

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

Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela

Itinerario Gela – Agrigento – Castelvetro

PROGETTO DEFINITIVO

COD. PA83

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

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

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO:

Geol. Enrico Curcuruto

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Sergio Di Maio

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maria Coppola

ELABORATI GENERALI
Relazione Tecnica Generale



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	TOOEGOOGENRE01_A			
DPPA0083	D 19	CODICE ELAB.	TOOEGOOGENRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB. 2020	M.MERENDINO	G.PIAZZA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ROGETTO STRADALE	4
3	DESCRIZIONE	5
	3.1 Asse Principale - Sezioni tipo.....	6
	3.2 Intersezioni e svincoli – Sezioni tipo	7
	3.3 Pavimentazioni e dispositivi di ritenuta	10
	3.3.1 Asse principale e Svincoli.....	10
	3.3.2 Strade Secondarie a destinazione particolare	11
	3.3.3 Dispositivi di ritenuta	11
4	STUDI ED INDAGINI	12
	4.1 Geologia e Geotecnica	12
	4.2 Idrologia e Idraulica	13
	4.3 Archeologia: Iter Autorizzativo	15
5	LE OPERE D'ARTE DI PROGETTO	17
	5.1 Opere Maggiori.....	17
	5.1.1 Viadotti.....	17
	5.1.2 Galleria Artificiale	18
	5.1 Opere Minori.....	20
	5.1.1 Sottovia.....	20
	5.1.2 Muri di sottoscarpa	21
	5.1.3 Opere Idrauliche (tombini, inalveazioni, vasche di prima pioggia).....	22
6	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE	25
	6.1 La scelta delle specie	25
	6.2 Tipologia di intervento	27
	6.2.1 Inerbimento.....	28
	6.2.2 Interventi per la valorizzazione delle aree di svincolo	29
	6.2.3 Interventi di schermatura mediante predisposizione di fasce filtro	29
	6.2.4 Interventi di ricucitura con elementi di vegetazione in ambito agricolo	30
	6.2.5 Interventi a verde per l'inserimento paesaggistico dei rilevati e delle trincee	31
	6.2.6 Interventi di potenziamento e ricucitura ecologica	32
	6.2.7 Interventi di ripristino della vegetazione ripariale	33
	6.2.8 Siepe di invito al sottopasso faunistico	34
	6.2.9 Sottopassi faunistici.....	35
	6.2.10 Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere e intercluse	36
	6.2.11 Interventi di tipo architettonico.....	36
7	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	36
	7.1 Normative ambientali di riferimento.....	36
	7.2 Area oggetto di studio	36

7.3	Articolazione e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale	38
7.4	Risultati dell'Analisi degli Strumenti di Pianificazione	43
7.5	Analisi del sistema vincolistico	44
8	GESTIONE MATERIE	46
9	INTERFERENZE	48
10	ESPROPRI	49
11	CANTIERIZZAZIONE	50
11.1	Individuazione e localizzazione delle aree di cantiere	50
11.2	Individuazione dei siti di cava e deposito	51
12	IMPIANTI	51
13	CRONOPROGRAMMA	52
14	QUADRO ECONOMICO	53

1 PREMESSA

La presente relazione generale è relativa al **progetto definitivo dei lavori per la realizzazione del collegamento tra la S.S.626 in corrispondenza dello svincolo di "Butera" e la S.S.117bis** in prossimità della tangenziale di Gela realizzata dall'ASI di Gela, affidato al raggruppamento temporaneo in data 5/09/2019.

L'inserimento nel CdP Anas 2016/2020 e nell'APQR con la Regione Sicilia nonché il finanziamento dell'opera con fondi FSC ex delibera CIPE 54/2016 (G.U. 14/04/2017), è avvenuto sulla base di un progetto di livello definitivo sviluppato a partire dal 2004 da Delta Ingegneria s.r.l. e che non ha visto la conclusione dell'iter autorizzativo avviato a partire dal 2006 con interessamento di alcuni dei soggetti preposti a rilasciare pareri ed autorizzazioni secondo le disposizioni legislative allora in vigore.


Il progetto dell'epoca prevedeva la realizzazione di una strada extraurbana secondaria con uno sviluppo complessivo di circa 15,8 Km e sezione tipo C1 ex DM 6791/2001. Il collegamento con la rete stradale esistente avveniva attraverso cinque intersezioni a livelli sfalsati ubicate in corrispondenza della S.S. n.626, della S.P. n.187, della S.P. n.8 via Butera, della S.P. n.81 via Mazzarino e della S.S. n.117bis.

La mancanza dei finanziamenti per l'intervento aveva determinato negli anni passati una fase di stallo del progetto stesso per la cui realizzazione era stato ipotizzato il ricorso alla formula del cosiddetto "appalto integrato".

Nel 2017 la sottoscrizione dell'Accordo di Programma Quadro Rafforzato (tra Agenzia per la Coesione territoriale, Ministero delle infrastrutture, Regione Siciliana ed Anas), la sottoscrizione del contratto di programma tra Ministero delle Infrastrutture ed Anas e la pubblicazione della delibera CIPE 54/2016 per il finanziamento dell'intervento, hanno reso nuovamente attuale il tema della progettazione dell'intervento. Nel mentre l'entrata in vigore nel D.Lgs.50/2016 sulla disciplina degli appalti, ha fatto sì che l'ipotesi di ricorrere all'affidamento della realizzazione con il sistema dell'appalto integrato non fosse più perseguibile, determinandosi così la necessità di definire lo stesso intervento fino alla fase di progettazione esecutiva. Pertanto è stata affidata internamente una progettazione fondata sui principi del D.Lgs.50/2016, è stato quindi redatto uno PFTE che, tra l'altro, ha esaminato e valutato alternative di tracciato che nel progetto del 2006 non erano state affrontate.

Il 5/09/2019 ai progettisti è stata affidata la progettazione definitiva della alternativa B studiata nel PFTE. La sezione adottata per lo sviluppo del tracciato è la C1 di cui al D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". A seguito dell'incontro con l'Assessorato alle Infrastrutture della Regione Sicilia, è stato chiesto ai progettisti di sviluppare la progettazione stradale predisposta per un futuro adeguamento alla categoria B e pertanto con caratteristiche geometriche (plano-altimetriche –di sezione tipo) coerenti con una strada di Tipo B di cui al D.M. 5/11/2001.

Inoltre rispetto a quanto definito nello PFTE durante lo svolgimento del Progetto Definitivo è stata avviata la procedura di VIARC da parte di ANAS, con la Sovrintendenza, che ha portato a piccoli aggiustamenti di tracciato.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

2 ROGETTO STRADALE

Il tracciato si sviluppa a Nord della SS 115 per **15,800 km** ed attraversa la piana di Gela con una successione di rettili e curve di ampio raggio ($R > 900$ m) e si allaccia ad ovest alla S.S. 626, in corrispondenza dell'ultimo tratto realizzato e recentemente aperto al traffico, e termina subito dopo l'intersezione con la S.S. 117 bis.

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

La massima pendenza raggiunta è pari al **5.43%** in uscita dalla galleria artificiale Poggio Vipera.

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

- Svincolo n.1 - Completamento Svincolo PIP
- Svincolo n.2 - Svincolo SP 187
- Svincolo n.3 - Svincolo SP 8
- Svincolo n.4 - Svincolo SP 81
- Svincolo n.5 - Svincolo SS 117 BIS

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

Il tracciato del PD è stato ottimizzato rispetto al PFTE per il passaggio di scala e l'acquisizione di cartografia aggiornata. L'ottimizzazione ha riguardato particolarmente alcuni elementi piano-altimetrici dell'asse, le principali modifiche si sono concentrate sull'articolazione delle livellette, con e i relativi raccordi verticali. Un'ulteriore differenza rispetto al PFTE ha riguardato la pendenza trasversale della piattaforma in rettilo, che è stata impostata a falda unica, con pendenza trasversale minima del -2.5% invece che a "schiena d'asino".

3 DESCRIZIONE

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

1. Si inserisce nel disegno generale della viabilità della Sicilia Sud Orientale costituendo una strada a scorrimento veloce evitando l'attraversamento della Città di Gela;
2. Si pone come strada di servizio dell'agglomerato urbano e del Nucleo Industriale di Gela, in quanto consente sia una notevole riduzione di traffico pesante nel centro urbano, sia più agevoli collegamenti extraurbani, sia, tra la zona abitata e quella industriale, costituendo altresì la necessaria via di fuga per l'evacuazione della popolazione civile e degli addetti del settore industriale-produttivo.

Il progetto è un'alternanza di rilevati e viadotti questo proprio a causa della conformazione pianeggiante, della presenza di numerosi corsi d'acqua e di un reticolo idrografico particolarmente fitto.

Il Tracciato di progetto si sviluppa per **15,800 km** direzione Caltanissetta – Siracusa. Si allaccia ad Ovest alla S.S. 626, in corrispondenza dell'ultimo tratto realizzato, alla pr. 57+230,00, mentre termina poco dopo l'intersezione con la S.S. 117 bis.

Il tracciato inizia con il primo svincolo SV01 (svincolo del tipo a trombetta) che permette l'ingresso/uscita alla/dalla S.S.626, e la collega, attraverso la realizzazione di una rotatoria, alla S.S.115.

Nel primo chilometro di tracciato si incontrano 3 viadotti, il viadotto Burgio di circa L=260m, il Viadotto Comunelli di circa L=230m e il Viadotto alla pr 1+700 di L=380m.

Il progetto prosegue per circa 2 km in rilevato, sovrappassando una ricongiunzione con una viabilità locale, fino a giungere al viadotto Poggio Vipera (L=260m). Alla km 4+000 inizia la Galleria Artificiale Poggio Vipera di L=176 m.

Il tracciato prosegue in rilevato fino ad oltrepassare il fiume Roccazzelle e una viabilità secondaria con un viadotto di L=230m.

Alla pr. 8+400 si incontra lo SV02, svincolo di collegamento con la S.P.187, consistente in un sistema di rampe che si dipartono da due rotatorie e nel viadotto VI11.

Alla pr.10+400 è stato progettato lo SV03, svincolo di collegamento con S.P.8 che la sovrappassa attraverso il viadotto VI07. Lo svincolo è costituito da due uscite a diamante che si innestano nelle rotatorie su S.P.8.

A distanza di 2 km tra loro, si susseguono lo SV04 che sovrappassa la S.P.81, collegata attraverso uscita a diamante e rotatorie di innesto, e l'ultimo svincolo SV05 SS117bis, superato il quale finisce l'intervento.

DATI:

Tracciato stradale

- Lunghezza itinerario: 15,8 km.
- Piattaforma stradale Tipo C1:
- Intervallo velocità di progetto: 60 – 100 km/h;
- svincoli in progetto: n. 5;
- Raggio di curvatura planimetrico minimo: 950 m;

Opere d'arte principali

- n. 10 viadotti;
- n. 1 gallerie artificiale;
- n. 3 sottopassi.

3.1 Asse Principale - Sezioni tipo

La sezione tipo prevista per l'asse principale è quella di una **tipo C1 extraurbana secondaria**, avente piattaforma di **larghezza 10,50 m** costituita da **carreggiata unica a due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m**.

L'intervallo di velocità di progetto assunto è pari a **60 - 100 km/h**, secondo quanto previsto nella classificazione del DM 5.11.2001.

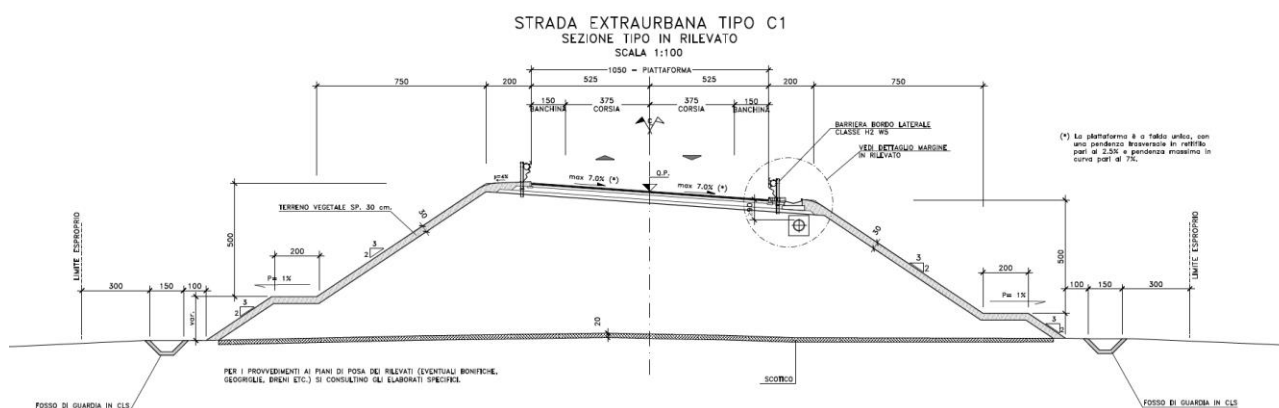


Figura 1 Sezione tipo Asse principale

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 2.00 m. ove alloggiano le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00 m.

In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta con sottostante collettore di drenaggio (ove necessario); la scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi.

La trincea è protetta al ciglio da un fosso di guardia.

3.2 Intersezioni e svincoli – Sezioni tipo

La sezione adottata per le rampe di svincolo è:

- 1- Rampa monodirezionale: carreggiata avente corsia larga 4 m, con banchina in dx da 1.50 m. e sx da 1.00 m;
- 2- Rampa bidirezionale:
 - a. carreggiata con 2 corsie di 4.00 m e banchine da 1.50 m, nel caso di tratti brevi e in continuità con le dimensioni delle rampe monodirezionali;
 - b. carreggiata con 2 corsie di 3.50 m e banchine da 1.00 m, nel caso di tratti significativi, con tratti di raccordo per corsie e banchine ed eventuali allargamenti per l'iscrizione dei veicoli in curva.

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

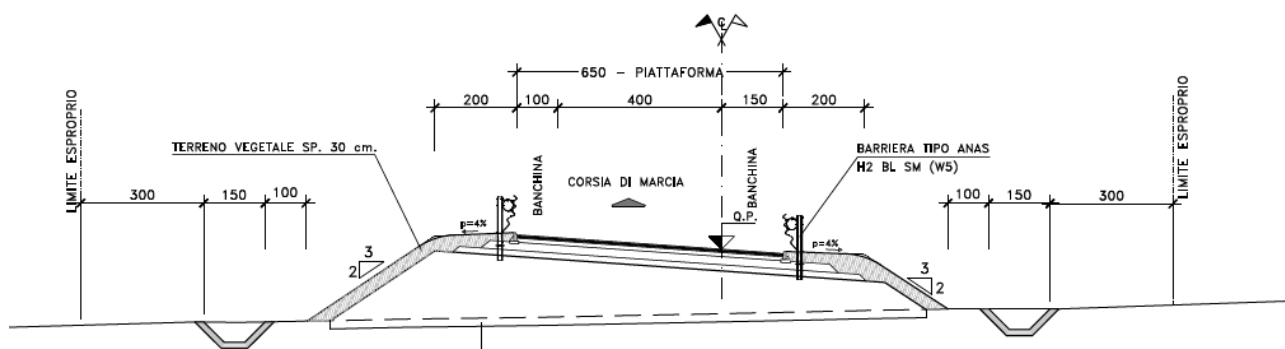
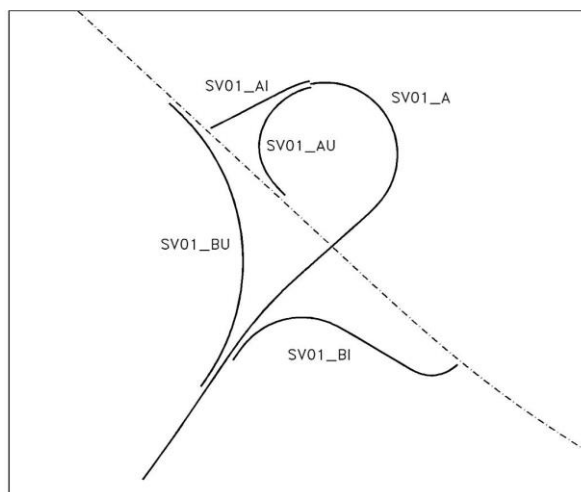


Figura 2 Sezione tipo Svincolo

Svincolo n.1 - Completamento Svincolo PIP

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

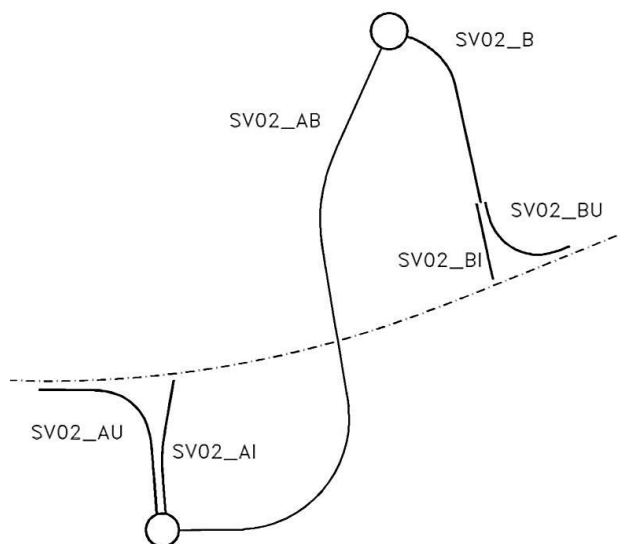
Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



Svincolo n.2 - Svincolo SP 187

Il secondo svincolo consente, con un sistema di rampe che si dipartono da due rotatorie, una a Nord e una a Sud della S.S. 626, il collegamento con la S.P.187.

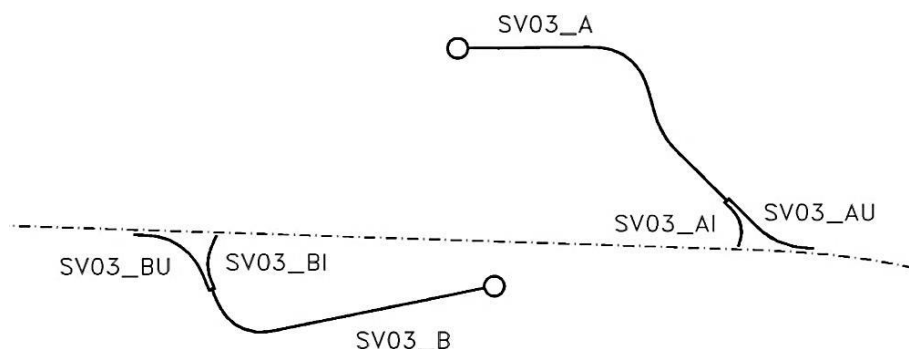
Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



Svincolo n.3 - Svincolo SP 8

Lo svincolo n.3 è costituito da due rotatorie in corrispondenza della strada provinciale S.P.8 le quali permettono, tramite le rampe dello svincolo, l'accesso alla S.S:626.

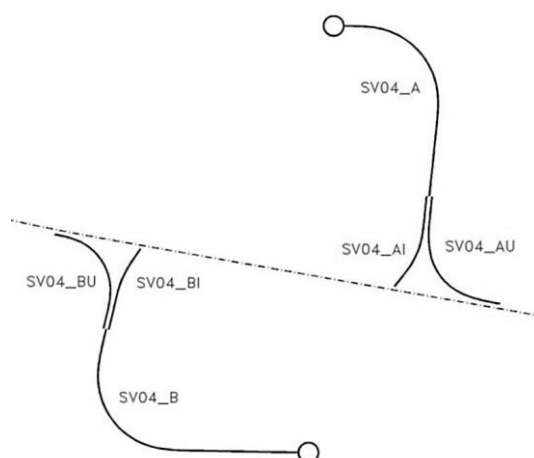
Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



Svincolo n.4 - Svincolo SP 81

Lo svincolo n.4 è costituito da due rotonde in corrispondenza della strada provinciale S.P.81 le quali permettono, tramite le rampe dello svincolo, l'accesso alla tangenziale.

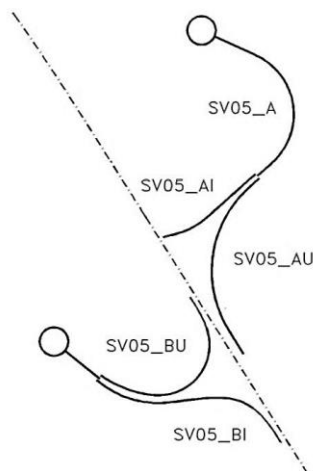
Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



Svincolo n.5 - Svincolo SS 117 BIS

Lo svincolo n.5 consente lo scambio con la S.S.117bis. La configurazione è analoga a quella degli svincoli precedenti, con due rotonde (una a Nord e una a Sud), da cui partono le rampe che permettono l'accesso e l'uscita alla/dalla S.S.626.

Lo svincolo si trova in prossimità del punto in cui la strada passa dalla configurazione di carreggiata unica ed una corsia per senso di marcia ad una a carreggiate separate a due corsie per senso di marcia. Viene di seguito riportato uno schema con la numerazione delle rampe, rimandando agli elaborati specifici per maggiori dettagli circa la contestualizzazione dello svincolo. Le velocità di progetto delle varie rampe è compresa nell'intervallo 40 – 60 km/h.



3.3 Pavimentazioni e dispositivi di ritenuta

3.3.1 Asse principale e Svincoli

Le caratteristiche peculiari degli interventi delineati nei nuovi Capitolati Speciali d'Appalto ANAS per i lavori di Manutenzione e di Nuove Costruzioni sono:


- **Massimo riutilizzo dei materiali fresati** e altri materiali marginali disponibili con facilità sul luogo dell'intervento, valutati e verificati nei calcoli di durata a fatica, per ridurre trasporti e costi e preservare l'ambiente;
- **Definizione di criteri generali di lavorazione** per tenere presente le problematiche di applicazione pratica su strade in esercizio;
- **Impiego generalizzato di bitumi modificati**, per incrementare le durate con certezza di risultato; Definizione di metodi di verifica prestazionali sui materiali singoli, sulle miscele e sulle lavorazioni complete. Per queste ultime vengono assegnati livelli prestazionali, misurabili ad Alto Rendimento.

Il pacchetto di pavimentazione scelto, dato il volume di traffico e la relativa mix, è di spessore totale **53 cm.** costituita da:

- Usura: 4 cm.
- Binder CB caldo: 4 cm.
- Base CB caldo 10 cm.
- Sub base in misto cementato 20 cm.
- Fondazione: misto granulare: 15 cm.

Tra gli strati di conglomerato bituminoso è prevista una mano d'attacco, tra lo strato d'usura e il binder è prevista una mano d'attacco con bitume modificato hard.

Per la sub-base è stato scelto il misto cementato. Tuttavia, il CSA prevede l'uso, in alternativa, dello schiumato miscelato in sito (o premiscelato in impianto), in tutti i casi in cui è possibile l'approvvigionamento del materiale riciclato.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

Per il solo tratto all'interno della G.A. "Poggio Vipera" è stato previsto uno strato d'usura con conglomerato bituminoso chiuso ad alte prestazioni (SMA) a parità di spessore (4 cm.).

3.3.2 Strade Secondarie a destinazione particolare

Per le strade a destinazione particolare è stata scelta una pavimentazione flessibile avente spessore totale pari a 33 cm. così costituita:

- Usura in CB chiuso: 3 cm.
- Binder CB semichiuso: 10 cm.
- Fondazione: misto granulare: 20 cm

3.3.3 Dispositivi di ritenuta

In accordo con la normativa vigente e con le "Istruzioni tecniche sulla progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali" (D.M. 21 giugno 2004), i tipi di barriera di sicurezza previsti in progetto, con riferimento alla loro destinazione e ubicazione, sono le barriere bordo laterale e bordo ponte. Per quanto riguarda i tratti in trincea non è stata prevista alcuna protezione dei margini stradali poiché si è scelto di adottare, in piattaforma, cunette triangolari (alla francese) che non determinano condizioni di rischio se accidentalmente percorse dai veicoli in svio.

Nei tratti all'aperto sono state previste barriere metalliche, mentre all'interno della galleria sono previste barriere in calcestruzzo con profilo redirettivo, tipo New Jersey.


Nei passaggi tra tratti all'aperto (anche in trincea) e tratti in gallerie, è prevista la rastremazione del profilo redirettivo sui muri all'ingresso/uscita della galleria Poggio Vipera per un tratto sufficientemente esteso, al fine di evitare pericolosi urti frontali e fronto-laterali, conseguenti ad eventuali perdite di traiettoria dei veicoli. In prossimità dei manufatti in c.a. (muri) lungo il tracciato principale, le barriere saranno ancorate ad esso mediante un ancoraggio terminale delle lame al manufatto.

La classe delle barriere da impiegare e il relativo livello di contenimento sono stati determinati in rapporto al tipo di strada, alla velocità di progetto, al tipo di traffico previsto.

In considerazione di ciò, le barriere scelte sono quelle di classe **H2 bordo laterale** per i tratti correnti di rilevato, **H3 bordo ponte per tutti i viadotti** e **H3 bordo laterale per la continuazione delle barriere poste sui viadotti per una lunghezza di circa 30m** in modo da estendere il tratto da proteggere per una lunghezza sufficiente in accordo con l'art. 3 del DM 21/04/2004. Per le strade secondarie in ammodernamento sono state previste le barriere tipo N2.

Particolare cura è stata posta nelle zone di inizio e fine dei dispositivi di ritenuta che, in conformità alla vigente normativa, devono essere muniti di terminali. Lungo l'asse principale sono stati utilizzati dei terminali speciali mentre per gli svincoli e strade secondarie si sono utilizzati terminali semplici. In corrispondenza delle cuspidi delle barriere in ingresso agli svincoli, inoltre, è stato previsto l'utilizzo di attenuatori d'urto di classe 80.

Per migliorare ulteriormente le condizioni di sicurezza della strada, le H2 BL, H3 BL e le H3 BP sono munite del sistema SMC di sicurezza per i motociclisti, in ottemperanza alle più recenti disposizioni.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

4 STUDI ED INDAGINI

4.1 Geologia e Geotecnica

L'area ricade all'interno della Falda di Gela, costituita da unità tettoniche embricate di spessore variabile, formate da terreni di età Oligocene-Pleistocene inferiore. All'interno delle unità tettoniche le successioni sedimentarie si presentano intensamente deformate ad opera di faglie e pieghe orientate prevalentemente secondo direzioni NO-SE.


Il tracciato della S.S.626 ricade morfologicamente nella Piana di Gela, un elemento morfologico tardo-quadernario derivante dal modellamento tettono-eustatico del fronte della catena Siciliana emersa. L'altimetria dell'area è stata livellata nell'Olocene sia dall'erosione operata dalle acque fluviali del Fiume Gela, del Torrente Gattano, del Torrente Comunelli, del Rio Roccazzelle e dei loro affluenti, che hanno provocato un generale livellamento dei rilievi ad eccezione di isolate aree lungo la linea di costa, dove si ergono i relitti dei rilievi prima esistenti che costituiscono le attuali colline di Manfria, di Montelungo e di Gela, sia dal deposito di notevoli e variabili spessori di materiale alluvionale. Il reticolo idrografico è inciso e di tipo dentritico con aste fluviali principali orientate in direzione NNE-SSO e N-S.

Nella successione stratigrafica dell'area si possono riconoscere le seguenti unità litologiche, dal basso verso l'alto:

- Formazione Licata (Tortoniano superiore-Messiniano inferiore);
- Gruppo Gessoso-Solfifero (Messiniano);
- Fm.Trubi (Pliocene inferiore);
- Formazione Monte Narbone (Pliocene superiore);
- Depositi terrazzati pleistocenici;
- Alluvioni;
- Sabbie costiere e dune attuali.

Al fine di dettagliare le osservazioni eseguite con i rilievi geologici di superficie e sviluppare la progettazione delle opere dal punto di vista geotecnico, sono state prese in esame le diverse campagne indagini di carattere geologico e geotecnico eseguite nel tempo:

- Campagna geognostica A.N.A.S. del maggio 1971 relativa allo studio di fattibilità;
- Campagna geognostica relativa al progetto A.N.A.S. di prolungamento della viabilità industriale ed urbana di Gela del 1989;
- Campagna geognostica A.N.A.S. del giugno 2006;
- Campagna geognostica A.N.A.S. del 2014-2015;
- Campagna indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche A.N.A.S. del 2019 per la redazione del progetto definitivo.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

Lo studio geotecnico ha compreso l'elaborazione critica dei dati delle indagini; la caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni; la definizione dei rapporti opere-terreni; la ricerca, sotto il profilo geotecnico, delle soluzioni più idonee per la progettazione delle fondazioni delle opere d'arte, per l'esecuzione dei tratti in galleria, scavo e trincea; l'esecuzione di calcoli geotecnici di verifica.

I terreni e le rocce ricadenti nel volume di terreno significativo ai fini geotecnici sono stati raggruppati in 2 classi:

1. Terreni di copertura – Depositi Alluvionali recenti (Terreno agrario o di riporto; Coltre colluviale; Alluvioni a grana fina e grana grossa; Alluvioni terrazzate; Limo organico);
2. Terreni e rocce del substrato (Argille plioceniche; Marne argillose e argille marnose).

Dal punto di vista della caratterizzazione geotecnica e della ricostruzione dei rapporti opere-terreni, è possibile dividere il tracciato in tre tratti omogenei. Lungo un primo tratto, fino alla progressiva 5+500 m, si rinvencono con continuità alluvioni a grana fina e terrazzate, che ricoprono le argille plioceniche. Il tratto intermedio, fino alla progressiva 7+300 m, è interessato da alluvioni che ricoprono marne argillose e argille marnose (trubi). La successione dei terreni del terzo tratto rispecchia quanto osservato lungo il tratto iniziale. Le principali questioni di carattere geotecnico hanno riguardato la scelta del tipo di fondazione dei viadotti e delle opere di sostegno, la definizione del piano di posa dei tratti in rilevato, la stabilità degli scavi.

In considerazione delle caratteristiche di deformabilità dei terreni alluvionali e delle sottostanti argille plioceniche accertate con le indagini, è stato studiato un sistema costituito da una geogriglia di elevata resistenza a trazione da installare alla base dei rilevati e da una maglia di dreni prefabbricati a nastro da inserire nei terreni di fondazione, che ha lo scopo di limitare l'entità dei cedimenti dei terreni di fondazione e garantire l'esaurimento degli stessi in tempi compatibili con l'ultimazione delle opere.

4.2 Idrologia e Idraulica

Lo studio idrologico sviluppato nell'ambito del progetto definitivo ha compreso l'analisi e l'elaborazione critica dei dati di pioggia; la caratterizzazione idrologica dei bacini interessati dall'opera; la definizione dei rapporti opere-reticolo idrografico; la quantificazione delle portate da questo trasportate per differenti tempi di ritorno. L'area in studio ricade nei Comuni di Butera e Gela, in un'area geograficamente inquadrabile nel settore meridionale tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Torrente Comunelli tra le province di Agrigento, Caltanissetta e Ragusa.

Il territorio interessato dall'opera è stato suddiviso in 18 sub-bacini, ognuno dei quali caratterizzato da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche. Tali sub-bacini sono rappresentati nella figura che segue.

Lo scopo dello studio idrologico e idraulico, riportato nelle relative relazioni specialistiche, è quello di fornire gli elementi idrologici e idraulici necessari per la valutazione delle interferenze del tracciato stradale con il reticolo idrografico superficiale e per il conseguente dimensionamento di tutti i manufatti idraulici che consentono l'inserimento sostenibile del corpo stradale nel contesto naturale preesistente.




I principali corsi d'acqua che, oltre ad alcuni fossi, risultano interferire con il progetto sono, procedendo da Ovest verso est, il torrente Burgio, il torrente Comunelli, il fosso in sinistra idraulica del Comunelli, un fosso in destra idraulica dello Scozzarelle, il torrente Scozzarelle, il Rio Rabbito, il ramo destro del Rio Roccazzelle, il Rio Roccazzelle, il Vallone Salito, il Vallone Bruca, il torrente Gattano, il Vallone Casalini, il Vallone Solera col suo ramo destro e il suo ramo sinistro oltre a due fossi.

Nell'analisi dello stato futuro di progetto, l'indagine ha necessariamente elaborato un nuovo assetto dei canali collettori, anche individuando ulteriori sezioni di interesse, al fine di definire i contributi dei bacini allacciati alle nuove canalizzazioni secondo lo schema idraulico previsto nella fase di progettazione delle opere della nuova infrastruttura stradale.

L'analisi idrologica e idraulica si è quindi focalizzata su alcune sezioni individuate nello studio come di particolare interesse, quali:

- Torrente Comunelli;
- Rio Roccazzelle;

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

- Torrente Bruca;

Tali sezioni idrografiche, anche in relazione a particolari situazioni di criticità documentate nell'analisi della situazione attuale, sono state più approfonditamente indagate determinando l'andamento dell'idrogramma del deflusso di piena per un evento con tempo di ritorno di $Tr=200$ anni, utilizzato nella successiva verifica della funzionalità idraulica delle opere in progetto, con la verifica dimensionale e del franco netto.

Le portate ottenute per tempo di ritorno pari a **Tr=200 anni** sono state utilizzate anche per il dimensionamento dei tombini e delle inalveazioni.

Per i corsi d'acqua principali sono state sviluppate modellazioni numeriche bidimensionali per la valutazione delle condizioni di deflusso ante e post-operam, con identificazione delle aree di esondazione.

I risultati di dettaglio delle simulazioni sono riportati sotto forma grafica e numerica (profilo idraulico, sezioni di calcolo con livelli idrici, tabella riassuntiva dei risultati caratteristiche idrauliche delle sezioni di calcolo).

In particolare, lo studio del funzionamento idraulico di ciascun'opera in progetto verte sulla verifica del franco idraulico secondo le modalità indicate dalle prescrizioni Anas.

Riguardo le acque della piattaforma stradale, in attuazione dell'art. 113, comma 3, del D.lgs. 152/06, il convogliamento, la separazione, la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle superfici scolanti sono soggetti alla gestione qualitativa, in quanto provenienti da superfici su cui possono depositarsi sostanze inquinanti. Per questa ragione per gli scarichi del drenaggio di piattaforma è stato previsto il trattamento delle acque di prima pioggia e il controllo dello sversamento accidentale.

Il progetto prevede un "ciclo chiuso", in modo che le acque meteoriche afferenti alla piattaforma stradale (sia di prima che di seconda pioggia) vengano convogliate, nella loro totalità e senza alcuna separazione, a mezzo di collettori circolari, ai manufatti di trattamento (vasche di prima pioggia). A valle di tali manufatti, funzionanti in continuo, si ha l'immissione nei recapiti finali (corpi idrici superficiali o sottosuolo).

L'intero tracciato di progetto è stato suddiviso in 14 tratti, ciascuno afferente a un manufatto di trattamento.


Il tracciato di progetto prevede sezioni tipologiche correnti in rilevato, in trincea e in viadotto. Il drenaggio della piattaforma stradale della linea principale è demandato, per l'intera estensione dell'intervento di progetto, a tubi collettori disposti al margine della sede stradale a seconda dell'inclinazione trasversale della superficie stradale. La raccolta sommitale avviene mediante canalette o cunette alla francese.

I viadotti sono muniti di dedicati bocchettoni pluviali e collettori, staffati al di sotto delle strutture, tali da convogliare l'acqua dalla rete sino all'impianto di trattamento.

Per tutti i dettagli e le considerazioni fatte si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

4.3 Archeologia: Iter Autorizzativo

Nell'ambito della procedura di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico", di cui all'art. 25 del D. Lgs 50/2016 e del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativa all'intervento "SS 626 della Valle del Salso, lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela tra la SS 117 bis e la SS 626 (Caltanissetta-Gela), Anas S.p.A. ha inviato alla Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta lo "Studio Archeologico" (nota prot. n. CDG 0687998-P del 20.12.2018).

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

Nelle tavole allegate allo Studio, nel più ampio areale interessato dal progetto, risultano segnalati monumenti e aree di interesse archeologico, o altri indicatori, che vi gravitavano a distanze variabili.

Ci si limita in questa sede ad evidenziare le criticità che, in relazione alla distanza dall'opera, meritano attenzione nella fase di approfondimento della verifica sul terreno. In particolare, si fa riferimento ai nuovi dati desunti dall'osservazione diretta di superficie effettuata nel corso della ricognizione che ha interessato il sedime dell'opera e un'ampia fascia intorno.

L'attività di survey, portata avanti da ANAS S.p.A., ha consentito l'individuazione di 7 aree ad alto e medio alto rischio archeologico che interferiscono con la soluzione prescelta, differenziando alcune "aree di frammenti fittili" di certa consistenza da aree con "frammenti fittili sporadici" e presenze archeologiche note da bibliografia nei pressi del tracciato dell'opera, a distanze variabili.

Schematicamente, dalle valutazioni del rischio della VI Arch risultano le seguenti criticità, con relativo ambito d'attribuzione cronologica:

R1 – Tratto di strada selciata, con andamento est-ovest (età classica/ellenistica?).

R2 – Area di frammenti fittili: tegole, lucerne, coppette a vernice nera, ceramica acroma di forme potorie (età classica/ellenistica).

R3 – Frammenti fittili sporadici (età rinascimentale?).

R4 – Area di frammenti fittili: pareti, fondi, anse e orli di ceramica comune, tegole, maioliche, piatti decorati (età medievale/rinascimentale).

R5 – Area di frammenti fittili sporadici: orli, pareti, invetriata (età rinascimentale).

R6 – Frammenti fittili sporadici: pareti, orli di piatti e maiolica (età medievale).

R7 – Area di frammenti fittili: pareti di crateri a vernice nera, frammenti di lucerne, ceramica sigillata tipo Hayes 8 A, piedi di coppette e frammenti di tegole (età classica-ellenistica/romana).

R8 – Frammenti fittili sporadici (età rinascimentale).

La suddetta Soprintendenza, verificati gli elaborati, ha trasmesso il parere di competenza (nota n. 1577 del 27.03.2019), in cui prescrive l'esecuzione di approfondimenti nelle aree indicate ad alto e medio-alto rischio archeologico e, in corso d'opera, la sorveglianza archeologica nelle aree a rischio medio e medio-basso.

Nel predisporre il Piano Indagini Archeologiche, onde acquisire ulteriori dati per chiarire il potenziale archeologico dell'area di sedime dell'opera ci si è avvalsi dell'attivazione di una serie di indagini di carattere ambientale sul terreno ricadenti nelle aree indicate come ad alto rischio da sottoporre a sorveglianza archeologica. Il suddetto piano, condiviso con la Soprintendenza competente è stato approvato con nota n. 4453 del 30.07.2019.

Gli esiti di questa campagna indagini sono stati trasmessi alla Soprintendenza di Caltanissetta (in forma di relazione scritta e tavole con l'ubicazione dei sondaggi lungo le aree ad alto rischio con cui interferisce la nuova opera in progetto) con nota CDG 0469271-P del 09.08.2019.

In data 18 dicembre 2019, si è svolto un sopralluogo congiunto alla presenza di un responsabile degli Uffici della Soprintendenza competente per il territorio e dell'archeologo responsabile per il ANAS S.p.A., con l'obiettivo di visionare lo stato dei luoghi e ottimizzare la proposta di ubicazione di saggi archeologici preventivi solo nelle zone ad alto rischio archeologico reale.

La Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta ha emesso un parere (nota n. 833 del 03.02.2020) con prescrizione di saggi archeologici preventivi solo in una delle zone indicate ad alto rischio. Attualmente è in corso la redazione del Progetto Esecutivo dei saggi prescritti.

5 LE OPERE D'ARTE DI PROGETTO

5.1 Opere Maggiori

5.1.1 Viadotti

Il progetto prevede la realizzazione di 11 viadotti per una lunghezza totale di circa 3.430 m

VIADOTTO	N°TRAVI	TIPOLOGIA CAMP	N°CAMPATE	Ltot
VI01 - BURGIO	3	30-40	7	260
VI02 - COMUNELLI	2	40-50	5	230
VI03 - Pr 1+700	2	30-40	10	380
VI04 - POGGIO VIPERA	2	30-40	7	260
VI05 - ROCCAZZELLE	2	40-50	5	230
VI06 - Pr 8+600	2	30-40	5	180
VI07 - VIADOTTO SU SP8	2	30-40	14	540
VI08 - VIADOTTO SU SP81	2	30-40	6	220
VI09 - VIADOTTO SU SS117bis	2	30-40	8	300
VI10_SV01 - SVINCOLO	2	30-40	3	100
VI11 - FERROVIA-GATTANO	2-3	40-50	15	730

L'impalcato previsto è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due o tre travi metalliche principali di altezza costante.

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN). Le travi principali saranno realizzate mediante lamiera saldate. Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi. Il graticcio d'impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio. L'interasse tra i traversi è variabile in campata e costante in prossimità delle pile. Anche i traversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiera saldate.

Per quanto attiene i collegamenti, i conci delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a piena penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi principali saranno di tipo bullonato.

I controventi a croce hanno esclusiva funzione di irrigidimento della struttura in fase di montaggio. Al termine della maturazione dei getti della soletta d'impalcato i controventi dovranno essere tassativamente rimossi.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante.

È previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. tessute in direzione trasversale. La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson. Nella figura seguente è riportata la sezione rappresentativa dell'impalcato:

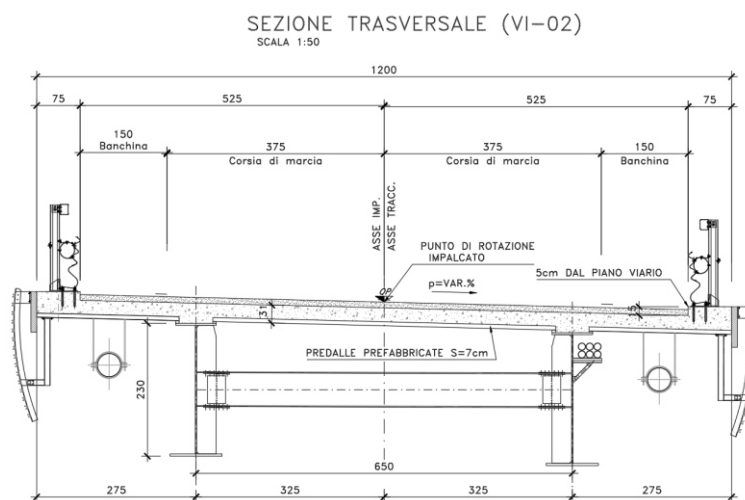


Figura 3 Sezione trasversale impalcato in campata

Lo schema di vincolo prevede l'adozione di dispositivi di appoggio costituiti da isolatori elastomerici. Pertanto, le azioni orizzontali trasversali e longitudinali vengono trasmesse a tutte le sottostrutture. Alle estremità dell'impalcato sono previsti giunti di dilatazione in elastomero armato in corrispondenza della piattaforma carrabile e giunti di cordolo in corrispondenza degli elementi marginali. Le due spalle del viadotto sono di tipo tradizionale con muro frontale e paraghiaia, debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione. Per il contenimento dei rilevati di approccio sono state adottate due differenti soluzioni, in rapporto alle altezze delle spalle:

- per le spalle con muro frontale di altezza fino a 4 m, sono previsti muri di risvolto
- per le spalle con muro frontale di altezza maggiore di 4 m, sono previsti muri d'ala disposti in adiacenza alla spalla, fondati su pali.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di pali trivellati.

Le pile sono a setto, con estremità arrotondate, sormontate da pulvino trapezoidale e fondazioni di tipo indiretto costituite da zattere e palificate di pali trivellati. Le zattere di fondazione sono state debitamente affondate rispetto al fondo dell'alveo del corso d'acqua, in modo da disporle al disotto delle quote previste per lo scalzamento dei fusti pila.

5.1.2 Galleria Artificiale

La galleria è realizzata in scavo Top-Down con uno schema strutturale composto da paratie di pali accostati e solette di cemento armato gettate in opera con funzione di contrasto nei confronti delle spinte di terreno. Le fasi costruttive previste sono le seguenti:

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

Si riporta una sezione tipo della galleria:

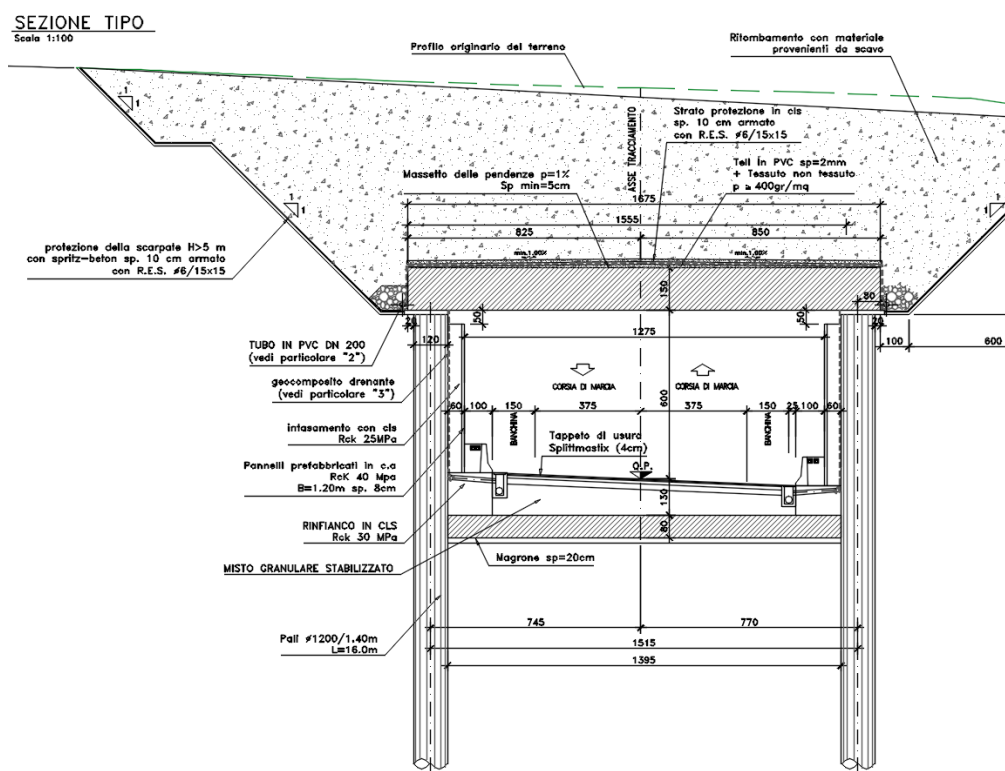


Figura 4 sezione tipo galleria artificiale

Gli elementi strutturali sono i seguenti:

- Pali trivellati in c.a. di diametro 1.20 m ad interasse 1.40 m, la lunghezza totale dei pali è di 28 m
- Solettone di copertura in c.a. di spessore 1.50 m
- Soletta di fondazione in c.a. di spessore 0.80 m

5.1 Opere Minori

5.1.1 Sottovia

Il progetto prevede la realizzazione di 3 sottovia scatolari in c.a. carrabili di differenti geometrie in corrispondenza delle viabilità secondarie. Di seguito la tabella riepilogativa:

ST01 (pk = 3+225 km)	
Larghezza interna netta	8.00 m;
Altezza interna netta	6.70 m;
Spessore soletta di copertura	0.80 m;
Spessore piedritti	0.80 m;
Spessore soletta di fondazione	0.90 m;
ST02 (pk = 5+524 km)	
Larghezza interna netta	6.00 m;
Altezza interna netta	6.20 m;
Spessore soletta di copertura	0.60 m;
Spessore piedritti	0.60 m;
Spessore soletta di fondazione	0.70 m;
ST03 (pk = 12+180 km)	
Larghezza interna netta	6.00 m;
Altezza interna netta	6.20 m;
Spessore soletta di copertura	0.60 m;
Spessore piedritti	0.60 m;
Spessore soletta di fondazione	0.70 m;

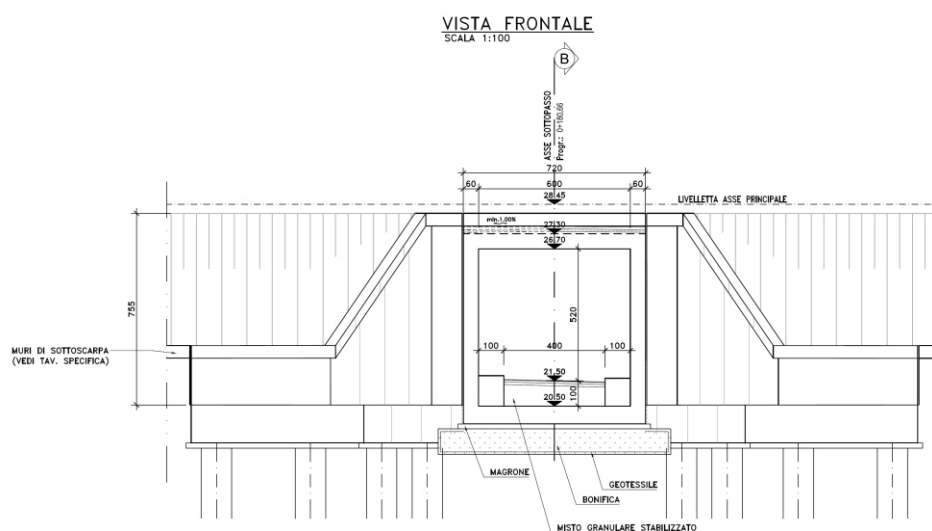


Figura 5 Prospetto tipo sottovia

A completare gli interventi sono stati previsti anche i muri andatori di sottoscarpa che presentano le stesse caratteristiche geometriche con un'altezza variabile la fondazione ha spessore di 1.50 m con pali di diametro 1.20 m ad interasse di 3.60 m.

5.1.2 Muri di sottoscarpa

Essendo il tracciato per lo più in rilevato, sono stati previsti muri di sottoscarpa che corrono lungo tutto il progetto

CODICE	Posizione	LATO	PR INIZIALE	PR FINALE	H media
MSS_01	Asse Principale	sn	704,91	947,15	3,01
MSS_02	Asse Principale+SV01	dx	704,58	SV01B	4,22
MSS_03	Asse Principale+SV01	dx	0,00	267,33	2,41
MSS_04	Asse Principale	dx	1380,15	1431,15	2,55
MSS_05	Asse Principale	sn	1401,15	1431,15	3,33
MSS_06	Asse Principale	sn	1836,38	1860,40	2,08
MSS_07	Asse Principale	dx	1836,38	1848,38	2,92
MSS_08a	Asse Principale	dx	3001,87	3211,87	3,21
MSS_08b	Asse Principale	dx	3243,60	3273,60	3,33
MSS_09a	Asse Principale	sn	3060,80	3207,80	2,79
MSS_09b	Asse Principale	sn	3239,15	3284,15	3,24
MSS_10a	Asse Principale	dx	5461,73	5509,73	2,60
MSS_10b	Asse Principale	dx	5538,75	5550,75	2,00
MSS_11a	Asse Principale	sn	5470,88	5509,88	2,64
MSS_11b	Asse Principale	sn	5538,60	5559,60	2,05
MSS_12	Asse Principale	dx	8040,00	8181,00	2,41
MSS_13	Asse Principale+SV02	sn	8690,79	SV02_Bi	1,67
MSS_14	Asse Principale	dx	8690,79	8818,12	6,00
MSS_15	Asse Principale+SV02	sn	SV02_Bu	8818,12	1,60
MSS_16	Asse Principale	dx	12194,52	12221,52	2,22
MSS_17	Asse Principale	sn	13173,93	13230,93	2,37
MSS_18	Asse Principale	dx	13200,93	13230,93	2,47
MSS_19	Asse Principale+SV04	sn	13476,16	SV04_Ai	3,48
MSS_20	Asse Principale	dx	13476,16	13599,16	2,72
MSS_21	Asse Principale	dx	14960,45	14972,45	2,75
MSS_22	Asse Principale+SV05	sn	15297,84	SV05_Ai	3,58

MSS_23	Asse Principale	dx	15297,84	15411,84	3,25
MSS_24	SV01	dx	0,00	255,00	3,12
MSS_25	SV04	sn	26,51	182,51	2,47
MSS_26	SV05	dx	86,84	191,84	2,43

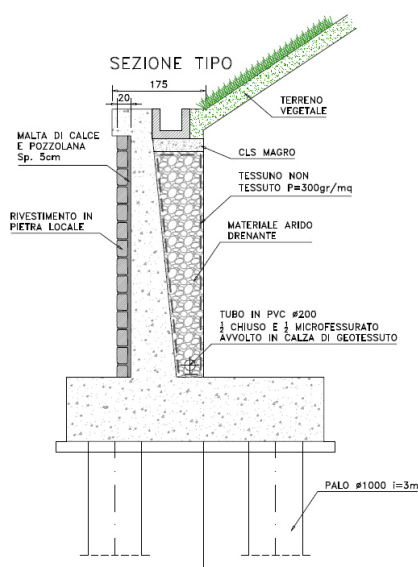


Figura 6 Sezione tipo Muro di sottoscarpa

5.1.3 Opere Idrauliche (tombini, inalveazioni, vasche di prima pioggia)

Gli interventi di sistemazione degli attraversamenti fluviali sono finalizzati alla stabilizzazione del corso d'acqua in corrispondenza dell'opera e alla riprofilatura dello stesso attraverso raccordi graduali tra le sezioni fluviali naturali e quella in corrispondenza dell'attraversamento. Gli interventi di sistemazione degli affiancamenti sono invece finalizzati alla protezione del piede del rilevato stradale.

Le interferenze tra il corpo stradale e il reticolo idrografico secondario sono generalmente risolte mediante tombini e opportune inalveazioni nelle zone di imbocco e sbocco.

Nella tabella seguente sono elencati tutti i tombini distinti per asse stradale, svincoli e strade secondarie, con indicazione delle dimensioni.

ASSE PRINCIPALE					
ID Opera	Progressiva	Tipologico	Geometria		
			B	H	D
			(m)	(m)	(m)
TM_01	2+220.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_02	2+816.00	Scatolare	2	2	-
TM_03	2+991.13	Scatolare	2	2	-
TM_04	3+260.00	Scatolare	4	3	-
TM_05	4+501.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_05bis	4+785.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_06	5+227.26	Scatolare	2	2	-
TM_07	5+649.00	Scatolare	4	3	-
TM_08	5+920.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_09	6+384.04	Scatolare	3	2,5	-
TM_10	7+260.00	Tubazione	-	-	1
TM_11	7+760.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_11bis	7+960.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_12	9+805.28	Scatolare	4	3	-
TM_13	10+080.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_14	11+571.81	Scatolare	5	3	-
TM_15	12+195.72	Scatolare	3	2,5	-
TM_16	13+615.85	Scatolare	10	3	-
TM_17	13+754.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_18	14+524.54	Scatolare	3	2,5	-
TM_19	14+848.82	Scatolare	3	2,5	-
TM_20	15+378.17	Scatolare	2	2	-

SVINCOLI					
ID Opera	Progressiva	Tipologico	Geometria		
			B	H	D
			(m)	(m)	(m)
TM_SV01_01	0+250.85	Tubazione	-	-	1
TM_SV01_02	0+013.50	Tubazione	-	-	1
TM_SV01_03	0+588.15	Tubazione	-	-	1
TM_SV01_04	0+513.32	Tubazione	-	-	1
TM_SV02_AB_01	0+070.00	Scatolare	3	2	-
TM_SV03_A_01	0+150.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_SV03_B_01	0+022.92	Tubazione	-	-	1,5
TM_SV03_B_02	0+440.00	Tubazione	-	-	1
TM_SV04_B_01	0+155.00	Tubazione	-	-	1
TM_SV04_BU_02	0+120.00	Tubazione	-	-	1
TM_SV05_B_01	0+310.00	Tubazione	-	-	1,5

STRADE SECONDARIE					
ID Opera	Progressiva	Tipologico	Geometria		
			B	H	D
			(m)	(m)	(m)
TM_AS02_01	0+170.00	Scatolare	4	3	-
TM_AS04_01	0+012.00	Tubazione			1
TM_AS04_02	0+630.00	Tubazione	-	-	1,5
TM_AS05_01	0+053.00	Tubazione	-	-	1
TM_AS06_01	0+094.00	Tubazione	-	-	1
TM_AS07_01	0+097.27	Tubazione	-	-	1
TM_AS08_01	0+334.85	Scatolare	3	2	-
TM_AS09_01	0+089.00	Tubazione	-	-	1

Nelle sezioni dove la strada è in viadotto, le interferenze sono risolte mediante inalveazioni. Il fondo dell'alveo, le sponde e il terreno alla base del corpo stradale, dove necessario, sono protetti e messi in sicurezza con le seguenti tipologie di interventi per la sistemazione fluviale:

- Gabbionate metalliche di pietrame: protezione spondale, protezione al piede del rilevato stradale;
- Pietrame da scogliera per la protezione delle fondazioni delle pile dei viadotti;
- Materassi metallici riempiti di pietrame: rivestimento da fondo alveo.
- Riprofilatura delle sponde e del fondo dell'alveo per raccordarsi con il profilo del terreno.

Oltre agli interventi di inalveazione dei corsi d'acqua principali attraversati dai viadotti, tutte le altre interferenze con il reticolo idrografico sono state risolte con manufatti di attraversamento (tombini) di c.a. a sezione circolare o scatolare. Lungo il tracciato dell'asse principale sono stati posizionati 22 manufatti di attraversamento. Altri 19 sono stati posizionati lungo le rampe di svincolo e lungo le strade secondarie in adeguamento a servizio dell'arteria principale.

I dispositivi di controllo qualitativo delle acque di piattaforma saranno realizzati tramite vasche di trattamento in cemento armato prefabbricate. Il volume dei manufatti effettivamente previsto nel progetto è stato definito in ogni caso tenendo conto dell'esigenza di contenere un eventuale sversamento accidentale da parte di un'autocisterna (40 m³).

Le vasche di prima pioggia sono pensate per funzionare in continuo, applicando la tecnologia del trattamento primario a vasche comunicanti (per stramazzo): esse saranno costituite da comparti per la sedimentazione e da comparti per la separazione degli olii in sospensione.

6 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Dopo aver analizzato la struttura del paesaggio, in stretta relazione con la presenza delle comunità vegetazionali presenti sul territorio e le interferenze prodotte su di esse dal progetto in esame, sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze suddette.

Gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale hanno come obiettivo quello di realizzare un sistema di interventi a verde che si integrano con il paesaggio naturale presente, riducendo le interferenze dell'opera sulle condizioni ambientali attuali.

6.1 La scelta delle specie

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

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

La scelta delle specie da impiantare è stata fatta in base sia alle caratteristiche bio-ecologiche delle specie, sia in base alle caratteristiche fisionomico-strutturali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare. In ultima analisi, la scelta viene operata quindi in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

Specie arboree

Per la costituzione di filari arboreo-arbustivi come interventi di schermatura e ripristino della vegetazione dei corpi idrici, il progetto prevede l'impiego di esemplari arborei appartenente alla seguente specie:

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	Termofilo
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	Igrofilo

Specie arbustive

Le specie arbustive, scelte tra le specie autoctone, avranno la funzione di creare la continuità spaziale con le chiome delle piante, nonché una funzione estetica assicurata, tra l'altro, dalle fioriture colorate e scalari nel tempo. La scalarità della fioritura, infatti, consentirà di avere cespugli in fiore, e di conseguenza con frutti maturi, per diversi periodi dell'anno. Inoltre, i frutti prodotti dagli arbusti saranno richiamo per piccoli mammiferi e uccelli che potranno popolare le siepi arricchendo la complessità biologica del piccolo

ecosistema. Infatti, sarà effettuata un'attenta distribuzione dei volumi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte ad essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di piccoli animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Si è ritenuto opportuno prevedere impianti di arbusti, perché compatibili con le esigenze imposte dal progetto, e preferire la componente sempreverde, perché coerente con le dinamiche ecosistemiche in atto e per la valenza percettiva.

Sono previste diverse specie arbustive variabili di taglia media e medio-piccola, con buona rusticità e specifica produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica, in particolare l'avifauna, al fine di contribuire, con la piantagione, alla salvaguardia della presenza faunistica nei territori circostanti. Le specie in questione sono utilizzate con funzione di mascheramento, di ricucitura dei campi coltivati interrotti dal tracciato di progetto, di protezione e consolidamento delle scarpate.

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Rosa sempervirens</i>	<i>Rosa sempreverde</i>	Termofilo
<i>Phyllirea latifolia</i>	Fillirea	Termofilo
<i>Viburnum tinus</i>	Viburno	Termofilo
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune	Termofilo
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	Termofilo
<i>Erica terminalis</i>	Erica	Termofilo
<i>Cistus incanus</i>	Cisto rosso	Termofilo
<i>Myrtus communis</i>	Mirto comune	Termofilo
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	Termofilo
<i>Rhamnus alaternus</i>	Alaterno	Termofilo
<i>Tamerix gallica</i>	Tamerice	Igrofilo
<i>Tamerix africana</i>	Tamerice	Igrofilo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Igrofilo
<i>Salix pedicellata</i>	Salice	Igrofilo

Piantagione di arbusti ed alberi

Per la piantagione si ritiene opportuna la scelta di specie legnose, inserendosi nella serie vegetazionale in uno stadio evoluto formato da alberelli ed arbusti, trascurando tutta la fase delle piante colonizzatrici.

Inerbimento

Per quanto riguarda l'inerbimento previsto in tutte le aree di intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto

appartenenti alle famiglie delle *Graminaceae* (*Poaceae*) che assicurano un'azione radicale superficiale e *Leguminosae* (*Fabaceae*) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m²). Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi.

<u>Graminaceae</u>	1 Agropyron repens 2 Dactylis glomerata 3 Festuca arundinacea 4 Lolium perenne Holcus lanatus Brachypodium pinnatum
<u>Leguminosae</u>	5 Lotus corniculatus 6 Medicago lupulina 7 Medicago sativa 8 Vicia sativa Trifolium repens

6.2 Tipologia di intervento

Dopo aver analizzato le comunità vegetazionali e faunistiche presenti sul territorio e le interferenze prodotte su di esse dal progetto in esame, sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze suddette. Le misure di inserimento ambientale dell'infrastruttura sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale.

Gli interventi sono previsti all'interno di un'area definibile come "area di occupazione", che in alcuni casi sono state estese laddove si è ravvisata la necessità di operare ulteriori interventi tesi al riequilibrio ambientale o che necessitano di particolari adeguamenti. Il dimensionamento delle aree di intervento è stato stabilito in relazione alla destinazione dei suoli direttamente connessi alle aree di lavorazione. Di seguito si riporta la categoria di intervento previsti lungo il tracciato (cfr. T00IA05AMBPL01-02-03-04-05 A *Planimetria interventi di inserimento paesaggistico ambientale*).

FUNZIONE GENERALE	CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
PAESAGGISTICA	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione del suolo
	L	Dismissione della viabilità esistente, riconfigurazione dei suoli mediante inerbimento	Recupero e stabilizzazione dei suoli

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

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

6.2.1 Inerbimento

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

Gli interventi di inerbimento sono previsti in corrispondenza di tutti i rilevati stradali di progetto e nelle aree interessate dalla dismissione della viabilità esistente, dove sarà prevista la riconfigurazione del terreno e il ripristino dei suoli (intervento L).

6.2.2 Interventi per la valorizzazione delle aree di svincolo

Tali opere verranno realizzate nei tratti in cui la vegetazione naturale o seminaturale subirà alterazioni parziali o totali a seguito delle attività di cantiere e in tutte quelle aree abbastanza ampie (zone intercluse degli svincoli principali) dove l'intervento è fattibile, al fine di recuperare le aree interessate da attività di cantiere e come compensazione per la sottrazione di habitat causati dai lavori per la realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Nelle aree di svincolo è stata progettata la messa a dimora di arbusti autoctoni con funzione sia ecologica che estetica, mantenendo per essi un'altezza inferiore ai 3 m per garantire una buona visibilità della rotatoria.

A- Prato cespugliato

Il Tipologico di tipo A è previsto nelle rotatorie di dimensioni ridotte e si caratterizza per l'impianto di arbusti di dimensioni limitate: *Viburnum tinus*, *Cistus incanus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa sempervirens*; in una superficie di impianto pari a 300 mq è previsto l'impianto di 24 arbusti. Le specie, oltre ad essere abbondantemente presenti nell'ambiente ecologico circostante, sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno, con poche esigenze ecologiche e sopportano bene i periodi di siccità estiva, per cui a buon ragione si ipotizza una buona riuscita dell'intervento anche abbattendo gli impegni di manutenzione.

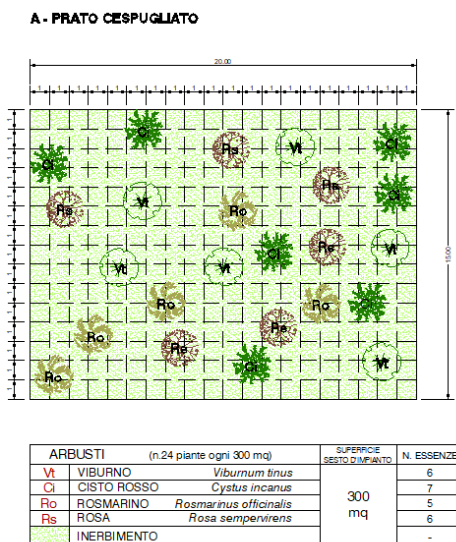


Figura 7 Sesto di impianto A – Prato cespugliato

6.2.3 Interventi di schermatura mediante predisposizione di fasce filtro

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

B – Filare arboreo - arbustivo

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

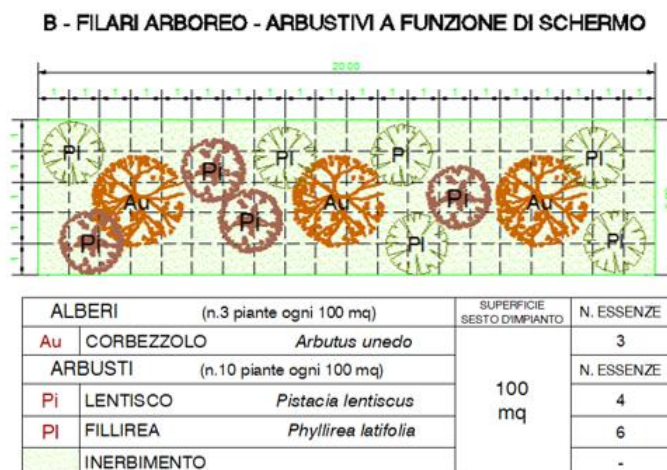


Figura 8 Sesto di impianto della tipologia B

L'impianto seguirà lo schema riportato in figura, con moduli da 100 m² (20 m x 5 m) e prevede la sistemazione di 3 alberi e 10 arbusti per modulo. Compatibilmente con la disponibilità di spazio si potrà prevedere una o più file arboreo-arbustive, utilizzando i moduli sfalsati in modo da dare all'opera un aspetto più naturaliforme e di avere una copertura delle chiome arboree continua.

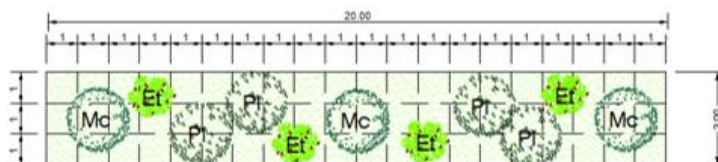
6.2.4 Interventi di ricucitura con elementi di vegetazione in ambito agricolo

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

C- Siepe arbustiva

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

C - SIEPE ARBUSTIVA



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

Figura 9 Sesto di impianto della tipologia C

6.2.5 Interventi a verde per l'inserimento paesaggistico dei rilevati e delle trincee

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

D- Arbusti a gruppi in corrispondenza di rilevati e trincee

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

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

Il sesto è quello riportato nella figura sottostante; il modulo di impianto è di 140 m² (20m x 7m) e prevede l'impianto di 21 piante secondo lo schema riportato.

D- ARBUSTI A GRUPPI IN CORRISPONDENZA DI RILEVATI E TRINCEE

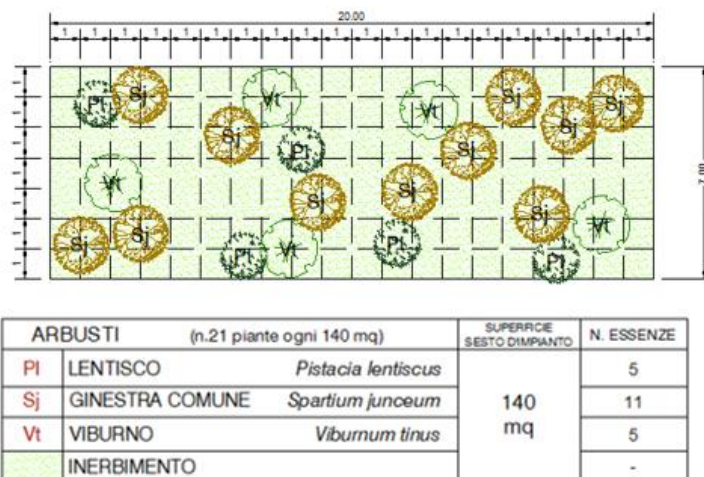


Figura 10 Sesto di impianto della tipologia D

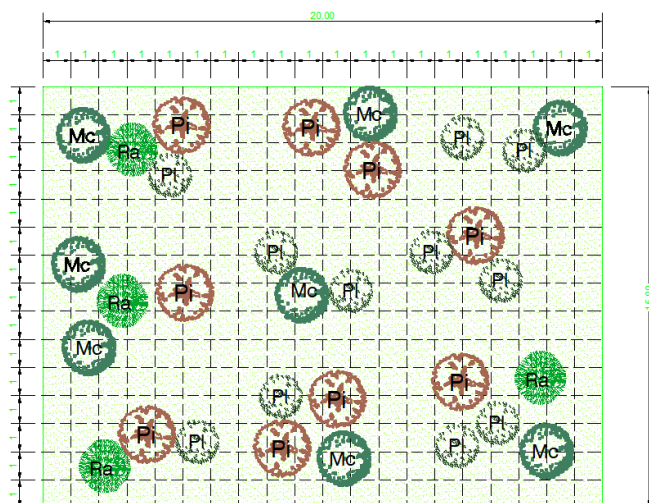
6.2.6 Interventi di potenziamento e ricucitura ecologica

Lo scopo principale di questo intervento è la ricostituzione di cenosi strutturate ed ecologicamente funzionali, mediante la messa a dimora di specie arbustive autoctone sempreverdi. In particolare, questi interventi sono previsti negli ambiti ritenuti più sensibili da un punto di vista naturalistico, in cui si evidenziavano ambiti di macchia e gariga a valenza faunistica. In particolare, l'intervento è previsto presso un ambito territoriale che, in base a quanto definito nel Biviere Macconi di Gela, costituisce un habitat di frequentazione di specie di Rettili e Anfibi di interesse conservazionistico. Il sesto di impianto e la disposizione delle varie specie è a mosaico, evitando appositamente disposizioni a file e forme geometriche, che si discostano eccessivamente dalle morfologie naturali.

E- Arbusteto Mediterraneo

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

E - ARBUSTETO MEDITERRANEO



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

Figura 11 Sesto di impianto E – Arbusteto Mediterraneo

6.2.7 Interventi di ripristino della vegetazione ripariale

Il progetto prevede l'attraversamento e l'interferenza con una serie di corsi d'acqua primari e secondari, molti dei quali vincolati ai sensi dell'art. 142 lett.c) del D.Lgs 42/04. Gli ambiti ripariali dei piccoli corsi d'acqua e dei fossi minori che si rinvengono lungo il tracciato, si caratterizzano per fitocenosi a carattere igrofilo di tipo azonale, a predominanza di cannuccia di palude *Phragmites australis* e dalla canna comune *Arundo donax*, con alcuni esemplari di tamerice *Tamerix africana*; nella maggior parte dei casi si tratta di una fascia dall'ampiezza molto limitata, poiché le coltivazioni si spingono sino quasi al limite spondale.

F1 – F2 Interventi di ripristino della vegetazione ripariale

L'intervento di ripristino della vegetazione ripariale ha lo scopo di ricostituire alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi dalle lavorazioni di cantiere per la realizzazione delle opere di attraversamento e di ristabilire una continuità ecologica. Esso è concepito nella visione complessiva dell'ecosistema fluviale dato che il corso d'acqua con le sue fasce ripariali costituisce, per eccellenza, il corridoio in grado di garantire una continuità ecologica del territorio.

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

Le tipologie di intervento fanno riferimento a due tipologici.

- » F1. Si tratta di fasce spondali in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.

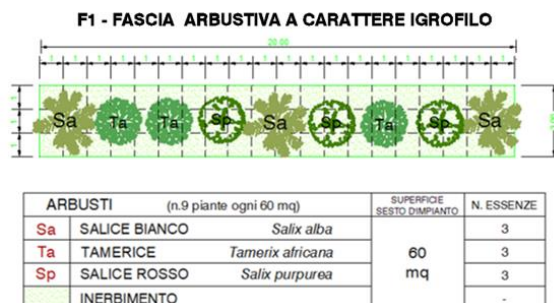


Figura 12 Sesto di impianto F1 – Fascia arboreo - arbustiva a carattere igrofilo

- » F2. Si tratta di fasce spondali larghe circa 20 m in prossimità dell'alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.

»

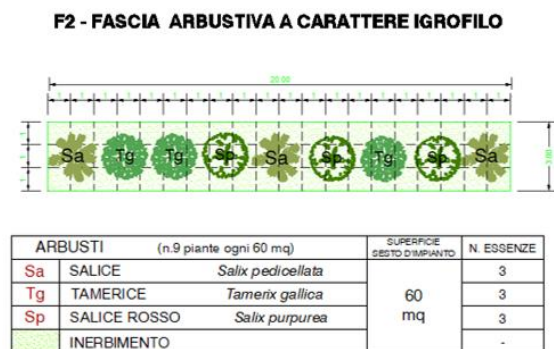


Figura 13 Sesto di impianto F2 – Fascia arbustiva a carattere igrofilo

6.2.8 Siepe di invito al sottopasso faunistico

I passaggi faunistici necessitano spesso di piccole aree circostanti ricche in vegetazione arborea e arbustiva che celino il passaggio allo sguardo umano e lo rendano di difficile raggiungimento, magari anche mediante arbusti spinosi, ma creino per la fauna selvatica una specie di "cono di invito", ricco in specie eduli.

G- Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo

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

G - SIEPE ARBUSTIVA DI INVITO AL SOTTOPASSO FAUNISTICO

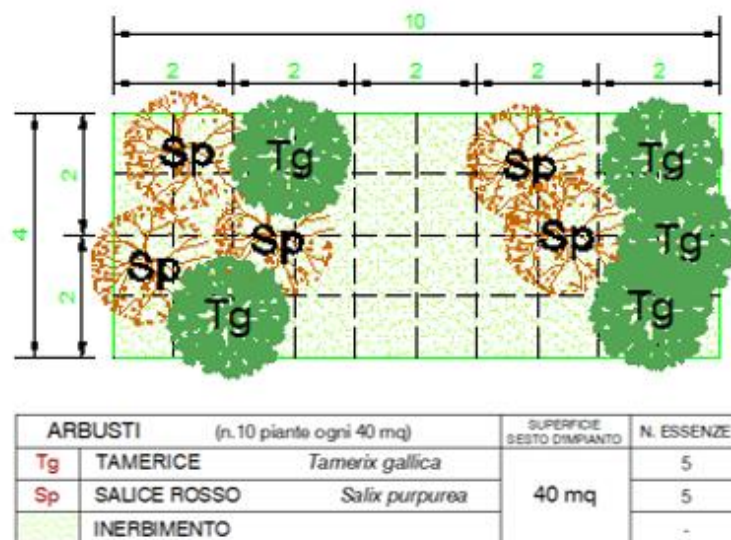


Figura 14 Sesto di impianto G siepe arbustiva a carattere igrofilo


6.2.9 Sottopassi faunistici

Lo sviluppo lineare dei manufatti stradali può costituire, se non ben progettato, una barriera invalicabile agli spostamenti di numerose specie animali a causa dell'impedimento fisico stesso del movimento o per effetto del rumore, della percezione fisica e dell'abbagliamento notturno dovuti ai veicoli in transito. Questa barriera determina, oltre alla perdita per collisione con i veicoli degli individui che tentano comunque di attraversare la carreggiata, un'alterazione della vitalità delle popolazioni.

Le caratteristiche essenziali per l'ideazione e progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione della struttura, il materiale utilizzato per la superficie di calpestio alla base della struttura di attraversamento, le misure complementari d'adeguamento degli accessi che implicano la messa a dimora di vegetazione e la collocazione di recinzioni e strutture perimetrali di "invito" per convogliare gli animali verso le imboccature dei passaggi.

Per l'opera in progetto, per garantire la permeabilità del tracciato stradale, si è ritenuto opportuno scegliere i tombini idraulici da adeguare a sottopassi faunistici. I tombini scatoletti idraulici sono strutture destinate al drenaggio delle acque di ruscellamento. Per il loro adattamento quali passaggi faunistici, si prevede di rimuovere ogni substrato metallico dalla superficie di calpestio, di ampliare al massimo la base del tombino, e di conservare frange laterali che si mantengano asciutte durante la maggior parte del tempo. Tali passaggi si ritengono ben distribuiti lungo il tracciato, anche considerando che il tracciato stesso è costituito da una buona permeabilità per la fauna vista la presenza dei numerosi viadotti.

Tenendo conto della fauna presente nel territorio, caratterizzata essenzialmente da specie di piccola e media taglia (anfibi, piccoli mammiferi, mesomammiferi), si ritengono idonei ai passaggi faunistici i tombini di altezza non superiore ai 1,5 m.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

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

Nella fase di cantiere del progetto in studio i suoli occupati temporaneamente si inseriscono in un contesto di tipo agricolo; al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "*status quo ante operam*". I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

6.2.11 Interventi di tipo architettonico

Con lo scopo di favorire l'inserimento paesaggistico dell'opera e ad integrare i manufatti nel contesto territoriale, per il rivestimento dei muri delle opere d'arte, in particolar modo, tenendo conto da quanto richiesto nell'ambito della Conferenza dei Servizi dalla Soprintendenza dei Beni culturali di Caltanissetta (Prot. 1577 del 27/03/2019), quelli che interessano gli attraversamenti dei corsi d'acqua, si prevede l'utilizzo di pietra locale.

Nello specifico sono previsti rivestimenti in pietra locale (es. arenaria gialla) proveniente dalle Cave di Caltanissetta, con spessore fino a 15-20 cm, dei manufatti delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua (ponti e viadotti) e dei muri presenti lungo il tracciato.

7 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

7.1 Normative ambientali di riferimento


Dal punto di vista procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dalle disposizioni legislative vigenti in materia ambientale, di seguito sono riportate le principali:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995.
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DMA 16/3/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DMA 29/11/2000: "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- DPR 142 del 30/3/2004, attuativo della legge quadro: "Rumore prodotto da infrastrutture stradali".

7.2 Area oggetto di studio

Il tracciato attraversa l'area della Piana di Gela, un territorio prevalentemente agrario e con un andamento collinare dolce intervallato dalla presenza di ampie zone piane.

Per quanto concerne l'*uso del suolo*, nell'area in esame, si nota la prevalenza di attività agricole. Le superfici artificiali fanno riferimento, per lo più, al centro abitato di Gela e a fabbricati industriali, tale superficie ricopre

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

circa il 4% dell'ambito. Una porzione minore invece, è occupata dalle aree naturali boscate e dalle zone umide.

La *matrice antropica* interessa l'area urbana del Comune di Gela, l'insediamento costiero del Lido di Manfria, formato da piccole aree residenziali, da alcuni fabbricati rurali sparsi sul territorio, dagli insediamenti industriali e produttivi a ridosso dell'area urbana, e dagli impianti di servizio inclusi degli spazi accessori.

Nella matrice antropica devono essere inseriti anche le aree verdi artificiali e non agricole, che riguardano sia le aree ricreative che quelle sportive; tali aree si trovano generalmente in luoghi distanti dalle aree interessate dall'intervento, le aree archeologiche e le aree cimiteriali.

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


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

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

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

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

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

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	Relazione Generale	

7.3 Articolazione e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Dal punto di vista strettamente procedurale-ambientale, il riferimento normativo è rappresentato dal Testo unico ambientale D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. modificato dal D.lgs. 104/17. Il testo unico, oltre a disciplinare le principali procedure in termini di valutazioni ambientali (con particolare riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale e alla Verifica di Assoggettabilità alla VIA), individua la tipologia e le classi dimensionali degli interventi che devono essere sottoposti alle procedure di valutazione ambientale, nonché l'ente competente alla valutazione (Stato o Regione).

Con riferimento all'intervento in esame, questo rappresenta una nuova strada extraurbana secondaria (C1). Tale classificazione dimensionale ricade pertanto al punto 2 lett. c) dell'allegato II-bis alla parte seconda del citato D.lgs. 152/06 e smi « strade extraurbane secondarie di interesse nazionale». Secondo quanto disposto da tale allegato la competenza relativa al progetto è pertanto statale, come peraltro affermato dalla Regione Siciliana con nota prot. 9827 del 13.02.2019 nell'ambito della Conferenza dei Servizi preliminare indetta per il progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

L'allegato II-bis alla parte seconda del D.lgs. 152/06 e smi elenca i progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale.


Ciononostante, l'art. 6, punto 7 lett. b) stabilisce che i progetti di cui all'allegato II-bis di nuova realizzazione, che ricadono, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette come definite dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, ovvero all'interno di siti della rete Natura 2000, come il caso in ispecie, debbano essere sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale. Infatti, l'intervento rientra, sebbene per un breve tratto, nei siti ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela e alla ZSC Torre Manfredia.

Il progetto pertanto deve essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/06. Oltre alla normativa ambientale occorre tenere in considerazione quanto definito dal Codice dei contratti pubblici, che all'art.23 "Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi", comma 7 stabilisce che:

"Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante e, ove presente, dal progetto di fattibilità; il progetto definitivo contiene, altresì, tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma, attraverso l'utilizzo, ove esistenti, dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, di concerto con le articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, secondo quanto previsto al comma 16."

Il D.Lgs. 50/2016 inoltre sancisce che, nelle more dell'emanazione di specifico Decreto Ministeriale con i quali saranno sanciti i contenuti minimi della progettazione nei tre livelli progettuali, si applicano le disposizioni del DPR 207/2010.

A tale proposito, il citato DPR, art. 24 elenca tra i documenti che compongono il Progetto Definitivo, lo Studio di Impatto Ambientale (ove previsto) oppure lo Studio di Fattibilità Ambientale.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

Il presente studio costituisce lo Studio di Impatto Ambientale del Progetto Definitivo relativo a S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento – Castelvetro ed è stato redatto sulla base del D.Lgs. 104/2017.

Il Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017, attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale). L'art. 26 del Dlgs 104/2017, co.1, lett. b) abroga il DPCM 27 dicembre 1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. I contenuti dello Studio di Impatto Ambientale sono definiti dall'art. 11 che modifica l'art. 22 del 152/2006 (Studio di Impatto Ambientale) e dall'Allegato VII (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22).

Il quadro seguente riporta i capitoli dello Studio di Impatto Ambientale e le corrispondenze con l'Allegato VII della Parte II del D.lgs. 152/2006 così come modificato dal D. Lgs. 104/2017 (colonna a destra).

Capitolo e Titolo del presente studio		D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
Cap. 1	Introduzione al progetto	
Cap. 2	Lo scenario di base	
Par. 2.1	La rete e l'infrastruttura attuale	
Par. 2.2	Il contesto ambientale	3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.
Cap. 3	Alternative e soluzioni	2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
Cap. 4	La soluzione di progetto: l'assetto futuro e l'intervento	1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
Par. 4.1.1	Caratteristiche fisiche del progetto	b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di

Capitolo e Titolo del presente studio		D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
Par. 4.1.2	Funzionamento del progetto, residui ed emissioni previsti	funzionamento; c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
Par. 4.2	Cantierizzazione	d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
Cap. 5	Verifiche di coerenza con il sistema della pianificazione e dei vincoli	a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
Par. 5.6	Vincoli e regimi di tutela e salvaguardia ambientale	
Cap. 6	Gli impatti del progetto sui fattori ambientali	4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori. 5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro: a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione; b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse; c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o

Capitolo e Titolo del presente studio		D.lgs 152/2006 e smi – Allegato VII
Cap. 7	Prevenzione e mitigazione	<p>l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);</p> <p>e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;</p> <p>f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;</p> <p>g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.</p> <p>La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto.</p> <p>6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.</p> <p>7. (parte) Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto [...]. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.</p>
Cap. 8	Indicazioni per il monitoraggio	<p>7. (parte) Una descrizione [...] delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto)</p>

La Sintesi Non Tecnica di cui al punto 10 dell'Allegato VII del Dlgs 104/2017, presentata come documento allegato al SIA, è stata redatta sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare".

Compongono lo Studio di Impatto Ambientale i seguenti elaborati cartografici e documenti:

8										STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
T	0	0	IA	0	3	AMB	RE	0	1	A	Relazione generale	-
T	0	0	IA	0	3	AMB	CO	0	1	A	Corografia generale	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	1	A	Carta dell'uso programmato del suolo 1/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	2	A	Carta dell'uso programmato del suolo 2/3	1:10000

T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	3	A	Carta dell'uso programmato del suolo 3/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	GEO	CT	0	1	A	Carta delle aree di esondazione	1:25000
T	0	0	IA	0	3	GEO	CT	0	2	A	Corografia dei bacini idrografici principali	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	4	A	Carta delle aree protette, della Rete Natura 2000 e Habitat di interesse comunitario	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	5	A	Carta degli ecosistemi e delle connessioni ecologiche 1/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	6	A	Carta degli ecosistemi e delle connessioni ecologiche 2/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	7	A	Carta degli ecosistemi e delle connessioni ecologiche 3/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	8	A	Carta dei Vincoli e delle tutele 1/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	0	9	A	Carta dei Vincoli e delle tutele 2/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	0	A	Carta dei Vincoli e delle tutele 3/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	1	A	Carta dell'uso del suolo 1/3	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	2	A	Carta dell'uso del suolo 2/3	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	3	A	Carta dell'uso del suolo 3/3	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	4	A	Morfologia e struttura del Paesaggio 1/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	5	A	Morfologia e struttura del Paesaggio 2/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	6	A	Morfologia e struttura del Paesaggio 3/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	7	A	Carta della percezione visiva 1/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	8	A	Carta della percezione visiva 2/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	1	9	A	Carta della percezione visiva 3/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	0	A	Carta della percezione visiva 4/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	1	A	Carta della percezione visiva 5/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	2	A	Planimetria, sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione 1/5	scale varie
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	3	A	Planimetria, sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione 2/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	4	A	Planimetria, sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione 3/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	5	A	Planimetria, sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione 4/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	6	A	Planimetria, sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione 5/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	RE	0	2	A	Sintesi non tecnica	-
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	7	A	Piano Paesaggistico Caltanissetta - Regimi normativi	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	8	A	Piano Paesaggistico Caltanissetta - Beni Paesaggistici	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	2	9	A	Piano Paesaggistico Caltanissetta - Sistema Storico-Culturale	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	0	A	Piano Paesaggistico Caltanissetta - Siti di rilevante interesse paesaggistico-ambientale	1:25000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	1	A	Carta delle presenze archeologiche 1/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	2	A	Carta delle presenze archeologiche 2/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	3	A	Carta delle presenze archeologiche 3/3	1:10000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	1	A	Carta geologica Tav. 1 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	2	A	Carta geologica Tav. 2 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	3	A	Carta geologica Tav. 3 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	4	A	Carta geologica Tav. 4 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	5	A	Carta geologica Tav. 5 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	6	A	Carta geologica Tav. 6 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	7	A	Carta geologica Tav. 7 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	8	A	Carta geologica Tav. 8 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	0	9	A	Carta geologica Tav. 9 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	1	0	A	Carta geologica Tav. 10 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	1	1	A	Carta geologica Tav. 10 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	1	2	A	Carta geologica Tav. 10 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CG	1	3	A	Carta geologica Tav. 10 di 13	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	1	A	Carta idrogeologica Tav. 1 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	2	A	Carta idrogeologica Tav. 2 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	3	A	Carta idrogeologica Tav. 3 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	4	A	Carta idrogeologica Tav. 4 di 15	1:2.000


T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	5	A	Carta idrogeologica Tav. 5 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	6	A	Carta idrogeologica Tav. 6 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	7	A	Carta idrogeologica Tav. 7 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	8	A	Carta idrogeologica Tav. 8 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	0	9	A	Carta idrogeologica Tav. 9 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	0	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	1	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	2	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	3	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	4	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CI	1	5	A	Carta idrogeologica Tav. 10 di 15	1:2.000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	4	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM10) post operam 1/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	5	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM10) post operam 2/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	6	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM10) post operam 3/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	7	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM10) post operam 4/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	8	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM10) post operam 5/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	3	9	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM2.5) post operam 1/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	0	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM2.5) post operam 2/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	1	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM2.5) post operam 3/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	2	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM2.5) post operam 4/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	3	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (PM2.5) post operam 5/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	4	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (NO2) post operam 1/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	5	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (NO2) post operam 2/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	6	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (NO2) post operam 3/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	7	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (NO2) post operam 4/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	8	A	Atmosfera: concentrazione inquinanti (NO2) post operam 5/5	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	CT	4	9	A	Aree di espanto ulivi	1:5000
T	0	0	IA	0	3	AMB	DI	0	1	A	Studio cromatico e particolari architettonici	1:100
T	0	0	IA	0	3	AMB	FO	0	1	A	Fotosimulazioni	-

Inoltre, lo Studio di Impatto Ambientale è accompagnato dai seguenti studi:

- Valutazione di Incidenza Siti Natura 2000
- Relazione Paesaggistica
- Monitoraggio Ambientale
- Opere a Verde
- Inquinamento Acustico
- Studio di Inserimento Urbanistico del Comune di Gela
- Studio di Inserimento Urbanistico del Comune di Butera

7.4 Risultati dell'Analisi degli Strumenti di Pianificazione

L'opera in esame è strettamente correlata e necessaria a garantire la funzionalità del collegamento Agrigento – Gela – Siracusa, oggi fortemente congestionato in corrispondenza dell'attraversamento della Città di Gela, pertanto si ritiene opportuno incentrare l'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione qui di seguito descritti facendo riferimento a quest'ultimo intervento oltre che all'area strettamente interessata dalle opere in progetto.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	Relazione Generale	

Sono stati presi in considerazione, come quadro di riferimento, gli strumenti di pianificazione ordinaria e settoriale elencati di seguito:

- Piano Territoriale di Coordinamento di Caltanissetta
- Il Piano Regolatore Generale di Butera
- Il Piano Regolatore Generale di Gela
- Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità
- Piano Territoriale Paesistico Regionale
- Piano Tutela Acque (PTA)
- Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Piano Gestione Distretto Idrografico della Sicilia

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione a livello regionale, provinciale e comunale, l'opera in esame è risultata coerente con gli obiettivi pianificatori e programmatici vigenti.

In particolare, l'intervento in esame risulta in pieno accordo con gli obiettivi definiti dal Piano Territoriale di Coordinamento di Caltanissetta all'interno degli assi:

- I° relativo alle reti di collegamento per la mobilità;
- VI° relativo allo sviluppo urbano sostenibile.

Risulta in linea alle strategie individuate dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale in merito alle politiche dei *trasporti* tali da assicurare una *maggiore connettività interna*.


Inoltre, è opportuno sottolineare che il **progetto della S.S.626 è stato inserito all'interno dello Scenario di progetto del Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità. All'intervento è stato attribuito un indice di priorità alta e un orizzonte temporale breve, perciò è chiaro che questo risulti di grande utilità e coerente con la pianificazione regionale.**

7.5 Analisi del sistema vincolistico

La verifica della coerenza del progetto rispetto ai vincoli territoriali, paesaggistici e storico culturali è stata condotta attraverso l'analisi sugli strumenti, vigenti e adottati, in modo da classificare i vincoli, evidenziarne i livelli di tutela, nonché analizzarne i rapporti con l'opera in progetto.

Rispetto alle limitazioni d'uso del territorio apposte dal regime vincolistico, si fa riferimento alle disposizioni riportate nella seguente tabella:

Ambiti soggetti a misure di vincolo e tutela	Leggi di riferimento	Fonti
<i>Parchi e Riserve nazionali o regionali</i>	L. 394/91 e L.R. 40/84; D.lgs. 42/2004 ss.mm.ii. art. 142, lett. a e b	PTPR– Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Sicilia;
<i>Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di protezione Speciale (ZPS)</i>	DPR n. 357/99 e ss.mm.ii. e D.G.R. 11/12/2007 n. 4059	PRG– Piano Urbanistico Comunale di Gela e Butera
<i>Beni storico-culturali</i>	D.lgs. 42/2004 ss.mm.ii. art. 10 e art. 11 (ex. Art. 1089/39)	

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

Ambiti soggetti a misure di vincolo e tutela	Leggi di riferimento	Fonti
<i>Beni paesaggistici</i>	D.lgs. 42/2004 ss.mm.ii. art. 136 e art. 142 (ex L.1497/39 ed ex 431/85)	SITAP – Sistema informativo territoriale ambientale e paesaggistico del MiBAC
<i>Vincolo idrogeologico forestale</i>	R.D. 3267/1923	Geoportale Nazionale del MATTM Geoportale della Regione Sicilia

Nell'ambito territoriale in cui si inserisce il progetto in studio, è stata compiuta una ricognizione delle *aree di interesse naturalistico* sottoposte a regimi di tutela ambientale. Nell'area non si segnalano aree incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (Fonte EUAP Ministero Ambiente). Le Aree protette più vicine al progetto risultano esterne all'ambito di studio e distano più di 7 Km dal progetto stesso, come si evince dal seguente elenco:

- Riserva naturale orientata Sughereta di Niscemi > 9 km
- Riserva naturale orientata Biviere di Gela > 7,3 km
- Riserva naturale orientata Bosco di Santo Pietro > 15 km
- Riserva naturale Pino d' Aleppo > 26 km

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


- Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela (ZPS) - Interferenza diretta (intersezione per circa 178 m)

La ZPS Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela è un'area naturale molto vasta, che conserva un'elevata diversità faunistica e un sito di eccezionale importanza per l'avifauna. All'interno della ZPS è presente un importante zona umida, costituita dal bacino lacustre di Biviere di Gela. Il sito inoltre, ricade interamente in un'area definita prioritaria per l'avifauna, ovvero le *Important Bird Area*, per la presenza di una popolazione ornitica di elevato interesse comunitario.

- Torre Manfredia (ZCS) - Interferenza indiretta (distanza di circa 900 m)

Il sito Torre Manfredia è ubicato a Nord-Ovest di Gela e si estende lungo la costa per circa 12 km, include tratti di spiagge sabbiose. Dal punto di vista faunistico il sito rappresenta un importante scrigno di biodiversità in quanto è determinato da imponenti flussi migratori. Riveste un'importanza rilevante per l'avifauna, grazie alla presenza di numerosi ambienti umidi, ricchi di cibo. Per quanto riguarda la flora, il sito riveste una notevole importanza conservazionistica, includendo specie rare.

Le *Important Bird Areas* (IBA) sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. Il progetto in studio ricade nell'IBA 166- Biviere e Piana di Gela, la cui elevata biodiversità ornitica è data dalla particolare fisionomia

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

geomorfologica e paesaggistica del territorio che favorisce la nidificazione, sosta ed alimentazione di specie ornitiche. Tale area include una vasta area umida rappresentata dal bacino lacustre di Biviere.

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

Dall'analisi dell'area studio effettuata si evince che, sui territori comunali di Butera e Gela, il progetto della "Tangenziale di Gela" SS 626 attraversa delle *aree tutelate per legge* dal D.Lgs. 42/2004 all'art. 142 lettera c) Il tracciato attraversa, rispettivamente da Ovest verso Est, i seguenti corsi d'acqua: il torrente Comunelli, il rio Roccazzelle, il torrente Gattano e il fiume Gela.

Il patrimonio dei beni culturali è riconosciuto e tutelato "Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio", dal D.Lgs. 42/2004 art.10. L'analisi sui *beni culturali* è stata condotta attraverso le banche dati del MiBACT e consulta il Piano Paesaggistico degli ambiti ricadenti nella provincia di Caltanissetta.

Sul territorio comunale di Butera facente parte dell'ambito di studio non sono presenti beni culturali ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 42/04. Mentre, sul territorio comunale di Gela sono presenti diversi beni culturali, ma il tracciato di progetto non interferisce con nessuna delle aree e dei beni vincolati individuati all'interno dell'ambito di studio.

Per quanto riguarda le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, la valutazione delle aree soggette ad esondazione è stato consultato il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico all' art.67 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e l'art. 130 delle L.R. n. 6/2001 riferito ai bacini identificati con i numeri 73-74-75-76. Il P.A.I. ha effettuato la perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio, ed inoltre ha definito le relative norme di salvaguardia. I terreni affioranti nell'ambito del corridoio di analisi sono riconducibili a quattro *complessi idrogeologici*, caratterizzati da diverso grado di permeabilità, di seguito elencati:

- Complesso dei depositi alluvionali marini, fluviali ed eolici ad alta permeabilità primaria
- Complesso dei depositi sabbioso-calcarenitici a permeabilità primaria medio-alta
- Complesso dei depositi limoso argillosi a permeabilità primaria medio-bassa
- Complesso dei depositi argillosi a permeabilità primaria bassa


Il tracciato non interferisce con aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.

8 GESTIONE MATERIE

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

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

- **Idrocarburi policiclici aromatici:** si riscontra il superamento in Col. A nei campioni S01-DH CA1(0- 1 m), S01-DH CA2(10-12 m), S28 CA1(0-1 m), S28 CA2(6-8 m), S32-DH CA1(0-1 m), PZ27 CA1(0-1 m), PZ27

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

CA2(1-2 m);

- **Idrocarburi Pesanti**: si riscontra il superamento in Col. A nei campioni PZ03 CA1(0-1 m), PZ13 CA1(0-1 m).

Campioni di terreno t.q. "compositi", sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche finalizzate alla verifica della conformità ai sensi del D.M. del 27.09.2010 «*Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica*», relativamente ai limiti di Ammissibilità in discarica per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi. Dalle determinazioni analitiche effettuate ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, tutti i campioni di terreno sono rientrati nel Codice CER 17 05 04 che comprende «**Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03***».


Inoltre, la caratterizzazione delle terre condotta nel 2019 ha evidenziato la non congruità delle terre al riutilizzo come sottoprodotto per 6 dei 39 tra sondaggi, pozzetti e piezometri effettuati nell'area di studio. Ad eccezione della sola terra ricavata dalle operazioni di scotico che sarà destinata a vegetale sui rilevati la cui destinazione d'uso è assimilabile alla colonna B della tabella, la terra proveniente dagli scavi nelle aree interessate da detti sondaggi è stata esclusa dal bilancio relativo al riutilizzo pur risultando non idonea solo per la colonna A della, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, destinazione d'uso verde pubblico/residenziale.

In via cautelativa si è ritenuto di escludere comunque tale terra anche per i riutilizzi in opera relativi alla destinazione assimilabile a quella della colonna B, per la quale non si registrano superamenti dei livelli di soglia. Le aree da escludere sono state individuate considerando un'area di influenza di 500 m (passo raccomandato per l'esecuzione delle indagini lungo gli assi stradali) e considerando le attività presenti sul posto, l'orografia e i dati a disposizione.

Volumi Terre scavate

Nella tabella di sintesi seguente, vengono riepilogati i volumi di scavo all'interno del tracciato stradale. L

Tipologia di scavo	Volumi di scavo in m ³
Bonifiche rilevati	Asse principale: 131.745,95
	Svincoli: 46.694,74
	Assi secondari: 15.458,425
	Totale bonifiche : 193.899,115
Scavi per scotico	Asse principale: 52.722,21
	Svincoli: 22.063,09
	Assi secondari: 6.183,37
	Totale scotico : 80.968,67
Scavi	Asse principale: 94.786,25
	Svincoli: 39.699,85
	Assi secondari: 2.368,96
Fondazione e scavi vari	189.000
Scavi per pali	94.000,00
Scavo galleria artificiale	20.000,00
	Totale scavi :439.855,06
Totale materiale da scavo	714.722,84

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziate le quantità di terre:

Materiali recuperabili	Volume in m ³
materiali superficiali di tipo vegetale	72.871,80 (0,90 x 80.968.67)
Recupero da scavo per riempimenti	70.000 da fondazione e scavi vari e 19.000 da scavo galleria artificiale
Totale materiale recuperabile	161.871,80

9 INTERFERENZE

Nell'ambito della progettazione sono state individuate e censite, con il supporto degli enti gestori, le interferenze con i servizi a rete presenti lungo il tratto in progetto. Tale attività è finalizzata a evidenziare tutte le interferenze esistenti con le opere da progettare e analizzare le possibili soluzioni per relative risoluzioni.

L'ubicazione di dette interferenze può essere desunta dagli elaborati grafici in scala 1:2.000 allo scopo redatti (cod. elaborati. T00IN00INTPV01_10-A).


Le interferenze rilevate in fase di fattibilità sono state nuovamente analizzate con gli Enti preposti. A fronte di tutte le richieste inoltrate, gli Enti che hanno risposto fornendo dati validi al nostro scopo sono stati:

- Sicilia Acque, a seguito di una riunione presso la sede di Palermo (3 Ottobre 2019) ha fornito esatta ubicazione delle loro condotte con file kmz di ogni condotta interferita,
- Terna, a seguito di due incontri presso la sede di Palermo e contatti telefonici, hanno fornito oltre all'ubicazione dei tralicci anche i profili delle linee aeree per la verifica di compatibilità altimetrica.

Per ciascuna interferenza rilevata è stata quantificata una risoluzione compatibile con le usuali procedure degli Enti stessi ed illustrata negli elaborati di progetto. Sono state risolte interferenze principalmente con:

- linee elettriche aeree perpendicolari e parallele al tracciato, risolte mediante derivazioni in cavidotti interrati o spostamenti di pali ove possibile, verificando il soddisfacimento delle misure di sicurezza in termini di luce libera;
- spostamento di tralicci A.T.;
- deviazione di acquedotto interrato DN700 interferente con la realizzazione dei lavori inclusi pozzetti e opere annesse;
- spostamento pozzetti e tracciato della fibra ottica;
- deviazione da considerarsi provvisoria o definitiva del metanodotto DN200 interferente.

Per il costo totale delle interferenze si veda la relazione specifica.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

10 ESPROPRI

Il calcolo dell'indennità da corrispondere è stato valutato sia come esproprio definitivo che temporaneo per le aree che verranno interessate dal piano particellare di esproprio per la realizzazione della S.S. n. 626 della "Valle del Salso" e nello specifico i Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela, Itinerario Gela-Agrigento-Castelvetro. La zona interessata dalla nuova viabilità ricade nei comuni di Butera e Gela. Nella definizione delle aree, si è cercato di adeguare i limiti dalle aree di occupazione coinvolte ai limiti di proprietà catastale secondo i criteri indicati:

- Acquisizione dell'intera particella nel caso in cui la superficie interessata superi la metà della superficie costituente la particella stessa e comunque nel caso di particelle residue di poche decine di metri;
- Evitare la costituzione di particelle residue intercluse;
- Limitare il coinvolgimento delle corti degli edifici, le aree urbane e le pertinenze di qualsiasi tipo, ove non strettamente necessarie alla realizzazione delle opere.

Per identificare, la posizione dei fogli di mappa rispetto al tracciato è stata creata una planimetria che consente la visualizzazione immediata di tali fogli e mediante l'ausilio di ortofoto e viste satellitari si sono effettuate le correzioni degli allineamenti delle particelle con il percorso dell'opera da realizzare.

L'area è caratterizzata, parte da zone agricole con prevalenza di colture a seminativo e seminativo irriguo, isolate presenze di zone residenziali unifamiliari, fabbricati rurali e di attività produttive tutte site nelle vicinanze tra il prolungamento della S.S.626 e il prolungamento della S.S.115.

La morfologia del territorio è prevalentemente del tipo pianeggiante.

Salvo successivi affinamenti, le estensioni delle aree mobilitate dal tracciato, sia come esproprio che occupazione temporanea, sia a titolo di servitù che come fasce di rispetto, sono pari a:

- Aree agricole da espropriare in via definitiva pari a mq. 930622,75
- Aree agricole da occupare in via temporanea per realizzazione cantieri pari a mq. 348298,70
- Aree oggetto di servitù/convenzioni mq. 36044,05
- Aree edificate da espropriare in via definitiva pari a mq. 1314,00
- Aree edificabili da espropriare mq. 0,00

Per quanto attiene al metodo di valutazione dei costi per l'acquisizione delle aree, esso viene applicato tenendo conto della normativa vigente in materia di espropri e delle recenti interpretazioni giurisprudenziali. In via cautelativa si adotta la fattispecie dell'ipotesi di cessione bonaria dei beni, così come previsto dall'art. 45 del T.U. per tutti i proprietari interessati.

I valori ottenuti dai calcoli per l'indennità di esproprio sono riportati nella apposita Relazione di Esproprio.

11 CANTIERIZZAZIONE

Nel presente capitolo sono sintetizzate le informazioni relative alle aree di cantiere individuate e caratterizzate e ai siti di deposito temporaneo, con la relativa viabilità di servizio, previsti per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto.

Per ulteriori dettagli sulle tematiche esposte si rimanda ai contenuti della relazione di cantierizzazione.

Si evidenzia che, per meglio organizzare la lettura e la comprensione dei documenti inerenti l'organizzazione di cantiere finalizzata alla realizzazione dell'intervento, sono state previste **5 Macrofasì di lavoro con specifico riferimento ai lavori di linea**, intese come intervalli temporali, nei quali descrivere le tratte di intervento attive (come lavorazione), quelle completate e quelle da eseguire.

Per la corretta individuazione delle fasi di lavoro attive all'interno delle singole macrofasì si rimanda al cronoprogramma.

11.1 Individuazione e localizzazione delle aree di cantiere

I criteri generali adottati per la scelta dei siti di cantiere sono stati quelli di ricercare aree di minor pregio ambientale, compatibili con le esigenze logistiche delle opere da realizzare, al fine di minimizzare gli elementi di impatto sull'ambiente e sul territorio, in relazione agli aspetti tecnico-realizzativi delle opere previste.

Per tale ragione sono state preferite aree, comunque da impegnare nell'ambito del progetto, non particolarmente sensibili, né dal punto di vista naturale, né fisico, né antropico, al fine di minimizzare le eventuali interferenze provocate durante le fasi di realizzazione dell'opera.

Nell'ambito dei previsti itinerari di cantiere-cave-discardiche, vengono utilizzati elementi di viabilità esistente, inoltre, per i collegamenti tra le aree di cantiere si dispone l'utilizzo della viabilità esistente, nonché delle aree comprese nelle fasce di esproprio.

Nell'individuazione dei siti di cantiere si è tenuto conto di una serie di condizioni tecniche fra le quali aree sufficientemente vaste con disponibilità di strade di accesso e fornitura di energia elettrica ed idrica.


Al termine dei lavori si prevede la dismissione di tutti i siti di cantiere e delle strutture, che verranno demolite e/o smontate e la conseguente sistemazione e ripristino allo stato ante-operam delle aree o delle mitigazioni previste dal progetto.

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base e sei Cantieri Operativi in prossimità delle opere d'arte principali, di seguito sono elencate le aree di ognuno:

n.1 area di cantiere base CB_01 – 30.000 mq;

n. 6 aree di cantiere operative, così ripartite:

- Cantiere Operativo CO_01 – 7.500 mq
- Cantiere Operativo CO_02 – 5.800 mq

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetro		
PA-83	Relazione Generale	

- Cantiere Operativo CO_03 – 9.830 mq
- Cantiere Operativo CO_04 – 11.300 mq
- Cantiere Operativo CO_05 – 4.535 mq
- Cantiere Operativo CO_06 – 10.290 mq

Le aree di Stoccaggio sono state previste all'interno delle già elencate aree di "Cantiere Operativo". Nella specifica relazione di cantierizzazione sono descritti anche i provvedimenti previsti allo scopo di minimizzare gli eventuali impatti indotti sulle componenti ambientali nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto.

11.2 Individuazione dei siti di cava e deposito

In questa fase di progettazione definitiva è stata condotta una ricerca dei siti di cava presenti nel territorio limitrofo alla infrastruttura in progetto. In particolare, sono stati individuati 6 siti di cava per approvvigionamento materiali, distribuiti 2 a ovest, 2 a nord e 2 a est rispetto all'asse stradale in progetto. Inoltre, sono stati censiti due siti autorizzati per lo smaltimento a discarica dei materiali di risulta.

L'elaborato cartografico "Ubicazione cave e discariche e Percorsi" riporta l'ubicazione dei siti individuati nell'area di intervento, con i relativi percorsi.

Per i dettagli si rimanda alle specifiche relazioni sulla gestione materie e sulla cantierizzazione.


12 IMPIANTI

Il progetto prevede che in ogni svincolo l'impianto di illuminazione trae origine da una fornitura in loco in bassa tensione; le caratteristiche della fornitura prevedono una tensione di linea di 400 V.

La modalità di illuminare gli svincoli stradali deriva dall'applicazione della norma tecnica UNI 11248:2016 "illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche", preposta alla definizione delle caratteristiche prestazionali degli impianti di illuminazione stradale, insieme al resto del quadro normativo (UNI EN 13201-2-3-4-5). La norma, che si basa sui contenuti scientifici del rapporto tecnico CIE 115:2010 e sui principi di valutazione dei requisiti illuminotecnici presenti nel rapporto tecnico CEN/TR 13201-1 fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione di una data zona della strada in relazione alla categoria illuminotecnica individuata dalla norma stessa.

L'intervento in oggetto prevede 5 Nodi di Tipo 2, (D.M. 19/04/2006) quindi l'obbligo normativo dell'impianto di illuminazione delle aree di svincolo. Sono previste distinte forniture in bassa tensione, previste in posizione baricentrica rispetto al carico elettrico.

E' prevista la realizzazione di un sistema di telecontrollo ad onde convogliate per la corretta gestione del flusso luminoso emesso dalle armature stradale. Lo stesso sistema sovrintenderà al corretto funzionamento dei diversi componenti funzionali al sistema impiantistico.

S.S. n.626 della "Valle del Salso" Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela Itinerario Gela - Agrigento - Castelvetrano		
PA-83	<i>Relazione Generale</i>	

Il tracciato prevede anche la galleria artificiale "Galleria Poggio Vipera" che è oggetto di apposito impianto di illuminazione progettato secondo le indicazioni della UNI 11095-2019.

L'energia viene fornita, attraverso diverse forniture in bassa tensione, ai nuovi quadri elettrici, ubicati nelle aree di svincolo come da elaborati grafici di progetto.

La fornitura ha le seguenti caratteristiche:

- Frequenza: 50 Hz
- Tensione nominale: 230/400 V
- L'impianto è del tipo TT

Gli impianti dei vari svincoli presentano caratteristiche simili tra loro: le utenze costituite dai corpi illuminanti posti sulle rampe di svincolo e sulle corsie di accelerazione e decelerazione sono collegate ad un quadro elettrico posizionato a ridosso della viabilità principale, in posizione il più possibile baricentrica.

Tutte le altre utenze sono collegate a quadri elettrici posizionati in modo da essere facilmente raggiungibili dalla viabilità locale, per un'agevole manutenzione da parte dell'ente competente.

Ogni quadro permette la distribuzione dell'energia elettrica alle varie utenze per mezzo di interruttori automatici a protezione delle linee in uscita. La derivazione dei cavi per ogni palo avviene nell'apposita morsettiera di connessione ubicata nel palo in una cassetta di derivazione IP67 (vedi elaborati grafici).

Il dimensionamento delle linee ha tenuto conto del coordinamento tra la corrente di impiego, quelle di intervento delle protezioni e le correnti massime consentite dai cavi nelle condizioni di posa previste.

La posa dei cavi di alimentazione avverrà all'interno di cavidotti interrati, costituiti da tubi protettivi a doppio strato in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia, resistenza allo schiacciamento di 450 N, completo di giunto a manicotto conforme alle norme CEI EN 50086-1-2-4, con diametro esterno mm 110.

13 CRONOPROGRAMMA

Per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto è stato stimato il tempo pari a 4 anni, corrispondenti a 1460 giorni naturali e consecutivi inclusi 150 giorni di andamento stagionale sfavorevole. All'uopo si vedano gli elaborati specifici di cantierizzazione.

14 QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO PROGETTO DEFINITIVO TANGENZIALE DI GELA

A) Lavori a base di Appalto			
a1	Somma i Lavori a Corpo e a Misura		€ 181.140.779,80
a2	a sommare oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso		€ 6.391.688,26
a3	protocollo di legalità (non soggetto a ribasso)		€ 150.000,00
a4	Totale lavori più servizi	a1+a2+a3	€ 187.682.468,06
a5	a detrarre Oneri relativi alla Sicurezza e protocollo di legalità non soggetti a ribasso		€ 6.541.688,26
a6	Importo lavori soggetto a ribasso	a4-a5	€ 181.140.779,80
B) Somme a disposizione della stazione appaltante			
b1	Interferenze		€ 1.783.100,00
b2	Rilievi , accertamenti ed indagini		€ 938.412,34
b3	Allacciamenti ai pubblici servizi		€ 375.364,94
b4	Imprevisti	8,00%	€ 15.014.597,44
b5	Acquisizione Aree ed Immobili Imposte di registro, ipotecarie e catastali		€ 5.875.133,02
b6	Fondo art. 113 c. 2 D.Lgs. 50/2016	0,80%	€ -
b7	Spese tecniche per attività di collaudo	0,1502%	€ 281.899,0670
b8	per i Commissari di cui all'art.205 c. 5 e 209 c. 16 D.Lgs. 50/2016	0,10%	€ 187.682,47
b9	spese per Commissioni giudicatrici art. 77 c. 10 D.Lgs. 50/2016	0,10%	€ 187.682,47
b10	Copertura assicurativa art.25 c. 4 D.Lgs. 50/2016	0,40%	€ 750.729,87
b11	Spese per Pubblicità e ove previsto per opere artistiche		€ 80.000,00
b11a	Contributo ANAC		€ 800,00
b12	Spese per prove di laboratorio e verifiche tecniche	1,30%	€ 406.627,05
b13	Spese per domanda di pronuncia di compatibilità ambientale (solo nel caso in cui questa voce ricorra andrà applicato a tutti gli importi esclusi espropri e oneri di legge su spese tecniche)		€ 137.689,42
b14	Oneri di legge su spese tecniche (b7+b8+b9)	4,00%	€ 26.290,56
b15	Attività di sorveglianza e indagini archeologiche		€ 1.088.558,31
b16	Monitoraggio ambientale		€ 423.695,05
b17	Corpi illuminanti		€ 289.377,76
b18	Bonifica ordigni bellici legge 177/12		€ 3.159.752,62
b20	Totale Somme a Disposizione		€ 31.007.392,39
C)	Oneri d'investimento	12,5%	€ 27.336.232,56
	Totale Importo Investimento	a4+b20+C	€ 246.026.093,00
D)	IVA per memoria	22%	€ 54.125.740,46