dalla deformazione dei domini paleogeografici posti tra le due masse continentali (FINETTI et alii, 1996).

Dal punto di vista regionale la Falda di Gela rientra marginalmente nell'ampia unità paleogeografica nota in letteratura come "Bacino di Caltanissetta" compreso tra le aree emergenti dei Monti Sicani ad ovest e dei Monti Iblei ad est (DI GRANDE & MUZZICATO, 1986).

È in questo contesto geologico strutturale che si inquadra l'area oggetto del presente studio che dal limite occidentale del bacino idrografico del Fiume Gela si estende al limite orientale del bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale.

Questa area costituisce un buon campione di affioramento della Falda di Gela, caratterizzata da sovrascorrimenti pellicolari, che si smorzano all'interno dei depositi argillosi che pavimentano la Falda, e dominata da sistemi di pieghe ripiegate in cui i Trubi risultano sempre chiaramente coinvolti, a dimostrazione del fatto che l'attuale assetto strutturale della Falda è stato raggiunto dopo il Pliocene inferiore. Queste deformazioni superficiali accomodano i forti tassi di raccorciamento dovuti ai *duplex* che interessano la parte più profonda della Falda di Gela.

Il fronte dell'edificio alloctono maghrebide è costituito prevalentemente dalle unità del "Complesso Sicilide" e delle relative coperture discordanti mio-plio-pleistoceniche, che hanno raggiunto tale posizione avanzando progressivamente verso l'esterno scavalcando le unità dei paleodomini originariamente più esterni grazie alla loro elevata plasticità; infatti queste "falde plastiche" sicilidi, in virtù delle proprie caratteristiche meccanico-fisiche, una volta messi in posto sulle unità più esterne non deformate e quindi in posizione strutturale più profonda, hanno sfruttato i meccanismi deformativi di tipo *duplexing* che hanno coinvolto tali unità (per lo più coperture silicoclastiche

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

numidiche oligo-mioceniche), per poter migrare scivolando verso le aree più esterne. In definitiva questo avanzamento verso il fronte della catena è avvenuto quale risposta superficiale ai raccorciamenti in sottosuolo tra le unità maghrebidi esterne precedentemente sottoscorse alle unità del "Complesso Sicilide" (LENTINI et alii, 1996).

I terreni più antichi che "pavimentano" la Falda di Gela ed affioranti nell'area in esame, sono rappresentati dalle *Argille Scagliose brune* e dalle *Argille Scagliose variegata* legate rispettivamente ai lembi di Flysch Numidico e alle unità del Complesso Sicilide. Su questi terreni affiorano in discordanza i depositi argilloso-marnosi relativi ad un ciclo deposizionale Tortoniano e riferibile ad una *facies* distale della Formazione Terravecchia (SCHMIDT di FRIEDBERG, 1965).

In continuità stratigrafica seguono tutti i termini della Serie Solifera messiniana, i Trubi e le Argille marnose medio-supraplioceniche. Infine in discordanza seguono i terreni "post-orogeni" rispetto alla messa in posto della Falda di Gela, e riferibili alle Argille e alle Sabbie quaternarie.

### **Siti contaminati**

A Gela (CL) è stato istituito un Sito di Interesse Nazionale (SIN) con la legge 426 del 1998 di area complessiva pari a 5.955 ha circa. L'area comprende 795 ha sulla parte emersa e circa 4.560 ha in mare, perimetrati con il decreto ministeriale del 10 gennaio del 2000. L'area ricade a ridosso del centro abitato, che si è sviluppato nel corso degli anni in funzione dello sviluppo del polo industriale.


Tra le aree di competenza pubblica spiccano le discariche di rifiuti urbani, le aree marine, le foci dei corsi d'acqua del fiume Gela e dei torrenti Gattano e Acate. C'è poi anche l'area umida della Riserva del Lago Biviere tra le aree pubbliche che presentano maggiori criticità.

Il suolo e le acque di falda del Polo Petrolchimico sono le matrici che maggiormente hanno risentito dell'impatto di questi stabilimenti, per l'alta concentrazione dei metalli pesanti (arsenico, selenio, mercurio, nichel, piombo, cadmio, ferro e manganese), idrocarburi aromatici, composti clorurati cancerogeni, ammoniaca, benzene, toluene e policlorobifenili (PCB). Non possono essere trascurate inoltre le contaminazioni dell'area marina costiera che, oltre allo sversamento delle acque di processo e di raffreddamento derivanti dalle lavorazioni del polo industriale, hanno manifestato anche la presenza di scarichi civili non depurati e reflui delle attività portuali; inoltre sul territorio insiste una discarica di fosfogessi tra le più grandi d'Europa.

La Struttura Territoriale ARPA di Siracusa nel corso del 2017 ha seguito le attività di bonifica dei siti contaminati presenti nei due SIN di Priolo e Gela. A Gela, i procedimenti di bonifica sono prevalentemente rivolti al futuro assetto "green" della Raffineria, finalizzato alla produzione di biocarburanti di elevata qualità (green diesel, green gpl e green nafta); l'impianto Steam Reforming costituirà il cuore pulsante della *Green Refinery*, essendo deputato a produrre fino a 40.000 Nm<sup>3</sup>/h di idrogeno, nonché il vapore tecnologico necessario agli usi di raffineria (tratto da ARPA Sicilia "Aggiornamenti sullo stato dell'arte dei procedimenti di bonifica nei siti di Gela e Priolo" Dicembre 2017).

### **Qualità dei suoli**

Nel corso della presente fase progettuale sono state svolte attività di campionamento di terreno condotte ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

I campionamenti sono stati eseguiti tra Settembre e Novembre 2019 attraverso l'esecuzione di n. 19 pozzetti esplorativi approfonditi fino ad un massimo di 3,00 m dal p.c. nel corso dei quali, oltre ai rilievi stratigrafici, è stato eseguito il prelievo da ciascun pozzetto, di massimo n. 3 campioni di terreno, i quali successivamente sono stati sottoposti alle determinazioni chimiche. Si è proceduto, inoltre, al prelievo di campioni di terreno da n. 20 sondaggi geognostici e di acque sotterranee da n.5 piezometri. Il fine delle analisi risiede nella caratterizzazione ambientale dei terreni, nonché alla determinazione del grado di aggressività dei terreni e dell'acqua nei confronti del calcestruzzo.

Nella campioni di terreno prelevati ai fini ambientali sono stati ricercati i parametri indicati dal D.P.R. 120/2017:

- Metalli [As, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn]
- Idrocarburi [C ≤ 12 e C > 12]
- Aromatici organici [BTEX e Stirene]
- Aromatici policiclici [IPA]
- Amianto

Dall'osservazione delle risultanze si evince che sussistono i seguenti superamenti dei limiti normativi relativi al D.Lgs. 152/06 All.5 alla parte IV – Tab. 1 – Col. A.


- **Idrocarburi policiclici aromatici:** si riscontra il superamento in Col. A in n. 7 nei campioni.
- **Idrocarburi Pesanti:** si riscontra il superamento in Col. A in n. 2 campioni.

### 6.3.2. Impatti sul fattore ambientale

Sono rilevabili potenziali impatti nella sola fase di cantierizzazione, mentre non se ne prevedono nella fase di esercizio.

Nella tabella che segue si sintetizzano i fattori causali legati alle azioni di progetto, gli impatti potenziali e la relativa fase in cui possono essere previsti.

Azioni di Progetto / Fattori causali – Impatti potenziali sul Suolo e sottosuolo			
Fattori Causali	Impatti potenziali	Fase cantiere	Fase esercizio
Approntamento aree e piste di cantiere	Alterazione qualitativa dei suoli	X	-
Scotico terreno vegetale	Possibile incremento dell'erosione	X	-
Lavorazioni di cantiere	Alterazione qualitativa dei suoli	X	
Gestione delle acque di piattaforma	Alterazione qualitativa dei suoli		X

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

I fattori causali legati alle azioni di progetto si riferiscono alle operazioni di approntamento aree e piste di cantiere, alla fase di scotico terreno vegetale, alla fase di lavorazione nell'ambito del cantiere e alla gestione delle acque di piattaforma.

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività di cantiere, si riferiscono essenzialmente alla necessità di tutela dei suoli dall'inquinamento e al possibile innesco di fenomeni erosivi, come di seguito indicato.

Per quel che riguarda la possibile alterazione qualitativa dei suoli in fase di cantiere può essere legata alle fasi di approntamento aree e piste di cantiere e alle diverse lavorazioni di cantiere e alla gestione delle acque.

Gli eventuali sversamenti sul suolo saranno quindi limitati esclusivamente alla fase di cantiere e saranno legati alla presenza e al transito delle macchine operatrici; pertanto, gli unici eventuali sversamenti che potranno verificarsi sono perdite di oli ed idrocarburi da parte dei mezzi d'opera e di calcestruzzo durante l'esecuzione dei getti.

Un altro aspetto da tenere sotto controllo nel corso della fase di cantiere è il possibile incremento dell'erosione dei luoghi a seguito delle parziali modifiche dei settori a seguito di denudazioni e/o scavi, necessari per la costruzione, che possono comportare variazioni del potere erosivo da parte delle acque di scorrimento e dilavamento.

Nella fase di esercizio, una volta terminati i lavori di realizzazione, la possibile alterazione dei suoli è legata essenzialmente alla gestione delle acque di piattaforma.

### 6.3.3. Prevenzione e mitigazioni

#### **Prevenzione degli impatti**

Al fine di limitare il più possibile forme di degrado nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle aree e piste di cantiere, si dovrà provvedere allo scotico preliminare dei suoli (indicativamente 30 cm), con accantonamento dello stesso.

Nella fase di accantonamento dovranno essere previste operazioni di mantenimento dell'accumulo mediante idrosemina con miscuglio in prevalenza di graminacee e leguminose, che consentono la conservazione della sostanza organica, il suo ripristino e la possibile perdita di fertilità del suolo. Gli accumuli idroseminati potranno essere predisposti (quale barriera) longitudinalmente ai fronti stradali o alle aree urbanizzate.


Per i casi in cui le aree di cantiere sono ubicate su terreni agricoli e per i quali viene chiesto un esproprio temporaneo, si raccomanda di restituire, al termine dei lavori, il terreno sano e libero da residui tossici derivanti da possibile scarico di materiali e da alterazione dello strato superficiale.

Si dovranno ridurre al minimo gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi nei cantieri mobili.

Inoltre dovranno essere ridotte al minimo le aree di accumulo delle terre di scavo, privilegiando l'immediato riutilizzo delle stesse e dovrà essere garantita l'impermeabilizzazione delle aree di deposito di materiali pericolosi (carburanti, lubrificanti, ecc.) e delle aree di rimessaggio dei mezzi.

#### **Mitigazioni previste**



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Nella fase di cantiere verrà previsto un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere. In caso di sversamenti accidentali sui terreni al di fuori delle aree impermeabilizzate risulta necessario definire una specifica procedura di gestione dell'emergenza.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione degli sversamenti sul suolo, saranno previsti sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate.

Per le localizzate lavorazioni da eseguire in corrispondenza delle aree prossime agli orli dei terrazzi fluviali saranno adottati idonei interventi di ingegneria naturalistica con opere in legname, gabbioni e/o pietrame i quali, oltre a minimizzare gli impatti delle opere, offrono il vantaggio di una flessibilità molto maggiore di quelli classici, mantenendo inalterata nel tempo la loro funzionalità.

In fase di esercizio, non essendo prevedibili impatti per il Fattore Suolo, non si prevedono opere di mitigazione da adottare.

#### 6.3.4. Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio della componente suolo ha lo scopo di analizzare e caratterizzare dal punto di vista pedologico e chimico i terreni interessati dalle attività di cantiere. Obiettivo principale dell'attività è il controllo delle possibili alterazioni di tali caratteristiche, a valle delle operazioni di impianto dei cantieri stessi e delle relative lavorazioni in corso d'opera, al momento della restituzione dei terreni stessi al precedente uso.

I problemi che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre tipi:

- perdita di materiale naturale;
- contaminazione dei suoli in caso di eventi accidentali;
- impermeabilizzazione dei terreni.

I parametri da raccogliere per la componente suolo dovranno essere di tre tipi:

- Parametri stazionali dei punti di indagine;
- Descrizione dei profili di suolo, classificazione pedologica e prelievo dei campioni;
- Analisi di laboratorio per i campioni prelevati.

La seguente tabella riporta l'insieme dei punti di rilievo del monitoraggio della componente suolo definiti.

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento	pK	Posizione rispetto al tracciato
SUO-01	Trivellata	0+800	dx
SUO-02	Trivellata	2+000	dx
SUO-03	Trivellata	3+500	dx

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento	pK	Posizione rispetto al tracciato
SUO-04	Trivellata	6+250	sx
SUO-05	Trivellata	8+400	sx
SUO-06	Trivellata	10+500	sx
SUO-07	Trivellata	13+200	sx
SUO-08	Trivellata	15+000	dx

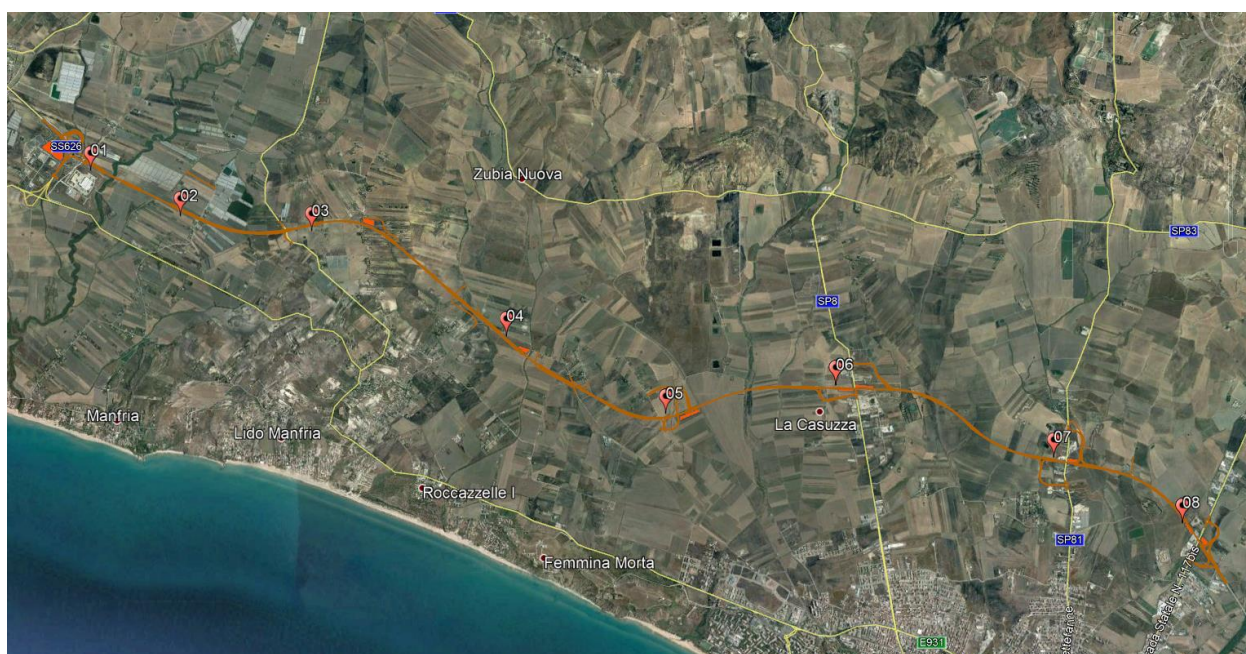


Figura 6.11 - Ubicazione punti di indagine Suolo e sottosuolo (SUO-n).

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività di monitoraggio da eseguire per ogni punto individuato e la loro frequenza in ante operam, corso d'opera e post operam:

Tipologia analisi	Frequenza		
	AO	CO	PO
Caratterizzazione pedologica	annuale		annuale
Caratterizzazione chimica	annuale	semestrale	annuale

## 6.4. TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

### 6.4.1. Descrizione dello stato attuale

L'assetto dei suoli e le fisionomie vegetali dei territori direttamente interessati dalla realizzazione della nuova viabilità, sono stati analizzati prendendo in considerazione le carte tematiche dell'uso del suolo della regione Sicilia (Fonte Regione Sicilia, Corine Land Cover V Livello, 2008).

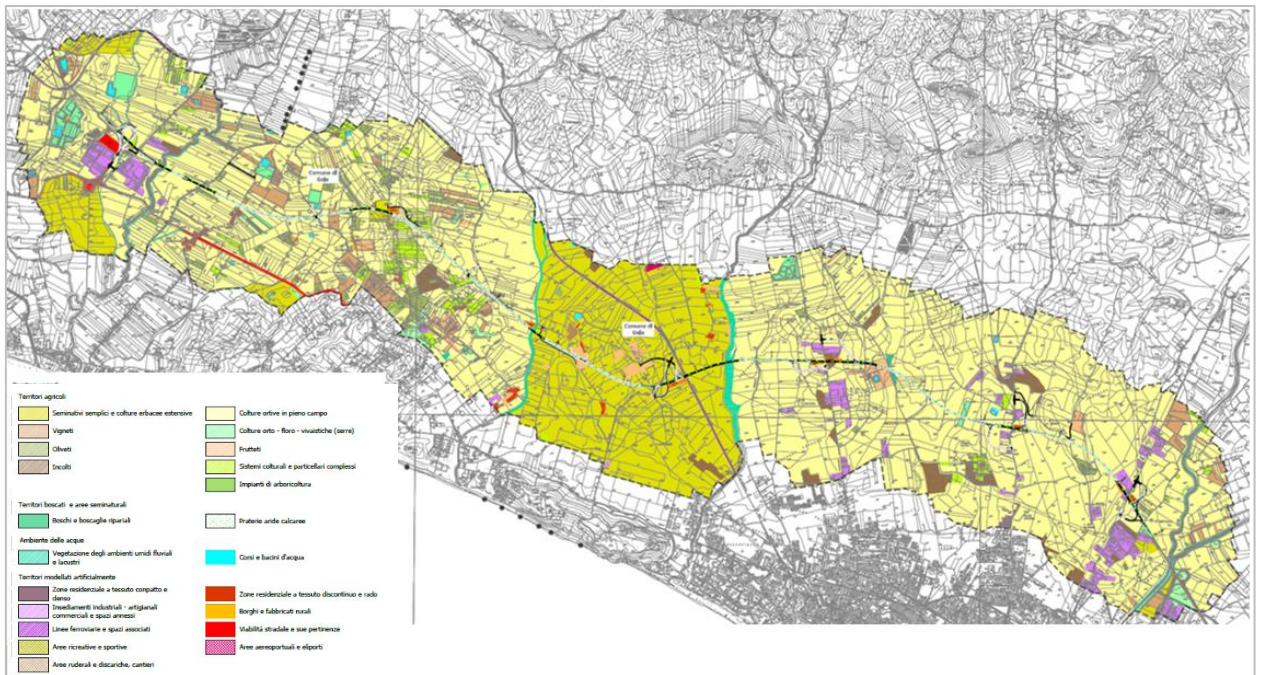


Figura 6-12 Stralcio Carta uso del suolo allegata al SIA (cod. T00IA04AMBCT01A-03A)

Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 6-12, l'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalle attività agricole. Tale categoria occupa infatti circa il 92% dell'area indagata. Le superfici artificiali fanno riferimento per lo più al centro abitato di Gela e fabbricati industriali, tale superficie ricopre circa il 4% dell'ambito. Una porzione minore invece, è occupata dalle aree naturali boscate e dalle zone umide.

Le aree naturali comprendono le aree boscate, gli arbusteti, le macchie, le praterie, gli incolti e i corpi d'acqua. Le formazioni boschive fanno riferimento alla vegetazione ripariale che si rinviene lungo i corsi d'acqua.

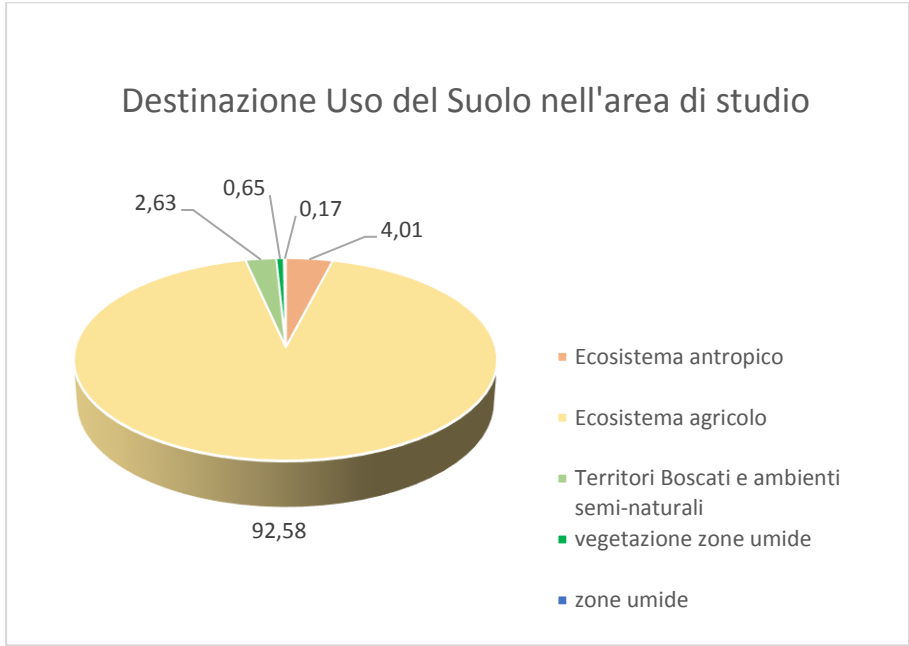


Figura 6-13 Distribuzione della destinazione d'uso dei suoli nell'ambito di studio

Come già accennato il paesaggio è caratterizzato prevalentemente dalle colture agrarie estensive, tra le quali predominano i seminativi. Le coltivazioni presenti fanno riferimento a colture eterogenee e colture permanenti quali oliveti, vigneti e frutteti. I territori agricoli interessati dal progetto per la realizzazione della nuova viabilità, sono suddivisi nelle seguenti sottocategorie: seminativi semplici e colture erbacee estensive, colture ortive in pieno campo, vigneti, frutteti, oliveti, impianti arborei, incolti, sistemi particellari complessi, colture orto-floro-vivaistiche.

Da un punto di vista agroalimentare, la regione Sicilia vanta numerose produzioni di qualità a denominazione di origine e a indicazione geografica riconosciuti dall'Unione europea (prodotti DOP e IGP). In particolare, i comparti con il maggior numero di prodotti DOP, IGP, DOC, DOCG [3] sono quelli relativi al settore ortofrutticolo e dei cereali, dei formaggi e dei prodotti a base di carne fresca.


La Sicilia conta 29 produzioni a denominazione d'origine registrate, delle quali 16 a Denominazione d'Origine Protetta (DOP) e 13 a Indicazione Geografica Protetta (IGP).

In Italia i prodotti a denominazione registrati al 29 ottobre 2018 sono 299, di cui 168 DOP, 129 IGP e 2 STG. I prodotti Sicilia rappresentano, quindi, circa il 9,5 % del totale dei prodotti DOP e circa il 10 % dei prodotti IGP Italiani.

**6.4.2. Impatti sui fattori ambientali**

La definizione degli impatti sulla componente territorio e sul patrimonio agroalimentare è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione dell'opera, nelle fasi di costruzione e di esercizio.

Da uno studio preliminare, le possibili interferenze possono essere ricondotte alle seguenti categorie:

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Fattori Causali	Impatti potenziali	Fase cantiere	Fase esercizio
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	TPA.1 Sottrazione temporanea di suolo agricolo	X	-
AF.1 Presenza del nuovo corpo stradale	TPA. 2 Sottrazione permanente di suolo agricolo	-	X
AC.2 Scotico terreno vegetale	TPA. 3 Riduzione della produzione agroalimentare di qualità	X	X
AO.2 Gestione delle acque di piattaforma	TPA.4 - Danneggiamento della produzione agroalimentare di qualità	-	X

#### Fase di cantiere

**Sottrazione di suolo agricolo:** L'occupazione di suolo avviene a partire dalla fase di cantiere e coincide con la fascia individuata come area di lavoro, con i siti individuati per le attività connesse al cantiere (campo base, aree tecniche, cantieri operativi) e dalla realizzazione dell'infrastruttura stessa. Data l'estensione delle aree agricole e considerata la derivazione antropica delle specie vegetali coltivate si ritiene l'impatto per la componente non significativa.

**Riduzione della produzione agroalimentare di qualità:** La problematica principale connessa alla messa in opera del tracciato stradale di progetto per quanto riguarda il patrimonio agroalimentare consiste nella sottrazione dell'impianto vegetazionale su di esso presente, nello specifico nell'espianto di olivi, che, da un calcolo preliminare interessa una superficie complessiva di circa 10.620 mq e un numero complessivo di esemplari di circa 151.

Allo stato attuale, non è possibile eseguire una valutazione, per la quale si rimanda alla fase esecutiva del progetto in cui verranno indicate aree di deposito temporaneo per il reimpianto da parte delle Amministrazioni comunali.


#### Fase di esercizio

**Sottrazione di suolo agricolo:** la realizzazione della nuova viabilità e degli svincoli stradali connessi comporta un consumo di suolo agricolo permanente. Come già ampiamente descritto, le tipologie sottratte sono comunque rappresentate in maniera diffusa in tutta l'area in esame consentendo di ritenere che la perdita di porzioni a matrice agricola non sia significativa.

**Riduzione della produzione agroalimentare di qualità:** L'interferenza relativa alla sottrazione di olivi, in fase di esercizio, verrà valutata nelle fasi successive del progetto in cui verranno individuate aree destinate al reimpianto degli esemplari intercettati dalle Amministrazioni comunali.

#### 6.4.3. Prevenzione e mitigazioni

Durante la fase di cantiere del progetto esaminato, è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare ulteriormente la componente agricola presente nell'area di studio.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista del patrimonio agroalimantare;
- abbattimento polveri in aree cantiere;
- porre particolare attenzione a non danneggiare esemplari di ulivi durante le lavorazioni;
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole, delle piste dei siti di cantiere al termine dei lavori.

In merito agli interventi di mitigazione, nell'ambito del presente progetto, per la componente territorio si prevede il ripristino dei suoli delle aree interessate dalle attività di cantiere.

#### Ripristino dei suoli

La maggior parte dei suoli interessati dalla predisposizione dei cantieri, si inseriscono in un contesto di tipo agricolo. Risulta di particolare importanza la disponibilità di discreti quantitativi di humus, per cui risulta di grande utilità l'impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale, per tale scopo, deve essere preventivamente accantonato.

Durante le operazioni di scavo si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori e si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare, evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti.


I cumuli di stoccaggio saranno costituiti da strati di 25-30cm alternati a strati di paglia, torba o ramaglia e saranno gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni.

In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire sui cumuli di terreno fresco semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva (*Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

Al termine delle lavorazioni le aree interessate dai microcantieri verranno ripristinate allo "status quo ante operam". I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristrutturazione degli orizzonti rimossi.

#### Gestione ulivi

In merito alla criticità evidenziata relativamente alla fase di realizzazione della nuova viabilità, connessa alla sottrazione di 230 esemplari di ulivi, tale interferenza verrà mitigata in fase esecutiva tramite l'individuazione di aree destinate al reimpianto degli esemplari ritenuti più idonei da parte delle Amministrazioni comunali.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

#### 6.4.4. Indicazioni per il monitoraggio

Per la componente territorio e patrimonio agroalimentare non si prevedono attività di monitoraggio.

## 6.5. Biodiversità

### 6.5.1. Descrizione dello stato attuale

L'ambito territoriale in cui ricade il progetto è caratterizzato da pianure sabbiose di origine pleistocenica. Le caratteristiche morfologiche, pedologiche del territorio e le condizioni climatiche dell'intera regione influenzano la distribuzione della componente vegetale e animale.

L'area in esame, collocata all'interno del Comune di Gela, è fortemente interessata da attività antropiche dovuto principalmente al turismo e alle pratiche agricole, in particolare, che hanno modificato completamente il territorio originario.

La vegetazione arborea - arbustiva è scarsamente rappresentata nel comprensorio in esame; consorzi di vegetazione si rinvencono principalmente lungo le sponde dei corsi d'acqua.

Considerando le condizioni climatiche medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a "Clima temperato umido (Csa)" con una temperatura media del mese più freddo compresa tra i -3° e i 18°C, con estati asciutte, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale) (Regione Siciliana – Assessorato Agricoltura e Foreste, 2002). Le precipitazioni medie sono comprese tra i 400 e i 500 mm.

La vegetazione climax per l'area in esame è la serie dell'*Oleo- Ceratonion (Oleo-Juniperetum turbinatae, Oleo-Pistacietum lentisci)*. Tale fascia si distribuisce dalla linea di costa fino alle zone collinari con altitudine compresa fra i 200 e i 400 m, si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali appartenenti a tale serie di vegetazione sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arborescenti da *Olea europea var. sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Euphorbia dendroides*.

Dalla Carta delle Categorie Forestali della Regione Sicilia riportata in Figura 6-14, si evince che nell'area di studio corrispondente alla Piana di Gela, i consorzi boschivi sono distribuiti in modo frammentato. Il territorio in cui si inserisce il progetto in esame, infatti, è costituita prevalentemente da suolo agricolo, in cui sono presenti lembi di vegetazione boschiva eterogenea più o meno densi, in particolare lungo i corsi d'acqua.

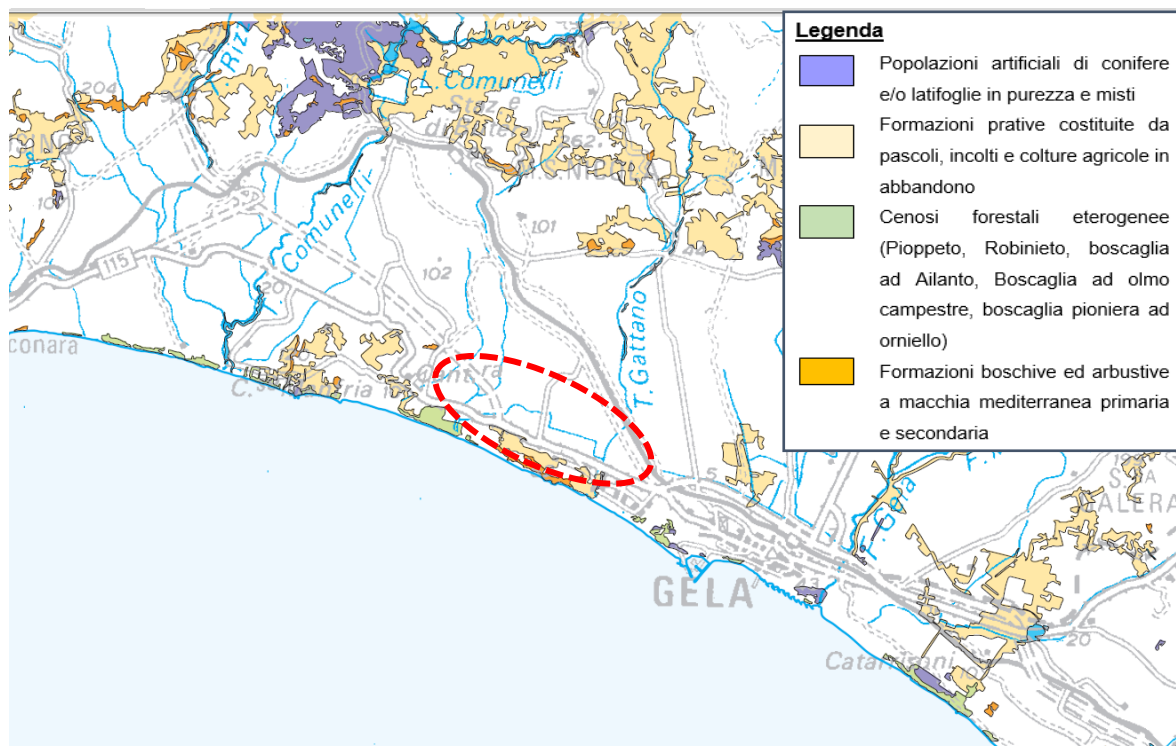
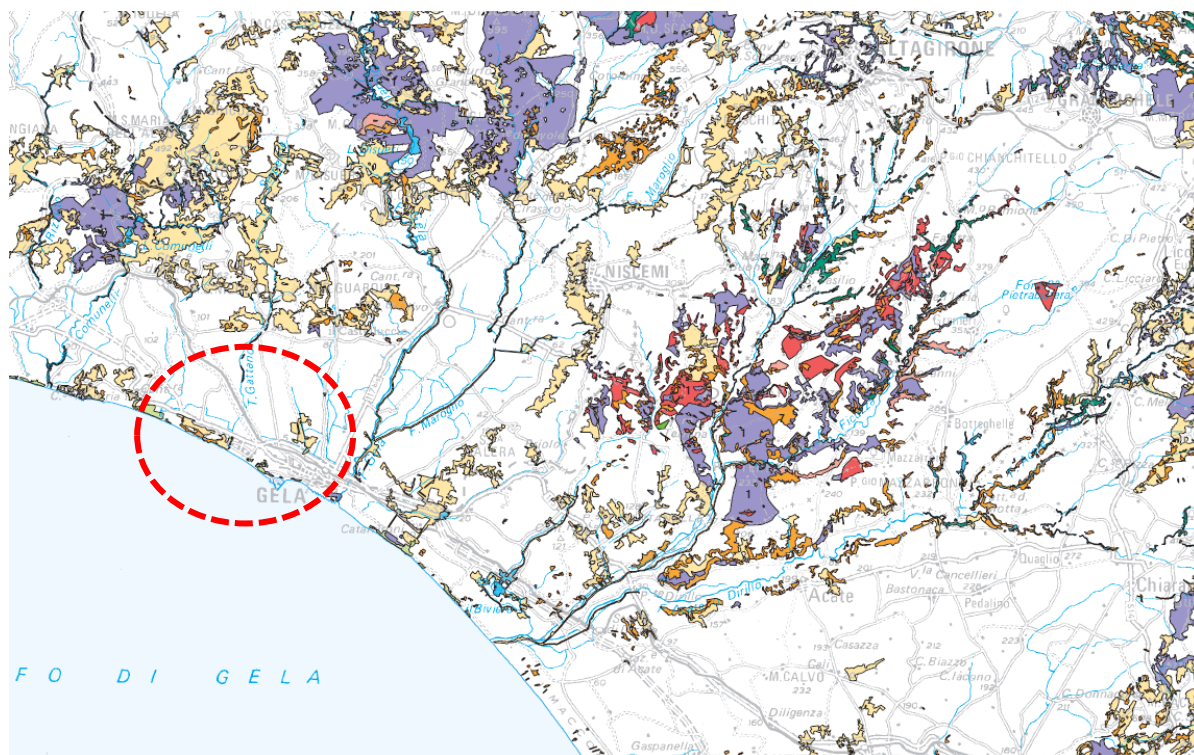


Figura 6-14 Carta delle Categorie forestali della Regione Sicilia (In basso: dettaglio area di studio)



Dalla carta della Vegetazione (Fonte Pdg) (Cfr.Figura 6-15) gli ambienti naturali e semi naturali presenti nell'area indagata fanno riferimento a nuclei sparsi di vegetazione arbustiva ed erbacea riconducibili alle seguenti categorie:

- **Vegetazione infestante degli incolti riconducibili a *Stellarietae mediae*:** la fisionomia vegetale è caratterizzata prevalentemente da specie erbacee a carattere nitrofilo, di tipo infestante. Le specie presenti sono specie ruderali, caratteristiche di ambienti antropizzati con scarsa naturalità.
- **Vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri (*canneti a Phragmites*):** Si tratta per lo più di canneti a dominanza della cannuccia comune (*Phragmites australis*), che si sviluppano lungo i piccoli corsi d'acqua.

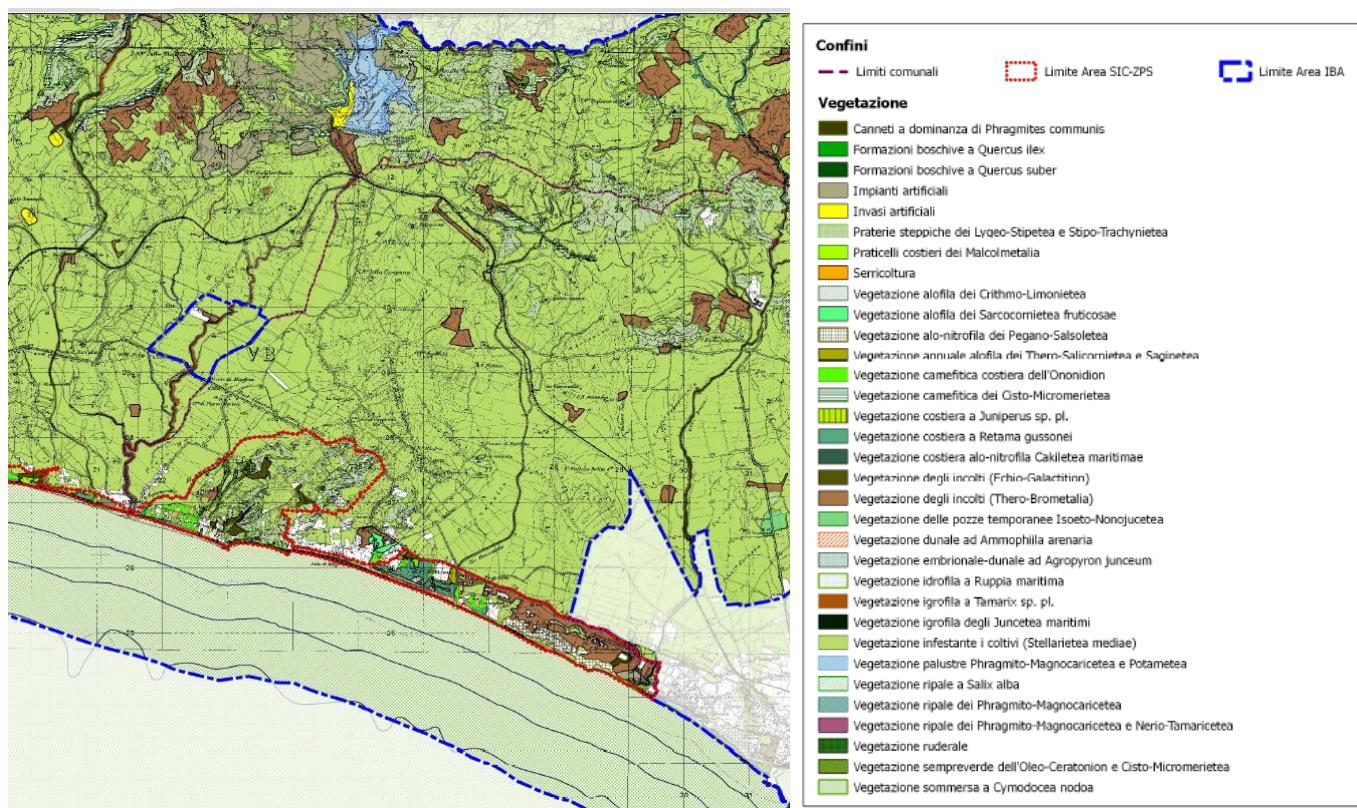



Figura 6-15 Carta della vegetazione nell'area di studio con indicazione dell'area di intervento (ovale azzurro) - Fonte Piano di Gestione Biviere Macconi di Gela

In merito al popolamento faunistico, l'Atlante dei vertebrati terrestri siciliani (B. Massa, M. Sarà et al., 2008) segnala la presenza di un'importante ricchezza faunistica. Le specie terrestri segnalate nel territorio siciliano ammontano a 207 specie così suddivise: 25 Specie di Rettili, 5 specie di Anfibi, 155 specie di Uccelli nidificanti, 43 specie di Mammiferi di cui 20 Chiroterri. Si ricorda che in tali dati sono esclusi la classe dei pesci e dei mammiferi marini.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

L'ambito di studio in cui ricade il progetto pur conservando dei biotopi di notevole interesse faunistico per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di diverse specie della fauna ornitica, migratoria e stanziale, è notevolmente condizionata dalla forte antropizzazione che insiste su tutta l'area di Gela.

L'avifauna nel territorio della Piana di Gela si presenta molto variegata e ricca di specie, ciò rappresenta il motivo per cui alcuni ambiti territoriali siano inclusi nella Rete Natura 2000, quali la ZSC "Torre Manfreda" e la ZPS "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela", ambiti ricchi di habitat ecologici idonei per la conservazione di numerose specie ornitiche. L'avifauna della ZPS ha una ricchezza di 170 specie appartenenti a 19 ordini e 53 famiglie, con 78 specie nidificanti, di cui il 56,4% non passeriformi (Sarà, Mascara & Giudice, 2009).

Il popolamento ornitico del comprensorio in esame risulta piuttosto ricco e diversificato: accanto a specie più comuni e meno esigenti si possono rinvenire specie più rare o localizzate.

La presenza di importanti zone umide nel comprensorio in esame e la conformazione ad imbuto del Golfo di Gela, rende la Piana di Gela un luogo ideale alla sosta di numerosi uccelli durante i loro spostamenti annuali (Cfr. Figura 6-16). Questi siti sono, infatti, sede di rotte migratorie importanti, che vedono il transito di 30.000-64.000 uccelli/anno verso i siti di svernamento, appartenenti a 65 specie inquadrate in 10 ordini (Branca, Brullo et al., 2010). Numerosi studi confermano che il Biviere di Gela rappresenta un ponte naturale tra Europa e Africa per tutte le specie migratrici, offrendo riparo, cibo e siti idonei alla nidificazione.

Tra le specie migratrici di maggiore interesse, vi sono la marzaiola (*Anas querquedula*) e la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), che contano popolazioni fino a migliaia di individui. Tra le specie migratrici nella ZPS Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela tra i rapaci falconiformi si segnalano il falco della regina (*Falco eleonora*), lo smeriglio (*Falco columbarius*), il grillario (*Falco naumanni*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*); degna di nota è la presenza del Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), specie di particolare interesse conservazionistico a causa del forte declino della popolazione che ha subito negli ultimi anni; è inoltre incluso nella lista rossa della IUCN nella categoria "In Pericolo".

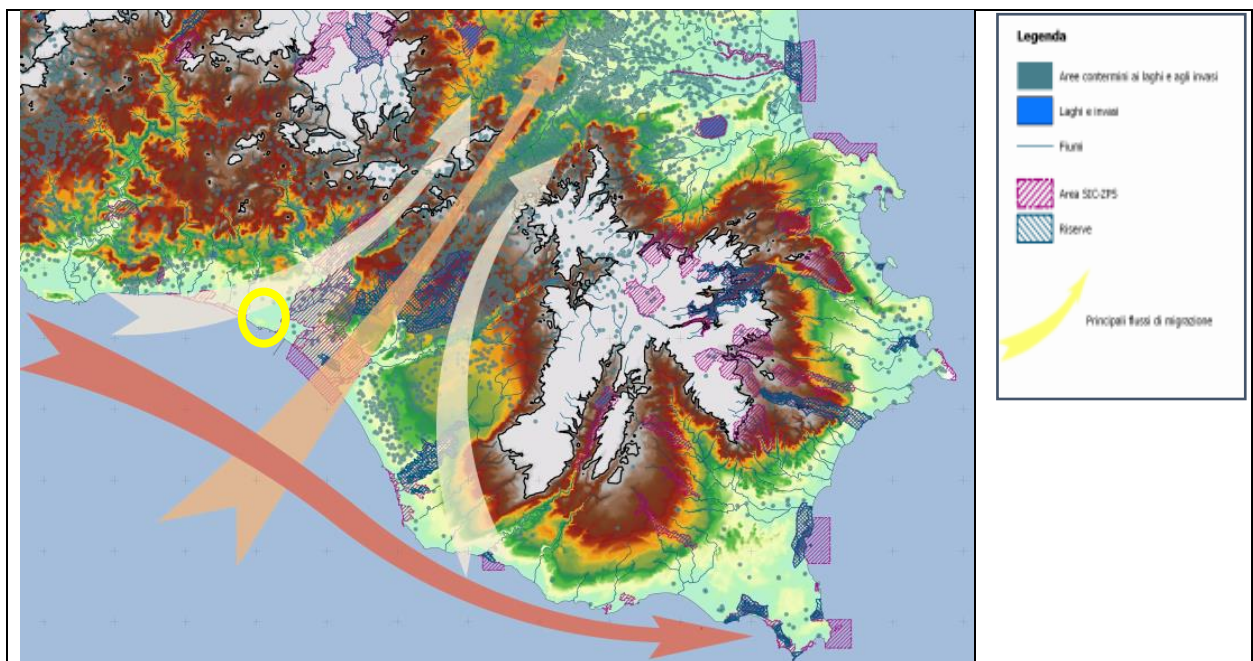



Figura 6-16 Stralcio Carta dei corridoi di migrazione con localizzazione dell'area di intervento con cerchio giallo (Fonte Piano di Gestione Biviere, Macconi di Gela)

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Da un punto di vista naturalistico nell'area di studio si segnalano numerose aree con alto valore naturalistico, soggette a tutela. Dalla verifica compiuta sul geoportale nazionale e negli strumenti di pianificazione territoriale è emerso che nelle vicinanze dell'area di intervento sono presenti aree tutelate riferibili alla Rete Natura 2000, alle aree naturali protette (EUAP) ed altre aree di interesse (IBA) nelle quali sono presenti specie di interesse conservazionistico.

- ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela (ITA050012)
- ZSC Torre Manfria (IT050011)



Figura 6-17 Inquadramento del progetto rispetto ai siti Rete Natura 2000

Il progetto in studio ricade nell'IBA 166- *Biviere e Piana di Gela*, la cui elevata biodiversità ornitica è data dalla particolare fisionomia geomorfologica e paesaggistica del territorio che favorisce la nidificazione, sosta ed alimentazione di specie ornitiche. Tale area include una vasta area umida rappresentata dal bacino lacustre di Biviere.



*Figura 6-18 Distribuzione delle IBA nel territorio siciliano (Fonte Geoportale Nazionale)*

Il sito costituisce un importante corridoio ecologico migratorio per tutte quelle specie che dal continente africano annualmente si muovono verso l'Europa nelle aree di svernamento. L'area di presenta come un complesso di zone umide, agricole e acque costiere di grandissima importanza sia per gli uccelli acquatici migratori, che per specie nidificanti mediterranee. Dalla Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) dell'area di studio, segnalata con un ovale rosso tratteggiato (cfr. Figura 6-19) si evince che i nodi principali della RES sono rappresentati dalla ZSC Torre Manfria e dalla ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela, inclusi nella Rete Natura 2000; entrambe i siti rappresentano uno scrigno di biodiversità, in cui le specie animali possono svolgere le funzioni vitali per il loro sostentamento.

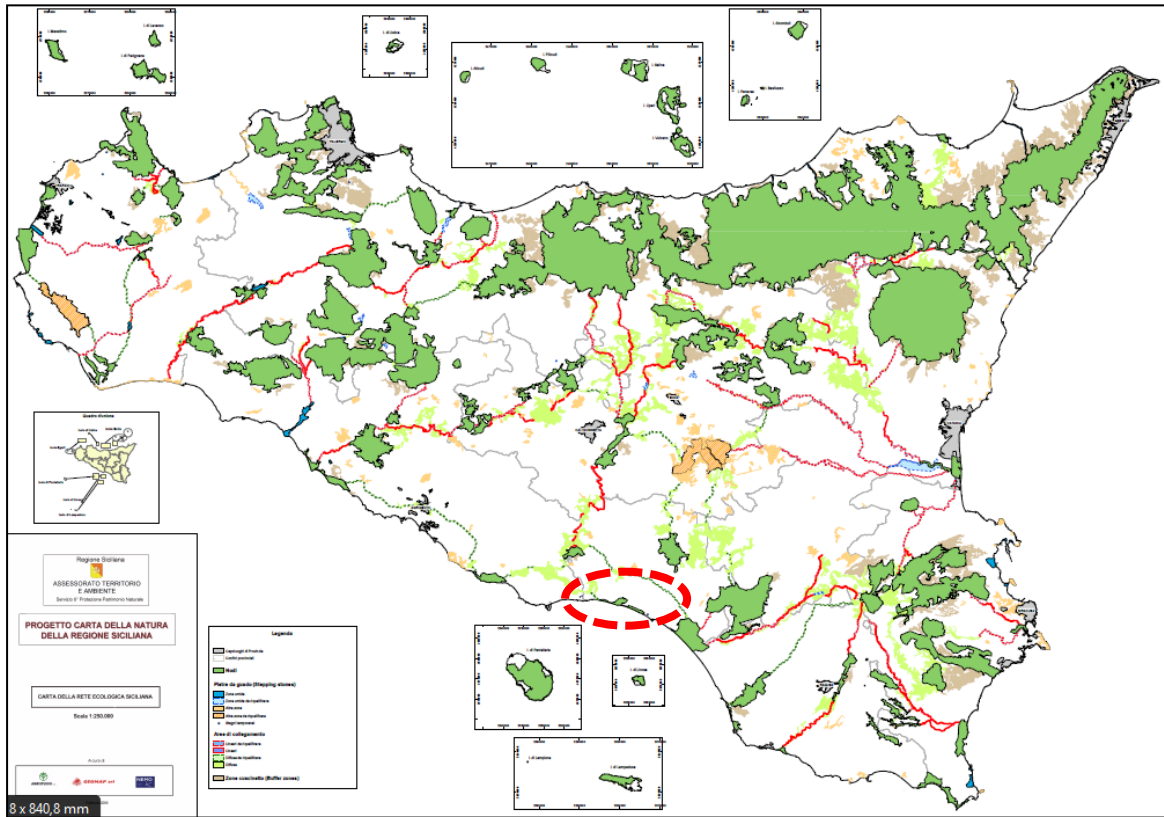


Figura 6-19 Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)

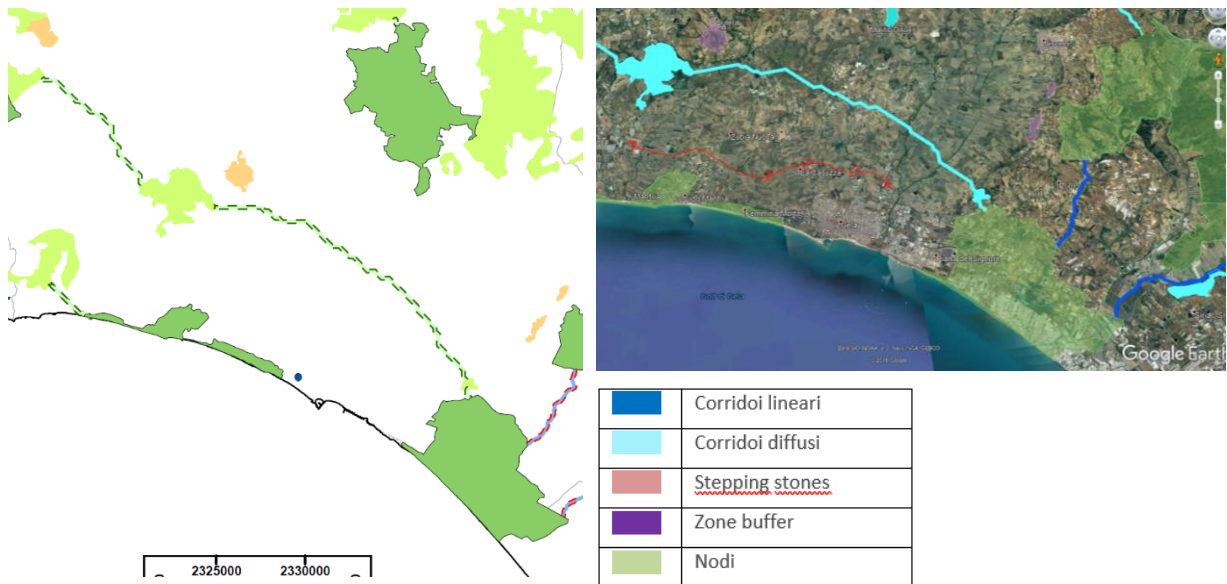



Figura 6-20 Dettaglio Carta della Rete Ecologica Siciliana RES e stralcio su ortofoto con localizzazione del tracciato

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Come si evince dalla Figura 6-20, i nodi principali della RES sono rappresentati dalla ZSC Torre Manfria e dalla ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela, inclusi nella Rete Natura 2000; entrambe i siti rappresentano uno scrigno di biodiversità, in cui le specie animali possono svolgere le funzioni vitali per il loro sostentamento. La funzione primaria di corridoio ecologico nei territori di area vasta è rappresentata dalle aste fluviali dei principali fiumi presenti, tra cui il fiume Gela e dalle annesse fasce di vegetazione arborea, arbustiva che si sviluppa ai margini dello stesso.

Le aree protette nella regione siciliana occupano circa il 10,5% del territorio (circa 270.988 ettari) e sono costituite per circa il 69% da parchi regionali e per circa il 31% da riserve naturali (Fonte Arpa Sicilia – Linee guida per l'interpretazione ambientale delle Aree Protette, 2008). Nell'ambito del presente studio le aree naturali protette (EUAP) si localizzano infatti ad una distanza superiore ai 9 km rispetto al tracciato, pertanto non analizzate nella presente sezione.


#### 6.5.2. Impatti sul fattore ambientale

Esaminando il tracciato di progetto si ritiene che le potenziali interferenze correlate alla Vegetazione e alla Fauna, possano essere ricondotte alle seguenti categorie:

Fattori Causali	Impatti potenziali	Fase cantiere	Fase esercizio
AC.1 Approntamento aree e piste di cantiere	Sottrazione temporanea di vegetazione	X	-
AF.1 Presenza del nuovo corpo stradale	Sottrazione permanente di vegetazione	-	X
	Alterazione della connettività ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna	-	X
AC.2 Scotico terreno vegetale	Sottrazione e/o frammentazione di habitat faunistici	X	X
AC.3 Lavorazioni di cantiere	Produzione di polveri che determina una modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi	X	-
AC.4 Volumi di traffico di cantiere	Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico	X	-
AO.1 Volumi di traffico circolante	Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico	-	X
	Mortalità di animali per investimento	-	X
AC.3 Lavorazioni di cantiere	Modifica delle caratteristiche chimiche e biologiche dei fattori ambientali	X	-
	Modifica dell'equilibrio ecosistemico	X	-

#### Fase di cantiere

**Sottrazione di vegetazione:** La sottrazione diretta di superfici e la conseguente sottrazione di vegetazione in fase di cantiere, deriva dalla realizzazione della nuova viabilità, degli svincoli ad essa connessi e dalle aree cantiere legata essenzialmente all'ingombro dei cantieri mobili e alla superficie occupata dai mezzi in movimento.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetroano		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Dall'analisi dello stato attuale della comunità vegetazionali presenti e dalla sovrapposizione con il tracciato di progetto si evidenzia come la sottrazione di vegetazione avvenga esclusivamente:

- ❖ lungo le fasce ripariali, composte prevalentemente da canneto ad *Arundo donax* e/o *Phragmites australis*.




Figura 6-21 Esempio di Interferenza del progetto con le fasce ripariali



Figura 6-22 Aspetto della vegetazione lungo il Torrente Comunelli

Come si evince dalla Figura 6-22, la vegetazione presente lungo il torrente è caratterizzata da un fitto canneto monospecifico, che si estende per tutto l'alveo del corso d'acqua. Si sottolinea che le attività di cantiere comportano una limitata sottrazione di vegetazione esclusivamente in corrispondenza della base dei sostegni del nuovo viadotto. In considerazione della superficie interessata, si ritiene che la sottrazione di vegetazione in fase di cantiere sia da

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

ritenersi trascurabile. Si sottolinea inoltre che, nell'ambito della progettazione, sono previsti degli interventi di mitigazione e/o compensazione, volti a contenere l'impatto derivante dalla sottrazione di vegetazione. A seguito di tali interventi, l'impatto rispetto alla sottrazione di vegetazione sarà ulteriormente ridotto.

**Danno causato dal sollevamento di polveri:** Relativamente al danno da sollevamento di polveri, tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree di cantiere, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare lo scavo per la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti. L'impatto è quindi limitato alla cantierizzazione, e coinvolge una superficie variabile in relazione alle tipologie vegetazionali presenti, alla ventosità e alle precipitazioni che si manifesteranno durante la fase di cantiere. L'impatto appare comunque reversibile sul breve periodo. Inoltre, attraverso l'adozione di idonee accortezze e buone pratiche di cantiere il danno risulta ulteriormente ridotto. Si sottolinea inoltre che l'area interessata dal tracciato risulta quasi completamente priva di vegetazione, pertanto l'interferenza è da ritenersi trascurabile.

**Disturbo causato da rumore e vibrazioni:** L'interferenza rispetto alla fauna si esplica con l'aumento dei livelli di rumore dovuto all'opera dei mezzi di cantiere impegnati nella costruzione dell'opera. Tale disturbo si verifica lungo tutto il tracciato e per la realizzazione di tutte le opere in progetto; considerando la temporaneità delle attività di cantiere e l'antropizzazione del contesto di intervento, si ritiene che tale interferenza debba considerarsi poco significativa. L'effetto delle vibrazioni è quello di disturbare la fauna, per cui valgono le stesse considerazioni fatte per il rumore. La valenza dell'impatto da vibrazioni è pertanto stimata come trascurabile per tutte le fasi e per tutte le aree di progetto.

**Frammentazione di habitat faunistici:** L'interferenza riguarda l'occupazione di habitat faunistici da parte del progetto e la frammentazione degli stessi in unità distinte. Considerando la prevalente destinazione agricola dei suoli, per la quasi totalità del progetto si ritiene che tale interferenza non sia da considerarsi significativa.

**Sversamenti accidentali:** per quanto attiene le potenziali interferenze che possono insorgere sul sistema dei corsi d'acqua in modo indiretto a causa di eventuali sostanze inquinanti che possano confluire a causa delle attività connesse alla messa in opera del tracciato, si può affermare che gli accorgimenti di tipo idraulico che verranno presi durante la fase di cantiere saranno rivolti alla salvaguardia dell'ecosistema. A seguito di tali accorgimenti l'interferenza è da ritenersi trascurabile.

#### Fase di esercizio

**Sottrazione di vegetazione:** L'interferenza, già descritta per la fase di cantiere in pochi ambiti di vegetazione spontanea, è da considerarsi permanente nella fase di esercizio, essendo direttamente connessa all'ingombro dei sostegni del viadotto. Come già anticipato l'interferenza relativa alla sottrazione di fitocenosi si realizzerà esclusivamente lungo ristrette fasce vegetate in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua; si sottolinea inoltre che, la vegetazione interferita abbia un'elevata capacità propagativa e di colonizzazione, in grado di ripristinare in tempi brevi le normali condizioni ecologiche e funzionalità del sistema acquatico.

Si precisa inoltre che, tali ambiti saranno interessati da interventi di mitigazioni mediante la ricostruzione di nuclei di vegetazione in quanto oggetto di attenzione come esplicitato dal parere della Regione Sicilia nel protocollo n. 1577 del 27/03/2019, sezione per i Beni Paesaggistici e Demoetnoantropologici.

A seguito degli interventi di mitigazione si ritiene che l'interferenza in fase di esercizio risulta ulteriormente ridotta, si ritiene pertanto che l'interferenza debba considerarsi poco significativa.



**Alterazione degli elementi di connessione ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna:** La realizzazione della nuova infrastruttura interessa direttamente elementi riferibili alla Rete ecologica territoriale, come i corsi d'acqua, rappresentando un ostacolo per la fauna locale. Si sottolinea che essi non verranno alterati e conserveranno la loro funzione di connessione grazie alla realizzazione di ponti e viadotti che consentiranno il normale deflusso delle acque e, consentire il mantenimento della biopermeabilità lungo il nuovo tracciato stradale grazie alla realizzazione di scatolari che garantiscono il passaggio della fauna locale.



*Figura 6-23 Esempio attraversamento in viadotto in corrispondenza del Torrente Gattano*

In conclusione, seppure si assiste ad un'interferenza di alcuni elementi di connessione e biopermeabilità ecologica importanti, considerando gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientali in termini di mitigazioni e compensazioni, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio attraverso essenze autoctone si può affermare che l'impatto può considerarsi contenuto.

**Disturbo causato da rumore e vibrazioni:** In fase di esercizio, l'aumento dei livelli di rumore viene prodotto dall'aumento del traffico veicolare. Considerando che il popolamento faunistico gravitante nell'area di intervento è costituito da specie sinantropiche adattate ai disturbi antropici si ritiene che l'esercizio della nuova viabilità non costituisca un disturbo rilevante.

**Frammentazione di habitat faunistici:** L'interferenza riguarda l'occupazione di habitat faunistici da parte del progetto e la frammentazione degli stessi in unità distinte. Considerando la prevalente destinazione agricola dei suoli, per la quasi totalità del progetto si ritiene che tale interferenza non sia da considerarsi significativa. Inoltre la buona versatilità ecologica delle specie faunistiche legate all'ecosistema agricolo, fa ritenere che ciò non comporti un'interferenza significativa rispetto alla frequentazione e agli spostamenti delle specie terricole presenti. Considerando inoltre i tratti in viadotto e galleria artificiale, che favoriscono la permeabilità territoriale, si ritiene che, la locale frammentazione di habitat sia poco significativa.

**Mortalità per investimento:** In generale, la mortalità per investimento con veicoli in transito è causa di elevate perdite per molte specie. Per limitare tale impatto, sono state definite in fase progettuale gli elementi atti ad

attenuare tali tipi di effetti, quali la predisposizione di attraversamenti faunistici dell'infrastruttura al fine di garantire la biopermeabilità della fauna lungo tutto il tracciato.

Seguendo alcuni accorgimenti progettuali si ritiene che l'interferenza in merito alla mortalità per investimento sia da ritenersi trascurabile.

In merito alle specie e habitat di interesse comunitario protetti in virtù della direttiva 92/43/ CEE e della direttiva 2009/147/CE, l'analisi delle interferenze sono state valutate rispetto alla ZPS Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela e alla ZSC Torre Manfria, per la vicinanza dei siti con il progetto.

Nello specifico le possibili interferenze fanno riferimento alle seguenti categorie:

- sottrazione di habitat di interesse comunitario
- Alterazione del clima acustico
- sottrazione di habitat faunistici

Come si evince dalla *Carta degli habitat Natura 2000 terrestri e ambiti di nidificazione* (T00IA04AMBCT04A-06A) allegata alla VINCA, gli habitat di interesse comunitario interessati in modo indiretto dal progetto della Tangenziale di Gela sono i seguenti: (Cfr.Figura 6-24)

- Habitat 3170\*: *Stagni temporanei mediterranei*
- Habitat 6220\*: *Praterie steppiche dei Lygeo-Stipetea e Stipo-Trachynietea*

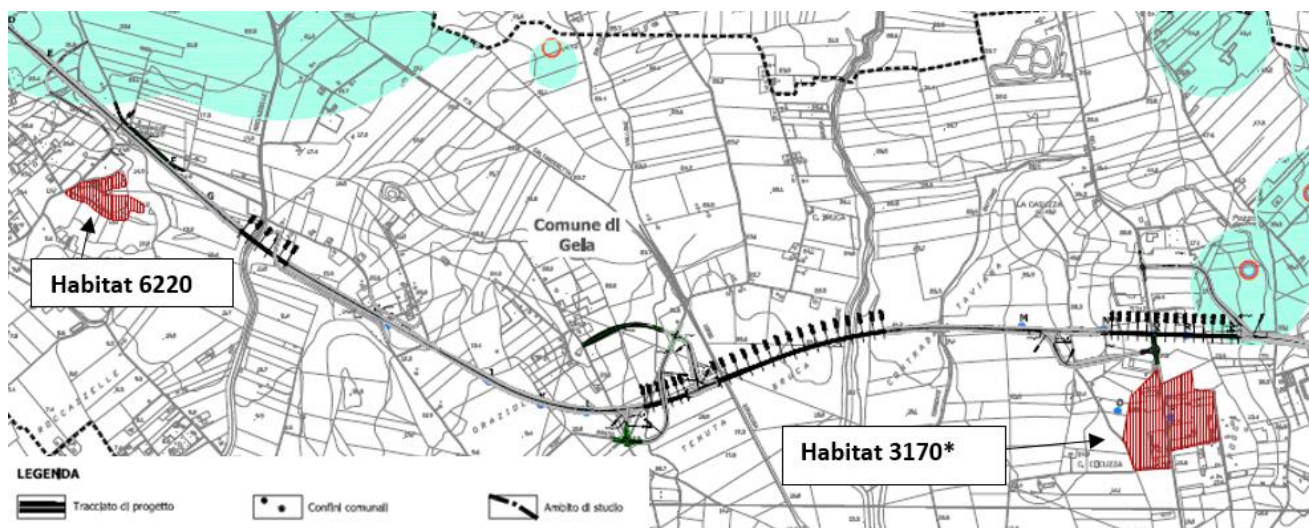


Figura 6-24 Stralcio della Carta degli habitat natura 2000 e ambiti di nidificazione 2/3

Durante la valutazione delle interferenze è emerso che la prima variante di progetto definitivo, presentava interferenze di tipo diretto riferibili agli habitat di interesse comunitario, nello specifico con l'habitat 3170\* denominato "Stagni temporanei mediterranei". L'habitat 3170\*, a livello nazionale, risulta particolarmente sensibile poiché caratterizzato da dimensioni ridotte.

Considerando la peculiarità dell'habitat e la limitata estensione si è ritenuto opportuno effettuare un sopralluogo al fine di valutare l'effettivo stato di conservazione dello stesso.

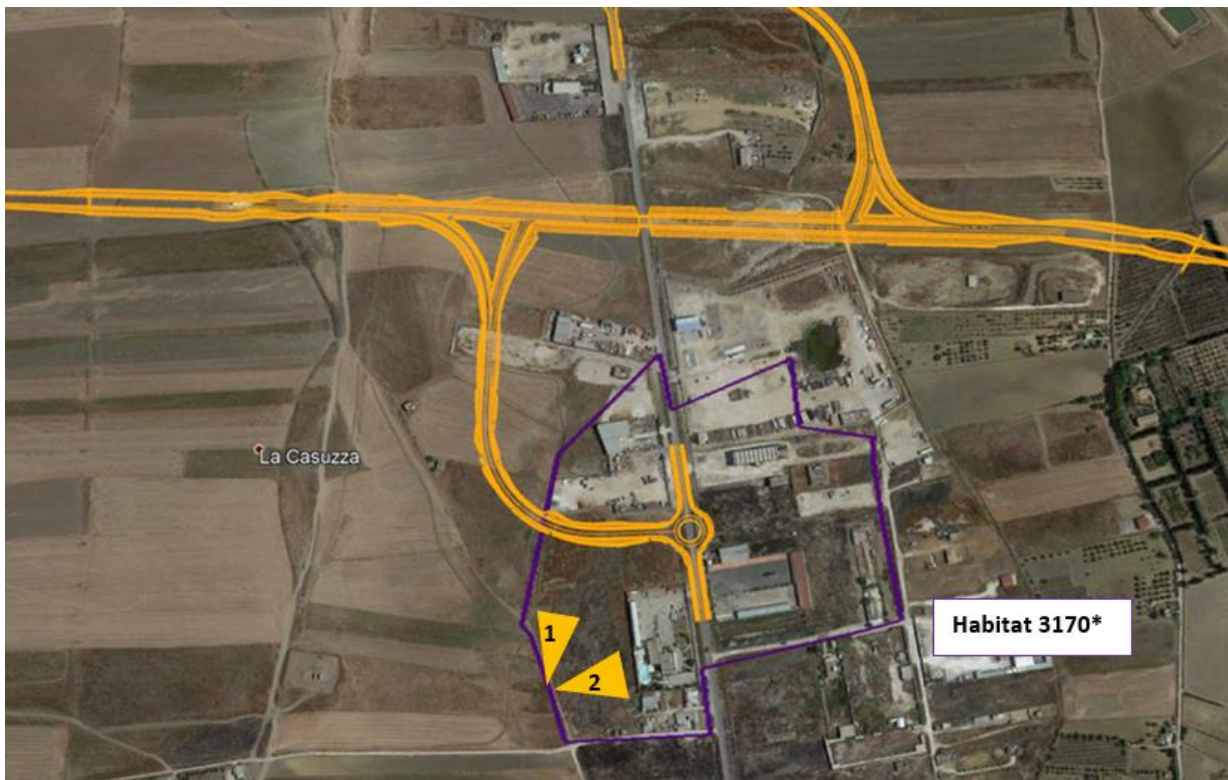


Figura 6-25 Prima variante di progetto definitivo e interferenza con l'habitat 3170\*

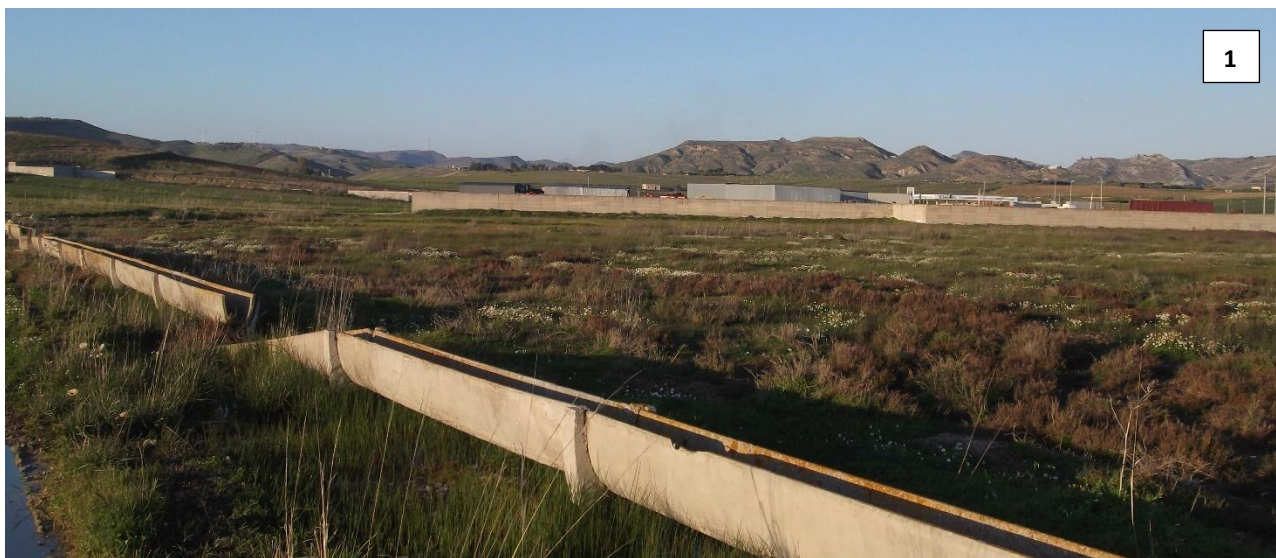


Figura 6-26 Stato attuale del sito (foto 1)



*Figura 6-27 Stato attuale del sito (foto 2)*

Come si evince dalle foto in Figura 6-26 e Figura 6-27, l'area indagata si presenta con una copertura vegetale uniforme, sviluppatasi a seguito di precipitazioni avvenute durante il periodo invernale a carattere anfibio; tali caratteristiche rendono l'area un sito potenziale per lo sviluppo dell'habitat in questione (3170\*).

A tal proposito, considerata la potenzialità dell'area, durante la fase progettuale si è ritenuto necessario proporre delle modifiche al tracciato al fine di ridurre e/o eliminare totalmente la potenziale interferenza rispetto all'habitat di interesse comunitario.

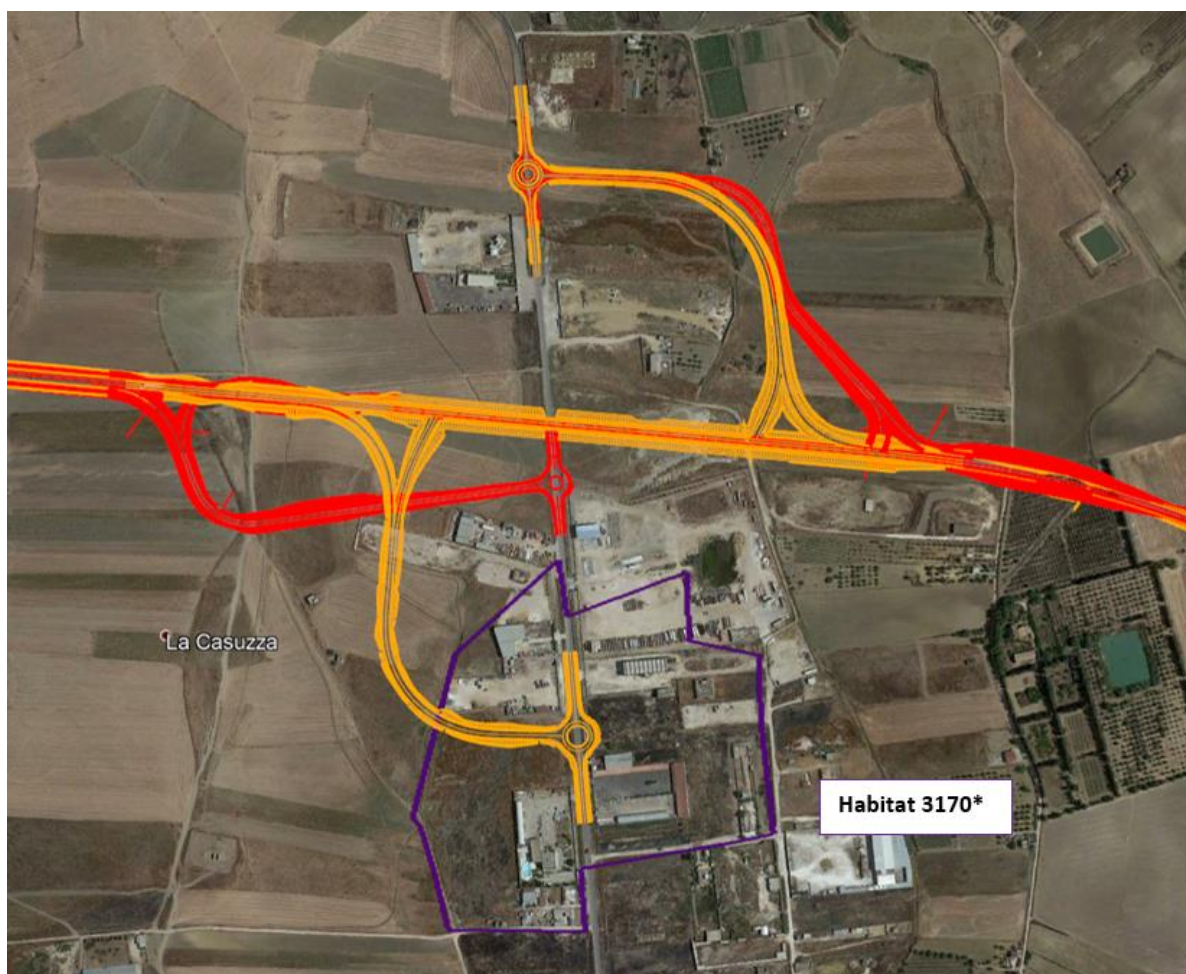


Figura 6-28 Proposte di varianti di progetto

Come si evince dalla Figura 6-28, la variante di progetto definitiva proposta (in rosso), si localizza esternamente al perimetro dell'habitat. A seguito di tali accorgimenti, l'interferenza rispetto alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi nulla.

In merito all'habitat 6220\* denominato *Praterie steppiche dei Lygeo-Stipetea e Stipo-Trachynietea*, come si evince in Figura 6-29 il tracciato di progetto si localizza ad una distanza di circa 100 metri dallo stesso.



Figura 6-29 Localizzazione del tracciato rispetto all'habitat 6220\*

Come già descritto, il tracciato si localizza esternamente al perimetro dell'habitat indagato, pertanto l'interferenza rispetto alla sottrazione di habitat di interesse comunitario sia da ritenersi nulla.

In merito alla fase cantiere per quanto attiene l'incidenza rispetto ai popolamenti faunistici di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla componente avifaunistica sin qui presentata, le problematiche connesse al progetto della nuova viabilità, riguardano la predisposizione delle aree di lavoro e della pista corrispondente all'asse stradale.

A proposito di tale aspetto si riportano delle considerazioni riguardanti l'occupazione di suolo e le effettive interferenze rispetto alle specie ornitiche migratrici:

- Per quanto riguarda l'accesso alle aree cantiere, la pista di lavoro si localizza in corrispondenza della viabilità esistente (principale o secondaria), non perdura su tutta la lunghezza del tracciato per l'intera durata del cantiere, ne deriva che l'occupazione di suolo e degli habitat faunistici utilizzati a scopi trofici e riproduttivi sia progressiva e piuttosto limitata sia in termini areale che temporali;
- le specie tutelate dalla ZPS sono dotate di maggiore facilità di spostamento e diffusione, pertanto si ritiene che possano trovare ulteriori ambienti idonei per la ricerca di cibo e riparo;

Tenendo conto delle considerazioni sin qui esposte riguardanti i potenziali impatti e le ripercussioni rispetto alla fauna migratrice, l'occupazione di suolo dovuta all'ingombro della pista di lavoro configura una sottrazione di habitat faunistico molto limitata, tale da non pregiudicare la frequentazione delle specie e di siti idonei a scopi trofici.

Considerata la connotazione agricola del territorio in cui si inserisce il progetto si ritiene opportuno sottolineare quanto segue:

- gli agroecosistemi, habitat preferenziali per delle specie ornitiche di interesse comunitario, sono molto diffusi nel territorio della ZPS, pertanto si ritiene che la limitata occupazione di suolo indotta dalle lavorazioni di cantiere e l'occupazione effettiva del nuovo asse stradale, non vada ad inficiare la frequentazione della specie e non pregiudichi in modo rilevante la scelta di siti idonei alla nidificazione, con particolare riferimento alle specie degli ambiti steppici.

A supporto di tale considerazione si riporta come esempio la mappa di distribuzione della Calandra (*Melanocorypha calandra*) legata agli agroecosistemi per evidenziare l'espansione dei sistemi ambientali a cui la specie è associata (cfr. Figura 6-30).

Si ritiene pertanto che l'interferenza rispetto alla sottrazione di habitat faunistici sia da ritenersi non significativa.

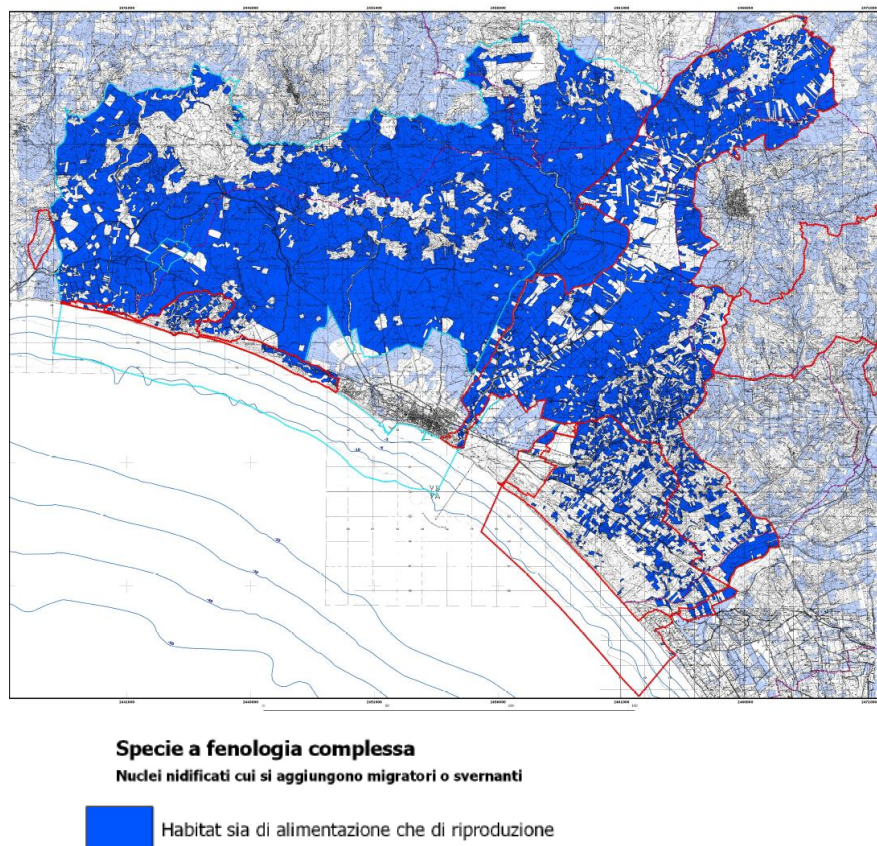



Figura 6-30 Stralcio Carta areale di distribuzione di *Melanocorypha calandra* (Fonte Piano di Gestione - Tav.33)

In merito alla fase cantiere è opportuno a tal proposito evidenziare che l'alterazione degli habitat di superficie dovuta alle lavorazioni non si configura come una riduzione d'area permanente, in quanto al termine dei lavori la pista di lavoro e le aree cantiere saranno ricondotti allo stato precedente l'intervento.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

In merito alla fase di esercizio, il nuovo asse stradale comporta una sottrazione di habitat faunistici di tipo permanente; considerando l'estensione degli areali di distribuzione delle specie presenti e l'espansione di habitat idonei sia di alimentazione che di riproduzione in tutto il territorio esaminato, si ritiene che in termini di superficie l'interferenza sia da ritenersi non significativa.

Tra le azioni di mitigazione, si preve come tipologia di intervento la ricostituzione di nuclei di vegetazione nelle zone intercluse tali da mantenere un buon livello di naturalità dell'area e garantire habitat idonei per la sopravvivenza delle specie interferite.

Secondo tali accorgimenti si ritiene che l'interferenza rispetto alla sottrazione di habitat faunistici e conseguentemente alla fauna sia da ritenersi trascurabile.

Per quanto attiene il disturbo acustico, come anticipato, le lavorazioni di cantiere possono innescare delle interferenze sui popolamenti faunistici di tipo indiretto.

Nel caso in studio, in merito alle lavorazioni previste dal cantiere, l'impatto acustico è circoscritto in termini di superficie e temporanea in quanto correlata alla sola attività dei mezzi e macchinari; l'emissioni acustiche infatti, si esauriranno nel raggio di 200 metri. Nel caso dovesse verificarsi un allontanamento da parte delle specie ornamentali e terricole, ciò avrebbe un carattere comunque temporaneo, perché legato a delle attività di cantiere transitorie.

In merito alla fase di esercizio, l'impatto acustico è correlato alla produzione del traffico veicolare. Si ritiene che pur essendoci un'interferenza, questa sia da ritenersi trascurabile, in quanto ad una prima fase di allontanamento, le specie tenderebbero a ricercare condizioni ecologiche analoghe nelle aree circostanti principalmente a scopi trofici a cui seguirà una fase di adattamento. Si ritiene comunque che il popolamento ornamentale sia costituito da specie ben adattate a vivere in un contesto antropizzato, in cui la presenza delle attività antropiche (es. agricoltura), insediamenti residenziali e degli insediamenti industriali condiziona allo stato attuale il clima acustico in modo determinante. Alla luce di quanto finora esposto, si ritiene che l'interferenza rispetto le specie sia da ritenersi trascurabile.


### 6.5.3. Prevenzione e mitigazioni

Durante la fase di cantiere e di esercizio del progetto esaminato, è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare ulteriormente la componente naturale presente nell'area di studio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista naturalistico;
- abbattimento polveri in aree cantiere.
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole, delle piste dei siti di cantiere al termine dei lavori.



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

In merito agli interventi di mitigazione suggeriti a valle delle valutazioni relative al fattore Biodiversità (vegetazione e fauna), che riguardano nello specifico:

- Interventi di inserimento paesaggistico - ambientale

L'obiettivo generale è quello di realizzare un sistema di interventi a verde che si integrano con il paesaggio naturale presente, che porti a ridurre le interferenze dell'opera sulle condizioni ambientali attuali.


L'elaborazione del progetto di inserimento ambientale ha tenuto conto delle analisi compiute nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, relative all'assetto paesaggistico e vegetazionale del territorio in cui si inserisce il tracciato di progetto.

Per l'elaborazione del progetto sono state evidenziate le aree ritenute più sensibili da un punto di vista naturalistico, quali gli attraversamenti idrici, gli elementi afferenti alla Rete ecologica regionale (elementi di connessione ecologica, aree di elevata biodiversità ecc.), e gli ambiti caratterizzati da consorzi vegetali naturali, importanti per la salvaguardia di specie di interesse comunitario.

Tenendo in considerazione l'obiettivo generale di Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico – ambientale preesistente, le opere di mitigazione a verde progettate intendono:

1. mantenere e ricostituire la continuità ecologica esistente attraverso la messa in opera di nuclei di vegetazione, con particolare attenzione agli ambiti di attraversamento dei corsi d'acqua, che costituiscono degli elementi riconosciuti nell'ambito della Rete ecologica territoriale. La proposta progettuale ha tenuto conto di quanto richiesto nell'ambito della Conferenza dei Servizi dalla Soprintendenza dei Beni culturali di Caltanissetta (Prot. 1577 del 27/03/2019):
 

*‘a) “sia assicurata la presenza di vegetazione ripariale e acquatica, tipica della zona, mantenendo e ricreando le condizioni idrodinamiche e geomorfologiche necessarie a garantire gli habitat nonché a sottolineare il corso delle due rive, anche, attraverso l’impianto di piante e/o arbusti autoctone e tipici del luogo. Pertanto, oltre a ripulire l’alveo, le sponde devono essere sagomate con pendenze idonee e per tratto congruo, in modo da potere garantire il livello di massima piena”.*
2. salvaguardare ambiti naturali importanti per la sopravvivenza delle specie faunistiche in particolare quelle di interesse comunitario;
3. effettuare una ricucitura con la vegetazione naturale esistente attraverso la realizzazione di fasce e nuclei di vegetazione e riqualificare le aree di intervento dal punto di vista ecologico-funzionale;
4. compensare l'occupazione di suolo provocata dalla messa in opera del tracciato di progetto e dalla predisposizione di aree per lo svolgimento delle attività di cantiere;
5. valorizzare dal punto di vista percettivo gli ambiti territoriali attraversati, mediante la costituzione di nuclei ed elementi a valenza ornamentale, sia lungo il tracciato che in corrispondenza delle aree di svincolo;
6. garantire un buon livello di permeabilità territoriale per i popolamenti faunistici, in corrispondenza dei varchi sull'infrastruttura

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Le mitigazioni sono interventi finalizzati all'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità; esse riguardano specificatamente la fascia di pertinenza diretta dell'opera. Gli interventi hanno prevalentemente l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali interferite da elementi del progetto che comportano l'abbattimento di porzioni di cenosi arboreo-arbustive.

Nel caso in studio, che consiste nella realizzazione di una nuova infrastruttura viaria, le metodologie introdotte si riferiscono alle seguenti possibili aree di intervento progettuale:

- scelte architettoniche relative alle opere d'arte maggiori e minori;
- movimentazione dei rilevati oltre allo stretto necessario tecnico al fine di determinare barriere visive ed acustiche;
- inserimento di barriere ed aree verdi di nuovo impianto composte da essenze arbustive ed erbacee;

Tramite l'applicazione delle metodologie di analisi floristica e vegetazionale, è stato possibile individuare, in base alle precise caratteristiche fisiche ed ecologiche del sito di intervento, la selezione delle specie da utilizzare nei lavori di sistemazione a verde dell'infrastruttura lineare in oggetto, privilegiando di volta in volta le specie più idonee agli obiettivi dei singoli interventi.


In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- mantenimento delle condizioni idrodinamiche dei corsi d'acqua;
- salvaguardia di ambiti naturali importanti per le specie di interesse comunitario;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

La scelta delle specie è stata effettuata considerando la serie di vegetazione a cui si riferisce il contesto di intervento, ossia la serie termoxerica, caratterizzata da elementi della macchia mediterranea. Si è ritenuto opportuno prevedere impianti di arbusti, perché compatibili con le esigenze imposte dal progetto e preferire la componente sempreverde, perché coerente con le dinamiche ecosistemiche in atto e per la valenza percettiva.

Si riporta in forma tabellare l'elenco delle categorie di intervento previsti lungo il tracciato, che verranno esposti nei successivi paragrafi, accorpate in funzione della funzione generale.


FUNZIONE GENERALE	CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
PAESAGGISTICA	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione del suolo

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

	<b>A</b>	Prato cespugliato	Estetica/ornamentale
	<b>B</b>	Filare arboreo-arbustivo	Mascheramento visivo
	<b>C</b>	Siepe arbustiva	Mascheramento visivo, ricucitura trama di campi
	<b>D</b>	Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilievi e trincee	Consolidante
<b>NATURALISTICA</b>	<b>E</b>	Arbusteto mediterraneo	Connessione naturalistica
	<b>F1</b>	Fascia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ecologico
	<b>F2</b>	Fascia arboreo-arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ecologico
<b>FAUNISTICA</b>	<b>G</b>	Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo	Funzionalità dei corridoi ecologici
	-	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica
<b>AGRICOLA</b>	<b>H</b>	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree cantiere	Ripristino ante operam, recupero suolo e costituzione del manto erboso
	<b>I</b>	Recupero dei suoli e inerbimento in corrispondenza della galleria artificiale e le rotatorie	Recupero suolo e costituzione cotico erboso

I sestri di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde. Inoltre, è stata effettuata un'attenta analisi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte ad essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Per gli interventi di mitigazione da realizzare in prossimità del bordo strada sono state prese in considerazione solo le specie arbustive che hanno un'altezza potenziale di accrescimento non superiore ai 10 metri, nel pieno rispetto delle norme del codice stradale che vietano l'impianto di alberi, lateralmente alla strada, ad una distanza inferiore alla massima altezza raggiungibile dall'essenza a completamento del ciclo vegetativo.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Si riporta di seguito un riepilogo delle specie associate a ciascuna tipologia di impianto.

TIPOLOGICI DI IMPIANTO	SPECIE VEGETALI
<b>A) Prato cespugliato</b>	Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) Cisto rosso ( <i>Cystus incanus</i> ) Rosmarino ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) Rosa ( <i>Rosa sempervirens</i> )
<b>B) Filari arboreo-arbustivi</b>	Corbezzolo ( <i>Arbutus unedo</i> ) Fillirea ( <i>Phyllirea latifolia</i> ) Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> )
<b>C) Siepe arbustiva</b>	Mirto ( <i>Myrtus communis</i> ) Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) Erica ( <i>Erica terminalis</i> )
<b>D) Arbusti a gruppi in corrispondenza dei rilevati e trincee</b>	Viburno ( <i>Viburnum tinus</i> ) Ginestra ( <i>Spartium junceum</i> ) Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> )
<b>E) Arbusteto mediterraneo</b>	Mirto ( <i>Myrtus communis</i> ) Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) Alaterno ( <i>Rhamnus alaternus</i> ) Fillirea ( <i>Phyllirea latifolia</i> )
<b>F1) Fascia arbustiva a carattere igrofilo</b>	Salice bianco ( <i>Salix alba</i> ) Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> ) Tamerice ( <i>Tamerix africana</i> )
<b>F2) Fascia arbustiva a carattere igrofilo</b>	Salice ( <i>Salix pedicellata</i> ) Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> ) Tamerice ( <i>Tamerix africana</i> )
<b>G) Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo</b>	Salice rosso ( <i>Salix purpurea</i> ) Tamerice ( <i>Tamerix africana</i> )

**Inerbimento:**

Per le aree non interessate da piantumazione di essenze arboree ed arbustive, sarà previsto l'esecuzione di inerbimenti di specie erbacee pioniere ed a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle

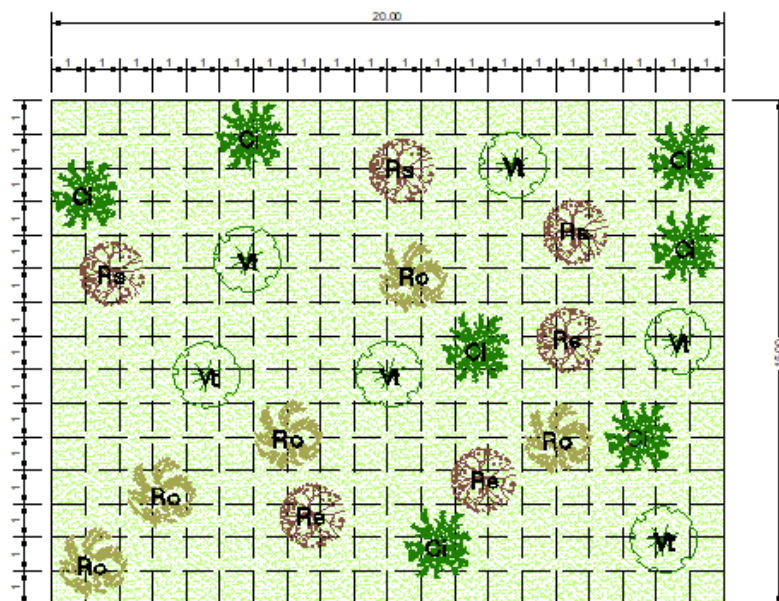
infrastrutture dell'impianto, attraverso la creazione di uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina. L'intervento di inerbimento è previsto inoltre nelle aree intercluse di piccole dimensioni in corrispondenza dei tratti di viabilità in rilevato per la protezione e il consolidamento delle scarpate nelle quali non si ritiene possibile prevedere delle piantumazioni.

Le specie erbacee sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle *Graminaceae* (*Poaceae*) che assicurano un'azione radicale superficiale e *Leguminosae* (*Fabaceae*) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

**A) Prato cespugliato**

Il Tipologico di tipo A è previsto nelle rotonde di dimensioni ridotte e si caratterizza per l'impianti di arbusti di dimensioni limitate: *Viburnum tinus*, *Cystus incanus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa sempervirens*; in una superficie di impianto pari a 300 mq è previsto l'impianto di 24 arbusti.

**A - PRATO CESPUGLIATO**



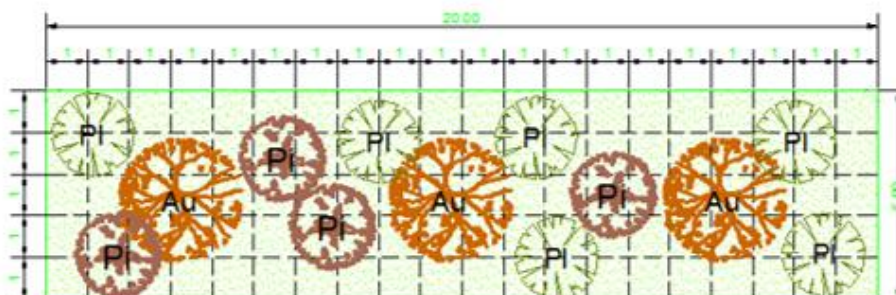
ARBUSTI (n.24 piante ogni 300 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Vt	VIBURNO <i>Viburnum tinus</i>		
Ci	CISTO ROSSO <i>Cystus incanus</i>	7	
Ro	ROSMARINO <i>Rosmarinus officinalis</i>	5	
Rs	ROSA <i>Rosa sempervirens</i>	6	
	INERBIMENTO	-	

Figura 6-31 Sesto di impianto A – Prato cespugliato

**B) Filare arboreo - arbustivo**

L'impianto seguirà lo schema riportato in figura, con moduli da 100 mq (20 m x 5 m) e prevede la sistemazione di 3 alberi e 10 arbusti per modulo.

**B - FILARI ARBOREO - ARBUSTIVI A FUNZIONE DI SCHERMO**



ALBERI (n.3 piante ogni 100 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Au	CORBEZZOLO <i>Arbutus unedo</i>		100 mq
ARBUSTI (n.10 piante ogni 100 mq)		N. ESSENZE	
Pi	LENTISCO <i>Pistacia lentiscus</i>	4	
PI	FILLIREA <i>Phyllirea latifolia</i>	6	
	INERBIMENTO	-	

Figura 6-32 Sesto di impianto della tipologia B

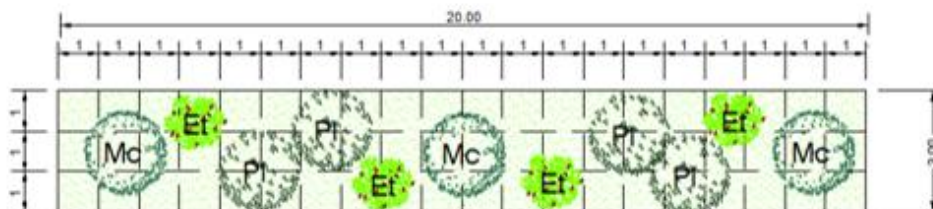
**C) Siepe arbustiva**

Le specie utilizzate sono arbusti sempreverdi della serie mediterranea tipici della zona esaminata: *Myrtus communis*, *Erica terminalis* e *Pistacia lentiscus*. Il sesto di impianto è 60 mq (20m x 3m) in cui sono presenti 11 esemplari arbustivi.

PA-83

**Studio di Impatto Ambientale**  
**Sintesi Non Tecnica**

**C - SIEPE ARBUSTIVA**



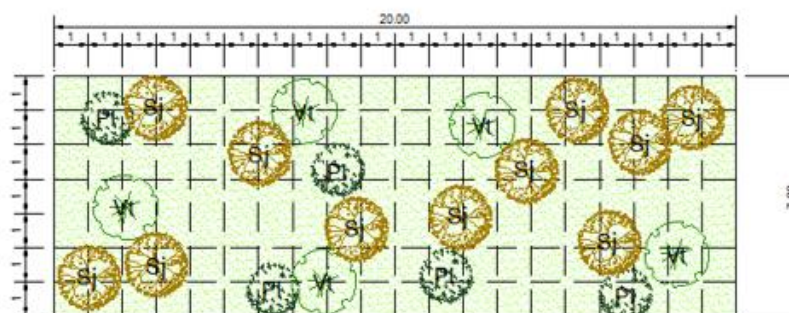
ARBUSTI		(n.11 piante ogni 60 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Mc	MIRTO	<i>Myrtus communis</i>	60 mq	3
Pi	LENTISCO	<i>Pistacia lentiscus</i>		4
Et	ERICA	<i>Erica terminalis</i>		4
	INERBIMENTO			-

Figura 6-33 Sesto di impianto della tipologia C

**D) Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee**

Il sesto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 140 m<sup>2</sup> (20m x 7m) e prevede l'impianto di 21 piante secondo lo schema riportato.

**D- ARBUSTI A GRUPPI IN CORRISPONDENZA DI RILEVATI E TRINCEE**



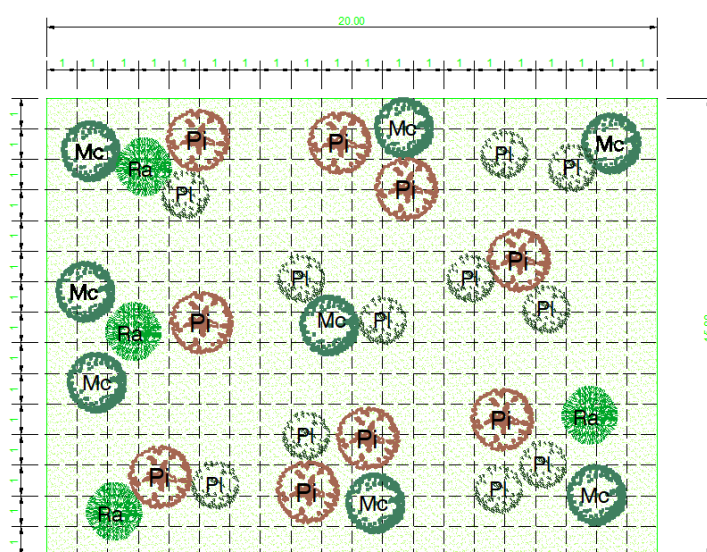
ARBUSTI		(n.21 piante ogni 140 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Pi	LENTISCO	<i>Pistacia lentiscus</i>	140 mq	5
Sj	GINESTRA COMUNE	<i>Spartium junceum</i>		11
Vt	VIBURNO	<i>Viburnum tinus</i>		5
	INERBIMENTO			-

Figura 6-34 Sesto di impianto della tipologia D

**E) Arbusteto Mediterraneo**

Il cespuglieto (Tipologico E) è concepito per gli spazi più estesi, in cui sia possibile prevedere all’impianto di arbusti tra *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rhamnus alaternus*. Per una superficie di 300 mq sono previsti 32 essenze arbustive.

**E - ARBUSTETO MEDITERRANEO**



ARBUSTI (n.32 piante ogni 300 mq)			SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
PI	FILLIREA	<i>Phyllirea latifolia</i>	300 mq	11
Pi	LENTISCO	<i>Pistacia lentiscus</i>		9
Mc	MIRTO	<i>Myrtus communis</i>		8
Ra	ALATERNO	<i>Rhamnus alaternus</i>		4
	INERBIMENTO			-

Figura 6-35 Sesto di impianto E – Arbusteto Mediterraneo

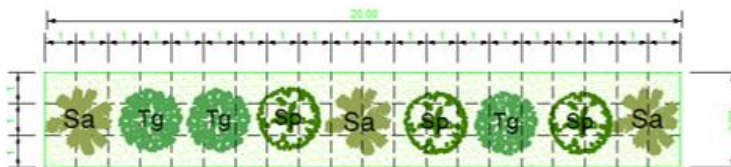
**F2 – Fascia arbustiva a carattere igrofila**

La formazione arbustiva a carattere igrofilo F2 è prevista nelle zone spondali prossime al viadotto; lo strato sarà costituito da salice (*Salix pedicellata*) salice rosso (*Salix purpurea*) e tamerice (*Tamerix africana*).

Si tratta di fasce spondali larghe circa 20 m in prossimità dell’alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.



**F2 - FASCIA ARBUSTIVA A CARATTERE IGROFILO**



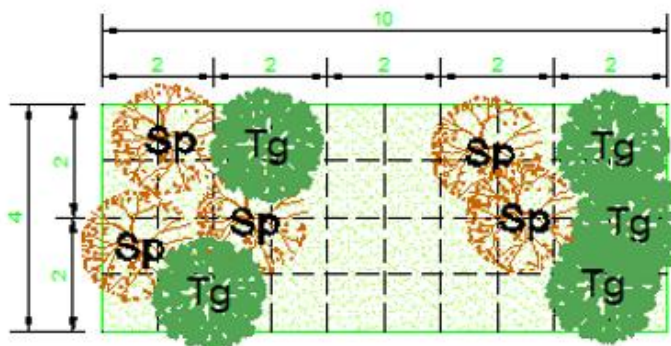
ARBUSTI	(n.9 piante ogni 60 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Sa	SALICE <i>Salix pedicellata</i>	60 mq	3
Tg	TAMERICE <i>Tamerix gallica</i>		3
Sp	SALICE ROSSO <i>Salix purpurea</i>		3
	INERBIMENTO		-

Figura 6-36 Sesto di impianto F2 – Fascia arbustiva a carattere igrofilo

**G) Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo**

Prevede un raggruppamento a carattere igrofilo composto da Tamerice (*Tamerix gallica*) e Salice rosso (*Salix purpurea*). Per una superficie di 40 mq (10 x 4) sono previsti 10 arboree.

**G - SIEPE ARBUSTIVA DI INVITO AL SOTTOPASSO FAUNISTICO**




ARBUSTI	(n. 10 piante ogni 40 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
Tg	TAMERICE <i>Tamerix gallica</i>	40 mq	5
Sp	SALICE ROSSO <i>Salix purpurea</i>		5
	INERBIMENTO		-

Figura 6-37 Sesto di impianto G siepe arbustiva a carattere igrofilo

**Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere e intercluse**

Nella fase di cantiere del progetto in studio i suoli occupati temporaneamente si inseriscono in un contesto di tipo agricolo; al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "status quo ante operam". I terreni da

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristrutturazione degli orizzonti rimossi.

Lo scotico verrà eseguito preferibilmente in assenza di precipitazioni, al fine di diminuire gli effetti di compattazione nell'intorno dell'area di lavoro; lo strato che verrà prelevato avrà spessore variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito.

I cumuli di stoccaggio saranno costituiti da strati di 25-30cm alternati a strati di paglia, torba o ramaglia e saranno gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni.

In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire sui cumuli di terreno fresco semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva (*Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

#### 6.5.4. Indicazioni per il monitoraggio


Il piano di monitoraggio è relativo alla batracofauna, all'erpetofauna e al popolamento avifaunistico, poiché la realizzazione della nuova viabilità si inserisce in un ambito territoriale di pregio per la presenza di numerose specie di interesse conservazionistico, in particolare di quelle ornitiche. Il tracciato della nuova viabilità infatti, si inserisce nell'IBA 166- Biviere e Piana di Gela e in minima parte (circa 176 m) nella ZPS Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela (codice ITA050012). L'obiettivo del monitoraggio è quello di definire la comunità faunistica presente nei suddetti ambiti, che entra in relazione con il progetto, e valutare l'interferenza con l'entrata in esercizio dell'opera in esame.

Le indagini, ritenute idonee ai fini della valutazione dello stato ecologico delle specie legati ai sistemi ambientali interessati dal progetto, sono le seguenti:

- |   |
|---|
| Indagine A) Indagine popolamenti ornitici nidificanti |
| Indagine B) Indagini popolamenti ornitici migratori   |
| Indagine C) Indagine Rettili                          |
| Indagine D) Indagine Anfibi                           |

Il piano di campionamento per la componente ornitica (nidificante e migratrice) prevede complessivamente 6 postazioni di indagine, dislocate lungo il tracciato di progetto; le postazioni sono previste in ambiti agricoli e ambiti fluviali. Relativamente agli altri taxa faunistici sono previste 4 postazioni per i Rettili e 4 per gli Anfibi.

Indagini	Numero postazioni
Indagine A e Indagine B - Uccelli	6
Indagine C - Rettili	4
Indagine D - Anfibi	4

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Per la localizzazione delle postazioni di monitoraggio si rimanda all'elaborato grafico allegato al documento (*Planimetria con ubicazione punti di misura* (Cod. T00IA02AMBPL01A-03A)). Si precisa che le postazioni indicate nella Planimetria indicano la localizzazione di indagini di tipo puntuale oppure di transetti; l'indicazione del simbolo è da intendersi come punto di inizio del transetto, in fase esecutiva verrà stabilita la corretta e precisa localizzazione dei percorsi da effettuare per lo svolgimento dei rilievi.

Il monitoraggio sulla componente fauna nelle diverse fasi) si svolge secondo i seguenti stadi:

- Verifica dei luoghi mediante fotointerpretazione
- Scelta degli ambiti territoriali nei quali eseguire i rilievi
- Rilievi avifaunistici in campo;
- Elaborazione dei dati ed emissione di reportistica

Complessivamente sono state previste 8 postazioni di monitoraggio, in ciascuna di esse verranno svolte le campagne di indagine sia durante la fase ante, corso che post operam.


Si riporta di seguito l'articolazione temporale delle indagini avifaunistiche relativamente a tutte le fasi. I periodi indicati permetteranno di osservare i popolamenti ornitici nelle diverse componenti dei nidificanti, dei rapaci diurni e notturni nidificanti e dei migratori. Il periodo indicato per i rilevamenti della mortalità degli uccelli in fase post operam coincide con le fasi prevalenti dei flussi migratori.

Si riporta di seguito una sintesi dell'articolazione temporale del programma dei campionamenti.

Periodo e frequenza dei campionamenti

INDAGINE	PERIODO DI RILEVAMENTO	FREQUENZA
Tipo A – Popolamenti ornitici nidificanti	Aprile - Luglio	1 volta al mese
Tipo B – Popolamenti ornitici migratori	1° periodo: Metà Febbraio – Maggio 2 periodo: Settembre – Novembre	2 volte nel periodo indicato
Tipo D – Rettili	Aprile - Giugno	1 volta al mese
Tipo E – Anfibi	Marzo – Maggio	1 volta al mese

INDAGINE	PERIODO											
	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo
Tipo A	x	x	x	x								
Tipo B		x				x		x				x
Tipo C	x	x	x									
Tipo D	x	x										x

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Al termine della campagna di monitoraggio verrà redatto un unico documento, nel quale saranno presentate per ciascun gruppo faunistico esaminato, le metodologie di campionamento e i risultati delle indagini compiute nell'arco dell'anno.

## 6.6. RUMORE

### 6.6.1. Descrizione dello stato attuale

In base alla Legge Quadro sul rumore n.447/1995, i Comuni hanno a disposizione lo strumento di "zonizzazione acustica" al fine di regolamentare l'uso del territorio sotto gli aspetti acustici.

Dal momento che attualmente i due comuni attraversati dal tracciato, vale a dire il comune di Butera ed il Comune di Gela, non hanno ancora adottato il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, si fa riferimento ai limiti indicati nella tabella 1 dell'allegato 1 del DPR 142, riferita alle strade di nuova realizzazione. Trattandosi nel caso in oggetto di una strada extraurbana secondaria, tipologia C1, i limiti acustici da applicare ai ricettori individuati sono quelli riportati nella seguente tabella:

Tipologia di ricettore	Limite DIURNO dB(A)	Limite NOTTURNO dB(A)
Sensibile	50	40
Altri ricettori	65	55

Tabella 6-2 limiti normativi di riferimento


Da un'analisi degli elaborati di PRG, infine, si osserva come il progetto in esame non si ponga in contrasto con quanto prescritto dal Piano. Il censimento dei ricettori è stato effettuato allo scopo di localizzare e caratterizzare, dal punto di vista territoriale ed acustico, tutti gli edifici che si trovano nella distanza dei 250 metri dal ciglio infrastrutturale di progetto (come da DPR 142, fascia unica).

Nell'ambito dell'attività di censimento, è stata inoltre effettuata l'analisi degli strumenti urbanistici comunali, che ha consentito di verificare l'eventuale presenza di zone di espansione residenziale e/o di aree destinate a parchi, aree ricreative o ad uso sociale e di aree cimiteriali, all'interno della fascia suddetta.

I ricettori sono stati individuati mediante sopralluogo durante il quale sono state rilevate le principali caratteristiche dei fabbricati, tra le quali destinazione d'uso e numero di piani. In particolare, sono state individuate 3 differenti classi di ricettori (non sono presenti in sito ricettori a destinazione sensibile, quali scuole o ospedali):

- **Residenziale:** classe rappresentata sia da edifici ad esclusivo uso residenziale, sia da quelli di tipo misto, aventi attività commerciali al piano terra e abitazioni nei restanti piani, nonché da alberghi e/o simili;
- **Produttivo:** comprendente attività industriali, artigianali ed attività agricole medio-grandi;
- **Altro:** comprendente edifici non classificabili come ricettori acustici ma di dimensioni tali da costituire un ostacolo significativo alla propagazione del rumore.

Complessivamente sono stati censiti 304 edifici, e precisamente 13 nel comune di Butera e 291 nel comune di Gela. Nell'ambito del progetto di studio, sono state inoltre effettuate delle misure in campo volte alla caratterizzazione acustica del territorio allo stato attuale. Per una corretta caratterizzazione della sorgente sonora sono stati inoltre

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

rilevati i dati di traffico corrispondenti ai periodi di misura, ripartiti per tipologia di veicolo, velocità di percorrenza, corsia di marcia e rispettiva sezione considerata. Le indagini fonometriche sono state effettuate nel mese di Gennaio 2020 ed hanno interessato ricettori localizzati sia nel comune di Gela e di Butera. Nella seguente tabella si riporta l'elenco completo delle misure effettuate lungo il tracciato.

MISURE ACUSTICHE EFFETTUATE	
Totale misure	1 misura 24 ore 6 misure MAOG
Comune di Butera	1 misure MAOG
Comune di Gela	1 misura 24 ORE 5 misure MAOG

Tabella 6-3 Quantità e tipologia delle misure acustiche effettuate

#### Analisi acustica dello scenario Ante-Operam

Gli scenari oggetto di studio sono lo stato ante operam, cioè la situazione attuale in assenza dell'infrastruttura di progetto, lo stato di cantiere, cioè tutte le opere necessarie al cantiere di realizzazione dell'infrastruttura con e senza interventi di mitigazione temporanea, e lo stato post operam, senza interventi di mitigazione e lo scenario post operam mitigato, cioè la situazione con l'infrastruttura di progetto con interventi di mitigazione acustica laddove necessari. In questa fase sono stati analizzati i traffici agli orizzonti temporali 2016. Il dettaglio dei flussi, che riguarda la distinzione in veicoli leggeri, veicoli pesanti per le principali strade presenti e interessate dal progetto è riportato nella tabella riportata di seguito:

Anno 2016 – Scenario ante operam				
Tratti di riferimento	TGM Diurno		TGM Notturmo	
	Veicoli Totali	% V. Pesanti	Veicoli Totali	% V. Pesanti
SS626	306	1	36	0
SP8	1933	15	226	17
SP81	99	12	11	8
SS117 BIS	5017	7	586	1


Tabella 6-4 Sintesi dei flussi veicolari nello scenario attuale

E' stato analizzato lo scenario ante operam individuando sui 304 ricettori censiti il livello di pressione sonora, considerando quali sorgenti di rumore le viabilità principali nello stato attuale, che sono state peraltro oggetto di verifica della condizione di concorsualità con l'infrastruttura di progetto.

#### 6.6.2. Impatti sul fattore ambientale

Di seguito si riporta la valutazione dell'impatto acustico relativo alla fase di cantiere e alla fase di esercizio dell'infrastruttura in esame.

##### Impatti in fase di cantiere

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di cantieri fissi, posizionati lungo il tracciato, che si distinguono in:

- Cantiere Base;
- Cantiere Operativo.

Ai fini di valutare le interferenze acustiche generate per la realizzazione del progetto in oggetto nella fase di corso d'opera, sono stati considerati anche i cantieri lungo linea adibiti per le realizzazioni dei rilevati/trincee e per le opere d'arte. Pertanto, nel presente studio acustico, saranno analizzati anche i cantieri lungo linea distinti in:

- Cantieri Lungo linea per trincee/rilevati;
- Cantieri Lungo linea per viadotti;
- Cantieri Lungo linea per Gallerie Artificiali.

L'analisi acustica è stata rappresentata mediante una modellazione matematica con il medesimo software di simulazione utilizzato per le fasi di esercizio, CadnaA, che al suo interno è dotato di un ampio database di sorgenti specifiche di cantiere, comunque implementabile. Dalle dette simulazioni sono stati individuati i ricettori fuori limite e, successivamente, si sono dimensionati gli interventi di mitigazione acustica sulle aree di cantiere.

Sono state eseguite delle simulazioni sulle attività di cantiere, attribuendo ad ogni tipologia di opera realizzata (viadotto, galleria artificiale, rilevato etc,) la relativa potenza sonora. Le simulazioni hanno restituito i livelli di rumore sia in formato numerico che mediante curve di isofoniche, entrambi strumenti di valutazione con le quali è stato possibile dimensionare in maniera opportuna, laddove necessario, gli interventi di mitigazione di cantiere. Dopo aver analizzato i dati estrapolati dalle simulazioni, è stato stabilito il posizionamento delle barriere acustiche, per proteggere i ricettori che son risultati più esposti al rumore correlato alle lavorazioni.

Da quanto riportato, per le suddette tipologie di lavorazione si evidenzia che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare l'installazione di barriere mobili di cantiere. La lavorazione maggiormente invasiva sul clima acustico, risulta essere la realizzazione del viadotto, per la quale si prevede l'installazione di barriere provvisorie ogni volta che si presentino ricettori ad una distanza inferiore di circa 20 metri.

#### Impatti in fase di esercizio


Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio sono state effettuate delle simulazioni modellistiche, attribuendo ad ogni ricettore il limite fissato dalla normativa vigente, considerando anche le sorgenti concorsuali presenti in sito.

Nel caso di analisi della situazione post operam e post mitigazione, le soglie normative sono in riferimento alle fasce di pertinenza acustica dell'opera di progetto tenendo conto dell'eventuale presenza di infrastrutture concorsuali.

Le soglie normative a cui fare riferimento per la stima di esposizione acustica dei ricettori e per l'eventuale predisposizione di interventi di mitigazione qualora tale esposizione sia eccessiva, riguardano le fasce di pertinenza acustica dell'opera di progetto tenendo conto dell'eventuale presenza di infrastrutture concorsuali.

Nello specifico l'opera in progetto è definita dal D.P.R. 30 marzo 2004 n.142 come strada di nuova realizzazione categoria "C-Extraurbana secondaria", sottocategoria ai fini acustici "C1", con fascia di pertinenza acustica unica di ampiezza 250 metri dal ciglio, per lato. I limiti acustici sono i seguenti:

- 50 dB(A) Leq per il periodo diurno e 40 dB(A) Leq per il periodo notturno, per ricettori sensibili quali, scuole,

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

ospedali, case di cura;

- 65 dB(A) Leq per il periodo diurno e 55 dB(A) Leq per il periodo notturno, per gli altri ricettori considerando un'ampiezza della fascia di pertinenza di 250 m dal ciglio validi per le infrastrutture di nuova realizzazione.

Con questa impostazione, dei 304 ricettori considerati nelle simulazioni, solo il ricettore 51, a destinazione uso residenziale di due piani, risulta oltre le soglie normative ed è collocato in area a carattere prevalentemente agricolo tra via dell'Uva e Contrada Manfria. Di seguito si riportano i valori di simulazione acustica sui ricettori che risultano fuori limite (F.L.) nello scenario post operam.

N° Ricettore	Destinazione d'uso	Limiti acustici [dB(A)]		Valori di simulazione [dB(A)]			
		Diurno	Notturmo	Diurno	Superamento	Notturmo	Superamento
51	Residenziale	65,0	55,0	63,2	-	58,9	-

Tabella 6-5 Sintesi dei valori di simulazione sui ricettori fuori limite, nello scenario post operam

### 6.6.3. Prevenzione e mitigazioni

#### Prevenzione degli Impatti In Fase di Cantiere


In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95. Di seguito vengono indicate le opere di mitigazione del rumore proponibili:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (D.L. 81 del 09.04.2008 e s.m.i.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

#### Mitigazioni In Fase Di Cantiere

Per le tipologie di cantiere previste per la realizzazione dell'opera in oggetto, al fine di mitigare i ricettori risultati fuori limite nella fase di corso d'opera, si prevede l'installazione di barriere acustiche mobili in corrispondenza di alcuni cantieri. Per quanto riguarda i cantieri fissi, si prevede un dimensionamento delle barriere attorno al perimetro delle aree stesse, di altezza tra i 3 e i 4 metri mentre, per i cantieri lungo linea, si prevede di installare, intorno all'area occupata dai macchinari, un sistema di barriere mobili sempre di altezza tra i 3 e i 4 metri.

#### Mitigazioni In Fase Di Esercizio

In linea generale, l'obiettivo è stato quello di portare al di sotto dei limiti normativi in ambito esterno i ricettori che hanno presentato esuberi rispetto allo scenario post operam, effettuando una verifica dei livelli acustici degli edifici per definire in maniera esaustiva il dimensionamento degli interventi.

Nell'ottica di minimizzare gli effetti visivi delle schermature acustiche, il dimensionamento degli interventi è stato previsto solo per le situazioni che ne richiedevano effettiva necessità; inoltre, la tipologia di barriera scelta è prevista con materiali che coniugano l'efficienza sotto il profilo acustico con la qualità sotto l'aspetto visivo e l'armonizzazione ai caratteri paesaggistico-locali.

In sintesi, dopo l'inserimento degli interventi di mitigazione acustica, del totale dei 304 edifici individuati nel censimento, tutti i ricettori sono stati mitigati, ottenendo un abbattimento acustico medio di circa 9 decibel in ambito notturno sul ricettore 51.

Di seguito si riportano i valori di simulazione acustica sui ricettori che sono stati oggetto di intervento.

N° Ricettore	Destinazione d'uso	Limiti acustici [dB(A)]		Valori di simulazione [dB(A)]			
		Diurno	Notturmo	Diurno	Superamento	Notturmo	Superamento
51	Residenziale	65,0	55,0	54,5	-	50,6	-


*Tabella 6-6 Sintesi dei valori di simulazione sui ricettori fuori limite, nello scenario post operam mitigato*

Le analisi acustiche mediante software di simulazione hanno definito il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica che riguardano circa 100 metri lineari di schermature antirumore, per una superficie di 300 metri quadrati complessivi.

Le schermature sono previste con tre modalità di realizzazione in ragione della disposizione rispetto ai dispositivi di ritenuta. Cioè, al fine di scongiurare qualsiasi interazione tra il sistema veicolo/barriera ed eventuali ostacoli non cedibili, come ad esempio una barriera antirumore, è necessario che questi siano collocati oltre ad una distanza minima funzione della tipologia del sistema di ritenuta.

In sintesi l'intervento antirumore previsto è in rilevato, nel tratto tra via dell'Uva e Contrada Manfria a 2,1 metri dal ciglio stradale per una lunghezza di 100 metri e con altezza pari a 3 metri.



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

#### 6.6.4. Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di controllare l'evolversi della situazione ambientale per la componente in oggetto nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi, in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti in base alla classificazione acustica del territorio. La localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio vengono indicate nelle seguenti figure. Il posizionamento definitivo, tuttavia, dovrà essere successivamente condiviso con gli Enti di Controllo del caso. Complessivamente sono stati previsti 7 punti di monitoraggio, alcuni dei quali da indagare per la verifica dei livelli acustici prodotti dalle lavorazioni ed alcuni per la verifica dei livelli acustici prodotti dall'esercizio dell'opera realizzata. Il monitoraggio della componente rumore sarà realizzato per ognuna delle 7 postazioni di misura, come di seguito descritto :

- per la caratterizzazione della fase Ante operam, si prevede una campagna di misura di durata di 7 giorni in continuo, da effettuare una volta durante l'anno precedente l'inizio delle lavorazioni.
- per la fase di Corso d'opera, si prevedono delle misure trimestrali della durata di 24 ore, ciascun punto sarà indagato per tutta la durata dei cantieri presenti nelle vicinanze.
- per la fase di Esercizio si prevede una misura settimanale in continuo da effettuare una tantum all'interno dell'anno di entrata in esercizio dell'Opera.

## 6.7. SALUTE PUBBLICA

### 6.7.1. Descrizione dello stato attuale


Al fine di individuare le principali patologie che possono compromettere la salute dell'uomo, è stata compiuta l'operazione di individuazione delle potenziali fonti di disturbo derivanti dalle attività relative all'infrastruttura stradale in esame.

Nello specifico, le principali azioni che possono avere effetti sulla salute umana possono essere ricondotte in primo luogo alla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche determinate dal traffico.

In tal senso, le principali patologie legate all'esercizio di una infrastruttura stradale possono essere individuate in quelle:

- cardiovascolari;
- respiratorie;
- polmonari;
- tumorali;
- alterazioni del sistema immunitario e delle funzioni psicologiche e psicomotorie.

Per ottenere un corretto quadro dello stato attuale dell'area di studio e delle aree di riferimento, sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT, sia per quanto riguarda il conteso demografico, relativi

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

al 2018<sup>2</sup>, sia quelli riguardanti la salute pubblica, con i dati aggiornati al 2019.

Dall'analisi di tali dati, risulta che nel "Libero Consorzio comunale di Caltanissetta"<sup>3</sup> è residente una popolazione pari a 266.427 abitanti, con un significativo decremento demografico del 2,62% rispetto a quelli registrati nel 2001 e pari ad un calo di circa 7200 residenti; i dati relativi al 2019, invece, indicano un numero di abitanti provvisorio pari a 262.458 residenti.

Relativamente ai due comuni interessati dall'intervento, Butera e Gela, questi rappresentano, in riferimento all'anno 2018, rispettivamente l'1,73% (4.620 residenti) e il 28,10% (74.858 residenti) della popolazione totale residente nel consorzio comunale di Caltanissetta.

Comune	Popolazione	Superficie	Densità
	Totale residenti	km <sup>2</sup>	abitanti/km <sup>2</sup>
<b><u>Butera</u></b>	4.620	298.55	15
<b><u>Gela</u></b>	74.858	279.07	268

Tabella 6-7 Popolazione comunale residente al 1 gennaio 2018 (Fonte: ISTAT)

Dall'ultimo dato disponibile del 1° gennaio 2019 (dato provvisorio) è possibile evidenziare che la popolazione residente del Comune di Butera è pari a 4.541 abitanti, di cui il 49,2% (2.232) maschi ed il 50,8% (2.309) femmine; tale dato è poi stato ulteriormente analizzato e suddiviso nel grafico sottostante, in base all'età, al sesso ed allo stato civile della popolazione residente.


Per quanto riguarda il Comune di Gela, facendo sempre riferimento all'ultimo dato disponibile relativo al 1° gennaio 2019, è possibile evidenziare che la popolazione residente è e pari a 73.854 abitanti, di cui il 48,9% (36.099) maschi ed il 51,1% (37.755) femmine; tale dato è poi stato ulteriormente analizzato e suddiviso nel grafico sottostante, in base all'età, al sesso ed allo stato civile della popolazione residente.

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio e delle aree di riferimento, sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT sulla mortalità e sulla morbosità, aggiornati alla versione più recente disponibile, aggiornata alla data di giugno 2019.

Per quanto riguarda i dati sulla mortalità, questi fanno riferimento all'annualità del 2016 e, come riportato nella seguente tabella, andranno ad indicare il numero dei decessi per ogni patologia individuata, suddivisi tra soggetti maschili e femminili; successivamente, sono stati messi a confronto i dati provinciali, reattivi al tasso standardizzato di tali valori, con quelli regionali e nazionali, così da poter riuscire ad avere un quadro

<sup>2</sup> Si fa riferimento al 2018 in quanto quelli relativi all'anno 2019, ad oggi, vengono diffusi come provvisori, il dato definitivo sarà diffuso al completamento delle operazioni di riallineamento statistico con le risultanze del censimento permanente avviato l'8 ottobre 2018

<sup>3</sup> In ottemperanza alla legge regionale del 24 marzo 2014, n. 8, recante il titolo "Istituzione dei liberi Consorzi comunali e delle Città metropolitane" e disciplinata poi con la successiva legge regionale n. 15 del 4 agosto 2015, "Disposizioni in materia di liberi Consorzi comunali e Città metropolitane" la provincia regionale di Caltanissetta è stata soppressa e sostituita dal Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

generale sui decessi e per poter fare una comparazione.

Numero dei decessi totali delle singole patologie

Area territoriale	Malattie cardio-vascolari		Malattie respiratorie		Malattie polmonari		Malattie tumorali		Malattie del sistema nervoso e delle funzioni psichiche	
	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne
<b>Caltanissetta</b>	749	649	132	68	88	32	410	285	64	99
<b>Sicilia</b>	13803	16493	2074	1383	1247	696	7371	5532	1346	2007
<b>Italia</b>	154039	191701	24981	21556	13683	10027	100003	79499	19088	30146

Tabella 6-8 - Indicatori della mortalità per le differenti patologie relativi alla Provincia di Caltanissetta, alla Regione Sicilia e al territorio nazionale (fonte: HFA 2019 – anno 2016)


In primo luogo sono stati analizzati i dati relativi alla mortalità causata dalle complicazioni cardiovascolari, facendo riferimento alle malattie del sistema circolatorio, a quelle ischemiche del cuore e quelle legate al sistema cerebrovascolare.

In merito ai valori provinciali e quelli regionali del sistema circolatorio e cerebrovascolare, sia maschili che femminili, questi risultano essere fortemente più alti rispetto a quanto stimato per quelli relativi all'intero territorio nazionale; stesso risultato emerge anche per i pazienti maschili affetti da malattie ischemiche del cuore, mentre per quanto riguarda i valori femminili dei pazienti dimessi, i dati provinciali e regionali risultano essere coerenti con quanto emerso a livello nazionale.

Per quanto riguarda le patologie relative alle malattie dell'apparato respiratorio e delle malattie broncopneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), così come per le malattie ischemiche del cuore, anche per tali patologie i tassi di mortalità registrati per la Provincia di Caltanissetta risultano essere superiori sia a quelli regionali che a quelli nazionali per quanto riguarda gli indicatori maschili, mentre quelli femminili risultano essere in linea con i dati regionali e con quelli nazionali.

Dai valori riportati per quanto riguarda la mortalità delle malattie derivate da forme tumorali, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici, emerge che i valori provinciali risultano essere superiori sia a quelli regionali che a quelli nazionali per quanto riguarda gli indicatori maschili, mentre quelli femminili risultano in linea con i dati regionali e con quelli nazionali; mentre i dati relativi ai valori della Regione Sicilia risultano essere, sia per i pazienti maschili che quelli femminili, in linea con quelli nazionali.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso, degli organi di senso e dei disturbi psichici gravi, si può rilevare che i valori riguardanti la mortalità riportano una situazione pressoché omogenea sia per gli uomini che per le donne; in generale, i dati provinciali risultano in linea con i valori della Regione Sicilia e nazionali.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Relativamente ai dati riguardanti la morbosità, questi vengono espressi attraverso due indicatori: il tasso di ospedalizzazione degli acuti e il tasso di ospedalizzazione di lungodegenza e di riabilitazione.

Il primo riguarda i ricoveri in tutti quei reparti che non sono classificati come riabilitativi o di lungodegenza, ad esclusione, inoltre, dei neonati sani; mentre per i ricoveri di lungodegenza si intendono quei ricoveri di durata inferiore a 60 giorni che, insieme ai ricoveri per riabilitazione, costituiscono il secondo indicatore di morbosità.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

I valori di tali indicatori, forniti dall'ISTAT fanno riferimento all'anno 2014, l'ultimo anno disponibile per tali dati (mentre i dati nazionali fanno riferimento all'anno 2015), e nella tabella seguente e, come avvenuto per i dati della mortalità, andranno ad indicare il numero di dimissioni, suddivisi tra soggetti maschili e femminili per le diverse patologie individuate; successivamente, sono stati messi a confronto i dati provinciali, relativi al tasso standardizzato di tali valori, con quelli regionali e nazionali, così da poter riuscire ad avere un quadro generale sui decessi e per poter fare una comparazione.


Numero dei dimissioni totali delle singole patologie

Area territoriale	Malattie tumorali		Malattie del sistema cardiocircolatorio		Malattie del sistema cerebrovascolare		Malattie del sistema respiratorio		Malattie del sistema nervoso	
	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne	Totale Uomini	Totale Donne
<b>Caltanissetta</b>	1770	1395	4400	2837	731	704	1708	1301	612	582
<b>Sicilia</b>	27635	21234	74584	45628	10431	10370	28428	22049	10668	10069
<b>Italia</b>	376111	296750	918277	587418	110303	108789	373115	304181	189824	186690

Tabella 6-9 - Indicatori della morbosità per le differenti patologie relativi alla Provincia di Caltanissetta, alla Regione Sicilia e al territorio nazionale (fonte: HFA 2019 – anno 2016)

In base ai valori analizzati per quanto riguarda il numero di dimissioni relative alle malattie derivate da forme tumorali, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici, emerge che i valori provinciali risultano essere decisamente superiori rispetto a quelli regionali e nazionali per quanto riguarda gli indicatori sia maschili che femminili; i dati relativi ai valori della Regione Sicilia risultano essere, sia per i pazienti maschili che quelli femminili, in linea con quelli nazionali.

Relativamente ai dimessi per i casi provocati dalle complicazioni cardiovascolari (le malattie del sistema circolatorio, quelle ischemiche del cuore e quelle legate al infarto del miocardio), è possibile evidenziare come i valori di

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

riferimento del livello nazionale siano decisamente inferiori rispetto agli altri livelli, con i dati del livello provinciale nettamente maggiori anche rispetto a quelli regionali.

Per quanto riguarda i disturbi circolatori dell'encefalo, sia per quanto riguarda i dati relativi agli uomini che per quanto riguarda le donne, i dati provinciali inerenti alle dimissioni risultano essere superiori sia ai livelli regionali che a quelli nazionali, con quest'ultimi inferiori pure a quelli regionali

In merito ai valori delle malattie dell'apparato respiratorio, i dati provinciali risultano essere superiori sia a quelli regionali che a quelli nazionali, che invece sono in linea tra di loro; invece, per quanto riguarda le malattie riguardanti il BPCO, i valori provinciali sono superiori al livello regionale mentre rispecchiano quelli nazionali.

Infine, anche in riferimento al numero ed al tasso di dimissioni relative alle patologie del sistema nervoso, si è potuto osservare come i valori provinciali siano coerenti ed in linea con quanto evidenziato dai valori nazionali, mentre risultino leggermente superiori rispetto al livello regionale.

Attraverso le analisi di tale studio è stato quindi possibile mettere in relazione lo stato di salute dell'ambito provinciale di Caltanissetta, con gli ambiti regionali e nazionali, potendo in tal modo determinare che allo stato attuale, tra la provincia ed i livelli territoriali superiori, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri/dimissioni relative alle patologie, eventualmente, collegate alle attività relative all'opera infrastrutturale in esame.

Relativamente agli aspetti dell'inquinamento atmosferico, l'ambito di intervento nella quale è prevista la realizzazione del tracciato di progetto è, ad oggi un'area prevalentemente agricola nella quale, in cui la rete viaria si sviluppa prevalentemente nella fascia urbana e costiera, mentre nella parte più interna del territorio si sviluppa attraverso un numero di assi viari che, prendendo come punto d'origine l'area urbana di Gela, si sviluppano verso le principali località regionali e locali secondo un modello a raggiera; a tal proposito, è quindi possibile determinare che per quanto riguarda le emissioni derivanti dal traffico stradale, queste provengono prevalentemente dal traffico e dalla viabilità presente nell'ambito urbano.


Le principali fonti di inquinamento atmosferico che determinano, con maggiore incidenza, la compromissione dei fattori atmosferici, invece, sono causate prevalentemente dalle emissioni prodotte dalla raffineria e dagli stabilimenti industriali localizzati prevalentemente nelle aree posizionate a Sud-Est rispetto all'area di intervento.

Mentre, per quanto riguarda gli aspetti dell'esposizione al rumore, non essendo presente alcuna infrastruttura lungo il tracciato previsto dall'opera oggetto d'esame, le analisi condotte sui livelli sonori dello stato attuale, non hanno evidenziato alcuna criticità.

#### 6.7.2. Impatti sul fattore ambientale

Gli aspetti del progetto che possono influire sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente le interazioni con le emissioni di inquinanti nella matrice aria e l'alterazione del clima acustico.

Di seguito si riportano le valutazioni per tali fattori ambientali sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i fattori ambientali “atmosfera” e “rumore” sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati, attraverso l’analisi delle interferenze prodotte dal progetto sulle singole componenti ambientali. Di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti.

- **Componente rumore:** dalle simulazioni effettuate sono state individuate alcune situazioni di inquinamento acustico, seppur non elevato, non trascurabile. Per ovviare a tale problematica sono state previste delle barriere antirumore di cantiere che hanno permesso di riportare i valori di rumore sui singoli ricettori al disotto dei limiti normativi vigenti.
- **Componente atmosfera:** la produzione di inquinanti è stata stimata in una quantità tale da non modificare lo stato della qualità dell’aria relativo allo scenario attuale, che risulta peraltro caratterizzato da livelli di concentrazioni inquinanti molto ridotti. Sono state comunque previste delle azioni mitigatorie per ridurre al massimo la produzione di inquinanti.


Durante la fase di esercizio, il progetto in esame non risulta generare un impatto sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni degli studi specifici:

- **Componente rumore:** dallo studio acustico è emerso come il rumore prodotto dall’infrastruttura nella fase di esercizio sia pienamente compatibile con i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale.
- **Componente atmosfera:** durante la fase di esercizio dell’infrastruttura i livelli delle concentrazioni di inquinanti prodotti produrranno un aumento molto limitato delle concentrazioni medie presenti attualmente sul territorio, peraltro mantenendosi su concentrazioni medie molto inferiori dei livelli indicati dalla normativa vigente come valori limite. La qualità dell’aria del sito, pertanto, non viene alterata, rimanendo sui livelli dello stato ante-operam, pienamente compatibili con i limiti normativi vigenti.

Visto quanto già illustrato per gli aspetti ambientali descritti ai paragrafi precedenti, si ritiene non significativo l’aspetto ambientale in esame.

### 6.7.3. Prevenzione e mitigazioni

Le azioni messe in atto in fase di cantiere e di esercizio per prevenire e mitigare impatti negativi sulla salute pubblica sono azioni associate agli effetti sulle componenti rumore e atmosfera alle quali si rimanda per una più completa descrizione.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 6.8. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

### 6.8.1. Descrizione dello stato attuale

L'area di intervento, delimitata a nord dai rilievi crestiformi e dalle pendici collinari del paesaggio di Butera e a sud dalla linea di costa, interessa la piana alluvionale di Gela, intervallata da versanti in leggero declivio, con un andamento altimetrico che va dai 10 m agli 80 m.

L'intervento in esame interferisce con 8 fiumi (vincolati ai sensi dell'art. 142 lett.c) del D.Lgs 42/04) facenti parte dei bacini idrografici di Comunetti, Gattano e Gela, tra cui i principali fiumi interferiti sono il Torrente Comunetti ed il Torrente Gattano.

I principali fiumi interessati dalla realizzazione dell'intervento sono a carattere torrentizio, quindi presentano lunghi periodi di magra in cui il corso d'acqua è completamente asciutto, condizione valida anche per i fiumi minori, per cui ciò che li caratterizza e ne fa percepire la presenza è la sola vegetazione ripariale che ne ricopre l'alveo fluviale.

L'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalle attività agricole e solo una minima porzione è occupata da aree naturali.

Gli ambienti naturali e semi naturali presenti nel territorio sono decisamente limitati a settori ristretti in ambito ripariale.

Le fisionomie presenti fanno riferimento, sia a nuclei sparsi di vegetazione arbustiva ed erbacea riconducibili a specie erbacee a carattere nitrofilo, di tipo infestante; che a vegetazione degli ambienti fluviali e lacustri, per lo più di canneti; che a vegetazione ripariale di tipo pioniero che tollera bene i disseccamenti.

Il tessuto agrario interessato è disomogeneo e prevalgono le colture orticole ed i seminativi, con piccole presenze di colture arboree.

Il tessuto residenziale presente nell'area di intervento è discontinuo e rado e gli elementi che lo caratterizzano sono per lo più fabbricati rurali e capannoni per l'attività agricola. Altri elementi insediativi sono costituiti dalle aree industriali presenti a inizio e fine tracciato tracciato e piccole aree commerciali e di servizio presenti lungo il tracciato.


Dal punto di vista infrastrutturale nell'area di intervento sono presenti poche strade principali, ma per lo più l'area è attraversata da strade poderali a servizio degli appezzamenti agricoli.

Nell'area di intervento sono presenti, infine, diversi elementi di valorizzazione che identificano e tipizzano il contesto

Tali elementi sono:

- » Beni isolati: Masseria La Corruba, Borgo Manfria, Cave di Gesso Senia di Iacona,
- » Aree archeologiche: Resti di un villaggio della facies castellucciana, della relativa necropoli, nonché i resti di insediamenti di età greca e romana
- » Sito di rilevante interesse ambientale – paesistico: Torre di Manfria

In tale ambito ricadono anche i percorsi storici e le strade panoramiche lungo le quali è possibile percepire l'identità del paesaggio attraversato.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

### 6.8.2. Impatti sul fattore ambientale

Per quanto concerne gli impatti sul paesaggio, le possibili modificazioni indotte nel contesto territoriale dalla realizzazione del collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di "Butera" e la S.S.117 bis in prossimità della tangenziale di Gela, sono di seguito indicate.

**Alterazione della percezione visiva del paesaggio e del patrimonio culturale.** L'alterazione della percezione visiva è determinata dall'inserimento nel territorio di elementi incongrui rispetto alle componenti che caratterizzano il paesaggio (per tipologia, dimensione e/o carattere), tali da generare un'intrusione e/o barriera visiva, al punto da limitare o impedire la visibilità e la lettura sia del paesaggio, che della presenza di beni culturali.

#### Fase di cantiere

La realizzazione delle aree dei cantieri determinano in modo particolare impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure momentanea, con potenziali interferenze nei confronti della vegetazione e della percezione della presenza di beni culturali.

L'aspetto positivo è che questa alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale – percettivo è maggiore per i cantieri a ridosso delle viabilità principali, da cui è possibile percepire l'area recintata di cantiere; ma tale alterazione sarà temporanea, in quanto limitata alla sola fase di realizzazione delle opere di progetto.

#### Fase di esercizio

Considerando il tracciato stradale di progetto nella sua totalità, il bacino di visibilità entro cui risulta visibile sarà limitato e circoscritto all'intervento stesso.

Tale condizione è dovuta prevalentemente a due fattori congiunti, ovvero la limitata presenza, nell'ambito di intervento, di strade di fruizione pubblica unita alla morfologia del territorio.

Il nuovo tracciato si sviluppa, infatti, in un contesto agricolo servito prevalentemente da strade poderali, quindi nonostante la morfologia ondulata del territorio, ove si alternano lunghi tratti in pianura con pendenze poco acclivi, consentirebbe di avere diverse ampie visuali in direzione della nuova strada, la limitata presenza di strade a fruizione pubblica restringe notevolmente il bacino di visibilità dell'opera in esame.


A questa condizione si aggiunge la presenza di vegetazione e di sporadici fronti edificati che costituiscono ulteriori elementi di impedimento visivo che contribuiscono al limitare ulteriormente il bacino di visibilità.

**Frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo.** La frammentazione è definibile come un processo che genera una progressiva modifica e cambiamento dei tasselli del mosaico paesaggistico (struttura del paesaggio), a causa della sottrazione di suolo dovuta alla realizzazione di interventi. Tale fenomeno può determinare la frammentazione dell'omogeneità e l'isolamento degli elementi paesaggistici che definiscono i singoli tasselli del mosaico, generando così frammenti sconnessi e disarticolati con gli altri elementi del paesaggio.

#### Fase di esercizio

L'intervento dalla realizzazione del collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di "Butera" e la S.S.117 bis in prossimità della tangenziale di Gela genera una frammentazione nell'area agricola; inoltre, tra le opere



S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

d'arte di progetto vi sono i viadotti, che nuovo elemento antropico, inseriti in un contesto prettamente agricolo, potrebbero generare un impatto visivo.

Nel caso oggetto di analisi, data la limitata e circoscritta condizione percettiva dell'area, come sopra descritto, la realizzazione complessiva dell'intervento non genera un importante impatto visivo, in quanto la limitata presenza di luoghi di fruizione pubblica e privati, ne limita la visualità, circoscrivendola all'intervento stesso (cfr. Tavola T00IA03AMBCT17-18-19\_A *Carte della percezione visiva*, T00IA03AMBFO01A *Fotosimulazioni*). Inoltre, per i tratti maggioramenti visibili e più sensibili per l'interferenza con elementi paesaggistici-ambientali l'impatto verrà mitigato con interventi architettonici e a verde.

### 6.8.3. Prevenzione e mitigazioni

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni relative i cantieri saranno rimosse e si procederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Le linee guida del progetto d'inserimento paesistico-ambientale si basano su interventi di recupero in coerenza con il paesaggio vegetale circostante e con le dinamiche di colonizzazione del ciclo evolutivo della vegetazione, in modo da individuare le specie più adatte e in grado di adattarsi meglio alle condizioni climatiche e pedologiche del luogo.

Di seguito si riporta la categoria di intervento previsti.

#### Inerbimento

Per le aree non interessate da piantumazione di essenze arboree ed arbustive, sarà previsto l'esecuzione di inerbimenti di specie erbacee pioniere ed a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture dell'impianto, attraverso la creazione di uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina. L'intervento di inerbimento è previsto inoltre nelle aree intercluse di piccole dimensioni in corrispondenza dei tratti di viabilità in rilevato per la protezione e il consolidamento delle scarpate nelle quali non si ritiene possibile prevedere delle piantumazioni.


#### Prato cespugliato

Tali opere verranno realizzate nelle aree di svincolo con lo scopo di ricostruire la cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante la messa a dimora di specie erbacee ed arbustive autoctone con funzionalità ornamentale.

Nelle aree di svincolo si prevede quindi la messa a dimora di arbusti autoctoni con funzione sia ecologica che estetica essendo la maggior parte essenze sempreverdi e con colorazioni di fiori, frutti e foglie diversificati, mantenendo per essi un'altezza inferiore ai 10 m per garantire una buona visibilità della rotatoria.

Il sesto di impianto e la disposizione delle varie specie è a mosaico, evitando appositamente disposizioni a file e forme geometriche, che si discostano eccessivamente dalle morfologie naturali.

Il Tipologico di tipo A è previsto nelle rotatorie di dimensioni ridotte e si caratterizza per l'impianti di arbusti di dimensioni limitate: *Viburnum tinus*, *Cystus incanus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa sempervirens*; in una superficie di impianto pari a 300 mq è previsto l'impianto di 24 arbusti. Le specie, oltre ad essere abbondantemente presenti nell'ambiente ecologico circostante, sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno, con

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

poche esigenze ecologiche e sopportano bene i periodi di siccità estiva, per cui a buon ragione si ipotizza una buona riuscita dell'intervento anche abbattendo gli impegni di manutenzione.

#### Filare arboreo - arbustivo

Gli interventi di schermatura del tracciato sono previsti laddove l'ampliamento della sede stradale sia ubicato nelle vicinanze di ricettori, pertanto si è ritenuto opportuno prevedere l'impianto di una fascia di vegetazione a portamento arboreo – arbustivo. La fascia filtro per mascherare i muri di sostegno e i tratti in rilevato alto è prevista secondo il sesto di impianto:

Per tale tipologia si prevede la messa a dimora delle seguenti specie: Corbezzolo (*Arbutus unedo*) per quanto riguarda esemplari arborei ed esemplari di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) e Fillirea (*Phillyrea latifolia*) a carattere arbustivo in ordine casuale.

L'impianto seguirà lo schema riportato in figura, con moduli da 100 m<sup>2</sup> (20 m x 5 m) e prevede la sistemazione di 3 alberi e 10 arbusti per modulo. Compatibilmente con la disponibilità di spazio si potrà prevedere una o più file arboreo-arbustive, utilizzando i moduli sfalsati in modo da dare all'opera un aspetto più naturaliforme e di avere una copertura delle chiome arboree continua.

#### Siepe arbustiva

Gli interventi sono previsti in prossimità di sistemi naturali, laddove, a seguito di un'interferenza dovuta alla messa in opera del tracciato viario (ad esempio sottrazione di vegetazione) si ravvisi la necessità di un reimpianto di una siepe arbustiva con funzione di mascheramento e/o di ricucitura dei campi coltivati interrotti dal tracciato.


Gli interventi di ricucitura sono stati progettati a partire dal riconoscimento dei consorzi coltivati preesistenti nell'intorno dell'area di progetto. Le specie utilizzate sono arbusti sempreverdi della serie mediterranea tipici della zona esaminata: *Myrtus communis*, *Erica terminalis* e *Pistacia lentiscus*. Il sesto di impianto è 60 mq (20m x 3m) in cui sono presenti 11 esemplari arbustivi.

#### Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee

L'inserimento di elementi vegetali in corrispondenza di rilevati e trincee hanno lo scopo principale di schermare polveri e rumorosità generati dall'infrastruttura viaria, tuttavia offrono un grande contributo per l'inserimento paesistico-ambientale dell'opera nel territorio attraversato, nonché possono svolgere la funzione di ripristino della continuità ecologica.

Per la piantagione si ritiene opportuna la scelta di utilizzare solo le specie legnose costituite da arbusti; queste saranno inserite nel ciclo vegetazionale ad uno stadio evoluto e pertanto sarà evitata la prima fase delle piante colonizzatrici ruderali, la cui manutenzione risulta troppo complessa ed onerosa ad impianto avviato. La finalità dell'intervento è duplice in quanto, oltre ad assicurare un miglioramento estetico - paesaggistico, svolge una funzione biotecnica proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali.

Le specie prescelte *Viburnum tinus*, *Spartium junceum*, *Pistacia lentiscus* sono rustiche e adatte a sopravvivere e a diffondersi su terreni scoscesi, su suoli denudati; le loro caratteristiche ecologiche e funzionali assicurano pertanto il consolidamento di versanti attraverso l'azione degli apparati radicali. Le essenze sono disposte a gruppi diversificati in specie, localizzati in modo regolare, in modo da costituire una maglia funzionale sull'intera area di intervento.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Il sesto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 140 m<sup>2</sup> (20m x 7m) e prevede l'impianto di 21 piante secondo lo schema riportato.

#### Interventi di ripristino della vegetazione ripariale

Il progetto prevede l'attraversamento e l'interferenza con una serie di corsi d'acqua primari e secondari, molti dei quali vincolati ai sensi dell'art. 142 lett.c) del D.Lgs 42/04. Gli ambiti ripariali dei piccoli corsi d'acqua e dei fossi minori che si rinvergono lungo il tracciato, si caratterizzano per fitocenosi a carattere igrofilo di tipo azonale, a predominanza di cannuccia di palude *Phragmites australis* e dalla canna comune *Arundo donax*, con alcuni esemplari di tamerice *Tamerix africana*; nella maggior parte dei casi si tratta di una fascia dall'ampiezza molto limitata, poiché le coltivazioni si spingono sino quasi al limite spondale.

L'intervento di ripristino della vegetazione ripariale ha lo scopo di ricostituire alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi dalle lavorazioni di cantiere per la realizzazione delle opere di attraversamento e di ristabilire una continuità ecologica. Esso è concepito nella visione complessiva dell'ecosistema fluviale dato che il corso d'acqua con le sue fasce ripariali costituisce, per eccellenza, il corridoio in grado di garantire una continuità ecologica del territorio.

La formazione arbustiva a carattere igrofilo è prevista nelle zone spondali prossime al viadotto e lo strato sarà costituito da salice bianco (*Salix alba*) salice rosso (*Salix purpurea*) e tamerice (*Tamerix africana*).

Le tipologie di intervento fanno riferimento a due tipologici.

- » F1. Si tratta di fasce spondali in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.
- » F2. Si tratta di fasce spondali larghe circa 20 m in prossimità dell'alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.


#### Interventi di tipo architettonico

Con lo scopo di favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera e ad integrare i manufatti nel contesto territoriale, per il rivestimento dei muri delle opere d'arte, in particolar modo, tenendo conto da quanto richiesto nell'ambito della Conferenza dei Servizi dalla Soprintendenza dei Beni culturali di Caltanissetta (Prot. 1577 del 27/03/2019), quelli che interessano gli attraversamenti dei corsi d'acqua, si prevede l'utilizzo di pietra locale.

Nello specifico sono previsti rivestimenti in pietra locale (es. arenaria gialla) proveniente dalle Cave di Caltanissetta, con spessore fino a 15-16 cm, dei manufatti delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua (ponti e viadotti) e dei muri presenti lungo il tracciato.

#### 6.8.4. Indicazioni per il monitoraggio

Per il fattore ambientale paesaggio e patrimonio culturale non si prevede monitoraggio ambientale in sito.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 7. CONCLUSIONI

---

### 7.1. EFFETTI STIMATI

Per quanto riguarda la componente Atmosfera, a valle delle analisi svolte, si può concludere come l'Opera in oggetto di studio risulti pienamente compatibile con le indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico. Dall'analisi dei valori, emerge come le emissioni dell'Opera sono in realtà rappresentative di un traffico veicolare che, in caso di non realizzazione dell'Opera, sarebbe in ogni caso presente sul territorio, rilasciando i relativi inquinanti del caso in altre zone attualmente rappresentate da strade locali. Dalle considerazioni fin qui effettuate, si può pertanto concludere come le emissioni di CO2 correlate alla realizzazione dell'Opera non risultano tali da produrre alterazioni sulla componente Clima.

Relativamente all'ambiente idrico, per l'intervento in progetto i potenziali fattori di impatto possono essere rappresentati da eventuali localizzati sbarramenti dei flussi idrici, possibile disturbo del deflusso sotterraneo della falda e potenziale interferenza della qualità falda. Si fa comunque presente che il progetto prevede un sistema chiuso di trattamento delle acque di piattaforma che impedisce l'immissione diretta nei suoli e di conseguenza nell'ambiente idrico delle acque drenate dalla superficie stradale.

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività di cantiere (ad esempio lo scotico), si riferiscono essenzialmente alla necessità di tutela dei suoli dall'inquinamento e al possibile innesco di fenomeni erosivi, sono rilevabili potenziali impatti nella sola fase di cantierizzazione.


Per quanto riguarda il territorio e il patrimonio agroalimentare, gli impatti potenziali connessi al progetto in esame sono: sottrazione di suolo agricolo, riduzione della produzione agroalimentare di qualità, danneggiamento della produzione agroalimentare di qualità. Data l'estensione delle aree agricole e considerate le caratteristiche del progetto si ritiene l'impatto per la componente non significativa.

Le potenziali interferenze correlate alla *biodiversità*, possono essere ricondotte alle seguenti categorie: la sottrazione di vegetazione, il danno causato dal sollevamento di polveri, il disturbo causato da rumore e vibrazioni, la frammentazione di habitat faunistici, gli sversamenti accidentali, la sottrazione di vegetazione, l'alterazione degli elementi di connessione ecologica e potenziale effetto barriera per la fauna, il disturbo causato da rumore e vibrazioni, la frammentazione di habitat faunistici, la mortalità per investimento. Relativamente alla fase di cantiere a seguito degli accorgimenti previsti le interferenze sono da ritenersi trascurabili. A seguito degli interventi di mitigazione si ritiene che le interferenze in fase di esercizio risultano ulteriormente ridotte, si ritiene pertanto che le interferenze debbano considerarsi poco significative.

Per quanto concerne il rumore, solo un ricettore (identificato con il numero 51 nello studio acustico) risulta oltre le soglie normative ed è collocato in area a carattere prevalentemente agricolo, per il quale è stata pertanto prevista la realizzazione di una barriera acustica.

Inoltre il progetto in esame non risulta generare un impatto sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti.

La realizzazione complessiva dell'intervento non genera un importante impatto visivo, in quanto data la circoscritta condizione percettiva dell'area e l'esigua presenza di luoghi di fruizione pubblica e privati, ne limita la visibilità, circoscrivendola all'intervento stesso. Inoltre, per i tratti maggiormente visibili e più sensibili per l'interferenza con elementi paesaggistici-ambientali l'impatto verrà mitigato con interventi architettonici e a verde.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 7.2. MITIGAZIONI PREVISTE

Le mitigazioni previste per l'aria e il clima sono degli interventi volti a limitare le emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere, e nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri. Relativamente all'ambiente idrico, nella fase di costruzione, al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee occorrerà tener conto di azioni di mitigazione specifiche, relative al trattamento delle acque di lavorazione, delle acque di piazzale, delle acque di officina, delle acque di lavaggio betoniere.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione degli sversamenti sul suolo, saranno previsti sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate. Invece in relazione alla fase di esercizio, non essendo prevedibili impatti per il fattore suolo, non si prevedono opere di mitigazione da adottare.


In merito agli interventi di mitigazione per la componente territorio si prevede il ripristino dei suoli delle aree interessate dalle attività di cantiere. I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi. In merito alla criticità evidenziata relativamente alla sottrazione di 151 esemplari di ulivi, tale interferenza verrà mitigata in fase esecutiva tramite l'individuazione di aree destinate al reimpianto degli esemplari ritenuti più idonei da parte delle Amministrazioni comunali.

Per quanto riguarda la biodiversità, si è ritenuto opportuno prevedere impianti di arbusti, perché compatibili con le esigenze imposte dal progetto e coerente con le dinamiche ecosistemiche in atto e per la valenza percettiva.

Per il rumore le azioni previste al fine di mitigare i ricettori risultati fuori limite nella fase di cantiere, si prevede l'installazione di barriere acustiche mobili in corrispondenza di alcuni cantieri. Per quanto riguarda i cantieri fissi, si prevede un dimensionamento delle barriere attorno al perimetro delle aree stesse, per i cantieri lungo linea si prevede di installare, intorno all'area occupata dai macchinari, un sistema di barriere mobili.


Invece in fase di esercizio, dopo l'inserimento degli interventi previsti tutti i ricettori sono stati mitigati, ottenendo un abbattimento acustico medio di circa 9 decibel in ambito notturno sul ricettore 51. In sintesi l'intervento antirumore previsto è in rilevato, nel tratto tra via dell'Uva e Contrada Manfria a 2,1 metri dal ciglio stradale per una lunghezza di 100 metri e con altezza pari a 3 metri.

Con lo scopo di favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera e ad integrare i manufatti nel contesto territoriale, per il rivestimento dei muri delle opere d'arte, quelli che interessano gli attraversamenti dei corsi d'acqua, si prevede l'utilizzo di pietra locale come peraltro indicato dalla Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta in sede di Conferenza dei Servizi preliminare del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

## 8. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Siti di Interesse Nazionale	I siti di Interesse Nazionale sono aree che lo Stato ha individuato come interessate da un potenziale inquinamento di particolare rilievo, in rapporto alle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, all'estensione, all'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.	SIN
Parchi Nazionali	I Parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.	-
Parchi naturali regionali e inter-regionali	I Parchi naturali regionali e interregionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.	-
Riserve Naturali	Le Riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.	-
Zone Umide	Le Zone umide di interesse internazionale sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.	-
Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette	L'elenco raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri specifici. (come ad esempio la presenza di un rilevante valore naturalistico e ambientale). L'aggiornamento dell'elenco è a cura del Ministero dell'Ambiente.	EUAP

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
PA-83	<b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Sintesi Non Tecnica</b>	

Zona di Speciale Conservazione	Le Zone di Speciale Conservazione sono siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità.	ZSC
Zona di Speciale Protezione	Le Zone di protezione Speciale, sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli". L'obiettivo della direttiva è la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico. Le ZPS non richiedono una lunga procedura ma invece sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.	ZPS
Important Bird Area	Le Aree Importanti per gli Uccelli (Important Bird Areas o IBA), sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.	IBA
Norme Tecniche per le Costruzioni	Il decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001, all' art. 52 dispone che in tutti i comuni della Repubblica le costruzioni, sia pubbliche, che private debbono essere realizzate in osservanza delle Norme Tecniche riguardanti i vari elementi costruttivi fissate con decreti del Ministro per le infrastrutture, di concerto con il Ministro dell'interno qualora le norme tecniche riguardino costruzioni in zone sismiche. L'ultimo aggiornamento delle NTC è stato pubblicato nel 2018.	NTC
Piano Insediamenti Produttivi	Si tratta di uno strumento urbanistico attuativo di natura settoriale, il Piano per gli Insediamenti <i>Produttivi</i> (PIP, L. n.°865/71, art. 27) concernente aree da destinare, d'iniziativa pubblica, a insediamenti di carattere industriale, artigianale, commerciale e turistico, prevede l'esproprio di tutte le aree in esso incluse.	PIP