



CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO -CALTANISSETTA-A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI:
TECHNITAL s.p.a. (mandataria)
S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.
DELTA Ingegneria s.r.l.
INFRATEC s.r.l Consulting Engineering
PROGIN s.p.a.

I RESPONSABILI DI PROGETTO

Dott. Ing. M. Raccosta
Ordine Ing. Verona n° A1665
Prof. Ing. A. Bevilacqua
Ordine Ing. Palermo n° 4058
Dott. Ing. M. Carlino
Ordine Ing. Agrigento n° A628
Dott. Ing. N. Troccoli
Ordine Ing. Potenza n° 836
Dott. Ing. S. Esposito
Ordine Ing. Roma n° 20837

IL RESPONSABILE DEL SIA

Dott. Ing. Nicola D'Alessandro
Ordine degli Ingegneri di Agrigento n° A995

VISTO:IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi

VISTO:IL RESPONSABILE DEL
SERVIZIO PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Antonio Valente

DATA

PROTOCOLLO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

RELAZIONE - PARTE II

Stima degli impatti

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	FOGLIO	SCALA:
LO407B D 0501		IA30_AMB_RE02.DOC			
		CODICE ELAB. T01IA30AMBRE02	B	DI	
D					
C					
B	REVISIONE a seguito istruttoria ANAS 19/03/07	Aprile 2007	F. R. letto	F. Arciuli	C. Marro
A	EMISSIONE	Ottobre 2006	F. R. letto	F. Arciuli	C. Marro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

INDICE

1	INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE AREE SENSIBILI.....	2
1.1	LE SENSIBILITA' AMBIENTALI	2
1.2	SENSIBILITÀ IDROGEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA.....	2
1.3	SENSIBILITÀ ECOLOGICA	4
1.4	SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA.....	5
1.5	SENSIBILITÀ AI VINCOLI.....	6
2	IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI.....	8
2.1	METODOLOGIA	8
2.2	IMPATTI POTENZIALI	9
2.2.1	Sistema idrogeomorfologico.....	9
2.2.2	Sistema naturalistico.....	14
2.2.3	Sistema paesaggistico-insediativo	15
2.2.4	Sistema salute pubblica	16
2.2.4.1	Atmosfera.....	16
2.2.4.2	Rumore	17
2.2.4.3	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	19
2.3	AZIONI GENERATRICI DI IMPATTO.....	20
	ALLEGATO 1 - Schede d'impatto sul sistema idrogeomorfologico	22
	ALLEGATO 2 - Schede e Matrici d'impatto sul sistema naturalistico	38
	ALLEGATO 3 - Schede d'impatto sul sistema paesaggistico	59
	ALLEGATO 4 – Matrici d'impatto.....	73

1 INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE AREE SENSIBILI

1.1 LE SENSIBILITÀ AMBIENTALI

A conclusione della fase descrittiva dello stato ambientale di riferimento, sono emersi tutti quegli ambiti del territorio interessato dalla realizzazione dell'opera, che mostrano maggiori caratteri di sensibilità, intendendo come "sensibilità" di un elemento o di un ambito territoriale la sua predisposizione a subire variazioni del proprio valore di qualità in seguito a modificazioni territoriali.

L'individuazione e la classificazione delle aree sensibili è stata effettuata per ciascun sottosistema ambientale con l'ausilio di matrici di correlazione tra ricettori caratterizzanti il sottosistema ambientale ed indicatori atti a definire la "sensibilità" di un determinato elemento ambientale a subire variazioni per effetto di azioni sul territorio. Ovviamente gli indicatori di riferimento per la definizione dei livelli di sensibilità sono stati individuati in funzione delle caratteristiche peculiari del sottosistema ambientale in esame.

Le carte di sensibilità prodotte sono le seguenti:

- Carta della sensibilità geomorfologica IA37_AMB_CT01-05 (scala 1:10.000);
- Carta della sensibilità idrogeologica IA37_AMB_CT06-10 (scala 1:10.000);
- Carta della sensibilità ecologica IA37_AMB_CT11-12 (scala 1:25.000);
- Carta della sensibilità ai vincoli IA37_AMB_CT13-14 (scala 1:25.000);
- Carta della sensibilità paesaggistica IA37_AMB_CT15-16 (scala 1:25.000);

Il grado di sensibilità è stato espresso tramite una scala di giudizi secondo la quale le aree sensibili possono presentare sensibilità Bassa, Media o Alta.

Se ne riporta una descrizione nei paragrafi successivi.

1.2 SENSIBILITÀ IDROGEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

L'elaborazione della carta della sensibilità idrogeologica è stata definita sulla base dell'interpretazione delle carte idrogeologiche relative alla porzione di territorio interessata dallo sviluppo del tracciato stradale.

Tenendo conto delle caratteristiche di permeabilità delle rocce in affioramento sono stati individuati cinque raggruppamenti di litologie, ciascuno dei quali contraddistinto per tipologia di permeabilità e potenziale profondità dell'eventuale falda freatica.

Pertanto, sono state distinte le seguenti categorie:

- Affioramenti di rocce a permeabilità elevata, in grado di ospitare falde freatiche superficiali;

- Affioramenti di rocce a permeabilità elevata, in grado di ospitare falde freatiche profonde;
- Affioramenti di rocce a permeabilità media, in grado di ospitare falde freatiche superficiali;
- Affioramenti di rocce a permeabilità variabile, in grado di ospitare falde freatiche a profondità variabile;
- Affioramenti di rocce a permeabilità nulla, prive di falda.

La sensibilità idrogeologica del territorio è stata stimata proprio sulla base della maggiore potenzialità delle eventuali falde freatiche al recepimento di contaminazioni provenienti dalla superficie; tale potenzialità è ovviamente direttamente proporzionale alla permeabilità delle rocce in affioramento ed alla superficialità della falda, vale a dire alla rapidità con la quale l'acqua infiltrata raggiunge l'eventuale accumulo nel sottosuolo.

Sulla base di questa premessa, quindi, le varie classi di sensibilità idrogeologica sono state distinte come segue:

- Sensibilità alta: Rocce a permeabilità elevata e con potenziale falda superficiale;
- Sensibilità media: Rocce a permeabilità media con potenziale falda superficiale + Rocce a permeabilità elevata con potenziale falda profonda;
- Sensibilità bassa : rocce a permeabilità variabile con potenziale falda variabile;
- Sensibilità nulla: Rocce impermeabili, prive di falda.

L'elaborazione della carta della sensibilità geomorfologica è stata definita sulla base dell'interpretazione delle carte geomorfologiche relative alla porzione di territorio interessata dallo sviluppo del tracciato stradale.

Attraverso il rilievo geomorfologico, infatti, è stato possibile riportare su carta le morfologie che caratterizzano l'area studiata, individuandone i processi morfogenetici dalle quali derivano, prestando particolare attenzione ai fattori di instabilità.

Secondo questo criterio sono stati, quindi, individuati i seguenti principali processi morfogenetici destabilizzanti attivi:

- *Processi gravitativi che originano:*
 - Colamenti
 - Creep
 - Crolli
- *Processi di dilavamento delle acque ruscellanti che originano:*
 - Erosione torrentizia
 - Erosione accelerata

Sulla base della localizzazione delle morfologie prodotte dai processi morfogenetici destabilizzanti sono state individuate, per ogni singola tipologia morfologica, quattro classi di sensibilità del territorio, distinte in:

- **Alta:** Porzione di territorio interamente interessata dalla morfologia relativa;
- **Media:** Porzione di territorio marginalmente interessata dalla morfologia relativa;

- **Bassa:** Porzione di territorio potenzialmente interessata dalla morfologia relativa;
- **Nulla:** Porzione di territorio non interessata da alcun processo morfogenetico destabilizzante.

Le informazioni cartografiche sono state arricchite, inoltre, riportando anche le perimetrazioni delle aree a rischio di esondazione del Fiume Salso valutate sulla base un tempo di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni.

1.3 SENSIBILITÀ ECOLOGICA

La sensibilità ecologica dell'ambito di riferimento è stata definita in funzione del ruolo ecologico che svolgono i diversi elementi ambientali presenti sul territorio. Per la redazione della carta della sensibilità ecologica (IA37AMBCT11-12) sono stati analizzati diversi temi, e *incrociate* diverse carte tematiche quali quella morfologica, della vegetazione reale, dell'uso del suolo, quella ecologica e della fauna.

Nel contesto analizzato sono pochi gli elementi aventi un apprezzabile significato naturalistico, a causa dell'elevata pressione antropica caratterizzante il territorio.

La sensibilità dei diversi ambienti è stata definita in funzione dei seguenti indicatori:

- Naturalità;
- Resilienza;
- Stato di conservazione;
- Tipicità;
- Rarità.

In funzione dei suddetti indicatori gli ambienti che rappresentano la quasi totalità del territorio, ambienti di coltivi erbacei, presentano sensibilità bassa.

Valore di sensibilità alta è stato attribuito agli ambienti di macchia mediterranea relitta, presenti prevalentemente nelle aree rupestri.

La matrice utilizzata per l'attribuzione dei livelli di sensibilità è di seguito riportata:

MATRICE DELLA SENSIBILITA' ECOLOGICA							
AMBIENTI							
INDICATORI	Ambienti boschivi artificiali	Ambienti rupestri	Ambienti di prateria steppica e dei coltivi abbandonati	Ambienti fluviali e ripariali	Ambienti dei coltivi erbacei	Ambienti agricoli eterogenei e tessuto urbano discontinuo	Ambienti urbanizzati
Naturalità	M	A	M	M	/	/	/
Resilienza	M	M	M	M	/	/	/
Stato di conservazione	M	A	M	B	/	M	/
Tipicità	B	A	B	M	/	M	/
Rarità	B	M	B	B	B	B	/
TOTALE	M	A	M	M	B	B	B

Come si evince dalla carta della sensibilità ecologica le uniche aree che presentano una sensibilità ecologica alta sono quelle che si estendono a partire dall'incrocio del tracciato di progetto con il vallone Anghillà in corrispondenza del Km 22+700.

A partire da tale progressiva, infatti, il tracciato intersecherà più volte corsi d'acqua di una certa importanza, come il vallone Arenella ed il fiume Salso, del quale i primi due sono tributari. Si tratta di un contesto ambientale poco o per nulla antropizzato, soprattutto per la presenza della valle di esondazione del Salso che ha reso difficile l'insediamento; ricco in corsi d'acqua e quindi in nutrienti, presenta anche ampie macchie di rimboschimento che rappresentano un ottimo nascondiglio ed habitat per molte specie di animali e uccelli. Sono tutti questi elementi che contribuiscono ad aumentare la sensibilità ecologica dell'area attraversata dall'ultimo tratto del tracciato.

1.4 SENSIBILITÀ PAESAGGISTICA

La sensibilità del territorio dal punto di vista paesaggistico è stata definita "incrociando" le configurazioni del paesaggio naturale ed agrario presenti sul territorio con degli indicatori (es. ambiti visuali, ambiti di pregio paesaggistico, vincoli di tutela paesaggi-

stica) di ambiti ed emergenze significative. La lettura del territorio è stata condotta con l'ausilio della seguente matrice:

MATRICE DELLA SENSIBILITA' PAESAGGISTICA							
UNITA' DI PAESAGGIO							
INDICATORI	Paesaggio dei letti fluviali	Paesaggi rupestri	Paesaggi forestali artificiali	Paesaggio collinare di prateria	Paesaggio rurale e dei mosaici culturali	Paesaggio dei seminativi	Paesaggio urbano
Ambiti di visuale	M	A	A	M	B	M	B
Pregio paesaggistico	A	A	A	M	M	M	B
Vincoli di tutela paesaggistica	A	A	A	M	B	B	B

L'applicazione del metodo ha condotto all'individuazione alcune aree ad elevata sensibilità paesaggistica come quella che viene lambita dal tracciato in contrada Grotta d'Acqua, dal km 6+000 al Km 7+000; quella in prossimità della collina S. Elia dal km 12+400 al km 16+000, in cui il tracciato si sviluppa in galleria naturale; l'area in corrispondenza del tratto in contrada Busiti, dal Km 17+300 al km 18+300; infine l'area attraversata dal tratto che va dal km 22+600 fino allo svincolo sull'autostrada A19, che ha inizio con l'affiancamento al Vallone Arenella e attraversa la valle dell'Imera.

1.5 SENSIBILITÀ AI VINCOLI

La Carta di sensibilità ai vincoli rappresenta in sintesi la presenza/assenza sul territorio di vincoli derivanti da disposizioni legislative finalizzate alla salvaguardia di aree ed elementi appartenenti al sistema naturale ed antropico.

I livelli di sensibilità sono stati attribuiti come segue:

- Livello di sensibilità bassa: assenza di vincoli;
- Livello di sensibilità media: presenza di un vincolo;
- Livello di sensibilità alta: presenza di due o più vincoli.

Le aree con maggiore sensibilità ai vincoli attraversate dal tracciato sono di seguito descritte:

- La zona interessata dal tratto di contrada Grotta d'Acqua da km 5+200 al km 8+000, in cui è previsto l'affiancamento al tracciato esistente, è sottoposta al Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23; il tracciato lambisce il vincolo Archeologico ai sensi della L. 1089/39 per l'esistenza di un "centro indigeno ellenizzato" ed attraversa le fasce di rispetto di 150 m dalle sponde (secondo il D.Lgs. 42/2004), dei quattro valloni di Grotta d'Acqua.
- Il tratto in contrada Busiti, dal Km 17+300 al km 18+400 attraversa il vincolo paesaggistico ed idrogeologico e taglia la fascia di rispetto del vallone Busiddi.
- L'area attraversata dal tratto che va dal km 22+700 fino allo svincolo sull'autostrada A19, che ha inizio con l'affiancamento al Vallone Arenella risulta ad alta sensibilità ai vincoli per la compresenza di vincoli idrogeologici, vincoli paesaggistici, fasce di rispetto di aree boscate ai sensi della L.R. 78/1976 (bosco di Monte Stretto e bosco di C/da Garlatti) e fasce di rispetto dei valloni Arenella e Garlatti e del Fiume Salso).

Per la restante parte il tracciato si sviluppa in zone prive di vincoli o con la presenza di un unico vincolo come quello costituito dalle fasce di rispetto dei valloni Fontana della Signora (km 0+500 e km 0+850), Foriana (km 3+500 e km 3+850) e S. Cataldo (tratto in variante km 11+050 e km 11+400), e quello del vincolo idrogeologico sullo svincolo con la SP 34 (km 7+700) in contrada Grotta d'Acqua.

2 IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI

2.1 METODOLOGIA

Definito lo stato ambientale di riferimento sono stati identificati preliminarmente gli impatti potenziali derivanti dalle azioni di costruzione ed esercizio dell'infrastruttura in esame sui recettori potenziali individuati per ciascuna componente ambientale.

L'identificazione degli impatti potenziali consiste nella selezione delle linee di impatto pertinenti per l'opera in progetto, rispetto alle quali organizzare le analisi e le valutazioni di carattere tecnico.

Una volta identificati gli impatti sono stati stimati nella loro entità (magnitudo).

La valutazione è stata effettuata definendo e schematizzando i due sistemi che andranno a interagire tra loro: il sistema "ambiente" e il sistema "infrastruttura". Il primo è stato disaggregato nelle sue componenti (idro-geo-morfologiche, naturalistiche, paesaggistico-insediative) e analizzato in funzione della vulnerabilità/sensibilità e dei valori presenti. L'infrastruttura è stata analizzata individuandone le attività caratterizzanti la costruzione e l'esercizio; in seguito ad ogni singola attività è stato associato un elenco di azioni necessarie al suo svolgimento e di rischi tipici ad esso associati.

L'interazione tra i due sistemi (ambiente e infrastruttura) è stata realizzata attraverso la definizione di un sistema di correlazioni causa-effetto: per ogni sottosistema ambientale sono stati definiti gli impatti ed infine ad ogni impatto sono associate alcune possibili cause, tali da poter essere associate a un certo numero di azioni di progetto. L'ultimo passo è stata quindi la determinazione della corrispondenza tra le azioni e i rischi e le cause d'impatto. La visualizzazione del metodo è stata effettuata attraverso l'uso di una matrice coassiale.

Il sistema di correlazioni tra ambiente e infrastruttura può comprendere anche correlazioni secondarie per le quali impatti su una componente generano come effetti ulteriori impatti su componenti diverse dalla prima.

Determinate le relazioni tra gli elementi presenti sugli assi delle matrici il metodo consente di individuare gli impatti potenziali dell'infrastruttura sull'ambiente, ottenendo gli elementi per lo sviluppo della successiva fase di quantificazione degli impatti.

La stima degli impatti costituisce un aspetto di non facile risoluzione, per le difficoltà che si incontrano nell'attribuire loro la giusta valenza nel contesto complessivo.

In realtà, da un lato vi sono alcuni impatti facilmente definibili perché associati ad un numero, come ad esempio le emissioni acustiche e atmosferiche (sistema salute pubblica) che possono essere confrontate con i limiti della normativa vigente e quindi forniscono immediatamente una valutazione di interferenza con i ricettori presenti.

Dall'altro lato vi sono componenti ambientali di difficile stima, in quanto non riconducibili ad un numero, come gli impatti sul sistema naturalistico, sul sistema paesaggistico-insediativo e sul sistema idro-geo-morfologico.

Per questi ultimi, la stima degli impatti reali è stata effettuata identificando tutti gli elementi presenti sul territorio realmente coinvolti dalla costruzione, dalla presenza e dall'esercizio dell'opera.

Le valutazioni sono state effettuate in modo quanto più oggettivo possibile, basando il giudizio sull'interferenza opera-sistema ambiente in funzione dei seguenti parametri:

- perdurare del tempo (lungo termine - breve termine);
- reversibilità (reversibile – non reversibile/stabile);
- intensità (lieve – cospicuo/grave);
- ambito di influenza (locale – strategico).

Utilizzando i suddetti parametri si ottiene un insieme di combinazioni di giudizio tali da rendere sufficientemente ampio lo spettro di valutazione per sottolineare al meglio gli effetti delle azioni impattanti sugli indicatori ambientali.

I giudizi complessivi sono stati per semplicità divisi in cinque gradi di gravità: basso, medio-basso, medio, medio-alto, alto.

Il metodo sopra descritto è stato praticamente applicato per ciascun sistema ambientale (eccetto come detto quello della salute pubblica), tramite l'ausilio di matrici di correlazione tra:

- Azioni generatrici di impatti;
- Ricettori sensibili;
- Effetti attesi;
- Parametri di giudizio.

Con l'ausilio delle suddette matrici è stata analizzata dettagliatamente l'interazione opera-sistema ambiente.

2.2 IMPATTI POTENZIALI

Per l'applicazione del metodo sopra descritto, riveste particolare importanza l'individuazione degli impatti potenzialmente significativi.

Per l'infrastruttura in progetto le principali linee di impatto individuate, suddivise per settore ambientale, sono le seguenti:

2.2.1 Sistema idrogeomorfologico

Il sistema idrogeomorfologico comprende, come detto, le componenti Ambiente Idrico, Suolo e Sottosuolo.

Per la sua particolare complessità, vale la pena di soffermarsi su quali siano stati gli elementi alla base del processo di individuazione degli impatti su tale sistema. Si è partiti, cioè, dall'analisi di tutte le problematiche riguardanti i seguenti aspetti: morfologici e territoriali, idrologici, idrodinamici, idrochimici ed idrobiologici, con particolari approfondimenti su quelle che sono le caratteristiche del bacino idrografico principale, le caratteristiche idrologiche, le portate al colmo di piena, la simulazione delle piene, la qualità delle acque.

Per quanto concerne le acque superficiali è stata posta attenzione alle possibili interferenze di tipo chimico e fisico dell'infrastruttura in progetto con la rete idrografica interferita costituita, come spesso detto, dai valloni Grotta Rossa, Giulfo, Grotta D'Acqua, Favarella, Mumia S.Filippo Neri, Anghillà, Arenella e il Fiume Salso.

Le interferenze di tipo chimico connesse alla possibile modificazione della qualità delle acque superficiali sono da ascrivere sia alla fase di costruzione che a quella di esercizio dell'infrastruttura.

Allo scopo sono stati esaminati i diversi fattori perturbativi in grado di indurre differenti tipologie di inquinamento sui corpi idrici ricettori.

Alla luce delle analisi effettuate non sono risultate numerose le aree in cui l'interferenza del tracciato sulla qualità delle acque di scorrimento superficiale sia stata causa di un impatto elevato. Al raggiungimento di tale risultato hanno contribuito adeguate scelte progettuali orientate proprio al mantenimento della continuità della rete di drenaggio naturale, il corretto dimensionamento di tutti i manufatti dell'asse stradale e della viabilità complementare interferenti, la salvaguardia del contesto naturale preesistente mediante raccolta e allontanamento delle acque di versante dalla piattaforma stradale, e la realizzazione di un impianto di trattamento delle acque meteoriche afferenti nell'area di sedime stradale.

Complessivamente gli impatti più significativi sulla qualità delle acque superficiali sono stati riscontrati nei confronti del corso d'acqua più importante per portata idrica, il Fiume Salso, e in corrispondenza del vallone Arenella, suo più grosso tributario, dal momento che gli altri valloni affluenti presentano caratteri torrentizi con correnti limitate nei soli periodi di pioggia.

Si sono analizzati altresì gli aspetti legati alle possibili interferenze dell'opera con il sistema dei deflussi idrici sotterranei e con l'assetto geomorfologico del territorio attraversato, laddove esso presenta caratteri di instabilità o di particolare sensibilità per presenza di fenomeni erosivi in atto. Per questo si è fatto riferimento alla carta della sensibilità geomorfologica IA37 AMB CT 01-05, che evidenzia le aree in cui la sensibilità geomorfologica risulta più elevata, cioè lungo il settore di *San Filippo Neri, Busiti, Abbazia Santuzza*, dove in corrispondenza dei versanti argillosi, diverse aree con presenza di nicchie di distacco, contropendenze ed avvallamenti hanno conferito un aspetto irregolare ai pendii, denotando processi morfogenetici in atto.

Diverse zone nell'area di studio sono, inoltre, sede di frane di colamento più o meno diffuse, creep, forme di erosione accelerata e calanchi tali che la loro diffusione in vari settori è così estesa da determinare una condizione di dissesto elevato.

Fenomeni gravitativi di secondaria importanza sono il potenziale distacco di detrito e modesti crolli che caratterizzano le scarpate rocciose; questa situazione è stata evidenziata nel tratto iniziale in *Contrada Grotta Rossa e Grotta d'Acqua*.

Tali criticità geomorfologiche in relazione con l'infrastruttura in progetto, non hanno comunque avuto un gran peso nella stima complessiva degli impatti dell'opera viaria sul sistema idrogeomorfologico, per il fatto che, una volta evidenziate e verificate dallo staff di progettazione, si è proceduto di volta in volta variando, ove necessario, il tracciato e le relative opere d'arte di corredo.

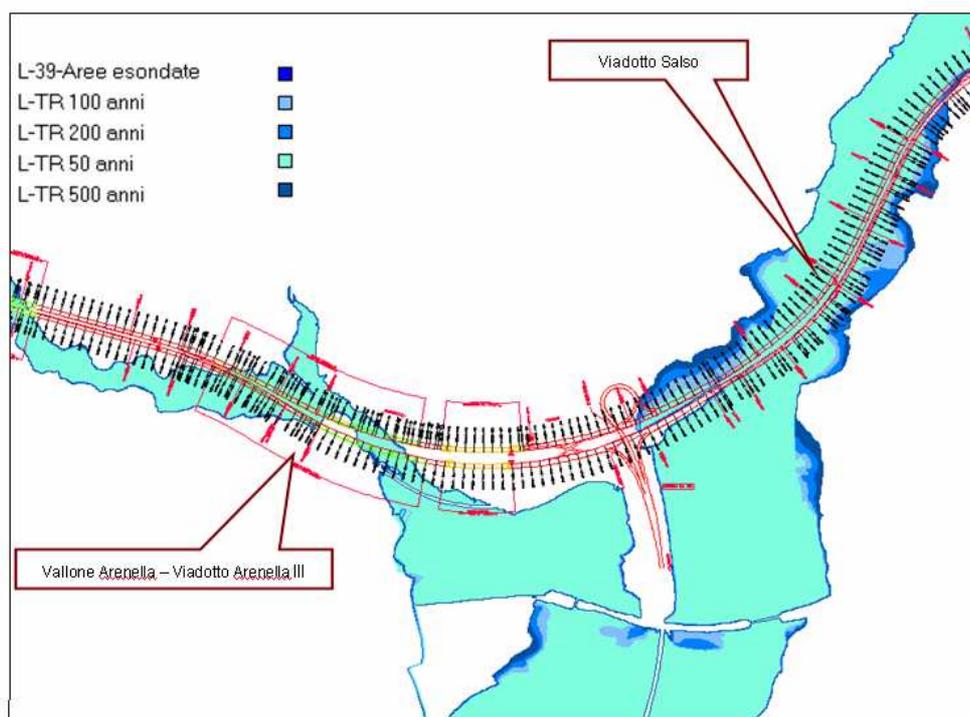
Le interferenze di natura fisica sono rivolte soprattutto ad aspetti concernenti l'idrologia e l'idraulica. In particolare sono state valutate le modificazioni dinamiche indotte dalla presenza della nuova infrastruttura nei punti di attraversamento dei corsi d'acqua, considerando le condizioni più critiche corrispondenti a quelle di massima piena.

La valutazione delle modificazioni delle condizioni di deflusso delle piene, indotte dall'infrastruttura, si è definita sulla base della determinazione dell'evento di "Piena di Riferimento" e della sua simulazione.

Le simulazioni degli eventi di piena effettuate allo stato ante e post operam, con tempo di ritorno 50, 100, 200 e 500 anni per ciascuno dei principali corsi d'acqua interferiti (vedi elaborato ID01 IDR PV09-10 "Planimetria della vulnerabilità idraulica con tempo di ritorno 200 anni ante e post operam"), hanno costituito lo strumento base essenziale al fine di valutare gli impatti sul reticolo idrografico dell'infrastruttura in progetto.

Le zone più significative sono state riscontrate in prossimità delle aree a maggior rischio esondazione che interferiscono con le opere previste in progetto come accade in corrispondenza del Viadotto Arenella III.

Si riporta di seguito uno stralcio dell'elaborato "Planimetria delle aree di esondazione".



In prossimità delle contrade *Anghillà'* e *Imera*, in cui evidenti sono le morfologie legate alle esondazioni degli omonimi corsi d'acqua, in prossimità della sezione di interferenza con il tracciato stradale si concentra il più alto rischio di esondazione e la conseguente interazione dei corsi d'acqua con i manufatti da realizzare. Ciò ha portato ad una stima complessiva dell'impatto sul sistema idrogeomorfologico, in tale area, di livello Alto.

Dalla analisi del sistema di circolazione delle acque sotterranee e delle criticità che esso può comportare (modificazione della circolazione o contaminazione chimica degli acquiferi) in relazione con il tracciato stradale di progetto sono da evidenziare come più significativi gli impatti nei seguenti settori:

- Settore Contrada Papazzo – Presenza di un acquifero di spessore complessivo di circa 30 m. che si insedia nel complesso permeabile della sabbie e calcareniti aventi spessore di 20 metri circa e nei primi metri della sottostanti argille sabbiose e sabbie argillose plioceniche. L'acquifero è sostenuto dalle stesse argille che oltre i primi metri presentano minore componente sabbiosa e sono pressoché impermeabili ed asciutte. La falda è stata monitorata attraverso piezometro installato nei sondaggi S19 ed S20, le letture a falda stabilizzata disegnano un livello piezometrico a circa 25 metri dal p.c. Lo scavo della galleria è previsto a circa 35-40 metri dal p.c. e pertanto non intercetta l'acquifero posta superiormente; ciò nonostante la presenza di livelli sabbiosi sinsedimentari all'interno delle argille, determina l'opportunità di prevedere in fase progettuale modeste venute d'acqua discontinue e pertanto la possibilità di eventuali opere

di drenaggio, in modo particolare in prossimità degli sbocchi dove il ricoprimento è minore.

- Settore contrada Mumia –Le falde individuate sono in corrispondenza delle alluvioni del vallone Mumia e nelle sabbie della galleria artificiale San Cataldo il cui scavo può intercettare modeste falde stagionali. importanti o situazioni di criticità.
- Settore contrada Garlatti –La contrada Garlatti si caratterizza per il rilievo di natura calcareo sabbioso che emerge rispetto agli affioramenti argillosi delle contrade Arenella ed Imera, e condiziona l'assetto fluviale del Fiume Salso ed Arenella. Si rileva la presenza di falda superficiale caratterizzata da permeabilità elevata sul versante orientale di Cozzo Garlatti.

Tutti i possibili impatti potenziali sul sistema idrogeomorfologico sui quali ci si è basati per la redazione della relativa matrice d'impatto che accompagna la "Carta degli impatti sul sistema idrogeomorfologico" IA41 AMB CT01-13 sono di seguito elencati:

EI 1 - Modifica del deflusso idrico sotterraneo: questo effetto è generato in generale da tutte le azioni di progetto che comportano movimenti di terra (escavazioni, opere di fondazione ecc.). L'effetto interessa zone interessate da falde idriche o pozzi e caratterizzate da terreni a medio-alta permeabilità.

La gravità dell'effetto dipende dunque principalmente dalla permeabilità dei terreni interessati e dalla presenza di falde;

EI 2 – Alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee: questo effetto può essere causato in fase di cantiere per effetto di movimenti di terra, scarichi diretti o sversamenti accidentali in zone interessate da falde idriche o pozzi e caratterizzate da terreni a medio-alta permeabilità. In tal caso l'effetto è temporaneo e pertanto in genere reversibile.

In fase di esercizio l'effetto è limitato ai casi di rischi di inquinamento per dilavamento meteorico di superfici pavimentate o a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose nelle stesse zone;

EI 3 - Modifica del deflusso idrico superficiale: questo effetto è provocato da tutte quelle azioni di progetto che determinano modifiche temporanee o permanenti dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua esistenti. Le azioni potenzialmente generatrici di tale effetto sono la realizzazione di opere in alveo, la realizzane di opere di attraversamento, installazioni di cantiere. La gravità di tale effetto dipende dal rischio idraulico di esondazione dei ricettori interessati e da implicazioni ambientali che tale effetto può indurre;

EI 4 - Alterazioni chimico-fisiche delle acque superficiali: può essere causato in fase di cantiere per effetto di movimenti di terra, scarichi diretti o sversamenti accidentali in prossimità dei corsi d'acqua. In tal caso l'effetto è temporaneo e pertanto in genere reversibile;

In fase di esercizio l'effetto è limitato ai casi di rischi di inquinamento per dilavamento meteorico di superfici pavimentate o a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose;

El 5 - Interferenza con specchi d'acqua: non è stato riscontrato tale tipo di effetto per l'opera in progetto;

El 6 – Rischio di innesto di fenomeni di dissesto: l'attraversamento dell'infrastruttura di versanti instabili determina l'effetto in questione. Le azioni generatrici sono ovviamente scavi e sovraccarichi di pendii. La gravità è funzione della vulnerabilità dei ricettori interessati.

2.2.2 Sistema naturalistico

Gli effetti potenzialmente attesi per il sistema naturalistico, comprendente le componenti Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi sono i seguenti:

EV 1 – Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico: la realizzazione dell'infrastruttura comporta necessariamente l'eliminazione di vegetazione esistente. La gravità dell'effetto dipenderà dal tipo di ricettore interessato, cioè dal livello di interesse naturalistico scientifico degli elementi vegetazionali interessati.

EV 2 – Danneggiamento di vegetazione da apporti di sostanze inquinanti: l'effetto è causato da un aumento del carico inquinante indotto dal traffico veicolare. La gravità è comunque non significativa in quanto l'opera in progetto interessa un corridoio già interessato dall'attuale SS 640.

EV 3 – EV 4 – Modificazione e frammentazione della continuità ecologica: sono generatrici di questi effetti tutte le azioni di progetto che prevedono occupazione di suolo. L'effetto è stato valutato con particolare attenzione nei tratti in cui il tracciato è previsto in variante rispetto all'attuale SS 640.

EV 5 – EV 6 – EV 7 – Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio: tutte le azioni di cantiere potranno comportare danni o disturbi alla fauna dell'ambiente interessato. La realizzazione dell'opera determinerà comunque modifiche dell'assetto territoriale preesistente e la possibile alterazione del sistema di habitat delle aree interessate. La realizzazione dell'infrastruttura potrà costituire una barriera lungo i percorsi degli spostamenti faunistici. Connesso all'interruzione dei percorsi faunistici è il rischio di abbattimento fauna a causa del traffico veicolare.

La gravità degli effetti sopra considerata è comunque limitata dall'assenza nell'ambiente di riferimento di elementi faunistici di particolare interesse naturalistico-scientifico.

2.2.3 Sistema paesaggistico-insediativo

La definizione degli impatti potenziali della componente paesaggistico - insediativa è stata effettuata analizzando tutte le possibili vulnerabilità dei beni culturali e paesistico-ambientali.

In particolare la definizione e l'analisi della compatibilità delle scelte di progetto con il paesaggio è stata effettuata rispetto ai seguenti effetti potenziali:

EP 1 – EP 2 - Alterazioni permanenti sui beni culturali con distruzione dell'assetto originario;

EP 3 - Alterazioni permanenti, sulle vedute o i beni paesistici, con distruzione dell'assetto originario;

EP 4 – EP 5 – EP 6 – EP 7: Interferenze con il sistema insediativo. Con questi effetti vengono valutate le interferenze dell'opera con le aree residenziali, agricole, terziarie, commerciali e produttive e con le previsioni della pianificazione territoriale. Le azioni generatrici di tali impatti sono tutte quelle che determinano occupazione del suolo. La gravità degli effetti dipenderà dalla tipologia di uso del suolo prevista nelle aree di sedime dell'opera in progetto, e varierà da bassa per le aree a destinazione agricola ad elevata per quelle residenziali e produttive.

2.2.4 Sistema salute pubblica

All'interno del Quadro di Riferimento Ambientale si colloca un ulteriore approfondimento volto a descrivere l'influenza sulla salute degli individui e della comunità che l'intervento in esame può determinare; a tal fine si prendono in riferimento le componenti atmosfera e rumore poichè assumono un ruolo decisivo nella qualità di vita e nella determinazione di condizioni ambientali, sociali, sanitarie ottimali.

2.2.4.1 Atmosfera

Effetti sull'uomo e sull'ambiente

Per l'analisi dell'effetto dei principali agenti chimici derivanti dal traffico veicolare sull'uomo e sull'ambiente, si rimanda alla relazione sulla componente atmosfera. Alla stessa relazione si rimanda per l'indicazione delle soglie limite da non superare al fine di salvaguardare la salute pubblica.

Per la definizione delle potenziali modifiche indotte sulle condizioni di qualità dell'aria indotte dal progetto di ammodernamento della SS 640 è stata condotta una analisi specifica, per i cui dettagli si rimanda alla componente Atmosfera, che ha preso in considerazione sia la situazione odierna sia lo stato di progetto.

La caratterizzazione ante – operam è stata effettuata mediante l'analisi dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio della provincia di Caltanissetta e dei dati reperiti tramite una campagna di monitoraggio della durata di sette giorni. Tali dati sottolineano una situazione ante operam in cui i valori, non solo non superano mai i limiti, ma restano sempre molto lontani da questi. Per avere un quadro più completo delle concentrazioni degli inquinanti, ai dati già commentati, si è aggiunta una elaborazione con modello matematico ARIA IMPACT. I risultati confermano uno scenario ante operam dal tutto lontano da situazioni critiche.

Nello studio dello scenario di progetto, si è effettuata una elaborazione con il modello matematico gaussiano appena citato. I risultati evidenziano un miglioramento della situazione rispetto allo scenario attuale, nonostante un previsto aumento di traffico veicolare. Ciò è dovuto, oltre ad una distribuzione diversa del traffico, soprattutto ad un miglioramento nelle tecnologie per il controllo delle emissioni.

Concludendo, sia nella situazione ante operam che in quella post operam, anche considerando i tratti con concentrazioni di inquinanti più elevate (in genere nella zona compresa tra il Km 12 ed il Km 15 del tracciato di progetto), si riscontrano valori di molto inferiori ai limiti di legge (vedi Tabella 1)

Tabella 1 Confronto valori massimi calcolati con gli standard di legge per lo stato attuale (2006) e per quello di progetto (2011)

Inquinante	SQA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valori massimi calcolati ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Valore Max (2006)	Valore Max (2011)
CO	10000 media massima giornaliera su 8 ore (DM 60/2002)	613,3	346,4
NO ₂	200 99.8°percentile annuale delle concentrazioni medie orarie (DM 60/2002)	96,4	67
	40 Media annuale delle concentrazioni medie orarie (DM 60/2002)	10,56	7,69
PM10	50 98°percentile annuale delle concentrazioni medie giornaliere (DM 60/2002)	1,54	1,29
	20 Media annuale delle concentrazioni medie giornaliere (DM 60/2002)	0,71	0,59
Benzene	5 media annuale delle concentrazioni medie orarie (DM 60/2002)	0,35	0,23

2.2.4.2 Rumore

Effetti del rumore sull'uomo e sull'ambiente

Il Libro Verde della Commissione Europea pone l'inquinamento acustico come uno dei nodi fondamentali nello studio ambientale. Il rumore non vuole intendersi solo come causa di danno uditivo, ma come fonte di alterazione più o meno grave dell'equilibrio psico-fisico. Nel caso in oggetto il rumore stradale è considerato come una sorgente lineare, con caratteri di stazionarietà; l'emissione del motore, dell'impianto di scappamento e del rotolamento dei pneumatici sull'asfalto caratterizzano questo tipo di sorgente.

Ad oggi, nonostante la presenza di molteplici sorgenti di rumore, circa il 90% della popolazione europea riconosce nel traffico stradale una delle maggiori cause dell'inquinamento acustico, proprio in conseguenza della sua peculiarità.

La normativa italiana, già a partire dal 1991, si propone di stabilire dei livelli di qualità per il clima acustico, da conseguire nel breve, medio e lungo periodo. Nel 1995 la

legge quadro stabilisce una serie di competenze ed apre la porta ad una serie di successivi decreti attuativi.

Per quanto riguarda i trasporti, il decreto attuativo del 30 marzo 2004 n° 142 individua delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura stradale con i relativi limiti. Tali valori tengono conto della presenza dei ricettori in prossimità dell'infrastruttura, ma anche delle caratteristiche intrinseche cui non si può prescindere e dell'utilità sociale che la strada ricopre.

Per l'analisi dettagliata della componente si rimanda alla relazione specifica allegata al progetto.

Lo studio acustico ante operam ha individuato le attuali criticità lungo il tracciato esistente della SS640, denotando di riflesso un'utenza piuttosto rilevante. Si sono evidenziati valori al limite presso i ricettori adiacenti l'infrastruttura, in particolare nei pressi dello svincolo per Caltanissetta sud e nella zona della casa cantoniera dell'Anas al km 57+600. Particolarmente critica è la situazione anche fra il km 54+000 e il km 55+000, prima dell'imbocco del viadotto Favarella. Il tracciato attuale presenta un solo tratto in galleria.

Gli interventi di ampliamento ed adeguamento previsti lungo il tracciato della SS 640 consentono di ridurre molte delle problematiche attuali, grazie anche alla previsione di un lungo tratto in galleria che consente di bypassare l'abitato di Caltanissetta. Dallo studio acustico condotto nella situazione di esercizio del tracciato di progetto (scenario 2011) si rilevato, infatti, valori acustici migliorativi presso i ricettori.

Il superamento dei limiti normativi si è registrato solo in pochissime circostanze (ricettori 73 bis, 116, 225, 313 e 356). I ricettori effettivamente interessati sono essenzialmente due, il 116 (intorno al km 54, in riferimento allo stato dell'arte) e il 356 (intorno al km 68), essendo le altre unità rurali abbandonate. Considerando l'andamento piano - altimetrico del tracciato (ampliamento sede stradale o realizzazione di nuovi tratti), in alcuni casi le criticità o i valori al limite si mantengono tali nel passaggio dall'ante operam al post operam (come nel caso del ricettore 116); in altre circostanze si registra un abbattimento sensibile dei livelli sonori (per esempio, sui ricettori presso il km 58). Per le criticità evidenziate sono stati proposti interventi di mitigazione, come da normativa.

Per la disposizione delle barriere acustiche è stato inoltre affrontato un discorso di qualità per quei ricettori che, pur al di sotto del limite, presentavano da modellizzazione un livello acustico piuttosto elevato. Alla luce di queste considerazioni, in reazione agli interventi di mitigazione proposti, in pochissimi casi si registra un superamento dei 65 dBA diurni e dei 55 dBA notturni nella fascia di 100 m più prossima alla strada (a fronte di un limite di 70 dBA per il periodo di riferimento diurno e di 60 dBA per quello notturno, come da normativa per ampliamenti e modifiche di strade esistenti).

2.2.4.3 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ha come campo di applicazione gli elettrodotti alla frequenza di rete (50 Hz), definiti come "l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione", identificabili nelle linee a media e alta tensione; esso, oltre a fissare dei limiti d'esposizione e dei valori d'attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti, stabilisce anche un obiettivo di qualità da perseguire nella costruzione di nuovi elettrodotti e/o di nuove infrastrutture in prossimità d'elettrodotti, con valori molto restrittivi per le aree gioco per l'infanzia, gli ambienti abitativi, gli ambienti scolastici e i luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Il decreto indica altresì la metodologia di misurazione dei campi magnetici ed elettrici ma assegna all'ARPA il compito di definire la metodologia di calcolo per la determinazione della fascia di rispetto degli elettrodotti.

Nel caso in esame, le interferenze della nuova infrastruttura con gli elettrodotti esistenti, riguardano linee a bassa tensione d'alimentazione delle utenze e linee a media tensione.

Sono stati previsti in progetto tutti gli interventi di risoluzione delle interferenze rilevate, che in linea generale prevedono lo spostamento delle linee in parallelo all'infrastruttura in progetto, al di fuori della pertinenza ANAS e ad una distanza minima dal ciglio stradale di circa 20 m

Nei tracciati prescelti per lo spostamento delle linee, non ricadono ricettori sensibili.

2.3 AZIONI GENERATRICI DI IMPATTO

Le azioni generatrici di impatto sono state suddivise in attività di cantiere:

- C1: occupazioni di aree;
- C2: Escavazioni;
- C3: Sistemazioni ed opere secondarie;
- C4: Movimentazione mezzi pesanti.

Le azioni generatrici dovute alla presenza dell'opera sono invece state suddivise in:

- Rilevati;
- Trincea;
- Viadotto;
- Galleria artificiale;
- Galleria naturale;
- Imbocco/sbocco galleria naturale.

Nella formulazione del giudizio si è considerato per ogni effetto atteso:

- la relazione tra l'infrastruttura in progetto e l'attuale sede della SS 640 (tratti in variante o in affiancamento);
- la reversibilità dell'effetto tramite l'applicazione di misure di mitigazione;
- l'intensità dell'effetto connessa con la sensibilità del ricettore impattato;
- la durata nel tempo.

La scala della valutazione è stata divisa in cinque gradi di gravità: basso, medio-basso, medio, medio-alto, alto.

Nelle matrici coassiali l'infrastruttura è stata suddivisa in 4 grandi tratti più o meno omogenei, ciascuno dei quali collega almeno due dei sei svincoli presenti lungo tutto il tracciato: svincolo per Serradifalco, svincolo Delia-Sommatino, svincolo per Caltanissetta Sud, svincolo per Caltanissetta Nord, svincolo con la SS 626, svincolo con l'Autostrada A19.

	DENOMINAZIONE TRATTO	PROGRESSIVA
I	Inizio progetto fino allo svincolo Delia-Sommatino	da prog. 000 a prog. 7.800
II	Dallo svincolo Delia-Sommatino allo Svincolo Caltanissetta Sud	da prog. 7.800 a prog. 12.600
III	Dallo svincolo Caltanissetta Sud allo Svincolo Caltanissetta Nord	da prog. 12.600 a prog. 19.200
IV	Dallo svincolo Caltanissetta Nord allo Svincolo con la A19	da prog. 19.200 a prog. 28.081

La divisione dell'infrastruttura nei 4 tratti sopra elencati si è adottata per raggruppare in zone più o meno omogenee il territorio sul quale sorgerà l'opera oggetto del presente studio. Per la localizzazione degli impatti essi sono stati suddivisi in sottotratti, tenendo stavolta conto del rapporto tra il nuovo e il vecchio tracciato ovvero distinguendo i tratti previsti in variante da quelli in affiancamento. Da questa ulteriore discretizzazione del tracciato si sono ricavate le diverse aree di impatto.

Degli impatti più significativi, quelli di livello alto e medio-alto, si sono redatte delle schede riepilogative delle caratteristiche dell'impatto. Nelle schede sono riportati le caratteristiche delle azioni generatrici, i ricettori impattati, gli effetti generati e le motivazioni del giudizio formulato.

Gli impatti sono stati divisi in sistema paesaggistico-insediativo, sistema naturalistico, sistema idro-geo-morfologico.

Ogni sistema è stato cartografato a scala 1:5.000 e le aree di impatto sono state evidenziate con cinque colorazioni differenti corrispondenti ai cinque livelli di impatto considerati. L'area di impatto considerata è quella limitrofa alla strada in progetto, per rendere meglio la rappresentazione grafica degli impatti si è utilizzata una maglia quadrata di 1 cm x 1 cm dando una visione più puntuale delle azioni modificatrici.

Per ciascun sottosistema si riportano di seguito le matrici coassiali di sintesi e le schede con le caratteristiche delle aree di impatto più significative.

Gli impatti sono stati sintetizzati e riepilogati nella carta di sintesi degli impatti redatta in scala 1:5000 (tavv. IA42_AMB_SI 01_13).

Per il sistema salute pubblica si rimanda alla trattazione inserita nelle relazioni della componente atmosfera e rumore.

ALLEGATO 1 - SCHEDE D'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO

Area d'impatto	ISI II 02 B
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 9+950
Progressiva Finale	Km 10+200

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede un viadotto di lunghezza di 122 m circa che attraversa il Vallone Favarella. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a media permeabilità per porosità (alluvioni).

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda potenziale che è caratterizzata, comunque, da esigui spessori e importanza irrilevante.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area, e inoltre l'importanza della stessa falda potenziale è da giudicare poco rilevante; si precisa altresì che già attualmente esistono i percorsi stradali e che pertanto l'intervento in progetto non aggraverà particolarmente una condizione già attiva.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.
- **EI 6** Da segnalare solamente delle soliflussioni in prossimità dei versanti argillosi del Vallone Favarella, dove sono presenti in destra idraulica, dei modesti dissesti superficiali legati alla mancata regimentazione delle acque di ruscellamento del versante e della viabilità presente.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Sebbene l'area presenti solo modesti condizioni di instabilità geomorfologica e non abbia particolare importanza idrogeologica, è caratterizzata da una vulnerabilità idraulica tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **medio-alto**.

Area d'impatto	ISI II 02 D
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 10+375
Progressiva Finale	Km 10+930

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la costruzione della galleria naturale Papazzo di lunghezza di 740 m circa che attraversa la omonima collinetta, espressione della tipica deposizione terrigena torbidity di ambiente costiero, costituita da sabbie, sabbie limose ed argille. Questi sono affioramenti di terreni ad elevata permeabilità per porosità.

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda potenziale, caratterizzata da uno spessore medio di circa 20 metri.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Si precisa che la sede stradale prevista in galleria si trova ad una quota inferiore e ad un livello impermeabile rispetto all'orizzonte litologico che ospita la falda freatica.
- **EI 6** Complessivamente la contrada è caratterizzata da complessiva stabilità in tutti i settori interessati, così come nei versanti dove insistono gli imbocchi della galleria.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Anche se l'area non presenta condizioni di instabilità geomorfologica la presenza della falda al di sopra della galleria Papazzo è tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **alto**.

Area d'impatto	ISI II 02 F
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 11+150
Progressiva Finale	Km 11+500

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la realizzazione del viadotto Mumia della lunghezza di 430 m circa, che attraversa l'omonimo vallone. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a media permeabilità per porosità (alluvioni).

FFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della probabile falda caratterizzata, ad ogni modo, da esigui spessori e da scarsa rilevanza.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Da segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area, e inoltre l'importanza della stessa falda potenziale è da giudicare poco rilevante. Si precisa altresì che attualmente esiste a monte del tracciato in progetto, il percorso stradale della vecchia SS640 e che pertanto l'intervento in progetto non aggraverà particolarmente una situazione già attiva.
- **EI 3** L'area attraversata rientra nell'ambito del settore di fondovalle del vallone Fosso Mumia, soggetto a potenziale esondazione in occasione di eventi meteorici critici. Pertanto si deve evidenziare la possibile interazione delle opere di progetto con i deflussi superficiali.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.

- **EI 6** Da segnalare dei modesti processi erosivi in atto nel Vallone Mumia, che mostra una incisione di fondo ed una erosione laterale delle scarpate.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Sebbene l'area presenti solo modeste condizioni di instabilità geomorfologica e non abbia particolare importanza idrogeologica, è caratterizzata da una vulnerabilità complessiva tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **medio-alto**.

Area d'impatto	ISI II 02 H
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 11+572
Progressiva Finale	Km 12+000

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada in esame è costituito da un settore in galleria artificiale (galleria S. Cataldo) lungo circa 180 m ed un tratto di circa 200 m in rilevato, che attraversano i sedimenti sabbiosi e sabbioso-argillosi pliocenici. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a elevata permeabilità per porosità (Sabbie e sabbie argillose plioceniche).

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda modesta e discontinua.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono interagire ed essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. È opportuno segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che nel tratto interessato la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Nonostante l'area non presenti condizioni di instabilità geomorfologica da segnalare e non abbia particolare importanza dal punto di vista idrogeologico, l'elevata porosità fa sì che la vulnerabilità complessiva può essere stimata come elevata ed il giudizio di impatto come **alto**.

Area d'impatto	ISI II 03 A
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 12+000
Progressiva Finale	Km 12+600

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la realizzazione dello svincolo Caltanissetta Sud su dei sedimenti sabbiosi e sabbioso-argillosi pliocenici. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a elevata permeabilità per porosità (Sabbie e sabbie argillose plioceniche).

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda potenziale caratterizzata, comunque, da spessori variabili e importanza poco rilevante nella zona.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area e che queste acque di piattaforma saranno trattate in apposite vasche di dissalazione.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Bisogna comunque segnalare che nel tratto interessato la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Sebbene l'area non presenti condizioni di instabilità geomorfologica da segnalare e non abbia particolare importanza idrogeologica, l'elevata permeabilità per porosità fa sì che la vulnerabilità complessivamente stimata è elevata ed il giudizio di impatto **alto**.

Area d'impatto	ISI III 01 A
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 12+600
Progressiva Finale	Km 13+325

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la realizzazione di parte dello svincolo Caltanissetta Sud e dell'imbocco della galleria Caltanissetta sui sedimenti sabbiosi e sabbioso-argillosi pliocenici. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a elevata permeabilità per porosità (Sabbie e sabbie argillose plioceniche).

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. È opportuno comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area e che queste acque di piattaforma saranno trattate in apposite vasche di disoleazione.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Bisogna comunque segnalare che nel tratto interessato la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Sebbene l'area non presenti condizioni di instabilità geomorfologica da segnalare e non abbia particolare importanza idrogeologica, l'elevata porosità e permeabilità fa sì che la vulnerabilità complessivamente stimata è elevata e il giudizio di impatto alto.

Area d'impatto	ISI III 01 F
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 16+950
Progressiva Finale	Km 17+010

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Nel tratto di strada interessato ricade l'imbocco della galleria Caltanissetta lato svincolo con la A19. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti argillosi impermeabili, interessati da fenomeni di denudazione ed erosione accelerata che evolvono in forme calanchive.

EFFETTI:

- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è modesta e che i sedimenti interessati sono essenzialmente impermeabili.
- **EI 3** La realizzazione delle opere di progetto può interferire con i deflussi idrici superficiali. Nel settore è previsto un intervento di sistemazione idraulica dell'asta fluviale al fine di bloccare l'evoluzione negativa del piede del versante e dell'area calanchiva, a protezione dei manufatti posti a monte.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.
- **EI 6** Da segnalare, per il settore di imbocco lato Caltanissetta, affioramenti di argille brecciate (Ab4) a costituire un versante debolmente pendente nel tratto iniziale (dove ricade l'imbocco) e che diviene aspro e in assetto calanchivo oltre la galleria, in prossimità del viadotto che supera l'asta fluviale.
- Il versante in oggetto, è interessato da processi erosivi in atto, che iniziano alla base del pendio, in prossimità del vallone, che opera un continuo scalzamento

ed erosione dell'ammasso argilloso. Il versante evolve in assetto calanchivo, determinando una continua denudazione e rapida evoluzione del pendio con arretramento verso monte.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area presenta delle condizioni di instabilità geomorfologica e non ha particolare importanza idrogeologica; è caratterizzata però da una vulnerabilità geomorfologica tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **medio-alto**.

Area d'impatto	ISI III 01 H
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 17+300
Progressiva Finale	Km 17+475

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Nel tratto in oggetto ricade il viadotto Busita I della lunghezza di circa 240 m. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti argillosi impermeabili, interessati da fenomeni di denudazione ed erosione accelerata.

EFFETTI:

- **EI 3** La realizzazione delle opere di progetto può interferire con i deflussi idrici superficiali. Nel settore il torrente Busita è a regime stagionale, limitato al periodo invernale; pertanto la possibile interazione dei deflussi superficiali risulta limitata ed occasionale.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di raggiungere le naturali linee di deflusso possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta.
- **EI 6** Da segnalare la presenza di processi erosivi di fondo con incisione dell'alveo e delle sponde. In tal senso è stato programmato un intervento di sistemazione idraulica del corso d'acqua.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area presenta delle condizioni di instabilità geomorfologica e non ha particolare importanza idrogeologica, è però caratterizzata da una vulnerabilità geomorfologica tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **medio-alto**.

Area d'impatto	ISI IV 06 C
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 25+825
Progressiva Finale	Km 26+075

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la costruzione della galleria naturale "Garlatti" che interessa una cresta argillosa di età tortoniana; alla base del rilievo sono poste le argille grigio-azzurre e le marne argillose del Tortoniano, cui seguono le arenarie a prevalente comportamento litoide.

Si tratta di arenarie conglomeratiche e conglomerati con ciottoli quarzarenitici e in minore misura granitoidi. In occasione dei maggiori eventi pluviometrici la stratificazione incrociata con frequenti interstratificazioni di livelli decimetrici di argille marnoso-sabbiose, determina fenomeni superficiali di dissesto con movimenti di scivolamento proprio a contatto con gli strati meno coerenti.

EFFETTI:

- **EI 3** L'area attraversata è lambita dal settore del fiume Salso soggetto a potenziale esondazione in occasione di eventi meteorici critici. Pertanto si deve evidenziare la possibile interazione delle opere di progetto con i deflussi superficiali.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale, prima di raggiungere le naturali linee di deflusso, possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.
- **EI 6** La realizzazione dell'opera comporterà una inevitabile modificazione dell'assetto morfologico locale del crinale, su cui sono attualmente presenti tre nicchie di distacco per crollo del bancone calcarenitico; questo ha coinvolto una porzione superficiale di terreno di spessore pari a circa 3-4 metri, scivolato a valle con superficie di scorrimento roto-traslativa. Le frane al momento non sono attive e sono state ricoperte da vegetazione spontanea; la causa di tali fenomeni è legata alla presenza dei livelli argillo-marnosi intercalati ai banconi

di calcarenite che in occasione di abbondanti piogge si imbibiscono, perdono coerenza e determinano dei piani di scivolamento coincidenti con gli strati calcarenitici disposti a franapoggio.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il fatto che l'area presenta condizioni potenziali di instabilità geomorfologia è tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **alto**.

Area d'impatto	ISI IV 06D/IV07A
-----------------------	-------------------------

Progressiva Iniziale	Km 26+075
Progressiva Finale	Km 26+400

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto di strada prevede la realizzazione dello svincolo per la SS 626. L'area di intervento è caratterizzata da affioramenti di terreni a media permeabilità per porosità (alluvioni) ed è soggetta a potenziali fenomeni di esondazione del Fiume Salso in occasione di eventi meteorici critici; l'assetto morfologico del versanti risulta comunque stabile.

EFFETTI:

- **EI 1** La realizzazione delle opere di progetto può localmente interferire con la circolazione idrica all'interno della falda potenziale caratterizzata comunque da esigui spessori.
- **EI 2** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale prima di infiltrarsi nel sottosuolo possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. È conveniente comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente modesta rispetto al contributo complessivo che alimenta l'area e che l'importanza della falda potenziale è da giudicare poco rilevante.
- **EI 3** L'area attraversata rientra nell'ambito del settore di fondovalle del fiume Salso soggetto a potenziale esondazione in occasione di eventi meteorici critici. Pertanto si deve evidenziare la possibile interazione delle opere di progetto con i deflussi superficiali.
- **EI 4** Le acque di origine meteorica che interagiranno con la sede stradale, prima di raggiungere le naturali linee di deflusso, possono essere contaminate da sostanze inquinanti distribuite sul manto stradale. Occorre comunque segnalare che la quantità di queste acque è generalmente di modesta importanza rispetto al contributo complessivo dovuto ai deflussi superficiali.

- **EI 6** La realizzazione dell'opera comporterà una inevitabile modificazione dell'assetto morfologico locale, nell'ambito di un contesto comunque stabile.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Sebbene l'area non presenti condizioni di instabilità geomorfologia, risulta caratterizzata da una vulnerabilità idraulica tale da indurre a stimare il giudizio di impatto come **medio-alto**.

ALLEGATO 2 - SCHEDE E MATRICI D'IMPATTO SUL SISTEMA NATURALISTICO

Area d'impatto	ISN I 01C
-----------------------	------------------

Progressiva Iniziale	Km 1+300
Progressiva Finale	Km 1+640

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Tra le progressive sopra evidenziate è prevista la realizzazione dello **svincolo** per Serradifalco.

La realizzazione dello svincolo determina l'occupazione di suolo e la frammentazione di alcuni terreni di pregio agricolo, coltivati a vigneto e frutteto. Si prevede l'allestimento un cantiere in prossimità dell'opera da realizzare.

EFFETTI:

- **EV 1** Lo svincolo in progetto richiede l'occupazione di terreno quindi la conseguente eliminazione delle colture che vi insistono e della vegetazione spontanea.
- **EV 3** Con la realizzazione dello svincolo è possibile che si alterino alcuni dei serbatoi biologici presenti.
- **EV 4** A causa delle nuove arterie di accesso allo svincolo viene in parte frammentata la continuità ecologica dell'ambiente del territorio coinvolto.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** Lo svincolo in esame presuppone l'eliminazione diretta di vari elementi naturali come vegetazione, suolo e massi, possibili habitat per piccoli mammiferi, uccelli e invertebrati.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

La realizzazione dello svincolo determina una notevole occupazione di suolo in un ambito avente sensibilità media, ma caratterizzata da colture di pregio. Gli elementi naturali quali le coltivazioni, i frutteti, subiranno una diminuzione degli spazi attualmente occupati. Il giudizio complessivo di impatto è **medio – alto**.

Area d'impatto	ISN I 02C
-----------------------	------------------

Progressiva Iniziale	Km 3+650
Progressiva Finale	Km 3+720

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame è in **variante** rispetto al tracciato esistente e prevede la realizzazione del Viadotto Giulfo che attraversa tra tali progressive una incisione torrentizia.

EFFETTI:

- **EV 1** Il tratto di viadotto attraverserà alcuni terreni agricoli coltivati a seminativo. La realizzazione delle opere in progetto richiede l'occupazione di nuovo suolo e l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti in corrispondenza del vallone attraversato.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione presente.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di cantiere in questo parte della vallata è importante in quanto provoca l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle siepi, nei mucchietti di pietre disseminati sul terreno e in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza del corso d'acqua, che seppur di modeste dimensioni svolge importanti funzioni ecologiche ed è di supporto per la biodiversità locale. La realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione del suolo e per l'effetto disperdente dei inquinanti. Il giudizio di impatto risultante è **medio – alto**.

Area d'impatto	ISN II 02A
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 9+580
Progressiva Finale	Km 10+300

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame è in variante rispetto al tracciato esistente e prevede la realizzazione di tratti in trincea nella parte iniziale, di una galleria artificiale lunga 280 metri, di un attraversamento in viadotto in corrispondenza dell'incisione torrentizia in contrada Favarella Inferiore. Il tratto termina con la realizzazione dell'imbocco della galleria naturale "Papazzo". L'area rurale attraversata presenta una vocazione per la coltura dell'ulivo. Si prevede l'allestimento di due cantieri: uno in prossimità dell'imbocco della Galleria artificiale Favarella e l'altro in prossimità dell'imbocco della Galleria naturale Palazzo.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio è interessato da colture a uliveti che si alternano a piccole aree coltivate a seminativo semplice. La realizzazione delle opere in progetto richiede l'eliminazione di parte degli elementi arborei ed erbacei presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione presente non interessata direttamente dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** La realizzazione delle opere sulle aree degli uliveti renderà necessario l'abbattimento di alcune unità arboree per la realizzazione della galleria artificiale, delle strade accessorie e delle pile, determinando un'alterazione della copertura vegetale con frammentazione della continuità ecologica.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di provoca l'alterazione degli habitat individuati nelle siepi, dei mucchietti di pietre ed in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità medio-alto per la presenza colture di pregio, la scarsa antropizzazione e per la presenza del corridoio ecologico rappresentato dalla piccola incisione torrentizia. La realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione del suolo e per l'effetto disperdente dei inquinanti. La realizzazione della galleria artificiale crea un impatto a breve termine. Il giudizio di impatto risultante è **medio-alto**.

Area d'impatto	ISN II 02C
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 11+010
Progressiva Finale	Km 12+000

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame si trova in variante rispetto al tracciato esistente ed attraversa un'area rurale densamente coltivata in cui prevalgono i frutteti e le colture orticole; sono presenti anche siepi ed elementi arborei. Il tratto in progetto è caratterizzato da tratti realizzati sia in trincea che in rilevato, da un attraversamento su viadotto e da una galleria artificiale.

E' previsto l'allestimento di due aree di cantiere: la prima allo sbocco della Galleria naturale Palazzo e l'altra allo sbocco della Galleria naturale S. Cataldo.

EFFETTI:

- **EV 1** L'eliminazione della vegetazione è necessaria per l'esecuzione delle opere, per la viabilità accessoria, per le aree di cantiere e l'ingombro delle stesse infrastrutture.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione ripariale del Torrente Niscima. Durante la fase dei lavori è possibile danneggiare altra vegetazione presente nelle zone limitrofe con l'apporto di sostanze inquinanti.
- **EV 3** La realizzazione delle trincee, dei rilevati e del viadotto sul torrente Niscima potrebbero provocare la modificazione dei corridoi ecologici presenti o dei serbatoi biologici.
- **EV 4** Con la realizzazione delle viabilità accessoria per i cantieri è possibile la frammentazione della continuità ecologica.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La realizzazione del viadotto, delle trincee e dei rilevati richiede l'eliminazione diretta di vegetazione, suolo, rimozione di massi: questi elementi naturali rappresentano un possibile habitat per piccoli mammiferi, uccelli, ed invertebrati.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto per questo tratto di strada è **medio-alto**. Il sistema naturalistico vegetale interessato e gli elementi naturali quali le coltivazioni, le siepi, gli alberi, la vegetazione ripariale subiranno una diminuzione degli spazi attualmente occupati.

Area d'impatto	ISN II 03B-III 01A
-----------------------	---------------------------

Progressiva Iniziale	Km 12+380
Progressiva Finale	Km 12+900

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame interessa la realizzazione dello svincolo di Caltanissetta-Sud in un'area rurale coltivata a uliveti e frutteti. In tale tratto l'infrastruttura in progetto sarà interamente realizzata in rilevato. Si prevede l'allestimento due cantieri in prossimità delle opere da realizzare.

È previsto tra le progressive 12+600 e 12+900 un tratto in variante in cui il tracciato sarà realizzato in rilevato e poi in trincea in un'area agricola interessata da uliveti e colture estensive.

EFFETTI:

- **EV 1** L'eliminazione della vegetazione e degli elementi arborei è necessaria per l'esecuzione dell'opera, per la viabilità accessoria, per le aree di cantiere e l'ingombro della stessa infrastruttura.
- **EV 2** Durante la fase dei lavori è possibile danneggiare altra vegetazione presente nelle zone limitrofe con l'apporto di sostanze inquinanti.
- **EV 3** La realizzazione dei rilevati e delle trincee potrebbe provocare la modificazione dei corridoi ecologici presenti o dei serbatoi biologici.
- **EV 4** Con la realizzazione della viabilità accessoria per i cantieri è possibile la frammentazione della continuità ecologica.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La realizzazione dello svincolo e dei tratti in rilevato e trincea richiede l'eliminazione diretta di vegetazione, suolo, rimozione di massi: questi elementi naturali rappresentano un possibile habitat per piccoli mammiferi, uccelli, rettili e invertebrati.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto per questo tratto di strada è **medio-alto**. Il sistema naturalistico vegetale interessato e gli elementi naturali quali le coltivazioni, i frutteti, gli alberi, le siepi subiranno una diminuzione degli spazi attualmente occupati.

Area d'impatto	ISN III 01C
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 16+940
Progressiva Finale	Km 17+430

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame è in variante rispetto al tracciato esistente della SS 640; prevede la realizzazione del Ponte S. Giuliano, di tratti in rilevato e in trincea, e dell'attraversamento su viadotto del vallone in contrada Filippo Neri. Il territorio attraversato tra le due progressive si presenta poco antropizzato data la morfologia piuttosto movimentata per la presenza di un sistema idrografico giovane che modella i versanti argillosi. Si prevede l'allestimento di un cantiere in prossimità dell'opera da realizzare.

EFFETTI:

- **EV 1** L'opera in progetto attraversa per un tratto il rimboschimento ad eucalipti e pini con scarso sottobosco di contrada Filippo Neri e quindi la sua realizzazione comporterà l'eliminazione di parte delle specie arboree presenti. Inoltre il tratto di strada attraverserà anche una zona a prateria. La realizzazione delle opere in progetto richiede l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione presente e non interessata direttamente dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** L'attraversamento del bosco su viadotto rende necessario l'abbattimento di alberi per la realizzazione delle strade accessorie e per le pile, determinando una diminuzione del serbatoio biologico.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di esbosco e di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza di un bosco misto di eucalipti e pini nel tratto iniziale e delle praterie che ricoprono i valloni di C.da Filippo Neri. La realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione del suolo e per l'effetto disperdente dei inquinanti. Il giudizio di impatto risultante è **medio-alto**.

Area d'impatto	ISN III 01E
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 17+600
Progressiva Finale	Km 18+740

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame è in variante rispetto al tracciato esistente della SS 640 e prevede la realizzazione di due viadotti per l'attraversamento degli ampi valloni di C.da Busiti, di brevi tratti in rilevato e in trincea, di due gallerie artificiali, la prima delle quali su corsia singola (lato destro). Il territorio attraversato presenta per gran parte caratteri naturali-formi risultando poco antropizzato, possibile habitat di rettili, piccoli mammiferi e fauna ornitica. La seconda galleria artificiale, galleria "Bersaglio", sarà realizzata in un'area rurale in cui sono presenti terreni coltivati a uliveto foraggiere. In tale tratto si prevede l'allestimento di un'area di cantiere.

EFFETTI:

- **EV 1** L'opera in progetto attraversa delle zone di prateria e di aree coltivate a seminativo dove la morfologia lo consente; la sua realizzazione pertanto, comporterà l'eliminazione di parte della vegetazione presente.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione dei viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione presente e non interessata direttamente dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento, in special modo durante la realizzazione della galleria artificiale S. Filippo e dei tratti in cui l'opera deve svilupparsi in trincea o in rilevato.
- **EV 6** La realizzazione delle gallerie artificiali richiede l'eliminazione diretta di vegetazione, suolo e mucchietti di massi: elementi naturali che rappresentano un possibile habitat per piccoli mammiferi, uccelli, rettili e invertebrati.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato, infatti non essendovi forti elementi di disturbo per la fauna essa offre un habitat relativamente tranquillo nelle aree a prateria dei due valloni. La realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione del suolo e per l'effetto disperdente

dei inquinanti. La presenza della galleria artificiale comporterà un disturbo solo temporaneo sul sistema naturalistico in esame. Il giudizio di impatto risultante è complessivamente **medio-alto**.

Area d'impatto	ISN IV 04B
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 22+700
Progressiva Finale	Km 22+760

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame è in variante rispetto al tracciato esistente e prevede la realizzazione del Viadotto Arenella per l'attraversamento del vallone Anghillà affluente nel Fiume Salso.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio è ricoperto da vegetazione ripariale. La realizzazione dell'opera in progetto richiede l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del viadotto è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione presente non interessata direttamente dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** Con la realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori è possibile una modificazione dei corridoi o dei serbatoi biologici.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di cantiere in questo tratto può provocare l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle siepi ed in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza del Vallone Anghillà. La realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione del suolo e per l'effetto disperdente dei inquinanti. Il giudizio di impatto risultante è **medio-alto**.

Area d'impatto	ISN IV 05B
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 23+400
Progressiva Finale	Km 23+650

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in rilevato una zona in cui i due corsi d'acqua di contrada Anghillà convergono nel vallone Arenella, affluente del Fiume Salso.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio è ricoperto da vegetazione ripariale e dagli elementi arborei delle siepi. del bordo strada. Il raddoppio della carreggiata dell'infrastruttura già esistente richiede l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione del rilevato è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione ripariale presente.
- **EV 3** Con la realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori è possibile una modificazione dei corridoi o dei serbatoi biologici, dal momento che aumenterà l'ingombro planimetrico del nuovo asse viario.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere e di esercizio è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di cantiere in questo tratto può provocare l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle siepi ed in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza dei due ambiti fluviali interessati dal tracciato di progetto e per la vicinanza delle aree verdi dei rimboschimenti che creano delle condizioni favorevoli agli spostamenti della fauna. La gravità è comunque contenuta in quanto l'opera in progetto interessa un corridoio già interessato dall'attuale SS 640. Il giudizio di impatto risultante è **medio-alto**.

Area d'impatto	ISN IV 05D
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 23+880
Progressiva Finale	Km 24+700

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame sarà realizzato quasi in affiancamento al tracciato esistente della SS 640: in particolare, nella prima parte del tratto, l'opera in progetto si discosterà verso destra dall'attuale SS 640 fino a lambire la tortuosa incisione del Vallone Arenella, affluente del Fiume Salso. L'opera sarà realizzata parte in trincea e parte in rilevato. La parte terminale del tratto sarà realizzata su viadotto per l'attraversamento di una zona di esondazione fluviale.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio è ricoperto da vegetazione ripariale e dagli elementi arborei delle siepi. del bordo strada. Il raddoppio della carreggiata dell'infrastruttura già esistente richiede l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione delle opere è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione ripariale presente, anche dove non direttamente interessata dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** Con la realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori è possibile una modificazione dei corridoi o dei serbatoi biologici, dal momento che aumenterà l'ingombro planimetrico dell'asse viario.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere e di esercizio è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di cantiere in questo tratto può provocare l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle siepi ed in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità alto per la presenza dei due ambiti fluviali interessati direttamente dal tracciato di progetto, caratterizzati da una apprezzabile vegetazione ripariale, oltre che per la vicinanza delle due aree verdi dei rimboschimenti e delle praterie che creano condizioni favorevoli alla stanzialità della fauna acquatica e ornitica. E' da sottolineare comunque che l'opera in progetto interessa un corridoio già attraversato dall'attuale SS 640 e che all'azione di frammentazione degli ecosistemi concorre anche l'esistenza della linea ferroviaria Catania-Palermo che si sviluppa parallelamente alla SS 640. Il giudizio di impatto risultante è complessivamente **alto**.

Area d'impatto	ISN IV 05F-06A
-----------------------	-----------------------

Progressiva Iniziale	Km 25+400
Progressiva Finale	Km 25+830

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame sarà realizzato in affiancamento rispetto al tracciato esistente della SS 640 per i primi 200 metri, il resto sarà realizzato in variante. Questo si svilupperà per gran parte in viadotto e in minima parte in rilevato e trincea. Il primo tratto di viadotto, in affiancamento al tracciato esistente, lambirà un'area di fitto rimboschimento a eucalipti e pini, con scarso sottobosco ed attraverserà più volte il vallone Arenella che in questo punto del suo percorso disegna un solco molto tortuoso. La parte di viadotto in variante attraverserà l'area di esondazione fluviale del vallone Arenella e delle piccole zone di prateria. Nella parte terminale del tratto in esame sarà realizzato l'imbocco per la galleria naturale "Garlatti". Il territorio è caratterizzato da una discreta naturalità.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio è ricoperto da vegetazione ripariale del vallone Arenella e dagli elementi arborei del rimboschimento. Gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera richiedono l'eliminazione di parte delle essenze erbacee e l'abbattimento di unità arborea.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione delle opere è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione ripariale presente, anche dove non direttamente interessata dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** Con la realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori è possibile una modificazione dei corridoi o dei serbatoi biologici, dal momento che aumenterà l'ingombro planimetrico dell'asse viario.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere e di esercizio è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.
- **EV 6** La fase di cantiere in questo tratto può provocare l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle aree boschive limitrofe ed in prossimità della vegetazione ripariale, mentre nella fase di esercizio non si prevede nessuna modificazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza di un ambito fluviale significativo dal punto di vista naturalistico e per la forte vicinanza di ampie zone a rimboschimento e di prateria, che creano condizioni molto favorevoli per una fauna diversificata. Occorre sottolineare comunque che l'opera in progetto interessa un corridoio in parte già attraversato dall'attuale SS 640. Il giudizio di impatto risultante è complessivamente **alto**.

Area d'impatto	ISN IV 06C-07A
-----------------------	-----------------------

Progressiva Iniziale	Km 25+980
Progressiva Finale	Km 27+300

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame sarà realizzato per i primi 300 metri in variante rispetto al tracciato esistente della SS 640; a partire dallo sbocco della galleria naturale "Garlatti" esso si svilupperà parte in trincea e parte in rilevato, attraverserà il versante orientale di Cozzo Garlatti, ricoperto da vegetazione spontanea e prateria. Lo svincolo per la SS 626 sarà realizzato in sostituzione del vecchio svincolo: esso subendo uno spostamento verso nord andrà ad occupare nuovo suolo. L'area sulla quale insisterà lo svincolo è caratterizzata attualmente da alte siepi alberate, in cui l'essenza dominante è l'eucalipto, e da prateria. Si prevede l'allestimento due aree di cantiere in prossimità dello svincolo da realizzare. Il tratto proseguirà ancora in affiancamento al tracciato esistente con l'attraversamento del viadotto Salso, sopra il fiume Salso e la sua ampia valle di esondazione, la quale ospita i radi boschetti di tamerici che si alternano a zone di prateria.

EFFETTI:

- **EV 1** Il territorio attraversato è ricoperto dalla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua che affluiscono al fiume Salso, dagli elementi arborei delle siepi che orlano l'area dell'esistente svincolo con la SS 626, dai radi boschetti di tamerici e dalla vegetazione di prateria. Gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera richiedono l'eliminazione di parte degli elementi vegetali presenti.
- **EV 2** Durante le fasi di realizzazione delle opere è possibile l'apporto di sostanze inquinanti che potrebbero danneggiare parte della vegetazione ripariale presente, anche dove non direttamente interessata dall'esecuzione dei lavori.
- **EV 3** Con la realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori è possibile una modificazione dei corridoi o dei serbatoi biologici, dal momento che aumenterà l'ingombro planimetrico dell'asse viario.
- **EV 4** L'ambiente coinvolto dall'opera in progetto è soggetto all'alterazione temporanea della continuità ecologica determinata dalla realizzazione delle opere accessorie per l'esecuzione dei lavori.
- **EV 5** Durante le fasi di cantiere e di esercizio è possibile creare disturbo alla fauna presente con il conseguente allontanamento.

- **EV 6** La fase di cantiere in questo tratto può provocare l'alterazione degli habitat specialmente quelli individuati nelle aree boschive limitrofe ed in prossimità delle siepi alberate e della vegetazione ripariale. La realizzazione delle trincee e dei rilevati richiede l'eliminazione diretta di vegetazione, suolo, rimozione di massi: elementi che rappresentano un possibile habitat per piccoli mammiferi, uccelli e invertebrati.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

L'area in esame presenta un valore di sensibilità elevato per la presenza di un importante ambito fluviale come quello del Salso che viene ad essere interessato direttamente dalla realizzazione del tracciato e per l'estrema vicinanza delle aree verdi dei rimboschimenti e di prateria che creano delle condizioni molto favorevoli alla proliferazione della fauna sia acquatica che ornitica. La realizzazione del nuovo svincolo con la SS 626 in sostituzione del vecchio determinerà una notevole occupazione di suolo in un contesto seminaturale (sensibilità alta). Il territorio in cui si interverrà è comunque già attraversato dall'attuale tracciato della SS 640, inoltre la realizzazione del viadotto attenua l'entità dell'impatto per effetto di una minore occupazione di suolo e per l'effetto disperdente dei inquinanti. Il giudizio d'impatto risultante è complessivamente **alto**.

ALLEGATO 3 - SCHEDE D'IMPATTO SUL SISTEMA PAESAGGISTICO

Area d'impatto	ISP I 02 C
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 2+990
Progressiva Finale	Km 4+000

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto tra le progressive indicate è previsto in variante rispetto al tracciato esistente della SS 640.

Attraversa delle distese di terreno coltivato a seminativo, in cui il paesaggio si presenta molto omogeneo.

Il tratto in viadotto attraversa una incisione torrentizia, in corrispondenza dell'attuale viadotto Giulfo, sulla quale insistono vincoli di tutela per le fasce ripariali.

EFFETTI:

- **EP 3** L'intervento in progetto determina un'alterazione della percezione del paesaggio agricolo per la sua realizzazione in una zona di variante.
- **EP 5** La realizzazione dell'opera in progetto richiede la sottrazione definitiva di terreni agricoli.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con una zona sottoposta al vincolo di tutela per le fasce ripariali.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il territorio attraversato dall'infrastruttura in progetto in questo tratto è caratterizzato da elementi paesaggistici molto semplici come le estese coltivazioni di seminativo; per la morfologia pianeggiante risulta inoltre molto buona la visibilità spaziale.

Un elemento significativo è costituito dal corso d'acqua attraversato dal nuovo viadotto, vincolato peraltro da una fascia di rispetto del corso d'acqua.

Complessivamente ne risulta un giudizio di impatto **Medio-Alto**. Le opere in progetto modificano in modo significativo l'assetto paesaggistico per la realizzazione del viadotto in variante.

Area d'impatto	ISP I 03 B
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 4+900
Progressiva Finale	Km 5+200

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame si trova in affiancamento al tracciato esistente e lambisce un'area di interesse archeologico di nuova individuazione che insiste su un sito dalla morfologia collinare.

EFFETTI:

- **EP 2** Il raddoppio della carreggiata comporterà l'alterazione di un importante elemento paesaggistico per quanto già interessato dalla presenza dell'attuale sede stradale.
- **EP 3** La percezione del paesaggio sarà alterata per effetto del raddoppio della carreggiata, che modificherà le vedute e l'assetto originario del territorio.
- **EP 5** La sottrazione del suolo è resa necessaria dallo sdoppiamento della carreggiata.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con una zona di interesse archeologico di nuova individuazione.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il livello di gravità dell'impatto stimato è **Medio-Alto**, . Infatti per quanto l'intervento interessi un'area significativa dal punto di vista paesaggistico, essa risulta già interessata dalla presenza di opere infrastrutturali.

Il terreno agricolo occupato non riveste carattere di pregio.

Area d'impatto	ISP I 03 E
-----------------------	-------------------

Progressiva Iniziale	Km 6+480
Progressiva Finale	Km 7+230

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

L'infrastruttura nel tratto in esame si trova in affiancamento rispetto al tracciato esistente della SS 640. In tale tratto insistono tre tipi di vincoli: di tipo idrogeologico, archeologico e una fascia di rispetto per il corso d'acqua attraversato.

Il territorio presenta due elementi morfologici fortemente caratterizzanti per il paesaggio: il costone roccioso sul lato sinistro della carreggiata, su cui si erge l'imponente Masseria Urso, e il dolce pianoro di Cozzo Giudica sul lato destro della carreggiata.

Si rende necessaria l'occupazione di suolo agricolo e l'abbattimento di un gruppo di eucalitti che fiancheggiano la strada esistente.

EFFETTI:

- **EP 2** Il raddoppio della carreggiata comporterà l'alterazione di un importante scorcio paesaggistico per quanto già interessato dalla presenza dell'attuale sede stradale.
- **EP 3** La percezione del paesaggio sarà alterata per effetto del raddoppio della carreggiata, che modificherà le vedute e l'assetto originario del territorio.
- **EP 5** La sottrazione del suolo è resa necessaria dallo sdoppiamento della carreggiata.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con una zona di interesse archeologico tutelata da apposito vincolo e, indirettamente, con l'elemento storico-architettonico di Masseria Urso dal momento che saranno apportate modifiche alla cornice paesaggistica in cui esso è inserito.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio di gravità dell'impatto è stimato **Medio-Alto** per l'interferenza dell'opera con un'area caratterizzata da più vincoli e da un particolare valore paesistico. Per quanto l'intervento interessi un'area significativa dal punto di vista paesaggistico, essa risulta già interessata dalla presenza di opere infrastrutturali, compresa la linea ferroviaria.

Area d'impatto	ISP II 03 B	ISP III 01 A
-----------------------	--------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 12+380	Km 12+600
Progressiva Finale	Km 12+600	Km 12+900

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

I tratti individuati tra le progressive sopra specificate, individuano delle varianti localizzate del tracciato in progetto rispetto all'attuale sede della SS 640.

Nei tratti in esame è prevista la realizzazione dello svincolo Caltanissetta Sud, seguito da un tratto in trincea che accompagna verso l'imbocco della galleria naturale di Caltanissetta.

Gli elementi viari sono realizzati quasi interamente in rilevato. Il terreno su cui verranno realizzati sono interessati da pratiche agricole specializzate (uliveti, frutteti e colture orticole) e fa parte di un'area vincolata per la tutela paesaggistica.

EFFETTI:

- **EP 3** Il paesaggio di questa zona viene alterato per la costruzione dei nuovi elementi viari in variante che ne frammenteranno l'aspetto originario.
- **EP 5** La sottrazione di suolo per la realizzazione dei tratti in variante interessa aree agricole produttive.
- **EP 6** Le opere da realizzare interferiscono in parte col sistema insediativo rurale limitrofo.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con una zona di interesse paesaggistico tutelata da apposito vincolo.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione delle varianti sopra descritte è **Medio-Alto**. L'inserimento dello svincolo abbraccia lembi di colture specializzate, anche la percezione del paesaggio viene alterata. La mitigazione di questo lungo tratto è possibile con la collocazione di filari di alberature e siepi di diverse altezze, creando una barriera di verde attorno soprattutto allo svincolo e ai tratti in rilevato.

Area d'impatto	ISP III 01 C
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 16+940
Progressiva Finale	Km 17+430

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame costituisce la variante di Contrada Filippo Neri.

L'attraversamento di questa zona è progettata su due viadotti intervallati da alcuni tratti in trincea ed in rilevato. La zona è di particolare pregio per il paesaggio naturale dei due valloni attraversati, uno dei quali tutelato da fasce di protezione per i corsi d'acqua. L'occupazione delle superfici di terreno maggiori riguardano i tratti in rilevato ed in trincea che determinano l'interruzione del continuum territoriale, soprattutto subito allo sbocco della galleria naturale di Caltanissetta, ove è presente una macchia di rimboschimento ad eucalitti.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione di importanti opere d'arte in una zona di variante.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa aree di pregio paesaggistico.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con una fascia di rispetto di un corso d'acqua.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Alto**. Esso infatti attraversa una zona di pregio paesaggistico e determina un'alterazione del paesaggio percettivo.

Area d'impatto	ISP III 01 E
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 17+600
Progressiva Finale	Km 18+440

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame costituisce la variante di Contrada Busiti.

Anche l'attraversamento di questa zona è progettata su due viadotti intervallati da alcuni tratti in trincea ed in rilevato. La zona è di particolare pregio per il paesaggio naturale dei due valloni attraversati, sui quali insistono vincoli paesaggistici e idrogeologici.

L'occupazione delle superfici di terreno maggiori riguardano i tratti in rilevato ed in trincea che determinano l'interruzione del continuum territoriale.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione di importanti opere d'arte in una zona di variante.
- **EP 5** La sottrazione del suolo, prevalentemente rivestito da prateria, prevista per la realizzazione della variante interessa aree di pregio paesaggistico.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con un'area tutelata da vincoli idrogeologici e paesaggistici.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Alto**. Esso infatti attraversa una zona di pregio paesaggistico e ne determina un'alterazione del paesaggio percettivo.

Area d'impatto	ISP III 01 F
-----------------------	---------------------

Progressiva Iniziale	Km 18+440
Progressiva Finale	Km 18+740

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in variante un nucleo rurale. L'attraversamento di questa zona è progettata su galleria artificiale. Si rende necessaria l'occupazione di suolo agricolo in una zona che è interessata dalle colture specializzate degli uliveti.

Nell'area insiste il vincolo idrogeologico.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione di una galleria artificiale in una zona di variante, la quale comporterà modifiche, anche se minime, sulla morfologia del territorio.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa aree rurali interessate da colture di pregio.
- **EP 6** Le opere da realizzare interferiscono in parte col sistema insediativo rurale.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con il vincolo idrogeologico.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Medio-Alto**. Esso infatti attraversa una zona di pregio paesaggistico, comporta la sottrazione di suolo con caratteristiche di redditività medio-alta e determina un'alterazione del paesaggio percettivo.

Area d'impatto	ISP IV 02
-----------------------	------------------

Progressiva Iniziale	Km 20+120
Progressiva Finale	Km 21+000

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in variante un'area agricola coltivata a seminativo. Per l'attraversamento di questa zona sono previsti brevi tratti in trincea e rilevato e due viadotti.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione dei due viadotti in una zona di variante.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa aree agricole.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Medio-Alto**. Esso infatti attraversa una zona in cui la percezione dello spazio è significativa data la morfologia piuttosto dolce del territorio. In questo modo si avrà inevitabilmente un'alterazione del paesaggio percettivo.

Area d'impatto	ISP IV 04 A
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 22+270
Progressiva Finale	Km 22+700

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in variante un'area agricola coltivata a seminativo. Per l'attraversamento di questa zona sono previsti dei tratti in trincea e rilevato, che comporteranno una sensibile sottrazione di superfici per il paesaggio agrario.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione dell'infrastruttura in una zona di variante.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa un'area agricola piuttosto omogenea.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Medio-Alto**. Esso infatti attraversa una zona in cui la percezione del paesaggio agrario è significativa data la morfologia pianeggiante del territorio. In questo modo si avrà inevitabilmente un'alterazione del paesaggio percettivo con la creazione di un nuovo elemento divisorio.

Area d'impatto	ISP IV 04 B
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 22+700
Progressiva Finale	Km 23+080

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in variante una incisione torrentizia e dei terreni coltivati a seminativo. L'attraversamento del corso d'acqua è progettato su viadotto, mentre la rimanente parte sarà realizzata in rilevato.

Nell'area insiste il vincolo paesaggistico e la fascia di rispetto del corso d'acqua.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione del viadotto e del tratto in rilevato in una zona di variante.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa aree agricole ed aree scarsamente antropizzate.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con il vincolo paesaggistico e di rispetto dei corsi d'acqua.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante è **Alto**. Esso infatti attraversa una zona di elevato pregio paesaggistico e determina un'alterazione del paesaggio percettivo.

Area d'impatto	ISP IV 05
-----------------------	------------------

Progressiva Iniziale	Km 23+080
Progressiva Finale	Km 25+500

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame si trova in affiancamento al vecchio tracciato, sviluppandosi parallelamente all'incisione torrentizia di Vallone Arenella che si trova sul lato destro della carreggiata.

La percezione paesaggistica in questo tratto risulta apprezzabile per la presenza di elementi naturali come il corso d'acqua e il bosco di eucalitti che conferiscono naturalezza allo scenario visivo.

Sul lato della carreggiata sinistra si estendono ampi terreni coltivati a seminativo.

Il tratto sarà realizzato parte in trincea e parte in rilevato; sono previsti due attraversamenti su viadotto del vallone Arenella.

Nell'area insistono diversi vincoli: il vincolo paesaggistico, il vincolo di rispetto del corso d'acqua, il vincolo idrogeologico, il vincolo di rispetto dell'area di rimboschimento.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dal raddoppio della carreggiata che comporterà una riduzione degli spazi naturali limitrofi.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa sia aree agricole che aree naturaliformi.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con il vincolo paesaggistico, il vincolo di rispetto del corso d'acqua, il vincolo idrogeologico, il vincolo di rispetto dell'area di rimboschimento.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto è **Medio-Alto**. Per quanto l'intervento interessi un'area significativa dal punto di vista paesaggistico, essa risulta già interessata dalla presenza di opere infrastrutturali, compresa la linea ferroviaria.

Area d'impatto	ISP IV 06 A
-----------------------	--------------------

Progressiva Iniziale	Km 25+500
Progressiva Finale	Km 25+830

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il tratto in esame attraversa in variante una zona di rilevante valore paesaggistico.

Quasi interamente progettato su viadotto, il tratto attraversa il versante occidentale di Cozzo Garlatti, terminando con la realizzazione dell'imbocco dell'omonima galleria naturale, anch'essa in variante.

Nell'area insistono il vincolo paesaggistico, quello della fascia di rispetto del vicino corso d'acqua vallone Arenella, quello idrogeologico e quello di rispetto dell'area di rimboschimento.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla realizzazione del viadotto in una zona di variante e dove sono quasi del tutto assenti elementi di antropizzazione.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione della variante interessa ambiti di territorio naturaliformi.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con il vincolo paesaggistico, di rispetto del vicino corso d'acqua vallone Arenella, idrogeologico e di rispetto dell'area di rimboschimento.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto in variante risulta **Alto** per l'elevato pregio paesaggistico del territorio attraversato.

Area d'impatto	ISP IV 06 C	ISP IV 07
-----------------------	--------------------	------------------

Progressiva Iniziale	Km 26+000	Km 26+300
Progressiva Finale	Km 26+300	Km 28+081

AZIONI GENERATRICI DELL'IMPATTO E RICETTORI SENSIBILI:

Il lungo tratto in esame si svilupperà in affiancamento rispetto all'esistente tracciato della SS 640. L'area di svincolo con la SS 626 sarà traslata più a nord per esigenze di carattere geometrico, andando ad interessare delle arre di prateria.

La parte iniziale del tratto sarà realizzata per la maggior parte in rilevato ed in minima parte in trincea; subito dopo lo svincolo con la SS 626 l'opera sarà realizzata in viadotto fino allo svincolo con la A19.

In tale tratto la percezione paesaggistica è forse la più suggestiva per l'attraversamento della piana d'erosione del fiume Salso che costituisce il più ampio bacino visuale attraversato da tracciato.

La presenza di un importante ambito fluviale ha fatto sì che qui si conservasse un paesaggio quasi "primario" descritto cioè dai paradigmi dell'ecologia del paesaggio, facendo pensare ad un sistema naturale in evoluzione, anche se non mancano certamente le tracce degli interventi antropici.

Nell'area, ricadente in buona parte in territorio della provincia di Enna, insistono: il vincolo paesaggistico, di rispetto corso d'acqua, il vincolo idrogeologico.

EFFETTI:

- **EP 3** L'alterazione della percezione del paesaggio è causata dalla raddoppio della carreggiata.
- **EP 5** La sottrazione del suolo prevista per la realizzazione delle opere viarie interessa aree scarsamente antropizzate, di grande valore paesaggistico e l'ampia area agricola coltivata a seminativo tra il fiume Salso e lo svincolo con l'autostrada A19.
- **EP 7** Le opere da realizzare interferiscono con il vincolo paesaggistico, idrogeologico e di rispetto dei corsi d'acqua.

GIUDIZIO COMPLESSIVO:

Il giudizio dell'impatto generato dalla realizzazione di questo tratto è **Alto**. Per quanto l'intervento interessi un'area già interessata dalla presenza di opere infrastrutturali, essa risulta molto importante per l'amenità del contesto paesaggistico e geomorfologico in cui si trova.

ALLEGATO 4 – MATRICI D'IMPATTO

ISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice													Ricettori potenziali											Effetto atteso						Elementi di formazione del giudizio						Giudizio complessivo dell'Impatto
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgombrei	C4 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Falda assente	Falda variabile	Falda superficiale - Alta permeabilità	Falda superficiale - Media permeabilità	Falda profonda-Permeabilità alta	Intercettazione rete di drenaggio superficiale	Zone di erosione fluviale	Specchi d'acqua superficiali	Pendio instabile	Pendio vulnerabile	Pendio stabile	Rischio di modifica del deflusso idrico sotterraneo	Alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee	Modifica del deflusso idrico superficiale	Alterazioni chimico-fisica delle acque superficiali	Interferenza con specchi d'acqua	Rischio di innesco di fenomeni di dissesto	Sensibilità area	Affiancamento	Variante	Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave		
																																								RI1	
1° Tratto	01	ISI I 01 A	0+000	1+510																								M	Affiancamento	Variante									M		
		ISI I 01 B	1+510	2+330																									B	Affiancamento	Variante									B	
	02	ISI I 02 A	2+330	3+645																									B	Affiancamento	Variante									B	
		ISI I 02 B	3+645	3+709																									M	Affiancamento	Variante									M	
		ISI I 02 C	3+709	4+050																									B	Affiancamento	Variante									B	
		ISI I 02 D	4+050	4+115																									M	Affiancamento	Variante									M	
		ISI I 02 E	4+115	4+450																									B	Affiancamento	Variante									B	
	03	ISI I 03 A	4+450	5+270																									B	Affiancamento	Variante									B	
		ISI I 03 B	5+270	5+670																									M	Affiancamento	Variante									M	
		ISI I 03 C	5+670	6+325																									B	Affiancamento	Variante									B	
		ISI I 03 D	6+325	7+255																									M	Affiancamento	Variante									M	
		ISI I 03 E	7+255	7+800																									B	Affiancamento	Variante									B	

SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice								Ricettori potenziali											Effetto atteso						Elementi di formazione del giudizio						Giudizio complessivo dell'impatto		
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgombri	C4 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	RI1	RI2	RI3	RI4	RI5	RI6	RI7	RI8	RI9	RI10	RI11	EI1	EI2	EI3	EI4	EI5	EI6	Relazione con in- frastruttura esisten- te	Durata nel tempo		Reversibilità			Intensità	
														Falda assente	Falda variabile	Falda superficiale - Alta permeabilità	Falda superficiale - Media permeabilità	Falda profonda-Permeabilità alta	Intercettazione rete di drenaggio superficiale	Zone di erosione fluviale	Specchi d'acqua superficiali	Pendio instabile	Pendio vulnerabile	Pendio stabile	Rischio di modifica del deflusso idrico sotterraneo	Alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee	Modifica del deflusso idrico superficiale	Alterazioni chimico-fisica delle acque superficiali	Interferenza con specchi d'acqua	Rischio di innesco di fenomeni di dissesto		Sensibilità area	Affiancamento	Variante	Lungo periodo		Breve periodo	Reversibile
III° Tratto	01	ISI III 01 A	12+600	13+325																							A	Affiancamento	Variante								A	
		ISI III 01 B	13+325	15+615																								MB	Affiancamento	Variante								B
		ISI III 01 C	15+615	16+065																								B	Affiancamento	Variante								MB
		ISI III 01 D	16+065	16+450																								MA	Affiancamento	Variante								B
		ISI III 01 E	16+450	16+950																								M	Affiancamento	Variante								B
		ISI III 01 F	16+950	17+010																								M	Affiancamento	Variante								MA
		ISI III 01 G	17+010	17+300																								B	Affiancamento	Variante								B
		ISI III 01 H	17+300	17+485																								M	Affiancamento	Variante								M
		ISI III 01 I	17+485	18+290																								B	Affiancamento	Variante								B
		ISI III 01 L	18+290	18+450																								M	Affiancamento	Variante								M
		ISI III 01 M	18+450	19+200																								B	Affiancamento	Variante								B

SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice														Ricettori potenziali											Effetto atteso						Elementi di formazione del giudizio						Giudizio complessivo dell'impatto		
					Azione generatrice														Ricettori potenziali											Effetto atteso						Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo		Reversibilità			Intensità	
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgombrei	C4 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Falda assente	Falda variabile	Falda superficiale - Alta permeabilità	Falda superficiale - Media permeabilità	Falda profonda-Permeabilità alta	Intercettazione rete di drenaggio superficiale	Zone di erosione fluviale	Specchi d'acqua superficiali	Pendio instabile	Pendio vulnerabile	Pendio stabile	R11	E11	E12	E13	E14	E15	E16	Sensibilità area	Affiancamento	Variante	Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave				
IV° Tratto	01	ISI IV 01	19+200	20+120																								B	Affiancamento	Variante								B						
	02	ISI IV 02	20+120	21+000																								B	Affiancamento	Variante								B						
	03	ISI IV 03	21+000	22+270																								B	Affiancamento	Variante								B						
	04	ISI IV 04 A	22+270	22+680																									B	Affiancamento	Variante								B					
		ISI IV 04 B	22+680	23+080																									M	Affiancamento	Variante								M					
	05	ISI IV 05	23+080	25+500																									M	Affiancamento	Variante								M					
	06	ISI IV 06 A	25+500	25+700																										M	Affiancamento	Variante								M				
		ISI IV 06 B	25+700	25+825																										B	Affiancamento	Variante								B				
		ISI IV 06 C	25+825	26+075																										A	Affiancamento	Variante								A				
		ISI IV 06 D	26+075	26+300																										MA	Affiancamento	Variante								MA				
	07	ISI IV 07 A	26+300	26+400																										MA	Affiancamento	Variante								MA				
		ISI IV 07 B	26+400	27+915																										M	Affiancamento	Variante								M				
ISI IV 07 C		27+915	28+081																										B	Affiancamento	Variante								B					

SISTEMA NATURALISTICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice								Ricettori potenziali								Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio					Giudizio complessivo dell'impatto						
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgomberi	C3 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Imbocco / sbocco di galleria naturale	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente			Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità	
															Elementi di macchia mediterranea	Siepi alberate ed arbusti	Vegetazione spontanea e/o prateria	Elementi boschivi	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Specchi d'acqua artificiali	Colture orientate di pregio (uliveti-frutteti-vigneti)	Colture estensive	Eliminazione diretta di vegetazione	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti	Modificazioni dei serbatoi biologici	Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terre- stre coinvolto	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere	Rischio di distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto		Affiancamento	Variante		Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
I° Tratto	01	ISN I 01 A	0+000	1+100																						MB	Affiancamento	Variante							MB				
		ISN I 01 B	1+100	1+300																							B	Affiancamento	Variante							M			
		ISN I 01 C	1+300	1+640																							B	Affiancamento	Variante							MA			
		ISN I 01 D	1+640	1+850																							B	Affiancamento	Variante							M			
		ISN I 01 E	1+850	2+330																							B	Affiancamento	Variante							B			
	02	ISN I 02 A	2+330	3+150																							B	Affiancamento	Variante							M			
		ISN I 02 B	3+150	3+650																							B	Affiancamento	Variante							MB			
		ISN I 02 C	3+650	3+720																							MB	Affiancamento	Variante							MA			

SISTEMA NATURALISTICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice								Ricettori potenziali								Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio					Giudizio complessivo dell'impatto						
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgomberi	C3 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Imbocco / sbocco di galleria naturale	RV 1	RV 2	RV 3	RV 4	RV 5	RV 6	RV 7	RV 8	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5	EV 6	EV7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente			Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità	
															Elementi di macchia mediterranea	Siepi alberate ed arbusti	Vegetazione spontanea e/o prateria	Elementi boschivi	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Specchi d'acqua artificiali	Colture orientate di pregio (uliveti-frutteti-vigneti)	Colture estensive	Eliminazione diretta di vegetazione	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti	Modificazioni dei serbatoi biologici	Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestre coinvolto	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere	Rischio di distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto		Affiancamento	Variante		Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
II° Tratto	01	ISN II 01A	7+800	8+550																						MB	Affiancamento	Variante							M				
		ISN II 01B	8+550	9+580																							B	Affiancamento	Variante							MB			
	02	ISN II 02A	9+580	10+300																							B	Affiancamento	Variante							MA			
		ISN II 02B	10+300	11+010																							B	Affiancamento	Variante							B			
		ISN II 02C	11+010	12+000																							MB	Affiancamento	Variante							MA			
	03	ISN II 03A	12+000	12+380																							MB	Affiancamento	Variante							MB			
ISN II 03B		12+380	12+600																							B	Affiancamento	Variante							MA				

SISTEMA NATURALISTICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA		Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice								Ricettori potenziali								Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio					Giudizio complessivo dell'impatto						
						C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgomberi	C3 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Imbocco / sbocco di galleria naturale	RV 1	RV 2	RV 3	RV 4	RV 5	RV 6	RV 7	RV8	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5	EV 6	EV7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente			Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità	
																Elementi di macchia mediterranea	Siepi alberate ed arbusti	Vegetazione spontanea e/o prateria	Elementi boschivi	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Specchi d'acqua artificiali	Colture orientate di pregio (uliveti-frutteti-vigneti)	Colture estensive	Eliminazione diretta di vegetazione	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti	Modificazioni dei serbatoi biologici	Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestri coinvolto	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere	Rischio di distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto		Affiancamento	Variante		Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
III° Tratto	01	ISN III 01A	12+60 0	12+90 0																					B	Affiancamento	Variante							MA						
		ISN III 01B	12+90 0	16+94 0																						MB	Affiancamento	Variante						B						
		ISN III 01C	16+94 0	17+43 0																							MB	Affiancamento	Variante						MA					
		ISN III 01D	17+43 0	17+60 0																							MB	Affiancamento	Variante						B					
		ISN III 01E	17+60 0	18+74 0																							MB	Affiancamento	Variante						MA					
		ISN III 01F	18+74 0	19+20 0																							B	Affiancamento	Variante						M					

SISTEMA NATURALISTICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice										Ricettori potenziali								Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio				Giudizio complessivo dell'impatto					
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgomberi	C3 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Imbocco / sbocco di galleria naturale	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità		
															Elementi di macchia mediterranea	Siepi alberate ed arbusti	Vegetazione spontanea e/o prateria	Elementi boschivi	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Specchi d'acqua artificiali	Colture orientate di pregio (uliveti-frutteti-vigneti)	Colture estensive	Eliminazione diretta di vegetazione	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti	Modificazioni dei serbatoi biologici	Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestre coinvolto	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere	Rischio di distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto		Affiancamento	Variante	Lungo periodo		Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
IV° Tratto	01	ISN IV 01	19+200	20+120																						MB	Affiancamento	Variante							MB				
	02	ISN IV 02	20+120	21+000																						B	Affiancamento	Variante							M				
	03	ISN IV 03	21+000	22+270																						B	Affiancamento	Variante							MB				
	04	ISN IV 04A	22+270	22+700																						MA	Affiancamento	Variante							M				
		ISN IV 04B	22+700	22+760																						A	Affiancamento	Variante							MA				
		ISN IV 04C	22+760	23+080																						A	Affiancamento	Variante							M				
	05	ISN IV 05A	23+080	23+400																						A	Affiancamento	Variante							M				

SISTEMA NATURALISTICO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice								Ricettori potenziali								Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio				Giudizio complessivo dell'impatto							
					C1 - Occupazione aree	C2 - Escavazioni e sgomberi	C3 - Sistemazioni ed opere secondarie	C8 - Movimentazione mezzi pesanti	Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Imbocco / sbocco di galleria naturale	RV 1	RV 2	RV 3	RV 4	RV 5	RV 6	RV 7	RV8	EV 1	EV 2	EV 3	EV 4	EV 5	EV 6	EV7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità		
															Elementi di macchia mediterranea	Siepi alberate ed arbusti	Vegetazione spontanea e/o prateria	Elementi boschivi	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Specchi d'acqua artificiali	Culture orientate di pregio (uliveti-frutteti-vigneti)	Culture estensive	Eliminazione diretta di vegetazione	Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti	Modificazioni dei serbatoi biologici	Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestre coinvolto	Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere	Rischio di distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse	Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto		Affiancamento		Variante	Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
IV° Tratto	05	ISN IV 05B	23+400	23+650																						A	Affiancamento	Variante								MA			
		ISN IV 05C	23+650	23+880																							A	Affiancamento	Variante								M		
		ISN IV 05D	23+880	24+700																							A	Affiancamento	Variante								A		
		ISN IV 05E	24+700	25+400																							A	Affiancamento	Variante								M		
		ISN IV 05F	25+400	25+500																							A	Affiancamento	Variante								A		
	06	ISN IV 06A	25+500	25+830																							A	Affiancamento	Variante								A		
		ISN IV 06B	25+830	25+980																							MA	Affiancamento	Variante								B		
		ISN IV 06C	25+980	26+300																							MA	Affiancamento	Variante								A		
	07	ISN IV 07A	26+300	27+300																							MA	Affiancamento	Variante								A		
ISN IV 07B		27+300	28+082																							B	Affiancamento	Variante								M			

SISTEMA PAESAGGISTICO-INSEDIATIVO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice							Ricettori potenziali										Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio				Giudizio complessivo dell'impatto				
					Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Svincolo	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7	RP8	RP9	RP10	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	EP7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo			Reversibilità		Intensità	
											Aree archeologiche	Aree soggette a vincoli	Emergenza storico-architettoniche	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Punti di vista	Aree boscate e/o elementi arborei	Aree residenziali	Nuclei rurali	Aree per servizi e/o produttive	Aree agricole	Rischio di danneggiamento o distruzione di elementi del patrimonio storico-monumentale ed archeologico	Alterazione del valore storico-testimoniale di elementi paesaggistici	Alterazione della percezione paesaggistica	Abbattimento di edifici	Sottrazione temporanea o definitiva di suolo	Interferenza con il sistema insediativo	Interferenza con la pianificazione territoriale		Affiancamento	Variante	Lungo periodo	Breve periodo		Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave
I° Tratto	03	ISP I 03 B	4+900	5+200																				B	Affiancamento	Variante							MA				
		ISP I 03 C	5+200	5+900																				M	Affiancamento	Variante							M				
		ISP I 03 D	5+900	6+480																				M	Affiancamento	Variante							MB				
		ISP I 03 E	6+480	7+230																					M	Affiancamento	Variante							MA			
		ISP I 03 F	7+230	7+800																					M	Affiancamento	Variante							M			

SISTEMA PAESAGGISTICO-INSEDIATIVO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice							Ricettori potenziali										Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio					Giudizio complessivo dell'impatto			
					Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Svincolo	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7	RP8	RP9	RP10	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	EP7	Sensibilità area	Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo		Reversibilità		Intensità		
											Aree archeologiche	Aree soggette a vincoli	Emergenza storico-architettoniche	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Punti di vista	Aree boscate e/o elementi arborei	Aree residenziali	Nuclei rurali	Aree per servizi e/o produttive	Aree agricole	Rischio di danneggiamento o distruzione di elementi del patrimonio storico-monumentale ed archeologico	Alterazione del valore storico-testimoniale di elementi paesaggistici	Alterazione della percezione paesaggistica	Abbattimento di edifici	Sottrazione temporanea o definitiva di suolo	Interferenza con il sistema insediativo	Interferenza con la pianificazione territoriale		Affiancamento	Variante	Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile		Irreversibile	Lieve	Grave
III° Tratto	01	ISP III 01 A	12+600	12+900																				A	Affiancamento	Variante							MA				
		ISP III 01 B	12+900	16+940																					A	Affiancamento	Variante						B				
		ISP III 01 C	16+940	17+430																					MA	Affiancamento	Variante						A				
		ISP III 01 D	17+430	17+630																						A	Affiancamento	Variante						B			
		ISP III 01 E	17+630	18+440																						A	Affiancamento	Variante						A			
		ISP III 01 F	18+440	18+740																						MA	Affiancamento	Variante						MA			
		ISP III 01 G	18+740	19+200																						B	Affiancamento	Variante						M			

SISTEMA PAESAGGISTICO-INSEDIATIVO – MATRICE DEGLI IMPATTI

Suddivisione tratti per il SIA	Sottotratti	Area di impatto	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Azione generatrice						Ricettori potenziali										Effetto atteso							Elementi di formazione del giudizio						Giudizio complessivo dell'impatto		
					Rilevato	Trincea	Viadotto	Galleria artificiale	Galleria naturale	Svincolo	RP1	RP2	RP3	RP4	RP5	RP6	RP7	RP8	RP9	RP10	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	EP7	Relazione con infrastruttura esistente		Durata nel tempo		Reversibilità			Intensità	
					Aree archeologiche	Aree soggette a vincoli	Emergenza storico-architettoniche	Corsi d'acqua o incisioni torrentizie	Punti di vista	Aree boscate e/o elementi arborei	Aree residenziali	Nuclei rurali	Aree per servizi e/o produttive	Aree agricole	del patrimonio storico-monumentale ed archeologico	Alterazione del valore storico-testimoniale di elementi paesaggistici	Alterazione della percezione paesaggistica	Abbattimento di edifici	Sottrazione temporanea o definitiva di suolo	Interferenza con il sistema insediativo	Interferenza con la pianificazione territoriale	Sensibilità area	Affiancamento	Variante	Lungo periodo	Breve periodo	Reversibile	Irreversibile	Lieve	Grave						
IV° Tratto	01	ISP IV 01	19+200	20+120																					B	Affiancamento	Variante							M		
	02	ISP IV 02	20+120	21+000																					B	Affiancamento	Variante							MA		
	03	ISP IV 03	21+000	22+270																					M	Affiancamento	Variante							MB		
	04	ISP IV 04 A	22+270	22+700																					M	Affiancamento	Variante							MA		
		ISP IV 04 B	22+700	23+080																					A	Affiancamento	Variante							A		
	05	ISP IV 05	23+080	25+500																					A	Affiancamento	Variante							MA		
	06	ISP IV 06A	25+500	25+830																					A	Affiancamento	Variante							A		
		ISP IV 06 B	25+830	26+000																					A	Affiancamento	Variante							B		
		ISP IV 06 C	26+000	26+300																					A	Affiancamento	Variante							A		
07	ISP IV 07	26+300	28+081																					A	Affiancamento	Variante							A			

