



COMUNE DI SANTA TERESA DI RIVA
Città Metropolitana di Messina



**REALIZZAZIONE DEL NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE
DI SANTA TERESA VAL D'AGRO' DELL'AUTOSTRADA A18 MESSINA**
CATANIA E CORRISPONDENTI COLLEGAMENTI ALLA VIABILITA' ORDINARIA
CUP: F91B13000720001 CIG: 8059580FCD



PROGETTAZIONE

Mandataria:



PROGER S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Stefano PALLAVICINI

Mandante:



PROGIN S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE



DINAMICA s.r.l.
DIRETTORE TECNICO
Dott. Ing. Antonino SUTERA

PROJECT MANAGER DELL'R.T.I.: Dott. Ing. Carlo LISTORTI	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Dott. Ing. Antonio GRIMALDI
PROJECT MANAGER ASSISTANT: PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURALE:	Dott. Ing. Salvatore RUSSO Dott. Ing. Lorenzo INFANTE Dott. Ing. Michele PIRRO
PROGETTAZIONE STRUTTURALE:	Dott. Ing. Stefano PALLAVICINI Dott. Ing. Paolo IORIO
PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI:	Dott. Ing. Enrico D'ARGENZIO
GEOLOGO:	Dott. Geol. Marco SANDRUCCI
RESPONSABILE GEOTECNICA:	Dott. Ing. Ylenia MASCARUCCI
ESPERTO IDROLOGIA ED IDRAULICA:	Dott. Ing. Umberto RICCI
COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Dott. Ing. Davide FERLAZZO
RESPONSABILE INTERFERENZE E ESPROPRI:	Geom. Antonino CHILLE'
RESPONSABILE DELLA QUALITA':	Dott. Ing. Jacopo BENEDETTI
GIOVANE PROFESSIONISTA:	Dott. Ing. Domenico DICUONZO

PROGETTO DEFINITIVO

FATTIBILITA' AMBIENTALE

Studio di impatto ambientale

Questo elaborato è di proprietà della Proger S.p.A. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta dello stesso. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.	Commessa	Nome File	Codice Elaborato			Rev	Scala		
	P20062	D0701-VRL01_01.dwg	D	07	01	V	RL	01	01

REVISIONI	-	-	-	-	-	-
01	10/05/2021	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI CAS	PANARELLO	RUSSO	RUSSO	RUSSO
00	25/01/2021	EMISSIONE	PANARELLO	RUSSO	RUSSO	RUSSO
REV.	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	

RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

R.U.P.: Dott. Ing. Onofrio CRISAFULLI
Supp. R.U.P.: Dott. Ing. Adriano GRASSI

VISTI/APPROVAZIONI:





Comune di Santa Teresa di Riva – Città Metropolitana di Messina

Realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Santa Teresa val d'Agrò dell'autostrada A18 Messina-Catania e corrispondenti collegamenti alla viabilità ordinaria

AMBIENTE E INTERVENTI DI INSERIMENTO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Comune di Santa Teresa di Riva – Città Metropolitana di Messina

Realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Santa Teresa val d'Agrò dell'autostrada A18 Messina-Catania e corrispondenti collegamenti alla viabilità ordinaria

AMBIENTE E INTERVENTI DI INSERIMENTO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1	QUADRO NORMATIVO E PROCEDURALE.....	4
1.1	SOGGETTI INTERESSATI AL PROCESSO DI VIA.....	5
1.2	REGIMI NORMATIVI E PROCEDURALI DELLA V.I.A.....	6
1.2.1	REGIMI NORMATIVI.....	6
1.2.2	PROCEDURE.....	6
1.2.3	CONTENUTI E STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	8
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
2.1	PIANO REGOLATORE GENERALE	9
2.2	PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO	10
2.3	PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	13
2.4	VINCOLO IDROGEOLOGICO	15
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	15
3.1	FINALITÀ DELL'INTERVENTO	15
3.2	PREVISIONI DEL PROGETTO PRELIMINARE	16
3.3	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	16
3.3.1	Inquadramento territoriale.....	16
3.3.2	Contesto Territoriale e Socio-Economico.....	18
3.3.3	Sistema infrastrutturale esistente.....	18
3.3.4	Le aree di Intervento.....	18
3.4	POSSIBILI ALTERNATIVE E DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO.....	19
3.4.1	Alternative progettuali di localizzazione	19
3.4.2	Definizioni del sito.....	19
3.5	PREVISIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO	19
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	20
4.1	Ricognizione dei vincoli di natura ambientale	20
4.2	Fattori Ambientali.....	22
4.2.1	Popolazione e salute umana.....	22
4.2.2	Biodiversità	23
4.2.3	Paesaggio.....	28
4.2.4	Suolo.....	30
4.2.5	Acqua.....	43
4.2.6	Aria e fattori climatici.....	44
4.2.7	Rumore.....	47
4.2.8	Trasporti.....	50
4.2.9	Rifiuti.....	50
4.3	OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE	51
4.4	POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	54
4.4.1	Popolazione.....	54
4.4.2	Biodiversità	55
4.4.3	Paesaggio.....	55
4.4.4	Suolo.....	56
4.4.5	Acqua.....	56

**PROGER**
PROGIN SpA.
 PROGETTAZIONE
 GRANDI
 INFRASTRUTTURE

DINAMICA S.r.l.
 Ingegneria - Servizi - Costruzioni

4.4.6	Aria e fattori climatici.....	58
4.4.7	Rumore.....	58
4.4.8	Trasporti.....	59
4.4.9	Rifiuti.....	59
4.4.10	Matrici di impatto.....	59
4.5	ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE	62
4.5.1	Metodo di studio	62
4.5.2	Individuazione delle aree di cantiere.....	63
4.5.3	Viabilità e flussi di traffico.....	66
4.5.4	Cave e discariche	66
4.5.5	Aspetti ambientali della cantierizzazione	67
4.5.6	Restituzione delle aree di cantiere.....	72
4.6	MISURE DI MITIGAZIONE	72
4.7	MISURE PER IL MONITORAGGIO	73
4.8	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	74

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1 QUADRO NORMATIVO E PROCEDURALE

Il presente studio si rende nell'ambito del Progetto Definitivo relativo ai *REALIZZAZIONE DEL NUOVO SVINCOLO AUTOSTRADALE DI SANTA TERESA VAL D'AGRÒ DELL'AUTOSTRADA A18 MESSINA-CATANIA E CORRISPONDENTI COLLEGAMENTI ALLA VIABILITÀ ORDINARIA* ai sensi degli artt. 24, comma 2, lett. e)¹ e 27, comma 1² del D.P.R. n. 207 del 05/10/2010, ancora parzialmente in vigore, quale norma regolamentare e attuativa del Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs. n. 50 del 18/04/2016. Nella fattispecie, l'intervento in oggetto rientra fra la tipologia di progetti da assoggettare a procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale**, di cui all'Allegato II alla parte II del D.lgs. 152/2006 che, al punto n. 10, indica *autostrade e strade extraurbane principali* (fattispecie così modificata dall'art. 22 del D.lgs. n. 104/2017). Lo **Studio di Impatto Ambientale**, è regolamentato dall'art. 22 del D.lgs. 152/2006 (come sostituito dall'art. 11 del d.lgs. n. 104/2017) che recita:

- 1) Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.
- 2) Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.
- 3) Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:
 - a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
 - b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
 - c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
 - d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
 - e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
 - f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.
- 4) Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.
- 5) Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

¹ **Art. 24, comma 2 D.P.R. n. 207/2010 lett. e)** Il progetto definitivo comprende lo "studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative, ovvero lo studio di fattibilità ambientale".

² **Art. 27, comma 1 D.P.R. n. 207/2010** "Lo studio di impatto ambientale, ove previsto dalla normativa vigente, è redatto secondo le norme tecniche che disciplinano la materia ed è predisposto contestualmente al progetto definitivo sulla base dei risultati della fase di selezione preliminare dello studio di impatto ambientale, nonché dei dati e delle informazioni raccolte nell'ambito del progetto stesso anche con riferimento alle cave e alle discariche".

- g) *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
- h) *ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
- i) *cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

La redazione del presente elaborato tiene conto dei contenuti dello *Studio di Sostenibilità Ambientale e Paesaggistica* redatto a corredo del Progetto Preliminare "Svincolo autostradale Santa Teresa – Val d'Argò" presentato dal Comune di Santa Teresa di Riva (ME), approfondendone gli aspetti legati ai possibili impatti derivanti dalla realizzazione delle opere di progetto, in relazione al quadro di riferimento programmatico, alle specifiche scelte progettuali adottate e alle componenti ambientali esaminate.

1.1 SOGGETTI INTERESSATI AL PROCESSO DI VIA

I soggetti interessati al processo di Valutazione di Impatto Ambientale sono:

	Struttura competente	Indirizzo	Posta elettronica	Sito web
Autorità Competente (AC) ³	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali Divisione II - Sistemi di Valutazione Ambientale	Via Cristoforo Colombo, 44 00147 Roma (RM)	Funzionario Responsabile del Procedimento Divisione 2: Arch. Claudia Pieri e_mail: pieri.claudia@minambiente.it PEC: DGSalvaguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it	https://www.minambiente.it
Autorità Procedente (AP) ⁴	Comune di Santa Teresa di Riva (Me)	Piazza V Reggimento Aosta, n. 1 98028 Santa Teresa di Riva (ME)	R.U.P.: dott. ing. Onofrio Crisafulli PEC: comunesantateresadiriva@pec.it	https://www.comune.santateresadiriva.me.it/it/home
Proponente (P) ⁵	R.T.P. PROGER S.p.A. (mandataria) PROGIN S.p.A. (mandante) DINAMICA s.r.l. (mandante)	Via Valadier n. 42 00193 Roma (RM) Corso Cavour n. 206, 98100 Messina (ME)	PEC: progerspa@pec.it pec@pec.dinamica-isc.com	http://www.dinamicasrl.eu

³ *Autorità competente (AC)*: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti conclusivi in materia di VIA, nel caso di progetti [art. 5, comma 1, lettera p) del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.].

⁴ *Autorità procedente (AP)*: la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispose il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma [art. 5, comma 1, lettera q) del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.].

⁵ *Proponente (P)*: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano, programma o progetto soggetto alle disposizioni del presente decreto [art. 5, comma 1, lettera r) del D.lg. 152/2006 e ss.mm.ii.].

1.2 REGIMI NORMATIVI E PROCEDURALI DELLA V.I.A.

1.2.1 REGIMI NORMATIVI

NORMATIVA EUROPEA:

La norma di riferimento a livello comunitario per i procedimenti di VIA e SCREENING è la Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014 che modifica la Direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

NORMATIVA NAZIONALE

- **D.lgs. 152/2006** – Norme in materia ambientale;
- **D.lgs. n. 104/2017** – Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16/04/2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici.
- **L. 120/2020** – Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n.76 del 16/07/2020, recante Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni).

1.2.2 PROCEDURE

Relativamente allo Studio di Impatto Ambientale, l'iter istruttorio è disciplinato dagli articoli 23 e 24 del D.lgs. 152/2006. Relativamente alle modalità di svolgimento della procedura di V.I.A., gli articoli 23 e 24 del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., ne riportano l'iter procedurale che prevede le seguenti fasi:

art. 23 Presentazione dell'istanza, avvio del procedimento di VIA e pubblicazione degli atti

- 1) *Il proponente presenta l'istanza di VIA trasmettendo all'autorità competente in formato elettronico:*
 - a) *gli elaborati progettuali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera g);*
 - b) *lo studio di impatto ambientale;*
 - c) *la sintesi non tecnica;*
 - d) *le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del progetto ai sensi dell'articolo 32;*
 - e) *l'avviso al pubblico, con i contenuti indicati all'articolo 24, comma 2;*
 - f) *copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33;*
 - g) *i risultati della procedura di dibattito pubblico eventualmente svolta ai sensi dell'art. 22 del D.lgs. n. 50/2016.*
- 2) *Per i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e per i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, il proponente trasmette, oltre alla documentazione di cui alle lettere da a) a e), la valutazione di impatto sanitario predisposta in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità.*
- 3) *Entro quindici giorni dalla presentazione dell'istanza di VIA l'autorità competente verifica la completezza della documentazione, l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1, nonché l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'articolo 33. Qualora la documentazione risulti incompleta, l'autorità competente richiede al proponente la documentazione integrativa, assegnando un termine perentorio per la presentazione non superiore a trenta giorni. Qualora entro il termine assegnato il proponente non depositi la documentazione integrativa, ovvero qualora all'esito della verifica, da effettuarsi da parte dell'autorità competente nel termine di quindici giorni, la documentazione risulti ancora incompleta, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.*
- 4) *La documentazione di cui al comma 1 è immediatamente pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico*

all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente all'esito delle verifiche di cui al comma 3. L'autorità competente comunica contestualmente per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati e comunque competenti ad esprimersi sulla realizzazione del progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web. La medesima comunicazione è effettuata in sede di notifica ad altro Stato ai sensi dell'articolo 32, c. 1.

Art. 24. Consultazione del pubblico, acquisizione dei pareri e consultazioni transfrontaliere

- 1) *Della presentazione dell'istanza, della pubblicazione della documentazione, nonché delle comunicazioni di cui all'articolo 23 deve essere dato contestualmente specifico avviso al pubblico sul sito web dell'autorità competente. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241. Dalla data di pubblicazione sul sito web dell'avviso al pubblico decorrono i termini per la consultazione, la valutazione e l'adozione del provvedimento di VIA.*
- 2) *L'avviso al pubblico, predisposto dal proponente, è pubblicato a cura dell'autorità competente ai sensi e per gli effetti di cui al comma 1, e ne è data comunque informazione nell'albo pretorio informatico delle amministrazioni comunali territorialmente interessate. L'avviso al pubblico deve indicare almeno:*
 - a) *il proponente, la denominazione del progetto e la tipologia di procedura autorizzativa necessaria ai fini della realizzazione del progetto;*
 - b) *l'avvenuta presentazione dell'istanza di VIA e l'eventuale applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 32;*
 - c) *a localizzazione e una breve descrizione del progetto e dei suoi possibili principali impatti ambientali;*
 - d) *l'indirizzo web e le modalità per la consultazione della documentazione e degli atti predisposti dal proponente nella loro interezza;*
 - e) *i termini e le specifiche modalità per la partecipazione del pubblico;*
 - f) *l'eventuale necessità della valutazione di incidenza a norma dell'articolo 10, comma 3.*
- 3) *Entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso al pubblico di cui al comma 2, chiunque abbia interesse può prendere visione, sul sito web, del progetto e della relativa documentazione e presentare le proprie osservazioni all'autorità competente, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Entro il medesimo termine sono acquisiti per via telematica i pareri delle Amministrazioni e degli enti pubblici che hanno ricevuto la comunicazione di cui all'art. 23, c. 4. Entro i trenta giorni successivi alla scadenza del termine di cui ai periodi precedenti, il proponente ha facoltà di presentare all'autorità competente le proprie controdeduzioni alle osservazioni e ai pareri pervenuti.*
- 4) *Qualora all'esito della consultazione ovvero della presentazione delle controdeduzioni da parte del proponente si renda necessaria la modifica o l'integrazione degli elaborati progettuali o della documentazione acquisita, l'autorità competente, entro i trenta giorni successivi, può, per una sola volta, stabilire un termine non superiore ad ulteriori trenta giorni, per la trasmissione, in formato elettronico, degli elaborati progettuali o della documentazione modificati o integrati. Su richiesta motivata del proponente l'autorità competente può concedere, per una sola volta, la sospensione dei termini per la presentazione della documentazione integrativa per un periodo non superiore a centottanta giorni. Nel caso in cui il proponente non ottemperi alla richiesta entro il termine perentorio stabilito, l'istanza si intende respinta ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.*
- 5) *L'autorità competente, ove motivatamente ritenga che le modifiche o le integrazioni siano sostanziali e rilevanti per il pubblico, dispone, entro quindici giorni dalla ricezione della documentazione integrativa di cui al comma 4, che il proponente trasmetta, entro i successivi quindici giorni, un nuovo avviso al pubblico, predisposto in conformità al comma 2, da pubblicare a cura dell'autorità competente sul proprio sito web. In relazione alle sole modifiche o integrazioni apportate agli elaborati progettuali*

e alla documentazione si applica il termine di trenta giorni per la presentazione delle osservazioni e la trasmissione dei pareri delle Amministrazioni e degli enti pubblici che hanno ricevuto la comunicazione di cui all'articolo 23, comma 4. Entro i trenta giorni successivi il proponente ha facoltà di presentare all'autorità competente le proprie controdeduzioni alle osservazioni e ai pareri pervenuti.

- 6) Nel caso di progetti cui si applica la disciplina di cui all'articolo 32, i termini per le consultazioni e l'acquisizione di tutti pareri di cui al presente articolo decorrono dalla comunicazione della dichiarazione di interesse alla partecipazione alla procedura da parte degli Stati consultati e coincidono con quelli previsti dal medesimo articolo 32.
- 7) Tutta la documentazione afferente al procedimento, nonché i risultati delle consultazioni svolte, le informazioni raccolte, le osservazioni e i pareri compresi quelli ricevuti a norma dell'articolo 32 sono tempestivamente pubblicati dall'autorità competente sul proprio sito web.

1.2.3 CONTENUTI E STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L'Allegato VII alla parte II del D.lgs. 152/2006, definisce i contenuti dello **Studio di Impatto Ambientale** di cui all'art. 22 dello stesso Decreto e di seguito riportato:

ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22

- 1) *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
 - a) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
 - b) *una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;*
 - c) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera) risultanti dall'attività del progetto proposto;*
 - d) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
- 2) *Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, 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.*
- 3) *Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico, archeologico e il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.*
- 4) *Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:*
 - a) *dovuti all'esistenza del progetto;*
 - b) *dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;*
 - c) *dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.*
- 5) *Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.*
- 5bis) *Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio;*
- 6) *La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.*

- 7) *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.*
- 8) *Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al numero 4.*

Lo studio in oggetto si realizza, quindi, attraverso un'analisi dell'ambiente potenzialmente interessato dalle opere e dalle trasformazioni che saranno generate dalla realizzazione dell'intervento al fine di identificare gli effetti sulle componenti ambientali analizzate e le eventuali misure di mitigazione atte a ridurre e/o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente. L'articolazione del presente elaborato, è organizzata in macro capitoli che contengono le informazioni necessarie a verificare l'adeguatezza del progetto con i vari ambiti di riferimento e a fornire un quadro di riferimento completo per l'avvio della procedura di VIA:

- ◆ **CAPITOLO 2 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO:** coerenza della proposta con gli strumenti urbanistici vigenti e con la normativa di settore;
- ◆ **CAPITOLO 3 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE:** coerenza della proposta con il contesto;
- ◆ **CAPITOLO 4 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE:** coerenza con i caratteri ambientali;
- ◆ **CAPITOLO 5 – OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE:** coerenza della proposta con gli obiettivi di protezione ambientale.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il presente Quadro di Riferimento Programmatico fornisce una ricognizione dei Piani e Programmi vigenti, nonché del regime vincolistico esistente, relativamente ai quali viene effettuata l'analisi di coerenza esterna degli interventi di progetto proposti.

Nella fattispecie, verranno considerate le relazioni dell'intervento proposto con il **PRG del comune di Santa Teresa di Riva**; con il **Piano Territoriale Paesaggistico di Messina – Ambito 9**; con il **Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**; con la presenza di eventuali Siti Natura 2000.

Pertanto, a seguire si riportano gli stralci cartografici degli strumenti di pianificazione esistenti e del regime vincolistico delle aree in oggetto, al fine di verificare la compatibilità degli interventi con le previsioni di piano e con le normative di settore.

2.1 PIANO REGOLATORE GENERALE

Il comune di Santa Teresa di Riva è dotato di Programma di Fabbricazione (approvato nel 1977). **Le aree oggetto di intervento ricadono all'interno della fascia di rispetto autostradale. Pertanto, le opere di progetto connesse alla viabilità autostradale, risultano conformi alle previsioni del Programma.**

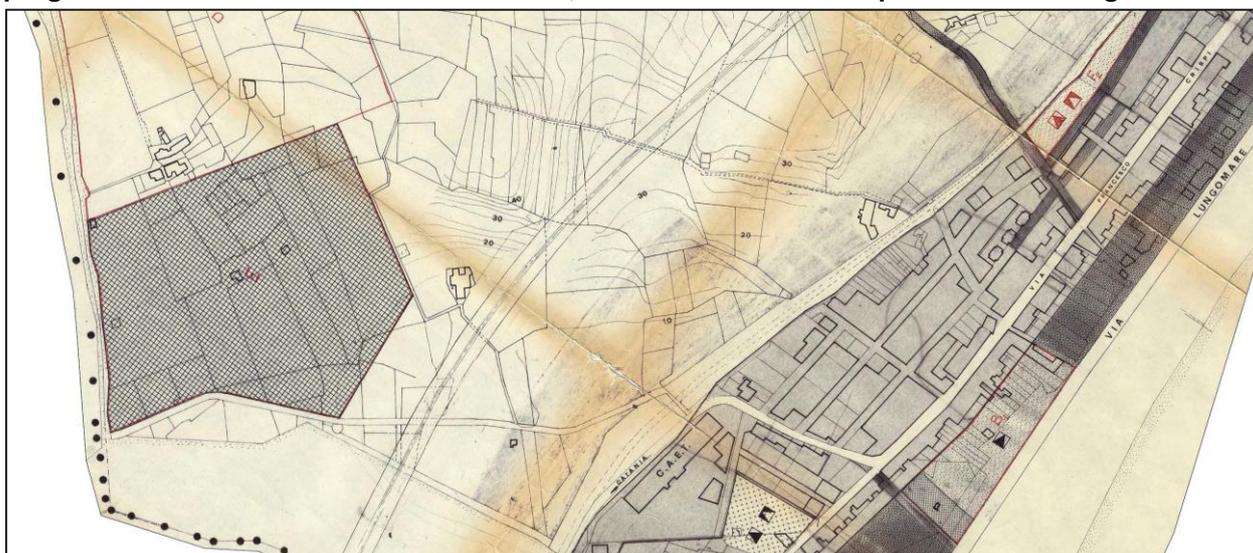


Figura 2-1 Programma di Fabbricazione comune di Santa Teresa di Riva – Fonte: Progetto Preliminare

2.2 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO

Il Piano Territoriale Paesaggistico di Messina - Ambito 9 “Area della catena settentrionale – Monti Peloritani” (adottato con D.A. 090 del 23/10/2019 come approvato con D.A. 6682 del 29/12/2016 e con le modifiche di cui al verbale del 17.09.2019 dell'Osservatorio regionale per la Qualità del Paesaggio) è stato redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. n.42 del 22/01/2004 e ss.mm.ii..

Il Piano Territoriale Paesaggistico dell’Ambito 9, articolato secondo gli Ambiti Territoriali individuati dalle Linee Guida, persegue i seguenti obiettivi generali:

- a) *Stabilizzazione ecologica del contesto ambientale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;*
- b) *Valorizzazione dell’identità e della peculiarità del paesaggio dell’Ambito/i, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;*
- c) *Miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale, sia per le attuali che per le future generazioni.*

Inoltre, in attuazione dell’art. 135 del Codice, il Piano Territoriale Paesaggistico definisce, per ciascun ambito locale (Paesaggio Locale), specifiche prescrizioni e previsioni coerenti con gli obiettivi delle Linee guida. Nelle norme tecniche di piano vengono dettate, infatti, specifiche disposizioni volte: al mantenimento delle caratteristiche dei beni sottoposti a tutela; all’individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio tali da non diminuire il pregio paesaggistico di ciascun ambito; al recupero e alla riqualificazione degli immobili e delle aree compromesse o degradate, al fine di reintegrare i valori preesistenti, nonché alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti e integrati; all’individuazione di interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione ai principi dello sviluppo sostenibile.

Nella fattispecie, l’area di intervento ricade nell’ambito del **Paesaggio Locale 3 “Grandi valli: Pagliara, Savoca e Agrò”** (art. 23 N.T.A. del P.T.P.).

Dall’esame della cartografia del P.T.P., è stato rilevato che una porzione dell’area di intervento è individuata quale **Bene Paesaggistico ai sensi dell’art. 134 lett. b) - Aree Tutelate per legge, del D.lgs. n. 42/2004.**

In particolare, una porzione dell’area di progetto ricade in area tutelata ai sensi dell’art. **142 lett. c) del D.lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii**, che recita: *sono di interesse paesaggistico e sottoposti alle disposizioni di questo Titolo i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.* Per tali aree, il P.T.P. prevede un **Livello di Tutela 1**, di cui a seguire si riportano le relative prescrizioni tratte dalle N.T.A. del P.T.P.:

3a. Paesaggio dei torrenti e dei valloni (fasce di rispetto fluviale, art.142, lett. c)

Livello di Tutela 1

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *rimozione dei detrattori ambientali lungo l’alveo delle aste fluviali, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d’acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari;*
- *contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agropastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell’insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio;*
- *valorizzazione del patrimonio architettonico rurale, e individuazione di itinerari e percorsi per la fruizione del patrimonio storico culturale;*
- *mantenimento degli elementi di vegetazione naturale presenti o prossimi alle aree coltivate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi elementi geologici rocce, timponi, pareti rocciose e scarpate, fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità;*

- *conservazione dei valori paesistici, mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);*
- tutela e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale nelle aree marginali;
- tutela dell'agricoltura da fattori di inquinamento antropico concentrato (scarichi idrici, depositi di inerti, industrie agroalimentari, etc.);
- localizzazione di impianti tecnologici, nel rispetto della normativa esistente, nelle aree agricole dovranno essere preferite zone già urbanizzate (aree per insediamenti produttivi, aree produttive dismesse) e già servite dalle necessarie infrastrutture;
- utilizzo dell'ingegneria naturalistica per qualunque intervento sul corso d'acqua e sulle aree di pertinenza;
- tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche;
- recupero paesaggistico, ambientale ed eliminazione dei detrattori.
- In queste aree non è consentito:
 - realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;
 - realizzare serre;
 - realizzare cave;
 - realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e materiale di qualsiasi genere.

A seguire si riportano gli stralci cartografici del P.T.P. relativamente all'area di intervento.



Figura 2-2_PTP Messina – Stralcio Tavola Beni paesaggistici

Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>



Figura 2-3_PTP Messina – Stralcio Tavola Regimi Normativi

Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>



Figura 2-4_PTP Messina – Stralcio Tavola Componenti del Paesaggio

Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

Inoltre, gli obiettivi di qualità paesaggistica del PTP, prevedono che indirizzi e prescrizioni siano orientati a:

- assicurare la salvaguardia dei valori ambientali, morfologici e percettivi dei versanti della dorsale peloritana e dell'alta valle, dei sistemi fluviali e della costa;
- promuovere azioni per il riequilibrio naturalistico ed ecosistemico;
- ridurre e/o eliminare l'impatto negativo delle attività estrattive e delle urbanizzazioni disseminate lungo la litoranea e nei fondovalle;

- conservare e ricostituire il tessuto agrario e il patrimonio storico-culturale che si configurano come elementi fondamentali del tessuto territoriale.

In considerazione delle indicazioni e delle prescrizioni individuate, per le aree in oggetto, non sono stati rilevati vincoli paesaggistici inibitivi, bensì autorizzativi. Pertanto, l'intervento proposto dovrà essere sottoposto al preventivo Nulla Osta della competente Soprintendenza BB.CC.AA. di Messina.

2.3 PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Nel Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sicilia, il Comune di Santa Teresa di Riva, ricade nell'ambito del Bacino idrografico 098.

COD	BACINO IDROGRAFICO	DELIBERA APPROVAZIONE	AGGIORNAMENTI
098	Fiumara d'Agrò e area tra fiumara d'Agrò e torrente Savoca	D.P.R. n. 286 del 05/07/2007	n. 2 del 2017 (D.P.R. n. 331/Serv.4/S.G. del 30/06/2017)

A seguire si riporta la scheda di identificazione del bacino (Fonte: Relazione Generale PAI).

Bacino idrografico e area territoriale	Bacino idrografico fiumara d'Agrò e area tra fiumara d'Agrò e torrente Savoca	n. 098
Provincia	Messina	
Versante	Orientale	
Recapito dei corsi d'acqua	Mare Ionio	
Altitudine massima/minima	1.375,6 m s.l.m. Montagna Grande (Antillo) / 0 m slm	
Superficie totale dell'area	85,35 kmq	
Bacino idrografico principale	Fiumara d'Agrò	
Serbatoi ricadenti nel bacino	Assenti	
Utilizzazione prevalente del suolo	Incolto roccioso (33,45 %)	
Territori comunali	Antillo, Casalvecchio Siculo, Forza d'Agrò, Limina, Roccafiiorita, Sant'Alessio Siculo, Santa Teresa di Riva, Savoca.	
Centri abitati	Antillo, Casalvecchio Siculo, Limina, Roccafiiorita, Sant'Alessio Siculo, Santa Teresa di Riva, Savoca.	

Dall'esame della cartografia del PAI della regione Sicilia, dal punto di vista **Geomorfologico**, l'area di intervento non ricade in aree a rischio o pericolosità. Mentre, dal punto di vista **Idraulico**, una porzione dell'area di intervento è identificata come sito di attenzione nella **Carta della Pericolosità Idraulica per Fenomeni di Esondazione** a corredo del PAI (vedi stralci sotto riportati).

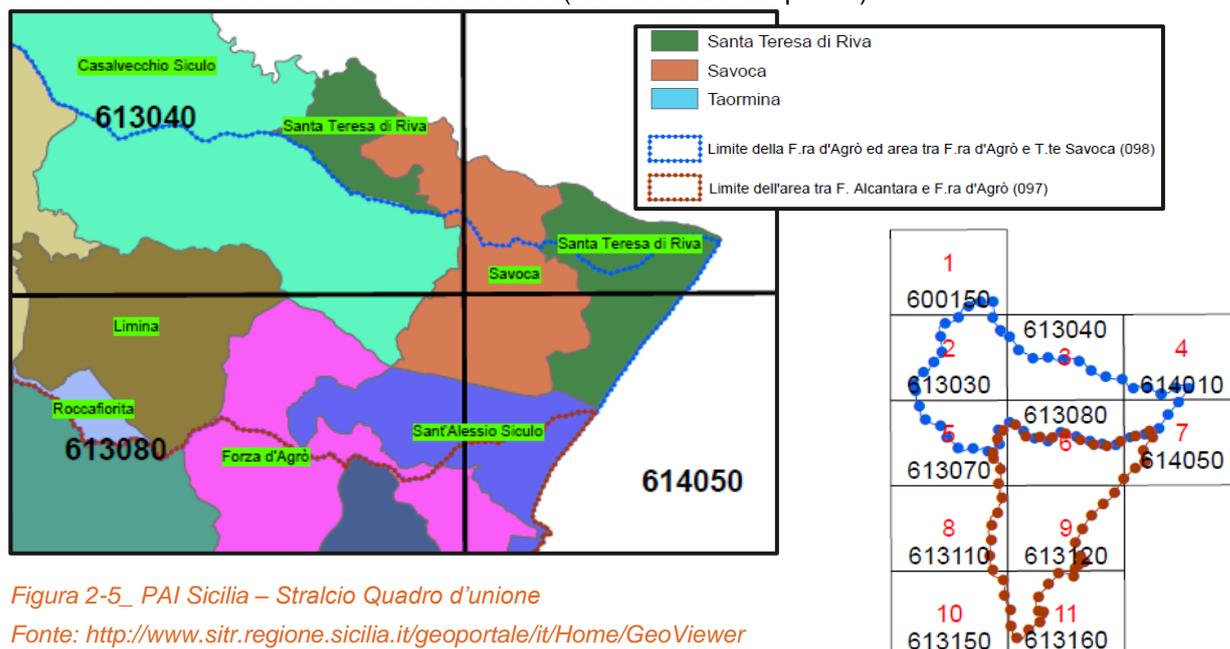


Figura 2-5_ PAI Sicilia – Stralcio Quadro d'unione

Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

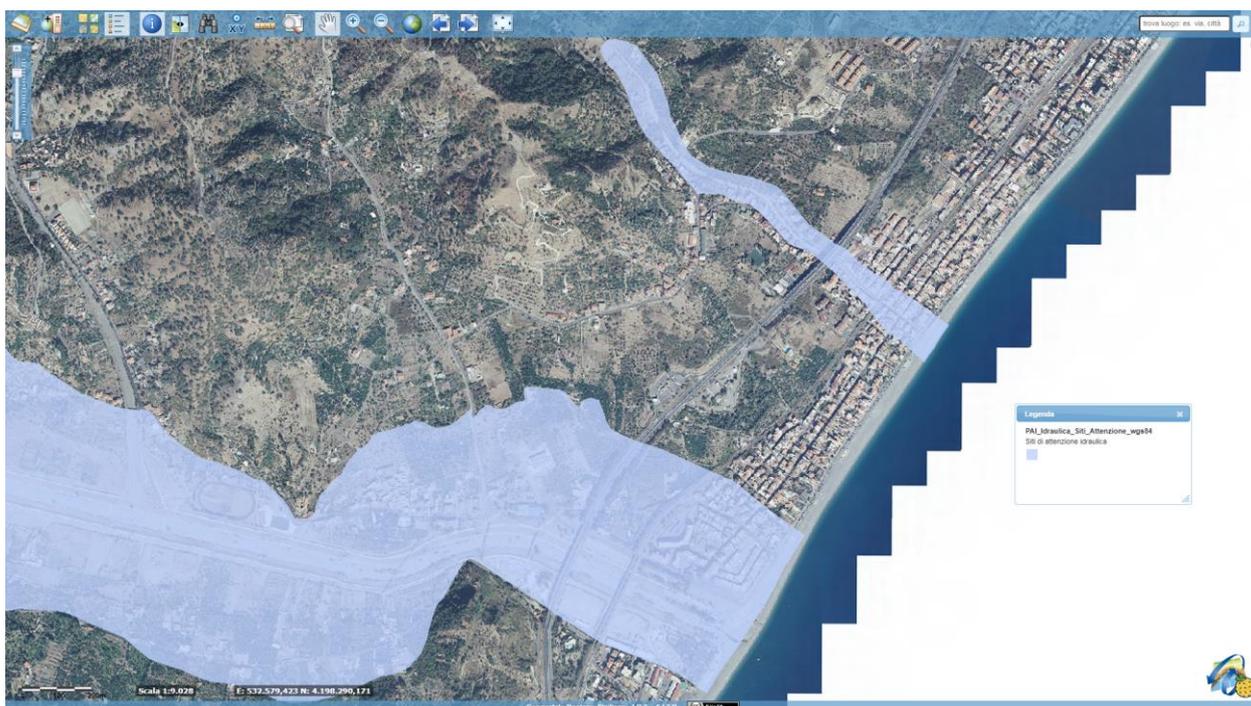


Figura 2-6_PAI Sicilia – SITI DI ATTENZIONE IDRAULICA – CODICE 098 (BCN_NMR)

Fonte: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

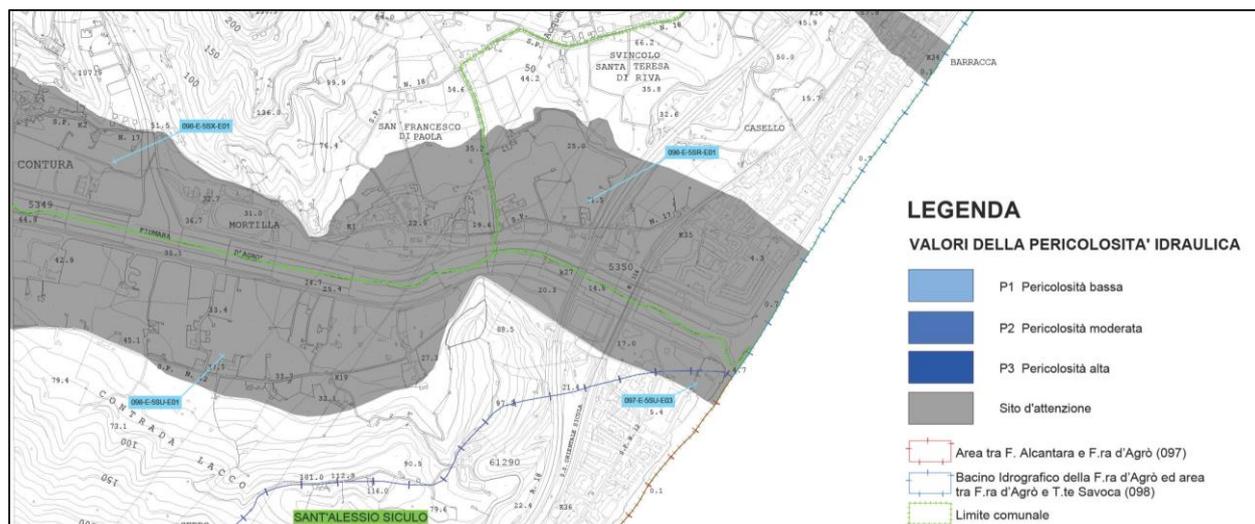


Figura 2-7_PAI Sicilia – Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica per Fenomeni di Esondazione

Fonte: PAI Sicilia – <http://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/bac097-098.htm>

Come evidenziato nelle cartografie sopra riportate, fra i siti di attenzione individuati nel territorio comunale di Santa Teresa di Riva, il sito 098-E-5SR-E01, interessa una parte delle aree di intervento. Di seguito si riporta uno stralcio della relazione di bacino relativa alla perimetrazione delle aree potenzialmente inondabili:

Lo studio di fattibilità per il recupero delle aree golenali dei corsi d'acqua della provincia di Messina redatto dal Genio Civile di Messina indicava la fiumara d'Agrò come area caratterizzata da siti di attenzione da approfondire nelle successive fasi del P.A.I.. Gli aggiornamenti al P.A.I., di cui l'ultimo nel 2017, non hanno modificato lo stato del sito d'attenzione individuato.

Attualmente non si rilevano evidenze di superficie che possano ricondurre a fenomeni idraulici di esondazione avvenuti in tempi recenti, ma ciò non toglie che, come previsto dalla norma, nel caso in cui nelle carte della pericolosità e del rischio siano presenti aree indicate come siti di attenzione, questi vanno

intesi come aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio. Inoltre, eventuali interventi che dovessero interessare gli stessi siti di attenzione, **dovranno essere preceduti da adeguate e approfondite indagini**.

Questa classificazione, in relazione alle norme di attuazione del P.A.I., impone dunque uno studio idrologico e idraulico mirato a valutare il livello di pericolosità e di rischio dell'area di interesse facendo riferimento alla metodologia completa di cui al capitolo 7 della Relazione Generale del P.A.I. A parte le necessarie verifiche idrologiche e idrauliche da effettuare, il sito risulta stabile dal punto di vista geomorfologico e idoneo alla realizzazione del progetto in esame.

Ad ogni modo, risultando una parte delle opere interne alla perimetrazione dei siti di attenzione di cui sopra, per la realizzazione delle opere di progetto sarà, comunque, necessario acquisire il preventivo parere della competente Autorità di Bacino.

2.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Come evidenziato nello stralcio cartografico sotto riportato, le aree oggetto di intervento non sono soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923 e del R.D. n. 1126 del 16/05/1926.

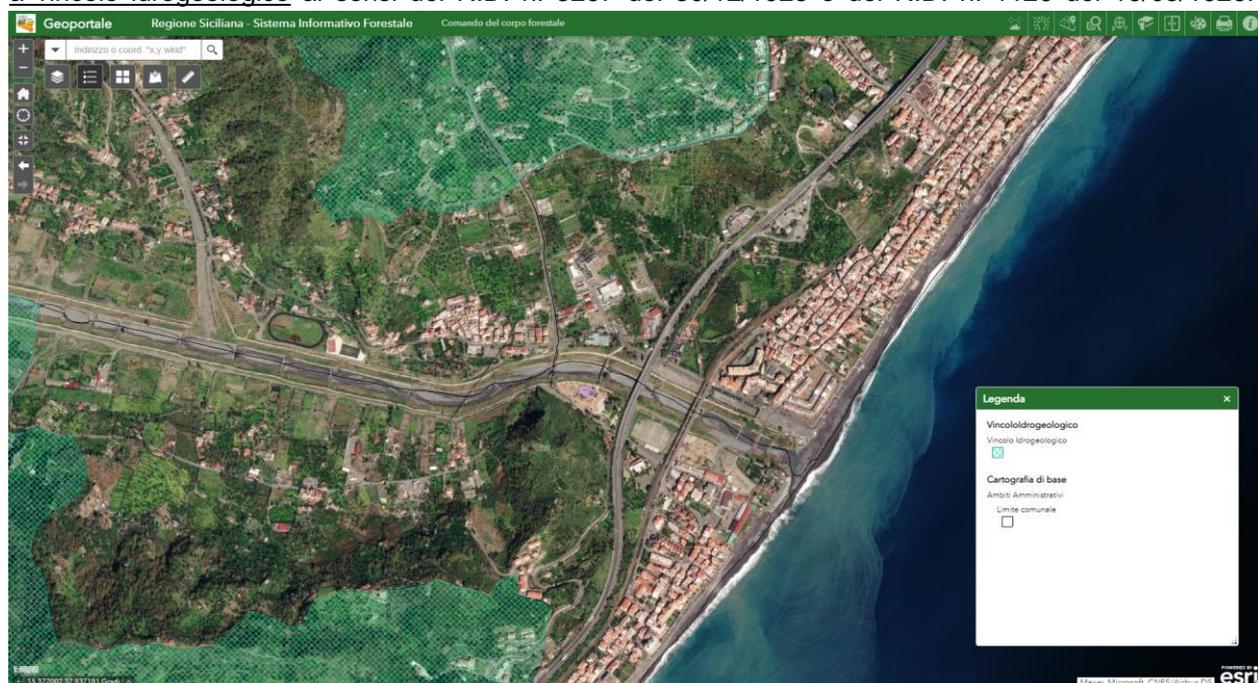


Figura 2-8_ Vincolo Idrogeologico

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 FINALITÀ DELL'INTERVENTO

La realizzazione dello svincolo autostradale "Santa Teresa - Val D'Agrò", si propone il prioritario obiettivo di dotare il comprensorio della Val d'Agrò di un'idonea via di fuga in caso di eventi calamitosi, ricoprendo un ruolo di primaria importanza per la pubblica incolumità.

Il nuovo svincolo, migliorerebbe inoltre il funzionamento del sistema infrastrutturale favorendo più celeri collegamenti locali con i comuni della vallata e decongestionando il traffico connesso con l'attraversamento dei comuni limitrofi.

Ne deriva che l'infrastruttura di progetto avrebbe importanti ripercussioni sull'economia dell'intero comprensorio della Vallata dell'Agrò e del Savoca con notevoli benefici per il settore turistico-commerciale

e, quindi, occupazionale, garantendo collegamenti rapidi con l'aeroporto internazionale Fontanarossa, implementazione del trasporto merci e passeggeri, migliore intercettazione dei flussi turistici.

3.2 PREVISIONI DEL PROGETTO PRELIMINARE

Il progetto preliminare dello “Svincolo autostradale Santa Teresa - Val d'Agrò”, agli atti dell'Amministrazione comunale e posto a gara per l'affidamento dei Servizi Tecnici di Architettura e Ingegneria, come estratto dalle accluse Relazioni tecnico-descrittive, si proponeva, mediante la realizzazione del suddetto svincolo, il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- **alleggerire il traffico veicolare sulla S.S. 114 e sulle infrastrutture provinciali e comunali;**
- **garantire più rapidi collegamenti locali e di medio raggio, a servizio dell'intera Val d'Agrò;**
- **decongestionare i centri abitati interessati regolarmente dal traffico dei mezzi pesanti;**
- **assicurare una valida via di fuga in caso di calamità naturali;**
- **assicurare notevoli benefici ambientali, sgravando i centri abitati dal traffico di attraversamento, e spostando le “sorgenti” di inquinamento sia acustico che ambientale lontane dai “ricettori” più sensibili.**

In particolare, il progetto preliminare prevedeva un nuovo svincolo autostradale posizionato nella porzione di territorio che si trova tra gli svincoli di Taormina e quello di Roccalumera, ricadente per intero sul territorio del comune di Santa Teresa di Riva, posizionato a 5 km circa da Roccalumera e 10 km circa da Taormina. La progettazione prevedeva due fasi operative per la realizzazione dell'opera:

- **Lotto A - Svincolo autostradale “Santa Teresa-Val d'Agrò”;**
- **Lotto B - Lavori di miglioramento della viabilità per l'accesso allo svincolo.**

Inoltre, il casello autostradale era ubicato in prossimità del polo artigianale, per permettere al traffico veicolare pesante di non riversarsi sulle strade provinciali e statali e si prevedeva di sfruttare le esistenti aree di servizio nella zona Barracca del Comune di Santa Teresa di Riva.

La soluzione proposta per lo svincolo si articolava nelle seguenti quattro rampe:

Rampe in ingresso autostrada:

- Rampa indiretta C-A;
- Rampa diretta C-B;

Rampe in uscita dall'autostrada:

- Rampa semidiretta B-C;
- Rampa diretta A-C.

demandando la geometrizzazione e il tracciamento dei vari tronchi costituenti lo svincolo alle successive fasi di progettazione.

Per il casello di esazione, il progetto prevedeva 4 corsie in uscita e due in entrata; in totale sei corsie totalmente automatizzate.

3.3 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

3.3.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di intervento, ricade nel comune di Santa Teresa di Riva, provincia di Messina e fa parte dell'Unione dei Comuni delle valli Joniche dei Peloritani.

La Provincia di Messina si affaccia a Nord sul Mare Tirreno e ad Est sullo Jonio, confinando con le province di Enna e Palermo sul versante Occidentale, e con la provincia di Catania sul versante Meridionale.

Il territorio è prevalentemente montuoso, a eccezione delle piane alluvionali alle foci dei corsi d'acqua. La pianura più estesa, la Piana di Milazzo, si sviluppa fra i comuni di Milazzo e Barcellona Pozzo di Gotto.

La dorsale montuosa che percorre il versante sudorientale della provincia è rappresentata, nel primo tratto, dai *Monti Peloritani*, naturale prosecuzione della dorsale Appenninica.

La catena montuosa dei Peloritani si estende per circa 65 Km e le sue propaggini degradano progressivamente nella Valle del Fiume Alcantara.

Geologicamente, i Peloritani sono considerati la prosecuzione della catena dell'Appennino Calabro, apparentemente interrotta dallo Stretto di Messina. Sollevatisi durante l'orogenesi verificatasi nelle ere Mesozoica e Cenozoica, mostra lembi dell'antica impalcatura cristallina (come testimoniano gli scisti cristallini dell'era Paleozoica), frantumata e alterata fino al punto di essersi trasformata in sabbia, poco coerente e franosa. Queste caratteristiche motivano la presenza delle "fiumare" (caratteristiche soprattutto lungo il litorale jonico), torrenti stagionali che erodono profondamente il terreno scorrendo in brevi valli molto inclinate e sovralluvionate.

Tra le cime più alte della catena montuosa del Peloritani sono da annoverare Monte Pizzo di Vernà (1.287 m), Monte Polverello (1.279 m), Monte Scuderi (1.253 m), Monte Antennammare (1.127 m), Monte Cavallo (1.216 m), Monte Portella Mandrazzi (1.125 m), Pizzo della Croce (1.214 m), Monte Paiano (1.023 m). La vetta del Monte Scuderi, dalla cui sommità è possibile osservare i versanti dei due mari, con una visuale a 360 gradi dalle Isole Eolie alle coste Calabresi, fino all'imponente massiccio dell'Etna, offre uno dei più bei panorami dell'isola siciliana.

Lungo il versante nordoccidentale si sviluppano, invece, per circa km 70 in direzione della provincia di Palermo, i *Monti Nebrodi*. Vette aguzze, massicci imponenti e suggestivi angoli silvestri prorompono sulle dorsali solcate da fiumare tortuose.

Il paesaggio è caratterizzato dall'alternanza di coltivazioni intensive e macchie di vegetazione spontanea con presenza di piante pregiate, testimonianza del progressivo diradarsi delle foreste di cui i Peloritani e i Nebrodi erano ricoperti. Tuttavia, nonostante l'insediamento umano abbia, per alcuni versi, condizionato l'ambiente, le catene montuose sopra descritte, rappresentano tutt'oggi, il polmone verde della Sicilia. Queste zone sono un punto di riferimento per gli stormi di uccelli in transito migratorio, tra cui si annoverano numerose specie di rapaci quali capovacca, spavieri, poiane, nibbi e falchi pecchiaioli, oltre al tristemente famoso falco pellegrino, oggetto di scriteriato sterminio per mano dei bracconieri.

La popolazione, nel corso degli anni, si è concentrata prevalentemente lungo costa abbandonando, i centri collinari e favorendo la grande espansione delle borgate marittime, che sarebbero state riconosciute comuni autonomi dalla fine del secolo XIX.



Figura 3-1_ Vista aerea dell'area di intervento – Foce del Torrente Agrò.

3.3.2 Contesto Territoriale e Socio-Economico

La città di Santa Teresa di Riva è ubicata sul litorale jonico della provincia di Messina, in prossimità della foce del torrente Agrò, a una distanza di circa 35 km dal capoluogo di Provincia e a circa 15 km dal polo turistico di Taormina.

Il comune rivierasco, punto di riferimento per l'intera zona jonica, conta oggi circa 9370 abitanti posizionandosi all'ottavo posto, fra i comuni della provincia di Messina, per dimensione demografica. Presenta un'estensione territoriale di 8,13 kmq caratterizzata da una fascia costiera con sviluppo pari a circa 3,3 km, compreso tra le aste fluviali di origine torrentizia denominate Savoca e Agrò. A tergo sorge la zona collinare che si spinge verso l'entroterra ove sorgono le frazioni di Misserio e Fautari.

Il comune di Santa Teresa di Riva, la cui economia locale si fonda, prevalentemente su commercio e servizi e turismo balneare, fa parte del Consorzio di Promozione turistica Val d'Agrò insieme ai comuni di Antillo, Casalvecchio Siculo, Forza d'Agrò, Furci Siculo, Limina, Roccafiorita, Sant'Alessio Siculo, Savoca. Santa Teresa di Riva è, inoltre, sede di un mercato dedicato alla vendita dei prodotti della Valle d'Agrò che costituisce una forte attrattiva sia per la popolazione locale che per i turisti. Nella stessa vallata, patrimonio dell'UNESCO, sorge la Basilica di San Pietro e Paolo monumento di unione fra cultura bizantina araba e Normanna.

Infine, il comune di Santa Teresa di Riva fa anche parte dell'Unione dei Comuni delle Valli Joniche dei Peloritani e del distretto turistico Taormina-Etna.

3.3.3 Sistema infrastrutturale esistente

Il sistema infrastrutturale che caratterizza l'area oggetto di intervento è costituito da:

- **Autostrada A18 Palermo-Messina;**
- **Strada Statale n. 114;**
- **Strade Provinciali n. 12 e n. 19;**
- **Linea ferroviaria Messina-Catania.**

In particolare, la viabilità di collegamento tra i Comuni della Val d'Agrò è servita dalla rete autostradale A 18 direzioni Messina/Catania e Catania/Messina, attraverso i caselli in ingresso/uscita di Roccalumera e Taormina, e dalla Strada Statale 114. L'area di interesse è inoltre servita da Strade Provinciali e dalla Linea ferroviaria Messina/Catania.

3.3.4 Le aree di Intervento

In relazione alle preliminari indagini territoriali, le aree di intervento, dal punto di vista urbanistico, ricadono generalmente in zona già vincolata dalle fasce di rispetto autostradali, mentre dal punto di vista ambientale e paesaggistico sono soggette a parere della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Messina. Sotto il profilo geologico ed idrologico - idraulico e quindi anche del connesso rischio idrogeologico, il Comune di Santa Teresa di Riva, all'interno del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, ricade nel bacino idrografico ed area territoriale denominati "Bacino idrografico della Fiumara d'Agrò ed area tra Fiumara d'Agrò e Torrente Savoca (098)".

Il territorio esaminato è ricompreso all'interno del Foglio I.G.M. (scala 1:50.000) n. 614 e nella sezione C.T.R. (scala 1:10.000) n. 614050.

Le principali infrastrutture di trasporto interferenti e/o adiacenti all'area oggetto di intervento sono le seguenti:

- Autostrada A18 Palermo-Messina;
- Strada Statale n. 114;
- Strada Provinciale n. 12 e n. 19;
- Linea ferroviaria Messina-Catania.

3.4 POSSIBILI ALTERNATIVE E DEFINIZIONE DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO

3.4.1 Alternative progettuali di localizzazione

La posizione dello svincolo autostradale della Val d'Agro è stata accuratamente studiata al fine di:

- localizzare le opere nella posizione ottimale dal punto di vista pratico-funzionale;
- evitare ingenti impatti col territorio;
- contenere i costi;

La concomitanza di tali fattori, ha determinato la scelta del tracciato, giungendo alla conclusione che lo stesso potesse essere realizzato unicamente nel tratto in cui è stato pensato, anche per la presenza delle aree di servizio che concorrono a mettere in atto le tre condizioni sopra citate.

Pertanto, a valle dell'analisi delle diverse soluzioni progettuali al fine di individuare la più idonea localizzazione dal punto di vista funzionale, economico, pratico-realizzativo, nonché dal punto di vista delle interferenze con il contesto paesaggistico e ambientale, è possibile sostenere che non sussistono alternative alla localizzazione dell'intervento. Il tutto alla luce della prioritaria esigenza di minimizzare l'impatto paesaggistico e ambientale; l'occupazione temporanea dei terreni privati; il danno economico alle colture ivi presenti.

3.4.2 Definizioni del sito

La definizione del Sito oggetto di intervento è stata operata facendo riferimento sia alla porzione di territorio sulla quale realizzare le opere di progetto, sia le aree immediatamente circostanti in relazione alle quali sono ipotizzabili possibili interazioni dovute alla realizzazione dell'intervento (fase di cantiere) e al suo utilizzo (fase di esercizio).

Pertanto, a monte della localizzazione delle aree di intervento, sono stati eseguiti appositi sopralluoghi al fine di verificare la relazione esistente tra i caratteri ambientali, paesaggistici e antropici ivi presenti e l'opera da realizzare. Attraverso l'analisi dello stato dei luoghi è, quindi, possibile definire le esigenze di progetto, le misure di difesa ambientale da adottare e gli interventi di mitigazione degli impatti da prevedere.

Nella fattispecie, l'intervento di progetto, lo svincolo autostradale della Val d'Agro, ricade in un comprensorio che conta ben otto comuni con una popolazione di circa 16.400 abitanti.

La realizzazione dello svincolo è di importanza prioritaria per l'intero comprensorio, sia per l'attuale congestione del traffico, sia in considerazione dei disagi connessi alle avverse condizioni meteorologiche che, di recente, hanno comportato l'isolamento di una parte del territorio in oggetto a causa degli eventi franosi verificatisi lungo le strade regionali e provinciali.

L'intervento ha, quindi, la duplice finalità di decongestionare la viabilità comunale, provinciale e la S.S. 114 sia dal traffico veicolare che dal traffico pesante, e dotare la valle d'Agro di un'ideale via di fuga in caso di eventi calamitosi. Lo svincolo autostradale Val d'Agro potrebbe, quindi, scongiurare gran parte dei disagi a cui sono andati incontro gli abitanti della vallata.

In particolare, lo svincolo di progetto, posizionato tra gli svincoli di Roccalumera e Taormina (km 5 circa da Roccalumera e km 10 circa da Taormina), prevede il raccordo con l'autostrada A18. Inoltre, il casello autostradale, ubicato in prossimità del polo artigianale, permetterebbe al traffico veicolare pesante di non riversarsi sulla viabilità locale. Tale elemento di progetto evidenzia ulteriormente l'utilità e l'importanza dell'intervento sia per la sicurezza pubblica sia per l'implementazione del sistema della viabilità locale.

3.5 PREVISIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Per l'intervento in progetto, nel confermare generalmente le previsioni generali di cui al progetto preliminare agli atti dell'Amministrazione, sulla base dei rilievi, delle indagini e degli studi specialistici a corredo del livello progettuale definitivo, sono state operate sostanziali ottimizzazioni, in stretto riferimento alla normativa specialistica operante, già a partire dalla localizzazione del Casello autostradale, in termini

di minor impegno per la porzione di terreno ove risulta ubicato, e in rapporto alle rampe in ingresso e uscita dall'autostrada.

Il sistema in ingresso e in uscita prevede quindi le seguenti quattro rampe:

- ◆ **rampa in uscita per chi proviene da Messina;**
- ◆ **rampa in uscita per chi proviene da Catania;**
- ◆ **rampa in ingresso in direzione Catania;**
- ◆ **rampa in ingresso in direzione Messina.**

Particolare cura e attenzione è stata riposta alla progettazione delle **interconnessioni con la viabilità locale esistente**, attraverso la viabilità interna di previsione, al fine di servire e raggiungere le diverse porzioni di territorio interessate dalla realizzanda opera.

Per l'inserimento topografico del sistema stradale, come da planimetria di progetto, si prevede la realizzazione di **opere d'arte maggiori** e **opere d'arte minori**.

All'interno della categoria *opere d'arte maggiori* rientrano la **galleria artificiale**, le **paratie di pali**, il **cavalcavia asse principale**, il **cavalcavia via Spagnolo**, i vari **sottovia**.

All'interno della categoria *opere d'arte minori* rientrano i **muri di sostegno** in genere.

Completano il progetto le *opere secondarie e accessorie* per la sistemazione del terreno e l'allontanamento delle acque meteoriche fino al corpo recettore.

Per il disimpegno e la fluidificazione del traffico veicolare in ingresso e in uscita, attraverso le rampe autostradali, sono state previste due rotatorie; la prima rotatoria, direttamente connessa, con il Casello di Stazione e la seconda rotatoria a servizio dell'esistente polo artigianale e di riconnessione alla locale viabilità principale e secondaria. Una ulteriore rotatoria è prevista sulla strada lungomare.

A corredo dell'infrastruttura viaria, si prevede la realizzazione di un insieme di strutture di servizio quali l'*edificio di stazione*, il *cunicolo di stazione*, le *isole di stazione*, la *pensilina di stazione* e una *tettoia* a copertura dei posti auto destinati a parcheggio, servite dagli impianti speciali dedicati all'automazione del casello e dagli impianti tecnologici dedicati alle opere civili (elettrico, termico, idraulico e idrico-sanitario, climatizzazione, gruppo elettrogeno, ecc.).

Sulla scorta di quanto sopra descritto e come rappresentato nella *Planimetria di Individuazione delle WBS a corredo del PD (Elaborato D0001-O0201)*, è possibile strutturare l'intervento di progetto in tre **MACROCATEGORIE** che consentiranno di valutare gli effetti derivanti dalla realizzazione delle opere facendo riferimento alle porzioni di territorio afferenti agli ambiti interessati dall'interventi:

- 1) **SVINCOLI IN DIREZIONE MESSINA E CATANIA;**
- 2) **CASELLI AUTOSTRADALI E FABBRICATO DI STAZIONE;**
- 3) **COLLEGAMENTI CON LA VIABILITÀ ORDINARIA.**

Per quanto non specificamente descritto nel presente paragrafo si rimanda alla relazione Generale (Elaborato D0001-ORL01) e agli elaborati grafici a corredo del Progetto Definitivo.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Ricognizione dei vincoli di natura ambientale

Dall'esame dei vigenti strumenti di pianificazione e della cartografia tematica di riferimento è stato possibile riscontrare che l'**area di intervento non è interessata dalla presenza di vincoli di natura ambientale**.

In particolare, l'area è **esterna** alle perimetrazioni delle **Aree Naturali Protette della Sicilia – Parchi e Riserve** e della **Rete Natura 2000** (vedi stralci cartografici di seguito riportati).

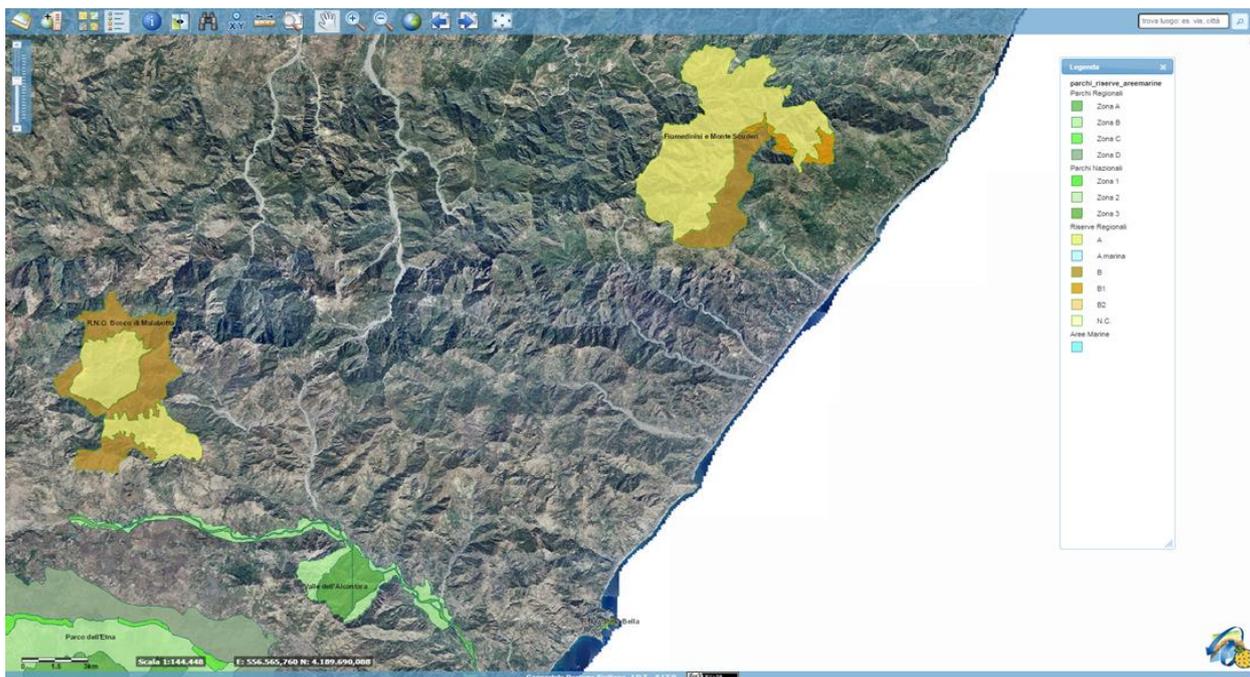


Figura 4-1_Aree naturali protette della Sicilia - Parchi e Riserve - Servizio di Consultazione (WMS)

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

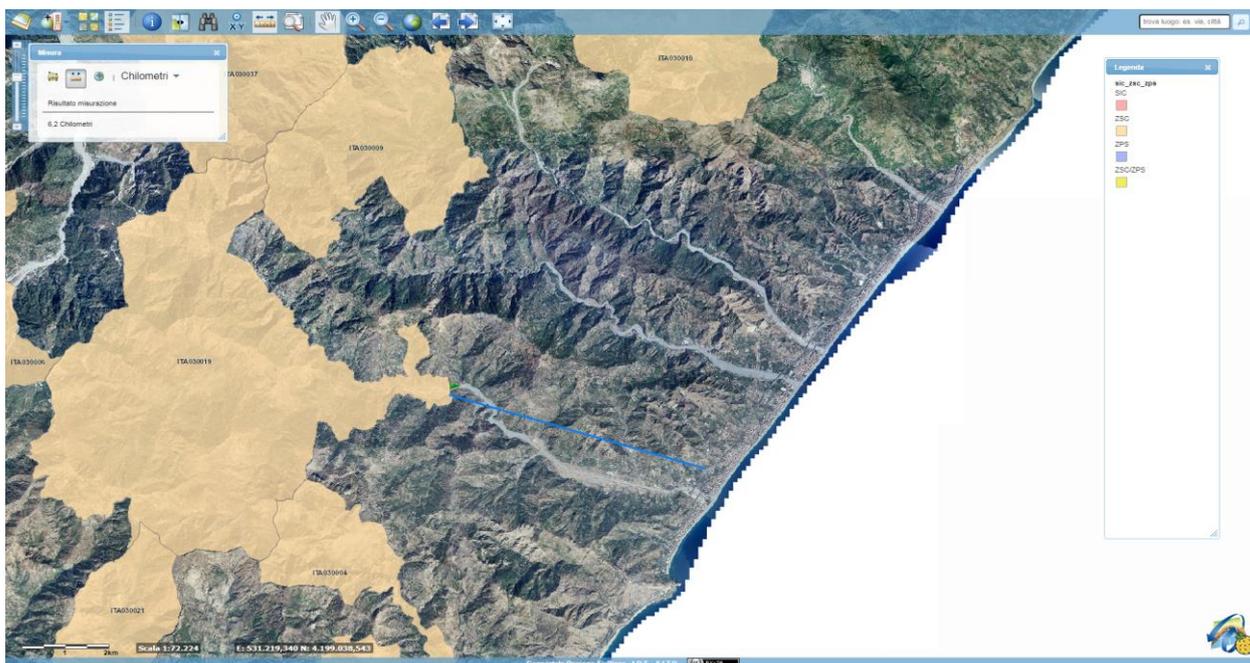


Figura 4-2_Rete Natura 2000

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

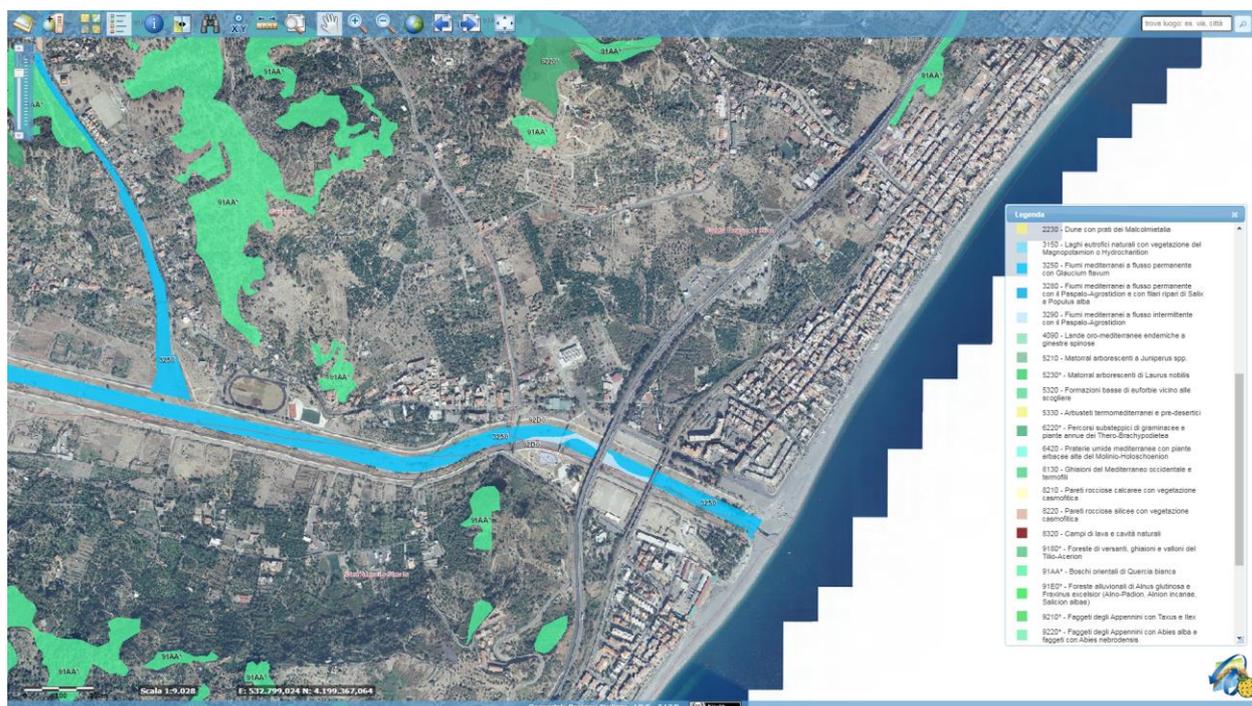


Figura 4-3_ Carta Habitat secondo Natura 2000

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

Come evidenziato negli stralci cartografici sopra riportati, l'area di intervento **è esterna** alle suddette perimetrazioni relative a Parchi, Riserve e Rete Natura 2000, e dista **km 6,2 circa** dalla più vicina ZSC ITA030019, risultando **esterna anche alla relativa fascia di rispetto**.

Inoltre, dalla cartografia degli **Habitat secondo Natura 2000**, **non si rileva la presenza di Habitat prioritari e/o tutelati nelle aree di intervento**.

4.2 Fattori Ambientali

I Fattori Ambientali rappresentano uno strumento molto importante al fine della valutazione degli impatti sulle varie componenti ambientali. A seguire si riporta la disamina dei Fattori Ambientali (come disposto dall'Allegato VII, comma 4⁶ del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mn.ii.) selezionati in funzione delle possibili relazioni con l'intervento da realizzare. Nella fattispecie verranno approfonditi gli aspetti legati ai seguenti fattori: **Popolazione e salute umana, Biodiversità, Paesaggio, Suolo, Acqua, Aria e fattori climatici, Rumore, Trasporti, Rifiuti**.

4.2.1 Popolazione e salute umana

Come evidenziato in precedenza, una delle finalità dell'intervento in oggetto è quella di decongestionare la viabilità locale tal traffico veicolare e dal traffico pesante, oltre alla prioritaria necessità di dotare il territorio in esame di un'ideale via di fuga in caso di calamità naturali. I recenti eventi calamitosi hanno comportato, infatti, l'isolamento del territorio con gravi disagi per la popolazione sia in termini di sicurezza (difficoltà di raggiungere le aree colpite da parte dei mezzi di soccorso e difficoltà di allontanamento dalle aree in frana), sia in termini di fruizione e funzionalità delle aree.

⁶ [...] 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 (quali, 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.

Pertanto, l'intervento, unitamente all'implementazione del sistema trasportistico/fruizionale, non può che evidenziare le relazioni dell'intervento proposto con la componente "Popolazione e salute umana" in termini di sicurezza nella fruizione del territorio e dei comuni interessati, di ottimizzazione del sistema della viabilità. La realizzazione dell'intervento rappresenta, quindi, occasione per la salvaguardia della salute umana e per l'ottimizzazione dei servizi.

Eventuali disagi legati alla disponibilità delle aree per la realizzazione dell'intervento, comportanti l'espropriazione di alcune porzioni, saranno comunque legati alla pubblica utilità dell'opera e ai vantaggi derivanti dalla realizzazione della stessa; peraltro determinata da analisi costi-benefici; studio della viabilità e delle relative criticità; indagini per la migliore localizzazione in termini pratico-realizzativi, funzionali, di impatto sui fattori individuati, fra cui la popolazione.

4.2.2 Biodiversità

In relazione alla tipologia delle opere da porre in essere, verranno esaminate le componenti vegetazionali e faunistiche dell'ambiente interessato dall'intervento.

Dall'analisi della cartografia della Rete Natura 2000 riportata ai paragrafi precedenti, le aree di intervento non sono interessate dalla presenza di siti Natura 2000 o habitat tutelati.

Tuttavia, a seguire, si riporta la descrizione della Flora e della Fauna che caratterizzano il territorio in esame, specificando che già in fase di scelta del sito è stata tenuta in debita considerazione la minimizzazione degli impatti sul paesaggio e sull'ambiente prevedendo le opportune misure di mitigazione e operando scelte progettuali che favoriscono l'ottimale inserimento dell'opera nel paesaggio.

4.2.2.1 Flora

Le porzioni di territorio in cui non è stato possibile impiantare colture agricole, a causa delle asperità del terreno o della carenza di risorse agricole, sono caratterizzate dalla presenza della caratteristica macchia mediterranea. I boschi che coprivano i fianchi scoscesi dei pendii stabilizzando il terreno, sono stati sostituiti da terrazzamenti e da terreni ormai incolti (a causa della crisi generalizzata del settore dell'agricoltura), su cui si sta estendendo la macchia mediterranea. In tali aree è possibile trovare formazioni xerofile ed eliofile, esemplari di Agave (Agave americana) e di Fico d'India (Opuntia ficus-indica), tipiche del paesaggio siciliano. Troviamo, inoltre, grandi quantità di arbusti come la Ginestra odorosa (Spartium Junceum), Ginestra spinosa (Calicotome infesta), l'Erica (Erica sicula), il Biancospino (Crataegus oxycantha), le Tamerici (Tamerix gallica), l'Asparago (Asparagus acutifolius) e varie labiate come l'Origano (Origanum vulgare). Relativamente alle specie legnose, si distinguono l'Ulivo (Olea Europea) e la Roverella (Quecus pubescens) che talvolta, è facile riscontrare anche in prossimità del mare, soprattutto nelle vallate caratterizzate da un buon livello di umidità.

In merito alla vegetazione spontanea presente lungo le rive dei torrenti, la stessa non presenta caratteristiche di pregio in quanto è stata compromessa, negli anni, dagli interventi antropici e dal carattere stagionale delle fiumare che ha reso instabili i biotopi ivi presenti. In particolare, la fascia ripariale è caratterizzata dalla presenza di Canne (Arundo Donax), Tamerici (Tamerix Gallica), Oleandro (Nerium Oleander), Euforbia (Euforbia Dendroides), Salicone (Salix Caprea), Cannuccia Di Palude (Phragmites Communis), Gramigna Di Palude (Glyceria Maxima), Lisca Lacustre (Scirpus Lacustris), Iris (Ris Pseudoacorus), Olmaria (Filipendula Ulmaria), Ranuncolo (Ranunculus Repens), Caltà Palustre (Caltha Palustris), Angelica (Angelica Sylvestris). Nei residuali terreni ancora coltivati si distingue la presenza della vite, dell'ulivo, degli ortaggi e degli agrumi.

Nella fattispecie, le superfici interessate dell'intervento di progetto lambiscono l'esistente tracciato dell'autostrada A18 e le relative aree di servizio o sono localizzate in corrispondenza della viabilità locale esistente. Inoltre, dall'esame della cartografia tematica relativa all'Uso del Suolo secondo Corine Land Cover, l'area in oggetto è caratterizzata dal tracciato della viabilità autostradale e dalle relative aree pertinenziali (codice 1222), da un'area destinata a Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi (codice 121) e dalla presenza di frutteti (codice 222) e aree incolte (codice 2311).

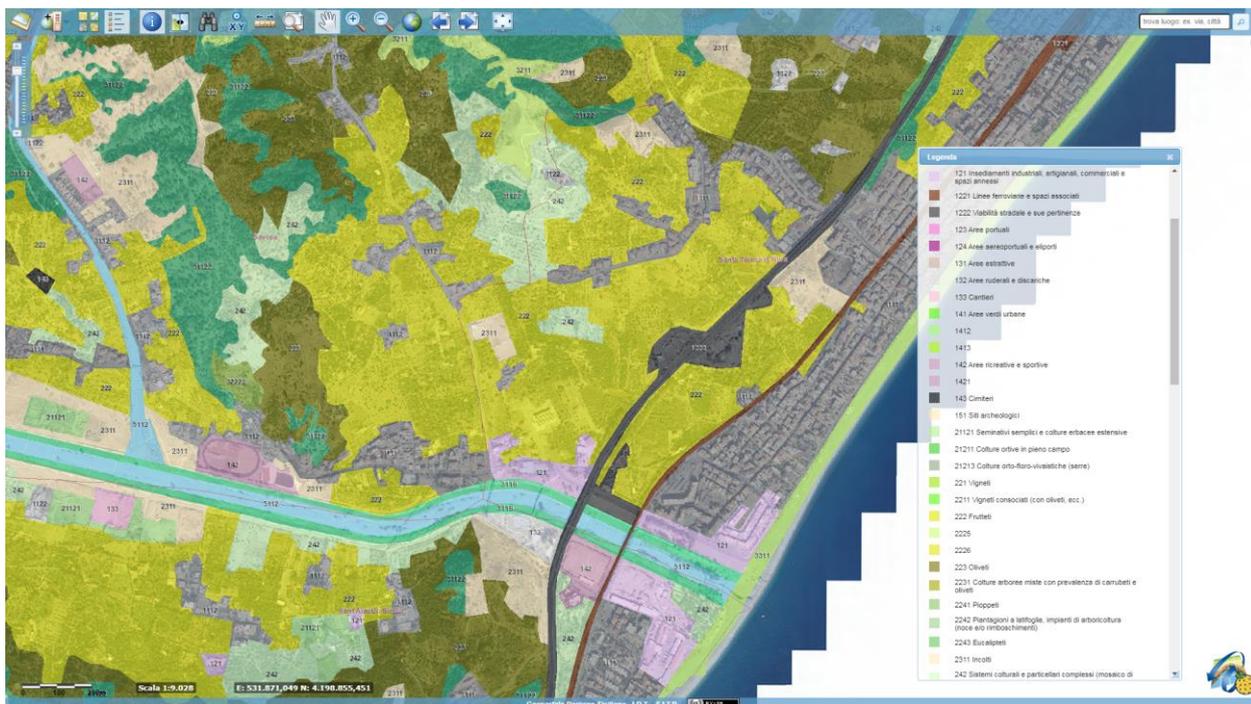


Figura 4-4_ Carta dell'Uso del Suolo secondo Corine Land Cover

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>



Figura 4-5_Vista aerea dell'area di progetto con sovrapposizione delle particelle catastali oggetto di intervento

Fonte: <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=5d6a5d41a8134a9092f20d9566bd07dd>

Tuttavia, come evidenziato nella precedente foto aerea, relativamente alle aree identificate come frutteti (codice 222), si specifica che le stesse, di fatto, sono caratterizzate da sistemi diversificati costituiti sia, e in misura prevalentemente, da terreni incolti e/o caratterizzati dalla presenza di

macchia mediterranea sparsa, sia da terreni piantumati con alberi di agrumi e ulivi, seppur di estensione minore rispetto agli appezzamenti incolti.

Pertanto, sebbene la realizzazione dell'intervento comporterà, inevitabilmente, la trasformazione di alcune porzioni di territorio che andranno a costituire l'area di sedime del nuovo svincolo autostradale e delle relative opere connesse, si specifica che tali aree non sono caratterizzate dalla presenza di specie e/o habitat tutelati, o grandi appezzamenti coltivati.

Tuttavia, attraverso idonee misure di mitigazione e compensazione, sarà possibile contribuire alla riqualificazione dell'insieme del paesaggio interessato, favorendo, anche mediante la progettazione del verde e la contestuale messa a dimora di specie autoctone, l'ottimale inserimento paesaggistico e ambientale delle opere nel contesto riferimento.

4.2.2.2 *Fauna*

L'intervento di progetto si inserisce nel contesto ambientale che si sviluppa parallelamente ai Monti Peloritani e al litorale ionico della provincia di Messina. Nell'insieme si tratta di un territorio fortemente antropizzato, segnato dalla presenza di grandi infrastrutture, quali la linea ferrata e l'autostrada A18, che corrono parallelamente alla costa influenzando il paesaggio e le sue caratteristiche ambientali fra cui, la componente faunistica. Fra le principali cause di minaccia del patrimonio faunistico, si riscontrano, infatti, l'opera dell'uomo, riconducibile oltre che alle opere di urbanizzazione anche a bonifica di corsi d'acqua e zone umide, uso di fitofarmaci e pesticidi, agricoltura intensiva, con conseguente modifica degli habitat.

A tali fattori di disturbo si aggiungono caccia, bracconaggio, vandalismo e rapporti di competizione sfavorevoli con specie alloctone. A seguire si riporta la descrizione della fauna riscontrata nel territorio in esame suddivisa per specie:

◆ **MAMMIFERI**

Per quanto concerne i Mammiferi, è ormai tristemente nota, in Sicilia, la scomparsa delle principali specie di mammiferi di grosse dimensioni, annoverando qualche endemismo tra i micromammiferi. Fra i più importanti si distinguono il quercino (*Eliomys quercinus*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la lepre italica (*Lepus corsicanus*), il Pipistrello (*Pipistrellus savii*), il topolino delle case (*Mus musculus*), il ratto nero (*Rattus rattus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*). Come anticipato, si riscontra una notevole riduzione della popolazione faunistica sia per cause naturali (cambiamenti climatici; competizione fra le specie; cambiamenti nella struttura della nicchia trofica; dissesto idrogeologico del territorio), sia a causa delle attività antropiche e venatorie (che mette a rischio di estinzione un notevole numero di specie).

In tale prospettiva, è di fondamentale importanza la tutela delle condizioni che favoriscono la sopravvivenza e la riproduzione delle specie faunistiche, come ad esempio la difesa dei boschi che rappresentano ecosistemi di grande interesse naturalistico e paesaggistico, nonché habitat particolarmente favorevoli per la vita e la riproduzione delle specie animali.

◆ **RETTILI**

Per quanto riguarda i Rettili, si segnala la presenza della testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), specie endemica della Sicilia, con una distribuzione ampia ma frammentata. Risulta più diffusa nella parte settentrionale e centrale dell'isola e più rara lungo le aree costiere meridionali (A.R. Di Cerbo in Corti et al., 2010). È una specie estremamente legata agli ambienti umidi: frequenta siti acquatici con acque ferme o a corso lento. Colonizza invasi artificiali, laghi e pantani e anse a corso lento di fiumi, anche stagionali, e pozze periferiche (Turrise, 2008). A causa della drastica riduzione degli habitat (bonifiche zone umide) idonei alla sopravvivenza e alla riproduzione della testuggine, questa specie è stata identificata in Pericolo EN. Ulteriori specie di rettili maggiormente riscontrabili nel territorio in esame (particolarmente negli ambienti pietrosi) sono due specie di Gechi: *Tarantola Mauritanica* e *Flemidactylus Turcicus*. Si tratta di due specie tipicamente mediterranee predatrici di insetti e ad attività prevalentemente crepuscolare e notturna.

La Lucertola campestre (*Podarcis wagleriana*) è ampiamente diffusa, soprattutto nelle aree costiere. Preda insetti e artropodi anche su terreni aperti, ma trova rifugio nei muri a secco e tra i cespugli.

La Lucertola siciliana (*Podarcis sicula*) endemica della Sicilia, anch'essa ampiamente diffusa, coesiste con la lucertola campestre sulla quale prevale nelle aree più interne. Frequenta terreni erbosi, predando insetti e artropodi.

In Sicilia è stata accertata la presenza di otto specie di serpenti, fra cui la Biscia (*Natrix natrix*), in prossimità di stagni e laghetti, dove caccia rane, girini, piccoli mammiferi nidiacci e il Biacco (*Coluber viridiflavus*) che preda lucertole, piccoli mammiferi, altri serpenti e rane.

● **ANFIBI**

Le specie di Anfibi di maggiore rilievo sono 5: il rospo comune occidentale (*Bufo bufo spinosus*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il disco glosso dipinto (*Discoglossus pictus*) che si rinviene, nel territorio italiano, soltanto in Sicilia, la raganella italiana (*Hyla intermedia*), la rana di Lessona (*Rana lessonae*), la rana comune (*Rana esculenta*), il rospo comune (*Bufo bufo*). Gli anfibi vivono in zone pianeggianti, nei boschi, nei prati e nei campi coltivati, in prossimità di stagni e paludi; hanno abitudini crepuscolari e notturne; durante il giorno si nascondono in luoghi umidi e ombrosi, da cui emergono verso sera per cercare insetti, larve, chioccioline, vermi e altri invertebrati di cui si nutrono.

● **UCCELLI**

Gli uccelli rappresentano la classe di vertebrati di più immediato riscontro in un contesto ambientale. In Sicilia gli Uccelli sono il gruppo animale più conosciuto, essendo stato realizzato un "Atlante degli uccelli nidificanti in Sicilia" (1985). A seguire vengono descritte le principali specie ornitiche sedentarie e/o di transito presenti in Sicilia.

- **STRIGIFORMI:** Appartengono a quest'ordine due famiglie di uccelli molto simili: Titonidi (barbagianni) e Strigidi (gufi e civette), riconoscibili per la faccia appiattita, occhi enormi frontali, artigli robusti e becco ricurvo. Sono rapaci predatori notturni.

Il **Gufo comune** (*Asio Otus*), rapace notturno, è lungo dai 30 a 45 cm, è ricoperto da un piumaggio a tinte neutre, vive nei boschi di cedui, nidifica nelle cavità degli alberi tra marzo e maggio, si nutre di piccoli mammiferi, uccelli e insetti. Migra d'inverno a sud dell'area di diffusione (Messico, Egitto settentrionale, India) ritornando a nord in primavera. Specie rara e protetta.

Il **Barbagianni** (*Tito Alba*), rapace notturno, è lungo circa 35 cm, è ricoperto da un piumaggio generalmente chiaro, con faccia bianca e lunghe zampe; vive nelle zone rurali a bassa copertura arborea e nei boschi; nidifica in anfratti o cavità di edifici abbandonati e si nutre di micro mammiferi e di piccoli uccelli. È diffuso in tutto il mondo, eccetto le zone temperate dell'Asia e molte isole del Pacifico.

La **Civetta** (*Athene Noctua*) è lunga all'incirca 20 cm, è riconoscibile per la testa dall'aspetto quasi schiacciato e per il piumaggio di colore neutro, scuro-fuliginoso e biancastro; vive in campagne incolte con pietraie e in vicinanza di centri rurali; nidifica in cavità di alberi, rocce e muri e si nutre di artropodi e di micro mammiferi. È diffusa in tutto il territorio nazionale.

- **COLUMBIFORMI:** Quest'ordine comprende la famiglia dei Columbidi (colombe e tortore), con specie quasi cosmopolite (mancano nell'Antartico e in alcune isole oceaniche). Il nome "colombo" è generalmente usato per gli uccelli più grossi della famiglia, mentre quello di "tortora" per le specie più piccole. La maggior parte ha piumaggio morbido e denso, corpo globoso e compatto, testa piccola.

Il **Colombaccio** (*Columba Palumbus*), vive nelle zone boschive; nidifica sugli alberi o nelle siepi, utilizzando spesso vecchi nidi di altri uccelli. Si nutre di semi, essenze arbustive e arboree, frumento.

La **Tortora** (*Streptopelia turtur*), comunissima, lunga circa 25 cm con la coda bordata di bianco, il piumaggio di colore sabbia e due macchie a strie bianche e nere ai lati del collo. Vive nelle zone boschive con radure; nidifica su alberi e cespugli e si nutre quasi esclusivamente di vegetali.

- **APODIFORMI:** Il **Rondone** (*Apus Apus*), appartenente alla famiglia degli Apodidi, è un uccello comune, gregario, vola di continuo e solo occasionalmente si posa su muri, rocce o edifici. Vive nelle zone steppiche e umide e nei dintorni di città e paesi; costruisce il nido in buchi di edifici e pareti rocciose e si nutre di insetti e artropodi. Nidifica dall'Europa alla Cina, nel Nordafrica; sverna in Africa.
- **PASSERIFORMI:** Comprendono la maggior parte degli uccelli canori, con forme di comportamenti e caratteri anatomici tipici. Fra i passeriformi si distinguono le specie di seguito descritte.

La **Rondine** (*Hirundo Rustica*), appartenente alla famiglia degli Irundinidi, è lunga circa 20 cm, vive nei centri abitati, in costruzioni isolate e nelle zone agricole; costruisce il nido sui cornicioni di stalle ed edifici e si nutre di insetti, semi ed erba. E' una specie quasi cosmopolita, nidifica tra il 30' e il 70' di latitudine N; sverna nell'emisfero meridionale.

Il **Pettiroso** (*Erithacus Rubecula*), appartiene alla famiglia dei Muscicapidi e alla sottofamiglia dei Turdini. Sono uccelli cantori fra i più abili; di piccola taglia, circa 15 cm, si riconosce dal petto e dalla fronte rosso arancio, separati dalle parti superiori bruno oliva da una striscia grigio azzurrina. Vive nei boschi; nidifica in cavità di alberi ed in cespugli del sottobosco e si nutre di insetti e piccoli vermi.

L'**Usignolo** (*Luscinia megarhynchos*), fa parte della famiglia dei Prunellidi, è lungo circa 15 cm, vive nei boschi e nelle zone a macchia in vicinanza d'acqua; nidifica nei cespugli e sul terreno e si nutre d'insetti e bacche. Il canto forte e melodioso è il suo carattere distintivo.

Il **Merlo** (*Turdus merula*) fa parte della stessa famiglia dell'usignolo, vive nei boschi o negli agrumeti; nidifica sugli alberi e si nutre di frutta e insetti. E' lungo circa 25 cm; è diffuso in Europa, Africa settentrionale, Asia (eccetto il nord e il sud-est). Il maschio è di colore nero, mentre la femmina è marrone scuro.

La **Gazza** (*Pica Pica*), appartiene alla famiglia dei Corvidi, ha un corpo lungo 40-55 cm, è un uccello allegro e vivace dal piumaggio bianco e nero, con la coda lunga. Vive nelle campagne alberate e aperte; nidifica sugli alberi e si nutre di frutta, carogne, insetti, uova e rifiuti. Alcune gazze restano sempre nel territorio di nidificazione, in genere in coppia o in gruppo, mentre altre (a eccezione del periodo di nidificazione) si riuniscono in dormitori collettivi. È diffusa in Europa fino al Nordafrica, Asia fino all'Himalaya e all'Asia Sudorientale, Alaska, Canada occidentale e USA fino all'Utah.

Il **Passero** (*Passer Italiae*), famiglia Ploccidi, è un uccello molto adattabile e prolifico che vive in aree abitate dall'uomo; nidifica sugli alberi o in cavità naturali e/o artificiali e si nutre di insetti e di semi. Si sposta generalmente in bande e riposa in fitti gruppi; il maschio ha il capo grigio orlato di castano, la gola nera, dorso e ali brune striate di nero; mentre la femmina è grigio-brunastra, con parti anteriori grigie. È lungo circa 15 cm ed è diffuso nelle zone temperate di Europa e Asia, Africa a nord del Sahara, ed è in pratica presente in tutto il mondo.

- **SILVINI:** La **Capinera** (*SyMa Atricapilla*) appartiene alla sottofamiglia dei Sylvinae. Nidifica in Europa fino ai paesi Mediterranei e all'Iran e alla Siberia; sverna a sud e in Africa. Occupa diversi habitat come il bosco, i giardini e i frutteti. Il maschio si distingue dalle altre silvie per la calotta nera sul capo e per il collo grigio; la femmina, ed i giovani hanno calotta bruno rossiccia e sono simili al maschio, ma leggermente più scuri. Si nutre di insetti e di frutti; i genitori covano a turno 3-6 uova che la femmina depone per i 10- 15 giorni necessari alla schiusa.
- **SCRICCIOLI:** Lo **Scricciolo** (*Troglodytes Troglodytes*) appartiene alla famiglia dei Troglodytidae, è diffuso in Islanda, Europa, Africa Nordoccidentale, Medio Oriente, verso est fino alla Cina orientale, Giappone; Canada, Usa orientali, costa del Pacifico. Vive nel sottobosco delle foreste di conifere, nei giardini e nei parchi. È lungo circa 10 cm, ha un corpo grassoccio, coda corta tenuta quasi sempre rizzata, il suo canto è vibrante. Si nutre di insetti e delle loro larve. Il maschio costruisce il nido a forma di cupola in aprile, e a volte ne prepara di finti per sviare eventuali predatori. Una volta tappezzato con peli e piume il nido prescelto, la femmina depone 4-6 uova che cova per 14-16 giorni.

- **PARIDI:** La **Cinciallegra** (*Parus Major*), appartiene alla famiglia dei Paridae, è diffusa in Europa, nord-ovest dell'Africa, Asia (eccetto il nord), Asia sudorientale, Indonesia. Vive nei boschi nei coltivi e nei giardini. È lunga circa 14 cm; il suo piumaggio è blu e giallo, con capo nero e larga striscia longitudinale nera sulle parti inferiore gialla più larga sul ventre del maschio. Si nutre di insetti, ragni, vermi, piccoli molluschi, semi, frutti polposi, gemme, noci che rompe col forte becco. La femmina depone e cova 5-11 uova per 13-14 giorni; viene aiutata dal maschio nel nutrire i piccoli.

La **Ghiandaia** (*Garrulus Glandarius*), appartiene alla famiglia dei Corvidae, è diffusa dall'Europa al Nordafrica, Asia, Birmania, Cina e Taiwan. Vive nei boschi e nei frutteti; è lunga circa 30 cm; ha in genere un corpo di colore bruno rosato con brillanti fasce trasversali nere e azzurre sulle ali; si nutre di insetti, ragni, chioccioline, bacche e semi. La femmina depone 3-7 uova nel nido posto sugli alberi e li cova per 17-19 giorni; il maschio la nutre e poi porta cibo anche per i nidiacci, finché la femmina è in grado di lasciare il nido e aiutarlo.

La fauna sopra descritta riguarda l'intero areale di riferimento in cui è anche compreso il territorio oggetto d'indagine. Pertanto, nel caso in esame, trattandosi di un'area antropizzata, in prossimità dell'esistente viabilità autostradale dell'A18, le specie sopra citate possono essere rinvenute in maniera sporadica e occasionale anche in considerazione della presenza antropica e del traffico veicolare. Pertanto, in termini di disturbo della fauna presente nelle aree di intervento, trattandosi di un ambito già antropizzato con presenza di infrastrutture è possibile affermare che la realizzazione delle opere di progetto non comporterà la compromissione degli habitat di stazionamento e riproduzione delle specie faunistiche eventualmente presenti. I maggiori disturbi potrebbero essere legati alla fase di cantiere, ma l'adozione di idonee misure di mitigazione contribuirà ad attenuare i disagi che, comunque, avranno carattere temporaneo. Le interferenze in fase di esercizio delle opere si stima non saranno peggiorative rispetto allo stato attuale dei luoghi.

4.2.3 Paesaggio

L'insieme di elementi, attività e usi che caratterizzano il territorio rappresentano la componente del sistema territoriale, comunemente chiamata paesaggio.

Come anticipato al precedente paragrafo 2.2, nell'ambito dell'analisi di coerenza con il Piano Territoriale Paesaggistico, l'ambito territoriale oggetto di intervento fa parte del *Paesaggio Locale 3 "Grandi valli: Pagliara, Savoca e Agrò"*. Tale ambito, caratterizzato dalle valli dei sistemi idrografici Pagliara, Savoca e Agrò, è contraddistinto da una forte connotazione geo-morfologica e dall'alto grado di naturalità della dorsale peloritana. Il complesso montuoso assume una particolare rilevanza paesaggistica nell'arco montano segnato dalle aguzze vette dei Pizzi Pinazzo, Cuti e Monaco che, disponendosi a raggiera, modellano un anfiteatro naturale da cui si domina integralmente la vallata dell'Agrò.

Il manto vegetazionale d'alta quota è caratterizzato da formazioni boschive di Lecci e Roverelle alternate a macchia mediterranea e rimboschimenti forestali con preponderanza di Pino Marittimo, Castagno, Pino Nero e Platano Orientale. In prossimità delle vette, dove si rileva anche la presenza di garighe e praterie steppiche, si riscontrano interessanti biotipi (*Fritillaria messanensis*, *Cystisus scoparius*, *Trifolium savianum*, *Galantus reginae-olgae*) minacciati da pascolo eccessivo.

Il paesaggio agricolo, prevalentemente costituito da agrumeti, è concentrato soprattutto nelle aree di divagazione delle aste fluviali del Savoca e dell'Agrò mentre, nel bacino del Pagliara, si dirada per lasciare posto ad ampie aree brulle.

Le fiumare incidono il territorio impervio e con un andamento molto acclive che si addolcisce progressivamente nella zona collinare, per assumere un andamento pianeggiante in adiacenza alle foci.

Il sistema idrografico costituito dal Torrente Agrò e dai suoi numerosi affluenti (Girasia, Antillo, Mitta, Pietrabanca), nell'area sommitale, percorre strette fenditure che talvolta si trasformano in ripide gole (Gole di Ranciaro o San Giorgio) dove si riversano le omonime cascate.

L'abitato si struttura in due differenti sistemi: quello per centri e nuclei puntiformi dell'area interna e quello continuo della fascia costiera, frutto della saldatura, nell'ottocento, di piccoli nuclei lungo la Strada Statale 114 che, attraversando tutto il versante jonico, ha segnato una naturale direttrice d'espansione.

Oggi, gli insediamenti costieri tendono a svilupparsi verso l'interno con un andamento "a pettine" determinato dall'ulteriore congiunzione dei nuclei storici minori, circostanza che minaccia di cancellare le modalità insediative storiche.

Tra i centri d'origine medievale si distingue Savoca, il cui nucleo originario iniziò a svilupparsi fuori dalla cinta muraria intorno al tardo quattrocento dando luogo a una trama urbana ancora leggibile.

Beni isolati di grande rilevanza e beni collegati alla tradizione contadina s'inseriscono nel contesto ambientale unitamente a piccoli borghi e centri minori come Limina e Roccafortita, la cui economia trova ancora la sua principale fonte nell'agricoltura e in particolare nella coltivazione delle nocciole e degli ulivi. Un esempio di architettura minore collegata alla tradizionale attività agro-pastorale è rappresentato dal minuscolo Borgo di Scifi, costituito da un insieme di case ubicate sul versante occidentale di Monte Sant'Andrea, nei cui pressi (nel corso di una campagna di scavi condotta dalla Soprintendenza nel 1997) furono rinvenuti resti di una fattoria d'età imperiale.

Alle falde del frontaliero Monte Sant'Elia, sorge invece il monastero dei SS. Pietro e Paolo che, con Santa Maria di Mili San Pietro a Messina, è un paradigma dell'architettura basiliana della Val Demone.

Ulteriori testimonianze delle attività tradizionali della zona sono i casolari e le abitazioni rurali che punteggiano il territorio e i mulini presso Antillo e in località Ranciara.

I maggiori fattori di criticità presenti nel Paesaggio Locale sono individuabili principalmente nella diffusione di modelli insediativi atipici che congiuntamente a interventi di trasformazione impropri nei centri e nei nuclei storici determinano la perdita delle identità locali. Altri fattori di criticità presenti nel Paesaggio Locale sono dovuti ad attività estrattive non autorizzate che hanno determinato ampi squarci alle pendici di Pizzo Castelluzzo, replicati in misura più contenuta anche in altre zone del paesaggio (Sparagonà, Grotte, Rocche Nere, Contura inferiore). Dal punto di vista morfologico è possibile schematizzare il versante peloritano sopra descritto nelle seguenti componenti:

- **Stretta fascia litorale con andamento della costa pressoché rettilineo**
- **Versanti più o meno scoscesi con creste strette e alte cime disposti lungo un crinale;**
- **Numerose e profonde "fiumare", che incidono il rilievo e formano ampie vallate alluvionali.**

L'analisi del processo di formazione e trasformazione del paesaggio, unitamente alla conoscenza percettiva, intesa come capacità di interpretare i segni riconoscibili del territorio, concorrono alla migliore comprensione dei meccanismi che hanno determinato gli assetti territoriali che caratterizzano il paesaggio, anche al fine di valutarne l'importanza della tutela e della conservazione.

La storia del paesaggio assume, infatti, un'importanza fondamentale in quanto rappresenta l'insieme dei fenomeni evolutivi e dei processi interattivi, naturali e antropici, che ne hanno determinato la trasformazione.

Già con il primo avvento dell'agricoltura e della pastorizia, l'opera dell'uomo ha rappresentato un fattore di notevole modificazione dell'ambiente vegetale, al fine di preparare i terreni per il pascolo e la messa a dimora delle colture. Dalla caduta dell'Impero Romano, fino ad oggi, l'abbandono e la ripresa dell'agricoltura e delle campagne hanno rispettivamente favorito la progressiva ripresa della superficie forestale, ovvero la relegazione delle stesse nei luoghi più inaccessibili e difficili da coltivare (sponde aspre di torrenti e fiumi, crinali delle montagne). Ad oggi, con il graduale e ancora inarrestabile esodo dalle campagne buona parte del suolo è rimasto libero e disponibile per il pascolo praticato ancora con metodi arcaici.

Nella fattispecie, anche l'area oggetto di intervento ha risentito del conflitto tra uomo e natura che, soprattutto negli ultimi decenni, ha determinato una massiccia trasformazione e degradazione dell'ambiente. Come evidenziato ai paragrafi precedenti, dall'analisi della carta dell'uso del suolo è possibile rilevare la presenza di sistemi colturali e particellari complessi in cui piccoli appezzamenti di seminativo, di agrumeti o di legnose agrarie (oliveto) assumono, talvolta, carattere residuale e sono ricavate tra aree incolte, a pascolo o con substrato roccioso affiorante.

Tali sistemi sono propri delle zone in cui, le condizioni morfologiche o l'elevata presenza antropica, favoriscono il frazionamento delle particelle e la varietà delle colture; caratteristica, questa, che si riscontra

più fi frequente, intorno ai centri abitati, lungo le vie di comunicazione e nei fondovalle, o associata a insediamenti abitativi minori, come nel caso in esame.

Ampliando l'analisi al comprensorio di riferimento, è possibile notare come gli insediamenti siano connotati dalla presenza di numerosi e piccoli centri di origine medioevale che privilegiano, lungo il versante ionico, il segno delle fiumare e si posizionano al di sotto dei 500 m di quota, mentre i versanti montani appaiono fortemente spopolati e poco accessibili.

Alla fine dell'800 il potenziamento delle vie di comunicazione litoranee e le colture irrigue hanno, inoltre, favorito la formazione di nuovi centri abitati lungo la costa, le cosiddette marine, innescando un processo di urbanizzazione lineare che copre, quasi senza soluzione di continuità, tutta la fascia costiera.

Pertanto, lo sviluppo insediativo e il cambiamento della gerarchia e delle strutture urbane hanno determinato, nella fascia costiera, una forte pressione antropica con profonde e notevoli trasformazioni del paesaggio, mentre nelle aree collinari e montane il progressivo abbandono e il degrado del sistema insediativo e del paesaggio agrario tradizionale.

Alla luce di quanto esposto è possibile identificare i maggiori fattori di criticità presenti nel Paesaggio in esame nell'antropizzazione incontrollata che, unitamente all'impropria trasformazione dei centri e nuclei storici e alla diffusione di modelli insediativi atipici, hanno determinato la perdita delle identità locali e la trasformazione del paesaggio.

Partendo, quindi, dall'analisi dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento e dello stato di fatto dei luoghi, in alcuni casi caratterizzati da spazi residuali (aree limitrofe al tracciato autostradale e alle relative aree pertinenziali), aree incolte, frammenti del paesaggio agrario residuale o tratti dell'esistente viabilità da adeguare, è possibile guardare all'intervento di progetto come opportunità per la riqualificazione del paesaggio nel suo insieme, attraverso lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico e ambientale delle opere nel contesto riferimento.

La progettazione comprende, infatti, anche la contestuale sistemazione delle aree limitrofe al tracciato del nuovo svincolo e il raccordo con l'esistente viabilità autostradale e locale. In tale accezione, l'intervento di progetto, contribuirà alla riqualificazione del paesaggio in termini di rifunzionalizzazione delle aree, sistemazione delle aree a verde e recupero delle aree, implementazione del sistema di fruizione del paesaggio, con conseguente riduzione del traffico e della pressione veicolare sul contesto di riferimento.

Tale opportunità può essere messa in atto solo a valle di un processo di progettazione complesso i cui la proposta di progetto è il risultato di azioni coordinate (con le competenti Amministrazioni) e analisi del paesaggio, delle relative esigenze, criticità, opportunità.

4.2.4 Suolo

Le opere di intervento lambiscono l'esistente tracciato autostradale e le relative aree pertinenziali. L'intervento si colloca, quindi all'interno della fascia di rispetto autostradale risultando coerente con le destinazioni dell'area. Peraltro, come anticipato ai paragrafi precedenti, tali aree sono caratterizzate, in alcuni casi, da spazi residuali, aree incolte, frammenti di paesaggio agrario, o tratti dell'esistente viabilità da adeguare. Pertanto, le opere di progetto, seppur prevedendo l'occupazione di una porzione di suolo pari all'area di sedime del nuovo svincolo e delle relative opere di connessione, non comportano la sottrazione di estese porzioni di suolo agricolo. Peraltro, la previsione delle aree a verde e lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico delle opere, bilanceranno la presenza del nuovo svincolo offrendo l'opportunità di una riqualificazione dell'area, favorendone il recupero.

In riferimento alle caratteristiche geologiche e idrauliche del terreno oggetto di intervento, una parte della Sezione 1 degli elaborati a corredo del presente progetto definitivo è interamente dedicata agli studi geologici e idrogeologici, propedeutici alla progettazione e alla realizzazione delle opere.

Tali studi hanno consentito di proporre la migliore soluzione progettuale coerentemente con i caratteri e con le peculiarità del territorio in oggetto e, in particolare, con l'area di sedime delle opere. Mentre, a seguire si riportano i riferimenti geologici, geomorfologici e idrografici di massima del territorio di riferimento.

4.2.4.1 Riferimenti Geologici

L'area oggetto di studio, ricade nella CTR 614050, Foglio n.262, Quadrante I, Orientamento N.E., tavoletta "S. Teresa di Riva" e risulta localizzata, in sinistra orografica della Fiumara d'Agro e all'interno dell'area comunale di Santa Teresa di Riva (figura 4-6).

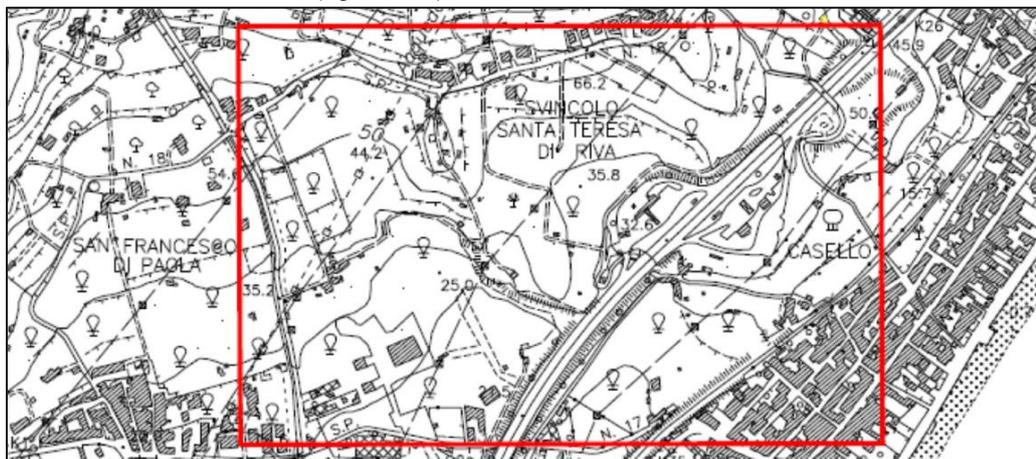


Figura 4-6 Localizzazione dell'area d'intervento sullo stralcio della CTR 614050

Relativamente all'ambiente geologico, l'area in oggetto fa parte dell'estrema porzione meridionale dell'Arco Calabro-Peloritano. Lo stesso è formato da una struttura a falde costituita da unità cristalline, alcune delle quali presentano una copertura sedimentaria meso-cenozoica.

Facendo riferimento alla bibliografia disponibile di Bonardi et al. (1976), Giunta et al. (1988), Lentini et al. (2000), dalla costa alle zone montane, si riconoscono le seguenti unità:

- **Unità Longi-Taormina.** Costituita da un basamento epimetamorfico, dato da metasedimenti e metavulcaniti, ricoperto da una spessa successione sedimentaria mesocenozoica.
- **Unità di Fondachelli.** Costituita da un basamento epimetamorfico pre-alpino dato da filladi, metareniti, e rare metabasiti e metacalcari.
- **Unità di Mandanici.** Rappresentata da un basamento pre-alpino composto da filladi, quarziti, metabasiti, marmi e porfiroidi.
- **Unità del Mela.** Di nuova definizione (Messina et al. 1992, 1995, 1997) caratterizzata da terreni precedentemente ascritti all'Unità dell'Aspromonte e formata da un basamento Varisico.
- **Unità dell'Aspromonte.** Formata da un basamento Varisico metamorfico di medio-alto grado, costituito da paragneiss e micascisti, gneiss occhialini e metagranati, anfiboliti, ultramafiti e marmi, intrusi da plutoniti tardo-Varisiche, e in parte riequilibrato in età Alpina.

Le unità sono separate da contatti tettonici di primo ordine, lungo i quali, specie tra le Unità di Fondachelli e Mandanici, e tra queste l'Unità dell'Aspromonte, sono presenti lembi di successioni sedimentarie meso-cenozoiche (truciolii tettonici), attribuiti da alcuni Autori all'Unità Longi-Taormina e da Giunta et al. (1988) interpretati come residui delle originarie coperture sedimentarie delle Unità di Fondachelli o di Mandanici. Di questi lembi il più esteso affiora a Capo Ali.

In discordanza, sulle unità tettoniche descritte, affiora estesamente la formazione di **Stilo-Capo d'Orlando** (Bonardi et al. 1980), di età Oligocene superiore – Miocene inferiore, costituita essenzialmente da torbittiti silico-clastiche la cui sedimentazione si interrompe durante il Langhiano, a seguito del ricoprimento tettonico di una coltre di **argille variegata (Unità Antisicilidi)**, di dubbia provenienza (retroscorrimento del Bacino Sicilide secondo Ogniben, 1960, 1969, 1973).

In discordanza, sulle Unità Antisicilidi e sui terreni sottostanti, giace la formazione miocenica delle **Calcareniti di Floresta**. Depositi **tortoniano-messiniane** sono presenti prevalentemente nella parte settentrionale dei monti Peloritani e poggiano in discordanza su tutti i terreni più antichi.

4.2.4.2 Assetto tettonico e condizioni geologiche locali

Le condizioni geologiche del settore orientale della Sicilia restano determinate dalle successioni

sedimentarie “postorogene”, affioranti lungo il margine costiero ionico sopportate dal basamento cristallino dell’Unità Aspromonte e Mandanici, che rappresentano l’ossatura dell’arco Calabro - Peloritano, suddivisi in corpi rocciosi, deformati e dislocati in più scaglie tettoniche (figura 4-7).

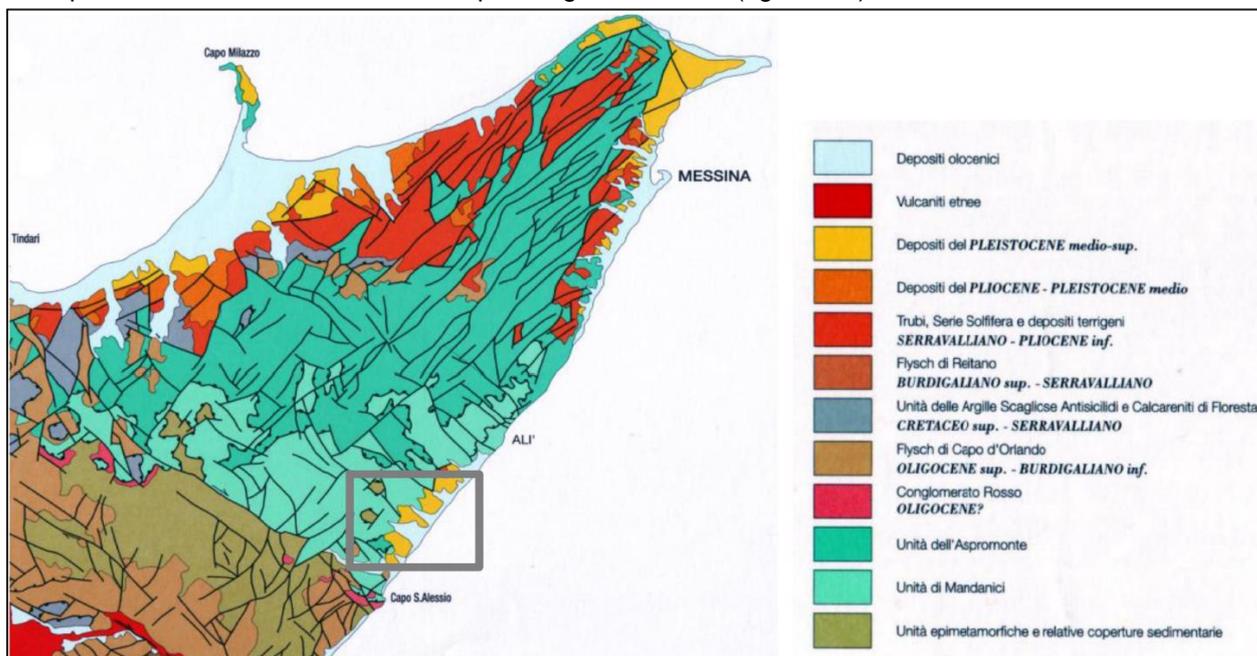


Figura 4-7_Schema geologico-strutturale da Lentini et al.,2000

In particolare l’assetto geologico del territorio oggetto di studio è caratterizzato dalle unità metamorfiche del Complesso Calabride (UAg – UM) e, in discordanza, dalla sovrastante successione terrigena Formazione di Stilo-Capo D’Orlando (OMar), ricoperti dalle Sabbie e Ghiaie di Messina (Qg) e dalle coltri alluvionali (ar) e detritiche (figura 4-8).

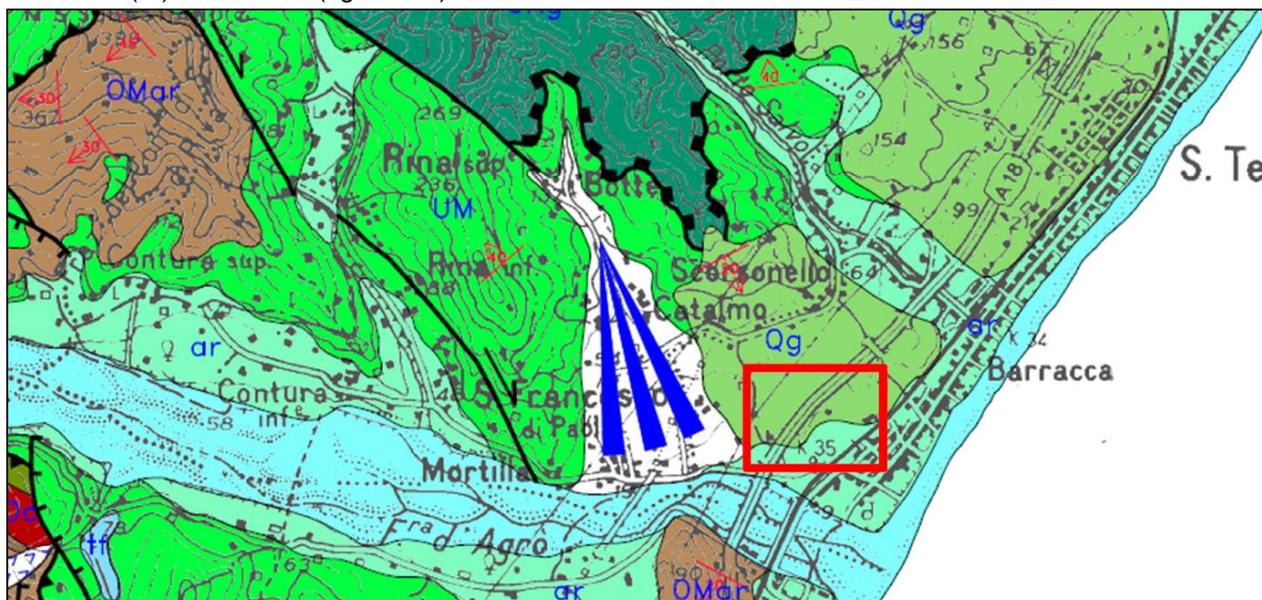


Figura 4-8_Stralcio carta geologica da Lentini et al, 2000

La descrizione geolitologica della zona in esame viene proposta assimilando schematicamente i terreni affioranti nei seguenti complessi, in modo da facilitare la comprensione del quadro geo-strutturale:

- TERRENI QUATERNARI
- COPERTURE OLIGO-MIOCENICHE
- TERRENI DELLE UNITÀ CALABRIDI

TERRENI QUATERNARI

Le alluvioni terrazzate sono depositi olocenici costituiti da sabbie e ghiaie con limitate frazioni di limo e ciottoli eterometrici si trovano nelle fasce rialzate a ridosso dell'alveo attuale sia in sinistra che in destra orografica della F.ra d'Agrò e nella fascia costiera. Localmente si presentano livelli di sabbie cementate. La Formazione "Sabbie e Ghiaie di Messina" è rappresentata da sedimenti fluvio-deltizi costituiti da sabbie, ghiaie e conglomerati con spessori fino a 250m del Pleistocene medio.

COPERTURE OLIGO-MIOCENICHE

Alternanza di arenarie arkosiche e livelli di marne-argillose afferenti al Flysch di Capo d'Orlando che affiorano a monte dell'area in esame ed in destra orografica della Fiumara d'Agrò.

UNITÀ CALABRIDI

Il basamento metamorfico, affiorante a monte dell'area in esame è costituito dalle filladi con metareniti e quarziti, con una grana da fine a finissima, cristallinità bassa, una foliazione legata alle deformazioni erciniche e zone di taglio legate alle più recenti deformazioni alpine (Unità Mandanici - UM).

I gneiss e micascisti dell'Unità Aspromonte (UAg) ricoprono i termini di più basso grado e sono affioranti nei versanti a nord dell'area in studio.

In merito alla zona di conoide rilevata a S-E, si evidenzia che la stessa, non interferisce con l'area di progetto.

4.2.4.3 *Caratteristiche Geomorfologiche*

Come anticipato, l'area di progetto è localizzata a monte del centro abitato di Santa Teresa, al limite comunale con il comune di Sant'Alessio Siculo, in sinistra orografica della Fiumara d'Agrò.

Gli interventi si sviluppano su un'area sub-pianeggiante (compresa tra le quote 20 e 30 m s.l.m.), nella zona retrostante la fascia costiera a valle dell'attuale autostrada A18, fino quote di circa 40 m s.l.m. a monte dell'A18, ove il pendio presenta una pendenza in media non superiore al 10% circa (a meno della zona più a sud con pendenze fino al 20% circa).

Non essendo stati rilevati particolari processi morfodinamici in atto nel territorio in esame, si ritiene di potere procedere con le seguenti considerazioni:

- gli elementi geomorfologici sono stati poco influenzati dagli interventi antropici che non hanno, quindi, modificato l'originario assetto morfologico. Le costruzioni e le opere esistenti non fanno rilevare segni riconducibili a instabilità e/o cedimenti;
- non si rilevano forme morfologiche superficiali di rilievo ma solo lievi terrazzamenti, con pendenza pari a circa il 10%. Inoltre, gli elementi geomorfologici di superficie escludono la presenza di fenomeni d'instabilità gravitativi e/o di dinamica delle acque superficiali;
- nella zona interessata dall'intervento non si rileva la presenza di veri e propri corsi d'acqua a meno di qualche canale di raccolta la cui continuità andrebbe, comunque, verificata.

L'area in esame viene di seguito riportata in DEM, modello digitale del terreno che consente di rappresentare la topografia naturale, priva degli artefatti antropici (figura 4-9).

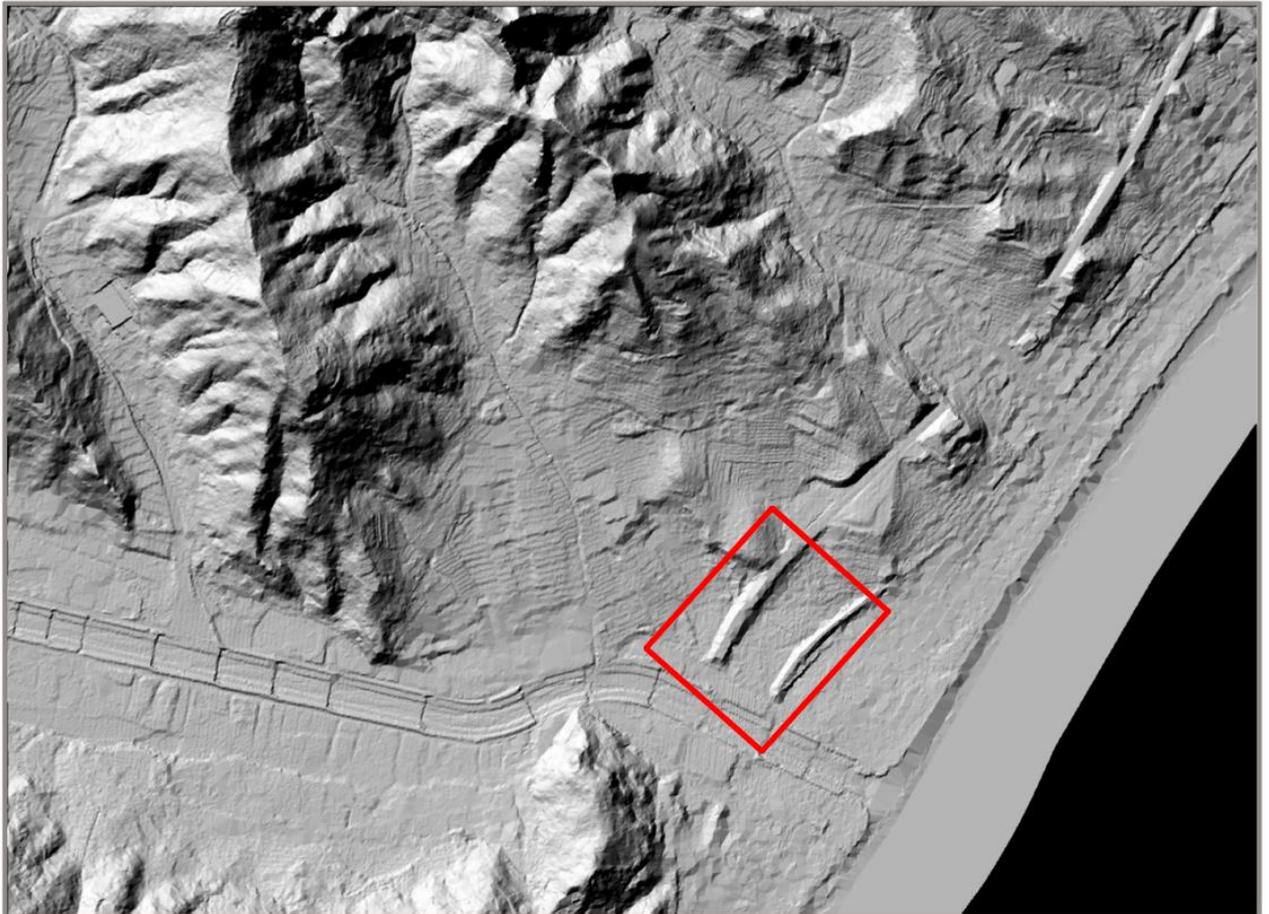


Figura 4-9_Immagine DEM

4.2.4.4 Caratteristiche Idrogeologiche

Nell'area in esame il serbatoio idrogeologico è costituito sia dai depositi alluvionali che dalle successioni terrigene della Formazione Stilo-Capo d'Orlando, mentre i terreni metamorfici rappresentano l'impermeabile. I lineamenti da foto aeree coincidono con le principali strutture neotettoniche.

La caratterizzazione idrogeologica dei terreni affioranti viene eseguita in base alla valutazione qualitativa del tipo e grado di permeabilità, rideterminando "complessi idrogeologici", definiti come un insieme di termini litologici simili aventi: comprovata unità spaziale e giacitura; permeabilità prevalente comune; grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto (CIVITA, 1973). Nello schema di legenda dei complessi idrogeologici, proposto dal SGN (1985), si classificano i complessi in funzione al grado di permeabilità per come segue:

- complessi altamente permeabili AP
- complessi mediamente permeabili MP
- complessi scarsamente permeabili SP
- complessi impermeabili IM

I complessi idrogeologici possono essere distinti anche in funzione dell'infiltrazione efficace, cioè della quantità media annua d'acqua, che attraverso il processo di infiltrazione, raggiunge e alimenta la falda. L'infiltrazione efficace, espressa in mm/anno, dipende dalle condizioni litologiche e morfologiche e, ovviamente, dalle condizioni climatiche.

Nell'ambito del territorio in esame, tenendo anche conto di recenti studi idrogeologici (OIENI et al., 2009; CIMINO et al. 2011), si è proceduto alla caratterizzazione dei complessi idrogeologici in base a 5 classi del grado di permeabilità (molto elevata, elevata, media, bassa, molto bassa o impermeabile), oltre alla definizione del tipo di permeabilità, distinguendo *permeabilità prevalente per porosità, fessurazione o mista*

(porosità + fessurazione). I complessi idrogeologici sono ordinati dall'alto verso il basso in base alla posizione tettonico-strutturale prevalente, che a volte non corrisponde a quella stratigrafica.

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	TIPO DI PERMEABILITÀ PREVALENTE			GRADO DI PERMEABILITÀ				
	P	F	P+F	MOLTO ELEVATA	ELEVATA	MEDIA	BASSA	MOLTO BASSA O IMPERMEABILE
DETRITICO								
ALLUVIONALE								
CALCAREO-MARNOSO E ARGILLO-SABBIOSO								
CALCAREO								
METAMORFICO								
FLISCOIDE								
ARGILLOSO								

I “complessi idrogeologici” definiti nell’area in esame e correlati con i principali litotipi affioranti, risultano:

- **Complesso a permeabilità elevata:** depositi alluvionali attuali recenti e terrazzati e *Sabbie e Ghiaie di Messina*, a prevalente componente granulare, permeabili per porosità, anche se con presenza di orizzonti a granulometria fine, discontinue verticalmente e lateralmente, si determinano variazioni della permeabilità orizzontale e verticale e della potenzialità dell’acquifero;
- **Complesso a permeabilità da media a bassa:** depositi torbiditici con alternanze di litotipi diversi (*Flysch di Capo d’Orlando*), a permeabilità mista per porosità e fessurazione e delle metamorfiti di alto grado con una porosità per fratturazione. Afferiscono a questo complesso anche le aree in frana e i corpi detritici principali, distinte solo per il tipo di permeabilità (per porosità), ove la circolazione idrica sotterranea è disarticolata anche per effetto dei movimenti gravitativi più o meno lenti;
- **Complesso idrogeologico a permeabilità da bassa a molto bassa:** si tratta delle metamorfiti di basso grado (semiscisti e filladi) con permeabilità per fessurazione decrescente con l’aumentare della profondità, fino a costituire un vero e proprio orizzonte impermeabile.
Per quanto rilevato nel sondaggio Sn4 e da un pozzo esistente limitrofo all’area d’interesse, nella zona di fondovalle la falda si trova ad una profondità di circa 7 m dal p.c. (rilevata nel dicembre del 2020) mentre nei versanti collinari non è stata rilevata la falda fino alla profondità di 30 m dal p.c. Nel sondaggio Sn2 si rileva un livello freatico di modesta entità, tra le quote 20 e 24 m circa dal p.c al contatto con le argille sottostanti, come confermato anche dall’indagine sismica.

4.2.4.5 Indagini Geognostiche

Rinviano alla specifica sezione del Progetto Definitivo dedicata agli studi specialistici (sezione 1 – STUDI GENERALI – Indagini Geognostiche; Geologia e Idrogeologia; Idrogeologia e Idraulica) per i necessari approfondimenti, a seguire si riporta una sintesi delle indagini geognostiche eseguite.

Nell’area di progetto sono state eseguite due campagne d’indagine geognostica, localizzate nella seguente figura 19, la prima nella fase di fattibilità dell’opera (in blu) e la seconda in fase di progettazione definitiva (in rosso).

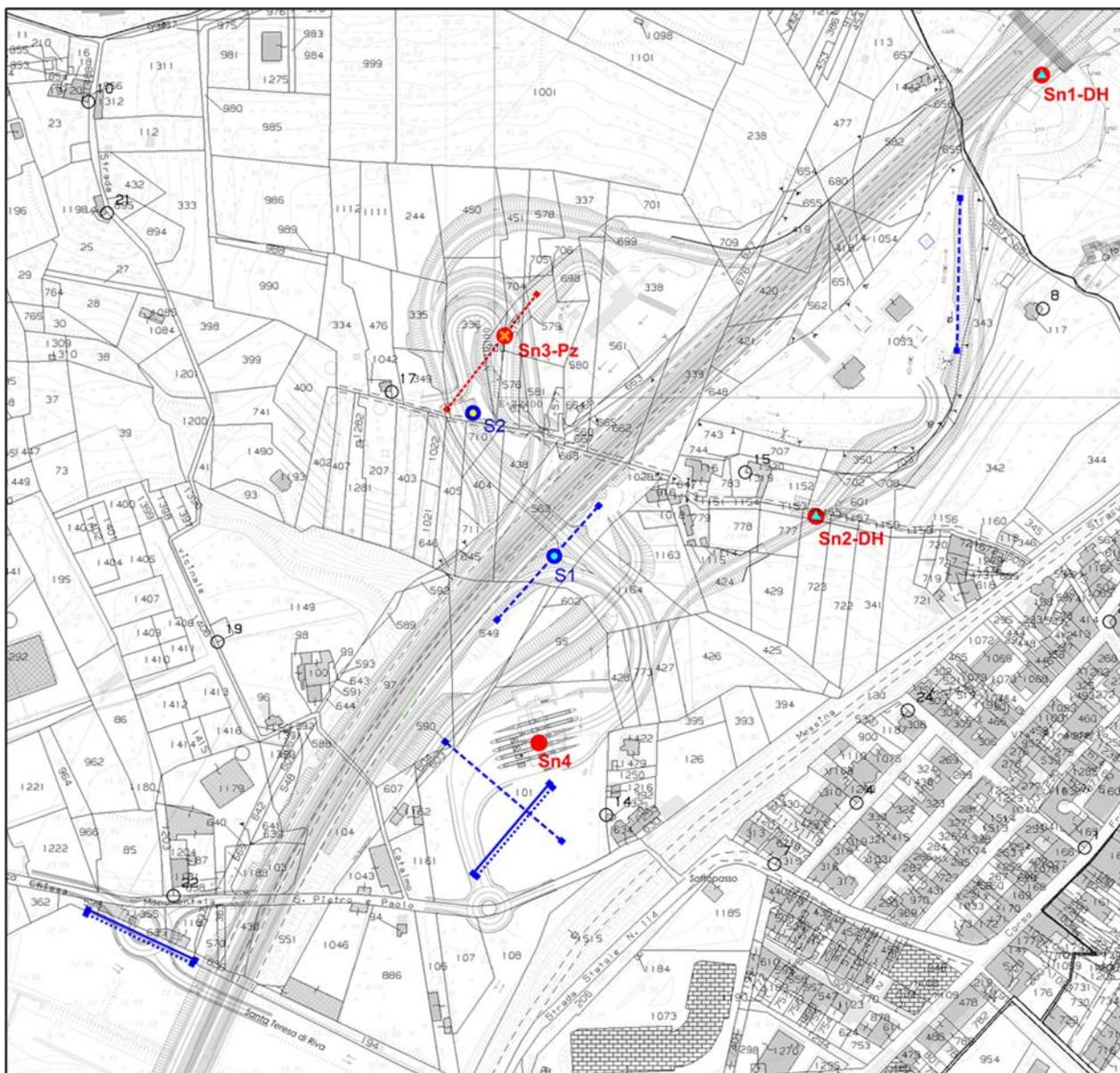


Figura 4-10_Planimetria con ubicazione dei punti di indagine

Come anticipato, per i dettagli relativi alle indagini eseguite, si rimanda ai relativi report di cui uno relativo alle indagini del dicembre 2020/gennaio 2021 (allegate alla Relazione Geologica a corredo del Progetto Definitivo), mentre, a seguire si riporta una descrizione sintetica delle indagini integrative svolte che consistono in:

- n. 4 sondaggi geomeccanici a carotaggio continuo di cui n.2 alla profondità di 20 m (SN3 ed SN4) e n.2 alla profondità di 30 m (SN1 ed SN2);
- Realizzazione di prove SPT (Standard Penetration Test) ogni 3 m per ogni sondaggio;
- Prelievo di campioni rimaneggiati (3-4 per ogni sondaggio) e di campioni indisturbati;
- Prove di consistenza speditiva con Pocket Penetrometer e/o Tore Vane ogni 20 cm nei livelli coesivi (previa scortecciatura del materiale carotato);
- n. 1 piezometro a tubo aperto (tipo Norton, con tratto filtrante dai 3 m a fondo foro) installato nel foro di sondaggio SN3;
- n. 2 prove sismiche di tipo Down Hole, con misura di onde P ed S ogni metro, fino a 30 m di profondità, eseguite nei fori di sondaggio SN1-SN2, al fine di classificare il sottosuolo dal punto di vista sismico;

- o n. 1 MASW, di lunghezza pari a circa 90 m, finalizzata a verificare la litologia dei terreni a grande scala, quantificandone le caratteristiche di rigidezza.

La tabella che segue riporta le colonne stratigrafiche dei sondaggi geomeccanici effettuati:

Sondaggio	Profondità (m)	Litologia	Falda
S1	0.00 - 0.50	Asfalto e riporto eterogeneo	Non rilevata
	0.50 - 3.50	Sabbia ghiaiosa con limo giallo-bruna	
	3.50 - 4.60	Livello ghiaioso con sabbia di colore giallastro	
	4.60 - 15.0	Sabbia limosa con ciottoli di colore grigio	
	15.0 - 16.0	Livello limo-sabbioso grigiastro	
	16.0 - 25.0	Sabbia ghiaiosa e/o limosa dal grigio al marrone	
	25.0 - 30.0	Limo-sabbioso con ciottoli	
S2	0.0 - 0.70	Asfalto, sottofondo stradale e riporto	Di limitata entità da 20 a 24 m
	6.00-6.40	Sabbia limosa marrone con ciottoli	
	6.40-8.20	Sabbia e ghiaia di colore marrone	
	8.20-9.20	Limo-sabbioso marrone	
	9.20-18.60	Sabbia e ghiaia di colore grigio	
	18.60-21.50	Limo-argilloso-sabbioso marrone	
	21.50-30.00	Argilla ghiaioso-sabbiosa di colore variabile dal marrone al grigio al rossastro a luoghi a scaglie	
Sn3	0.00 - 0.30	Terreno agrario	Non rilevata
	0.30 - 5.00	Sabbia con ghiaia giallo-bruna	
	5.00 - 6.20	Livello sabbioso-ghiaioso grigiastro	
	6.20 - 11.30	Sabbia grigiasta con limo e ghiaia	
	11.30 - 12.00	Livello sabbioso-ghiaioso grigiastro	
Sn4	12.00 - 20.00	Sabbia ghiaiosa marrone con poco limo	6.90 m dal p.c.
	0.00 - 0.20	Terreno agrario	
	0.20 - 1.00	Limo-sabbioso marrone	
	1.00 - 5.50	Sabbia ghiaiosa e ghiaia di colore grigio	
	5.50 - 8.00	Sabbia limosa grigio-marrone con ghiaia	
	8.00 - 20.00	Sabbia cementata e sabbia ghiaiosa con limo di colore dal bianco-giallastro al grigio	

PROVE DI LABORATORIO

Dai sondaggi geomeccanici sono stati prelevati e inviati al laboratorio geotecnico dei campioni disturbati e un campione indisturbato per effettuare la caratterizzazione fisico-meccanica i cui risultati sono riportati di seguito. La natura dei terreni non ha consentito il prelievo di campioni indisturbati a meno del sondaggio Sn2 ad una profondità di 22.50 m dal p.c..

Sondaggio	Campione	Profondità	Descrizione visiva	Densimetria (%)		
				Ghiaia	Sabbia	Limo / Argilla
Sn1	1R	3.00/3.50	Sabbia limoso-argillosa con ghiaia, di colore giallo-bruna	32	47	21
Sn1	2R	12.00/12.50	Sabbia debolmente limoso-argillosa con ghiaia, di colore grigio	40.6	45.7	13.6
Sn1	3R	16.00/16.50	Sabbia ghiaiosa debolmente limoso-argillosa, di colore grigio	18	73	9
Sn1	4R	24.50/25.00	Sabbia debolmente limoso-argillosa con ghiaia, di colore grigio	30	63	7
Sn2	1R	4.00/4.50	Sabbia debolmente limoso-argillosa con ghiaia, di colore giallo-bruno	41	52.6	6.4
Sn2	2R	11.00/11.40	Sabbia debolmente limoso-argillosa con ghiaia, di colore giallo-bruno	36	52	12
Sn2	3R	17.00/17.40	Sabbia ghiaiosa limoso-argillosa, di colore grigia	20	65	15

Sn2	I	17.00/17.40	Argilla ghiaioso-sabbiosa con limo di colore marrone, plastica, moderatamente consistente (P=2,5 Kg/cm ²)		4	4	43/49
			Contenuto acqua %	Peso di volume g/cm ³		Taglio diretto	Limiti Atterberg
			27.30	1.973	CU=13 5kPa	Φ' = 22° C' = 10kPa	64.5 LL 22.5 LP
Sn3	1R	3.00/3.50	Sabbia con ghiaia di colore giallo-bruna			55.3	1.4
Sn3	2R	7.50/8.00	Sabbia limoso-argillosa con ghiaia di colore giallo-bruna			46	25
Sn3	3R	14.50/15.00	Ghiaia con sabbia di colore giallo-bruna			32.6	2
Sn4	1R	3.50/4.00	Ghiaia con sabbia di colore grigio			30	5
Sn4	2R	9.40-9.80	Calcarenite di colore bianco giallastro. Sono presenti rari vacuoli 0,1<Φ<1mm di forma prevalentemente circolare o allungata			--	
			Resistenza a compressione Mpa				
			8.12				
Sn4	3R	17.50/18.00	Sabbia debolmente limoso-argillosa con ghiaia di colore grigio	35		49	16

PROSPEZIONI SISMICHE

Nel sondaggio Sn1 ed Sn3 sono stati eseguiti n. 2 Down-Hole, oltre ad una M.a.s.w. (Multichannel analysis of surface waves) da cui risulta:

Down-Hole	Vs,eq	Classificazione secondo la tabella 3.2.II del D.M. 17.01.2018	
DH1	356.75 m/s	C	Depositi di terreni e da valori di velocità equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
DH2	353.75 m/s	C	Depositi di terreni e da valori di velocità equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

I dati del Down-Hole confermano la presenza di tre sismo-strati, che comunque non corrispondono a livelli litologici, come di seguito caratterizzati:

Sismo-strato	Prof. (m)	Vp (m/s)	Vs direz. X e Y (m/s)	Modulo di Poisson	Modulo di taglio (kPa)	Modulo di Young (kPa)	Modulo di compressibilità (kPa)
Down-Hole 1							
1	7	376	204-205	0.23-0.24	74908.0 - 75645.0	185771 - 186086	119083 - 114867
2	17	810	382-393	0.31-0.29	269959.0 - 285730.0	707292 - 737183	620431 - 585065
3	30	1096	553-529	0.28-0.30	596327.0-545689.0	1526597 - 1418791	1156512 - 1182325
Down-Hole 2							
1	4	315	173	0.23	53872.0 - 53872.0	132525 - 132525	81805.0 - 81805.0
2	21/24	871	389-390	0.33	281385.0 - 279943.0	748484 - 744648	733807.0 - 730047.0
3	30	1241	573-588	0.32-0.31	640241.0 - 674200.0	1690236 - 1766404	1565033.0 - 1549477.0

Infine, dalla tomografia sismica si rileva quanto segue:

Masw	Vs,eq	Classificazione secondo la tabella 3.2.II del D.M. 17.01.2018	
Mw1	536.61 m/s	B	Rocce tenere e depositi di terreni e da valori di velocità equivalenti compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

4.2.4.6 Modello Geologico-Tecnico del sottosuolo

Dai risultati delle indagini condotte in sito, è stato ricostruito il modello geotecnico del sottosuolo, caratterizzato come di seguito riportato:

- Terreno vegetale, pavimentazione stradale e sottofondo, rilevati in modo discontinuo nell'area degli interventi in quanto abbastanza ampia. È possibile comunque considerare un livello superficiale, non idoneo per le opere in progetto, variabile di circa 0.5-1.0 m;

- Sabbia ghiaiosa, sabbia con limo e alternanza di livelli più cementati dalla profondità di 8.0 m (depositi riferibili ai terreni alluvionali recenti ed affioranti solo nella parte bassa e meridionale dell'area);
- Sabbia ghiaiosa con livelli sabbioso-limosi (depositi riferibili alle sabbie e ghiaie di Messina, diffusamente affiorante nell'area di progetto).

Si evidenzia che il substrato, riscontrato nelle indagini Sn2 e nelle prove sismiche, è stato rilevato a profondità > 20 m dal p.c. per cui non condiziona il sottosuolo influenzato dalle opere in progetto. Mentre, il livello statico della falda idrica, rilevata nel dicembre 2020 a circa 7.00 m dal p.c. attuale, interesserebbe solo la fascia alluvionale meridionale. La seguente sezione geologica schematica riporta le unità rappresentative dell'area di progetto.

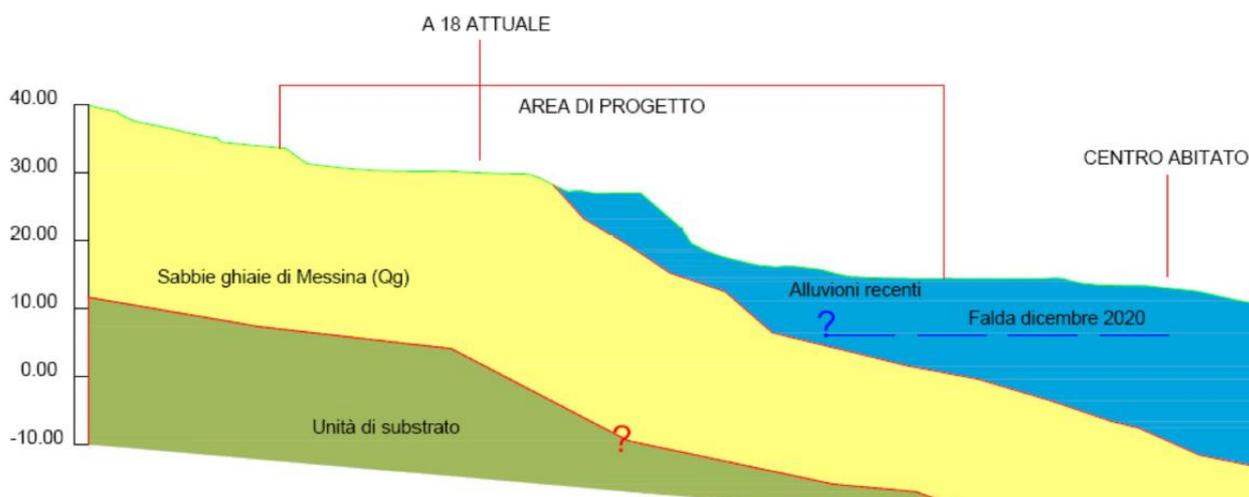


Figura 4-11_Sezione geologica (? indica l'incertezza sulla continuità della falda e sulla profondità del substrato)

Dalle indagini geognostiche effettuate si rileva quanto segue:

- La sequenza stratigrafica risulta piuttosto omogenea dal punto di vista granulometrico;
- I risultati delle prove SPT confermano quanto sopra, considerato la tipica variabilità, sia verticale che orizzontale, di questi depositi;
- Le analisi granulometriche rilevano prevalentemente una sabbia ghiaiosa debolmente limosoargillosa caratterizzate da un comportamento granulare;
- L'indagine sismica rileva un profilo sismico caratterizzato da tre unità sismo-stratigrafiche come riportato nelle successive figure:

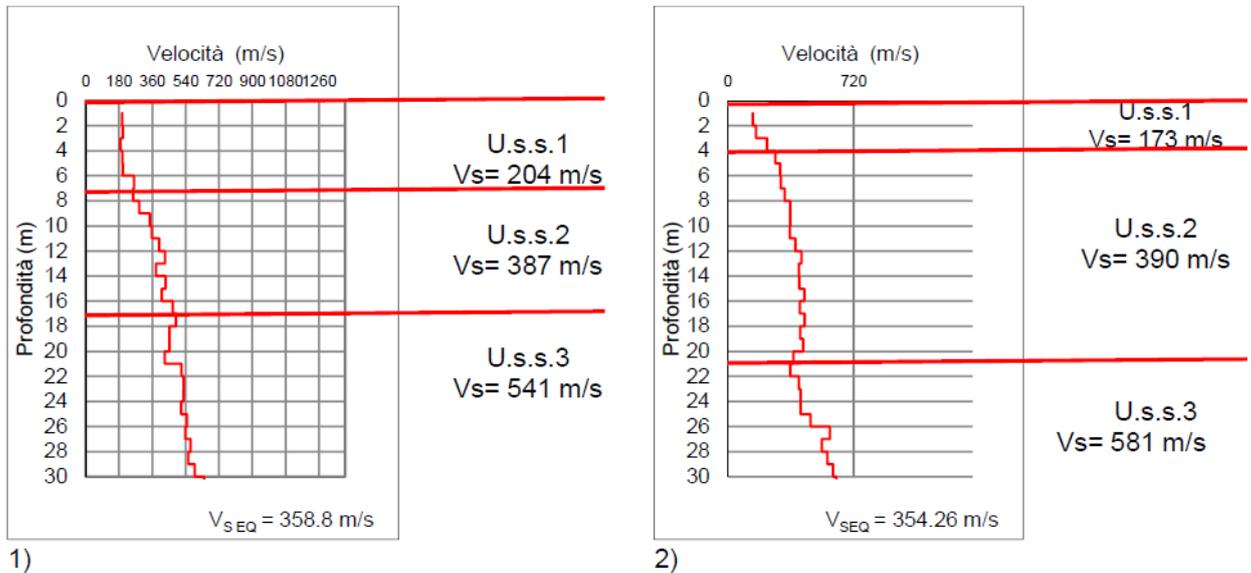


Figura 4-12_Profilo sismico e unità sismo-stratigrafiche 1) DH1 e 2) DH2 – V_s = valore medio componenti x e y delle prove effettuate in fase di progetto definitivo. Valori riferibili a Sabbie e ghiaie di Messina a meno dell'unità n.3 del DH2

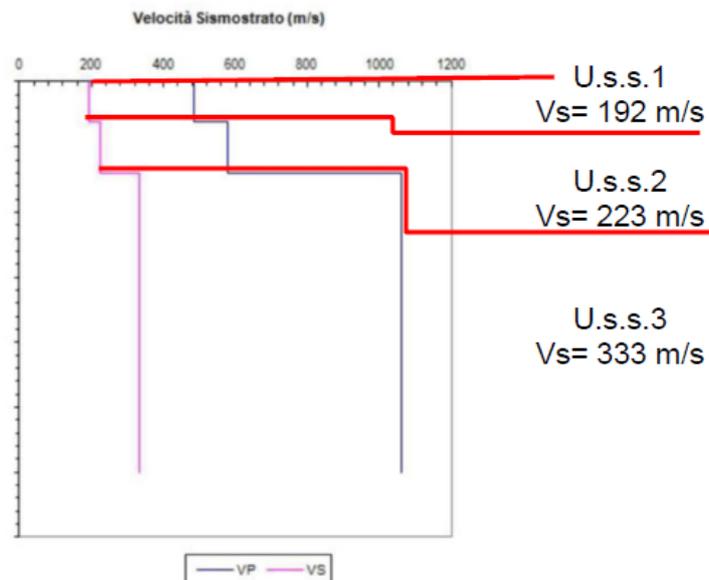


Figura 4-13_Profilo sismico e unità sismo-stratigrafiche - V_s = valore medio componenti x e y delle prove effettuate in fase di progetto di fattibilità. Valori riferibili ai depositi alluvionali

4.2.4.7 Caratterizzazione Geotecnica

Il profilo geotecnico della porzione di sottosuolo di interesse ingegneristico “volume significativo” viene ricostruito attraverso la definizione dei seguenti parametri:

- parametri fisici e di classificazione (peso di volume, indice dei vuoti, densità relativa);
- parametri di resistenza al taglio (angolo di resistenza al taglio);
- parametri di deformabilità (modulo di taglio; moduli di deformazione “operativi” in condizioni drenate).

Rinviando alla relazione Geologica a corredo del progetto definitivo per la determinazione dei parametri sopra riportati, a seguire si riportano i valori caratteristici dei parametri geotecnici individuati (cui si è fatto riferimento per il calcolo strutturale), relativi ai terreni coinvolti nelle opere di progetto:

Valori caratteristici dei parametri geotecnici del modello geotecnico					
Depositi alluvionali					
Strato	Prof (m)	ϕ' kcv (°)	ck' (kPa)	γ_n (kN/m ³)	E ₅₀ (MPa)
1	0 - 3	30	Trascurabile	16,0	23
2	3 - 7	27	6.4	16,0	33
3	oltre 7	28	6.4	18.0	78
Sabbie e ghiaie di Messina					
1	0 - 4/7	36	Trascurabile	16.0	21
2	4/7 - 17/21	35		19.0	97
3*	Oltre 17/21	40		20.0	205
* ove presente					

4.2.4.8 Quadro Sismico

Rinviando alla relazione Geologica a corredo del progetto Definitivo per i necessari approfondimenti relativi al Quadro sismico dell'area in esame, a seguire si riporta una sintesi dei principali caratteri.

Nell'area di progetto sono attivi i processi cinematici connessi alle Zone dell'Arco Calabro, verosimilmente legate alla subduzione passiva della litosfera ionica, e alla Sicilia Settentrionale.

La zonizzazione sismogenetica ZS4 (Meletti e al., 2000a) per la zona in esame prevede un comportamento cinematico delle strutture sismogenetiche di *dip-slip* con assi T W-E e WNW-ESE nelle strutture longitudinali.

Nella zonizzazione ZS9, a cura di C. Meletti e G. Valensise (marzo 2004), l'area ricade nell'area meridionale della zona 929 collegata alle zone sorgente della Calabria fino allo stretto di Messina.

Ai fini della caratterizzazione delle azioni sismiche (§ 3.2 NTC2018), le coordinate dell'area in esame, in riferimento al sistema ED50 sono:

- Latitudine Φ 37.9372;
- Longitudine λ 15.3553.

Dalla classificazione delle condizioni topografiche (Tabella 3.2.IV NTC2018), il sito in esame rientra nella Categoria T1 – *Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$*

La "pericolosità sismica di base", elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche, è definita:

- in termini di accelerazione orizzontale massima attesa (ag) in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A);
- dalle ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione a essa corrispondente **se(T)**, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza **PVR** (probabilità di superamento nel periodo di riferimento), nel periodo di riferimento **VR**;
- con l'uso di accelerogrammi.

Dalla mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV), espressa in termini di accelerazione massima del suolo (ag) e di spettro di risposta elastico in funzione del periodo *T* (con probabilità di eccedenza del 2% in 50 anni), l'area in esame rientra nel campo:

$$(ag) = 0.450-0.500$$

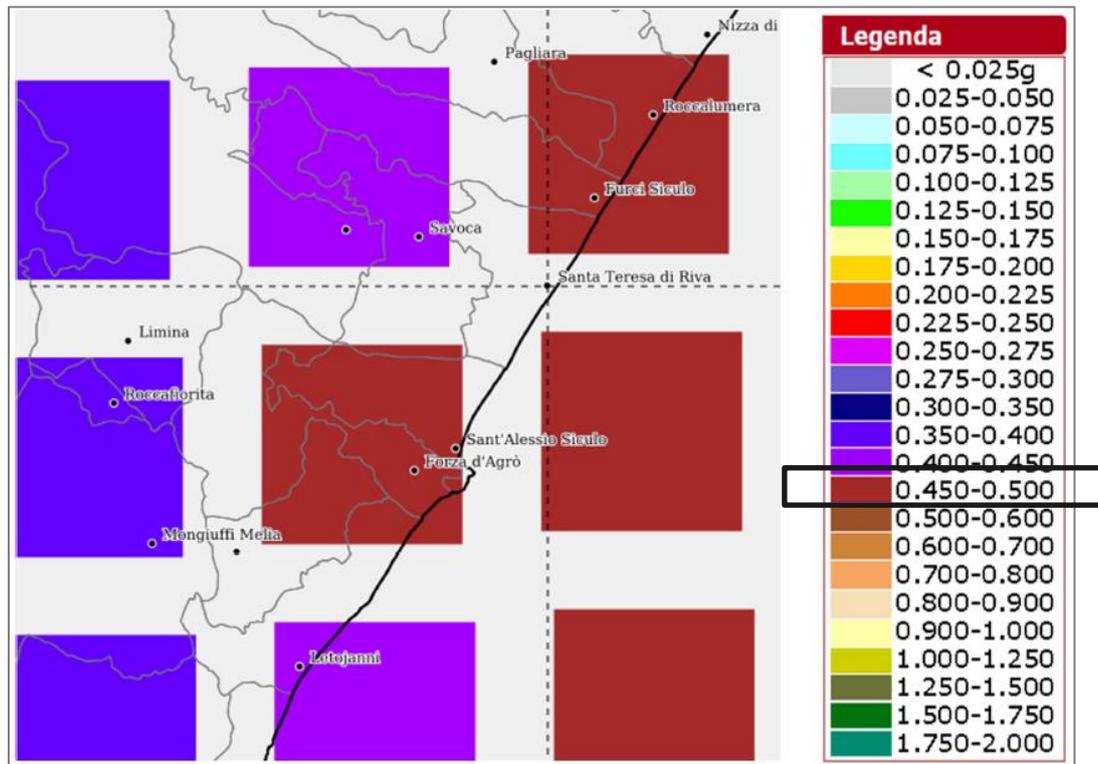


Figura 4-14_Mappa di pericolosità sismica dell'INGV

Inoltre, per quanto riguarda il pericolo derivante dalla presenza di faglie attive e capaci, sulla base di quanto rilevato dal progetto ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA che ha sviluppato un database che raccoglie tutte le informazioni sulle strutture tettoniche attive, l'area in esame ne risulta esclusa (vedi figura 4-15).



Figura 4-15_Catalogo delle faglie capaci – ISPRA

La faglia parallela alla costa, denominata *Messina – Giardini*, non interessa l'area di progetto. La stessa si trova infatti a circa 1 Km dalle aree di intervento. La Faglia *Messina – Giardini* è classificata con il codice 12600, e identificata come *faglia normale* di lunghezza pari a km 29.80. La stessa, rilevata con le prospezioni geofisiche, interessa i depositi del *pleistocene-olocene* e risulta attiva negli ultimi 3.000 anni.

4.2.5 Acqua

Come precedentemente anticipato, il Comune di Santa Teresa di Riva, ricade nell'ambito del Bacino idrografico 098 *Bacino idrografico fiumara d'Agrò e area tra fiumara d'Agrò e torrente Savoca*.

La Fiumara d'Agrò, la cui porzione fociale lambisce le aree oggetto di intervento, è un tipico esempio di *fiumara siciliana* caratterizzata da breve tempo di corrivazione, regime irregolare con ingenti variazioni di portata alternati a periodi di assenza di deflusso superficiale, profilo di equilibrio maturo con bassa energia nella fase terminale.

La Fiumara d'Agrò trova la sua origine nella "Montagna Grande" che, piuttosto massiccia e arida, domina tutta la Valle fino al mare. Con una lunghezza pari a circa 18 km, dopo un primo tratto stretto e impervio, in corrispondenza delle Gole Ranciara, il fiume d'Agrò si *distende* fino a valle.

Il carattere tumultuoso e irrequieto del torrente Agrò ha destato preoccupazione sia per l'incolumità della popolazione sia per le coltivazioni delle aree limitrofe. Tuttavia, nel corso degli anni, il torrente Agrò è stato un riferimento sia per l'irrigazione che per l'estrazione di materiale da costruzione.



Figura 4-16_ Vista aerea del torrente Agrò

In relazione alle complesse condizioni stratigrafico-strutturali dell'area in esame, il territorio è caratterizzato da particolari situazioni idrogeologiche che si traducono in una distribuzione disomogenea delle risorse idriche sotterranee. I terreni affioranti presentano, infatti, sostanziali differenze di comportamento in relazione al diverso grado di permeabilità del suolo che comporta un diverso grado di infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno e una conseguente circolazione idrica sotterranea, correlata alla litologia e delle caratteristiche strutturali.

La ricarica annuale avviene rapidamente durante le consistenti piogge autunnali e si prolunga per il resto dell'anno non soltanto attraverso le ulteriori precipitazioni meteoriche ma anche mediante le acque di restituzione delle sorgenti; risulta pertanto fluttuante, con massimi nel semestre autunno-inverno e minimi alla fine dell'estate. In questa ottica, lo studio delle precipitazioni riveste grande importanza nella valutazione delle risorse idriche di una data zona.

L'analisi del regime pluviometrico viene effettuato sulla base dei dati pubblicati dal servizio idrografico, per il periodo 1921 – 1990, relativi alla stazione di Casalvecchio Siculo (400 m s. l. m.), la quale si trova alquanto vicino all'area del nostro bacino. I valori ottenuti evidenziano una concentrazione delle precipitazioni in corrispondenza del semestre Ottobre/ Marzo. In Autunno e Inverno si concentra, infatti, il 75% - 80% circa del totale annuo delle piogge con il 70% - 75% dei giorni piovosi.

In primavera si ha soltanto il 15-20% circa di piogge annuali e il 15-25% delle giornate piovose, mentre in estate le precipitazioni raggiungono il 5-8% e le giornate piovose il 10% circa. Il mese con minore precipitazione è luglio con valore medio pari a 9,0 mm di pioggia; quello più piovoso è dicembre con 160 mm. La piovosità media relativa al 1921 – 1990 è risultata 937mm/a.

Relativamente alle **acque superficiali**, in considerazione della morfologia dei settori collinari, a monte dell'infrastruttura viaria in progetto, e delle aree vallive, il reticolo idrologico superficiale non risulta apprezzabilmente alterato e/o interferente.

Inoltre, in sede di progettazione definitiva sono state effettuate apposite verifiche delle possibili interferenze dal punto di vista idraulico connesse a:

- 1) Fenomeni di allagamento dell'infrastruttura a causa della presenza della Fiumara d'Agrò;
- 2) Fenomeni di allagamento nei territori circostanti all'opera a causa delle acque provenienti dal sistema di drenaggio del corpo stradale.

Per il primo punto, nell'ambito del PD sono stati effettuati i seguenti studi specialistici (cui si rimanda):

- Idrologico, che ha permesso di determinare le caratteristiche morfologiche e idrologiche del territorio circostante alle aree di intervento.
- Idraulico, che sulla base dei risultati ottenuti nell'ambito dello studio idrologico del bacino imbrifero della Fiumara Agrò, ha consentito di verificare che nelle zone limitrofe alle opere previste in progetto non vi siano eventuali problematiche idrauliche.

Dai risultati della modellazione idraulica, per i tratti interessati dall'opera, non sono stati riscontrati fenomeni di allagamento. Infatti, il tirante idrico per i tre diversi tempi di ritorno (come previsto dal P.A.I.) risulta sempre confinato all'interno delle sponde dell'asta fluviale.

Mentre, relativamente al punto due, il sistema di drenaggio di progetto garantisce la raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulla superficie pavimentata e il trasferimento dei deflussi fino al recapito. Inoltre, le acque meteoriche provenienti dalla nuova infrastruttura, prima di arrivare al recapito finale, verranno conferite all'interno di un sistema di laminazione, dimensionato in modo da permettere di smaltire la portata conferita senza alterare in modo significativo le caratteristiche idrauliche e le condizioni di sicurezza idraulica del territorio a valle dell'infrastruttura.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla *Relazione idrologica e idraulica* (Elaborato D0107-GRL01) a corredo del presente PD.

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, alla luce delle indagini eseguite, occorre richiamare la rilevata presenza di una falda a profondità di circa – 7 m dal p.c. in corrispondenza del punto di rilevamento Sn4 (vedi *Figura 4-17 – Planimetria con ubicazione dei punti di indagine* riportata al paragrafo precedente), potendo considerare trascurabile il substrato rilevato nel punto di indagine Sn2 a profondità > 20 m dal p.c. che, pertanto, non condiziona il sottosuolo influenzato dalle opere in progetto.

Tale circostanza impone che in sede di progettazione e calcolo delle strutture che interessano l'area in prossimità del punto di rilevamento Sn4, vengano adoperati opportuni accorgimenti al fine di limitare le interferenze con la falda rilevata, soprattutto in considerazione dell'incertezza sulla continuità della falda e sulla profondità del substrato riscontrata in sede di rilevamento (aspetto trattato nella relazione geologica e negli studi specialistici a corredo del progetto definitivo cui si rimanda). **Questo aspetto dovrà, quindi, essere oggetto di specifiche attività di monitoraggio soprattutto nella fase di esecuzione delle opere (CO), con particolare riferimento alla realizzazione della Pensilina di Stazione, le cui fondazioni raggiungono una profondità pari a circa m 10. A tal proposito si evidenzia che il sistema delle fondazioni della pensilina sarà caratterizzato da pali e, pertanto, l'area di sedime delle stesse sarà di tipo puntiforme. In presenza di una falda, tale soluzione risulta senz'altro preferibile non comportando l'occupazione di estese superfici e limitando le interferenze con l'eventuale circolazione del sistema idrico sotterraneo.**

Infine, si specifica che il sistema delle fondazioni relativo alle ulteriori opere previste in prossimità del punto Sn4, compreso il Cunicolo di Stazione, non avrà profondità superiore a – 3,50 m dal p.c. e, pertanto, non comporterà interferenze con la falda.

4.2.6 Aria e fattori climatici

4.2.6.1 Qualità Dell'aria

Rinviando all'apposita **Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico**, a corredo del presente progetto Definitivo, per i necessari approfondimenti in materia

di emissioni nell'atmosfera correlate alla realizzazione dell'opera, a seguire si riporta unicamente il quadro generale della normativa vigente in materia e dei valori limite di inquinanti atmosferici per la protezione della salute umana. Per l'analisi delle correlazioni e degli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere, in termini di emissioni in atmosfera, verranno necessariamente trattati nell'apposita sezione 7 di cui sopra, cui si rimanda interamente.

La normativa in materia di gestione e tutela della qualità dell'aria è oggetto di una riorganizzazione legislativa che è stata unificata nel D.lgs. n. 155 del 13/08/2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE della CE, che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

La valutazione della qualità dell'aria è uno tra gli strumenti di conoscenza a disposizione della Pubblica Amministrazione al fine di individuare le condizioni di criticità e avviare, laddove necessario, adeguate misure correttive. Tale strumento, inoltre, fornisce un'utile base conoscitiva nell'ambito della pianificazione territoriale, con l'obiettivo di mantenere buoni livelli di qualità dell'aria ambiente nelle zone non interessate da inquinamento atmosferico (piani di mantenimento).

L'Ente Regionale di riferimento in materia di valutazione della qualità dell'aria è l'A.R.P.A. Sicilia (Azienda Regionale per la Protezione dell'Ambiente), istituito con l'art. 90 della L.R. n.6/2001. Il Testo Unico n. 155/2010, impone il rispetto di valori limite di concentrazione in atmosfera degli inquinanti considerati: CO, NO₂, SO₂, PM₁₀, C₆H₆, O₃, Benzo(a)pirene.

Nelle seguenti Tabelle sono riportati i valori limite di riferimento.

Valori limite degli inquinanti atmosferici per la protezione della salute umana

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana, 10 mg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile, 200 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme, 400 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile, 350 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile, 125 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme, 500 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.L. 155/2010 Allegato XII
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 µg/m³	24 ore	D.L. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Particolato Fine (PM_{2.5}) - FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI

Particolato Fine (PM_{2.5}) - FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ozono (O₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni, 120 µg/m³	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 µg/m³	1 ora	D.L. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile.	Max media 8 ore	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari) come media su 5 anni: 18.000 (µg/m³/h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, AOT40 (valori orari): 6.000 (µg/m³/h)	Da maggio a luglio	D.L. 155/2010 Allegato VII
Benzene (C₆H₆)	Valore limite protezione salute umana, 5 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)	Valore obiettivo, 1 ng/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Piombo (Pb)	Valore limite, 0,5 µg/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo, 6,0 ng/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo, 5,0 ng/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo, 20,0 ng/m³	Anno civile	D.L. 155/2010 Allegato XIII

Fonte: Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della qualità dell'aria (S.I.R.V.I.A.)

Livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1 ottobre – 31 marzo)	Legislazione
Biossido di Zolfo (SO₂)	20 µg/m³	20 µg/m³	D.L. 155/2010 Allegato XI
Ossidi di Azoto (NO_x)	30 µg/m³	-----	D.L. 155/2010 Allegato XI

Fonte: Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della qualità dell'aria (S.I.R.V.I.A.)

Il D.lgs. 152/2006 al comma 8 dell'art. 281, dispone che "lo Stato, le regioni, le province autonome e le province organizzano i rispettivi inventari delle fonti di emissione". L'inventario regionale delle emissioni in aria-ambiente della Regione Siciliana raccoglie, quindi, i dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche, ed è stato realizzato secondo quanto previsto

dal D.M n. 261/2002 – Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 7, 8 e 9 del D.lgs. n. 351 del 04/08/1999. Lo stesso, costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria, e per la definizione dei relativi piani di tutela e risanamento.

L'inventario delle emissioni è previsto dal "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente" ed è stato adottato con D.A. n. 94/2008 (all. 1).

4.2.6.2 Condizioni Climatiche

Il clima siciliano è di tipo mediterraneo anche se, gli inverni più rigidi dei rilievi montani e la persistenza di temperature relativamente alte per un lungo periodo dell'anno, unitamente a piogge scarse, si contrappongono al tipico clima mite mediterraneo.

La concentrazione delle precipitazioni nel solo periodo da compreso fra la fine dell'autunno e l'inizio della primavera, eleva il tasso d'umidità e determina condizioni di semi aridità, per almeno due/ tre mesi, su quasi la metà della regione. Le stesse precipitazioni si distribuiscono con grande irregolarità nelle stagioni e nelle varie aree dell'isola. In linea di massima la stagione piovosa, va da ottobre inoltrato a marzo, con massime tra novembre e gennaio; la stagione asciutta, vede un trimestre siccitoso (giugno, luglio, agosto) e un semestre caratterizzato da poche precipitazioni da aprile a settembre.

Un clima mediterraneo tipicamente mite è, invece, riscontrabile sulle zone costiere (l'analisi della carta annuale delle isoterme evidenzia la differenza dei valori di temperatura dalle coste all'entroterra).

Si distinguono dunque tre principali zone termiche: litorali; zone interne; cuspide montana nord-orientale. Il clima della Val d'Agrò, così come quello della provincia di Messina, differisce poco da quello isolano. Tuttavia, i rilievi che caratterizzano la stessa area condensano l'umidità e causano le piogge, addolcendo le caratteristiche del clima che, altrimenti, sarebbe arido.

Le piogge sono concentrate nel periodo invernale, soprattutto da novembre a marzo, sicché il breve inverno risulta notevolmente umido. Il periodo estivo, viceversa, è costituito da tre mesi molto siccitosi.

Le piogge, inoltre, assumono spesso l'aspetto di brevi ed intensi rovesci, rivelandosi, in questo caso, più dannose che utili in quanto l'acqua penetra con difficoltà nei terreni argillosi e poco permeabili.

Anche l'irregolarità delle piogge e i notevoli fabbisogni agricoli, evidenziano la necessità di un'opportuna salvaguardia degli equilibri idrogeologici.

Anche i venti contribuiscono alla determinazione dei caratteri climatici, trattandosi di un'area litorale molto esposta. Lo Scirocco proveniente dal Sahara, soffia per qualche giorno trasportando fin qui sabbia finissima giallo-rossastra. Da Nord e Nord-Ovest soffiano rispettivamente la Tramontana e il Maestrale, apportando tempo freddo secco nella stagione invernale e caldo asciutto in quella estiva.

4.2.7 Rumore

Rinviamo all'apposita *Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico*, a corredo del presente progetto Definitivo, per i necessari approfondimenti in materia di emissioni rumorose correlate alla realizzazione dell'opera, a seguire si riporta unicamente il quadro generale della normativa vigente in materia e dei valori limite di emissioni rumorose ammessi. Per l'analisi delle correlazioni e degli impatti derivanti dalla realizzazione delle opere, in termini di emissioni rumorose, verranno necessariamente trattati nell'apposita sezione 7 di cui sopra, cui si rimanda interamente.

Il rumore ha un impatto rilevante su tutte le funzioni umane, sia fisiologiche che psicologiche e sociali; anche quando non arriva a causare danni fisici permanenti, crea situazioni di stress, ostacola le relazioni sociali, disturba l'apprendimento ed in generale impedisce lo svolgimento in condizioni soddisfacenti delle attività di lavoro, ricreative e di riposo.

L'inquinamento acustico viene definito dalla Legge Quadro n. 447/95 come: *“l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti*

stess'". In base alla normativa vigente in Italia (D.P.C.M. 14/11/1997), il territorio è stato classificato in 6 aree a diversa destinazione d'uso, a cui sono associati valori limite ammissibili di rumorosità. A seguire si riportano le tabelle estratte D.P.C.M. 14/11/1997:

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Relativamente alla zona in esame una valutazione di massima delle emissioni rumorose viene eseguita (in modo speditivo e con le evidenti approssimazioni), tenendo conto dei dati riportati nelle precedenti tabelle e delle sorgenti di rumorosità esistenti.

Il sito in progetto si localizza in prossimità di una zona urbana di Classe III – aree di tipo misto. Le tabelle precedenti (Tabella B e Tabella C) riportano i valori limite di immissione ed emissione sonore. La successiva Tabella D, sono riportati, invece i valori di qualità riferiti alle vari e classi d'uso del territorio.

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Una valutazione del rumore nell'area in esame è stata eseguita in modo speditivo, utilizzando il metodo proposto da *CELLAI* (1998)⁷, basato sulla valutazione qualitativa di quattro parametri (a cui si assegna un punteggio), in modo tale da definire la zonazione acustica in funzione del punteggio raggiunto:

PARAMETRO	VALUTAZIONE QUALITATIVA			
a) Densità di popolazione	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
b) Densità di esercizi commerciali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
c) Densità di attività artigianali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
d) Volume di traffico	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
PUNTEGGIO	0	1	2	3
PUNTEGGIO TOTALE	CLASSE	DESTINAZIONE D'USO		
1 – 4	II	Prevalentemente residenziali		
5 – 8	III	Miste		
9 – 12	IV	Intensa attività umana		

Nell'ambito dell'area in esame si stima:

PARAMETRO	VALUTAZIONE QUALITATIVA			
a) Densità di popolazione	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
b) Densità di esercizi commerciali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
c) Densità di attività artigianali	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
d) Volume di traffico	NULLA	BASSA	MEDIA	ALTA
PUNTEGGIO	0	1	4	3

per la cui sommatoria dei punteggi si ha:

PUNTEGGIO TOTALE	CLASSE	DESTINAZIONE D'USO
1 – 4	II	Prevalentemente residenziali
5 – 8	III	Miste
9 – 12	IV	Intensa attività umana

⁷ CELLAI G. (1998). *Piano di zonizzazione del rumore. Edificio Tecnologico*, I Parte, 5, 22-39; II Parte, 6, 23-39

La zona di riferimento rientra, quindi in CLASSE III con limite di emissioni sonore ammissibili che non può essere superiore a 60 dB. Anche l'inquinamento da vibrazioni⁸, spesso associato all'inquinamento da rumore, può provocare disturbo o danno psicofisico all'uomo e danni sulle cose e sugli animali.

K	grado di percezione
0,1	soglia di percezione
1,0	sensazione ben apprezzabile
10	sensazione molesta
100	limite di tollerabilità

Le soglie di percezione, disturbo e intolleranza alle vibrazioni sono generalmente definite tramite un fattore K, ricavato in base all'ampiezza (a) e alla frequenza (f):

$$K = a \cdot f^2 \quad \text{tra 0 e 5 Hz}$$

$$K = 5 \cdot a \cdot f \quad \text{tra 5 e 40 Hz}$$

$$K = 200 \cdot a \quad \text{tra 40 e 100 Hz}$$

Mentre per i danni alle costruzioni, si fa riferimento ai valori-limite proposti da diversi autori, in funzione della frequenza e dell'ampiezza dello stato vibratorio.

Come anticipato, allo studio del clima acustico è stato opportunamente approfondito nella Sezione 7 degli elaborati a corredo del presente Progetto Definitivo, cui si rimanda interamente per la valutazione degli impatti sul clima acustico derivanti dalla realizzazione delle opere.

4.2.8 Trasporti

Come anticipato ai paragrafi precedenti, la realizzazione dello svincolo autostradale della Val d'Agrò è di importanza prioritaria per l'intero comprensorio, sia per l'attuale congestione del traffico, sia in considerazione dei disagi connessi alle avverse condizioni meteorologiche che, di recente, hanno comportato l'isolamento di una parte del territorio in oggetto a causa degli eventi franosi verificatisi lungo le strade regionali e provinciali.

L'intervento ha, quindi, la duplice finalità di decongestionare la viabilità comunale, provinciale e la S.S. 114 sia dal traffico veicolare che dal traffico pesante, e dotare la valle d'Agrò di un'ideale via di fuga in caso di eventi calamitosi. Lo svincolo autostradale Val d'Agrò potrebbe, quindi, scongiurare gran parte dei disagi a cui sono andati incontro gli abitanti della vallata.

In particolare, lo svincolo di progetto, posizionato tra gli svincoli di Roccalumera e Taormina (km 5 circa da Roccalumera e km 10 circa da Taormina), prevede il raccordo con l'autostrada A18. Inoltre, il casello autostradale, ubicato in prossimità del polo artigianale, permetterebbe al traffico veicolare pesante di non riversarsi sulla viabilità comunale, provinciale e statale. Tale elemento di progetto evidenzia ulteriormente l'utilità e l'importanza dell'intervento sia per la sicurezza pubblica sia per l'implementazione del sistema del sistema dei trasporti, sia a scala locale che a scala regionale.

Per quanto non specificamente trattato nel presente paragrafo si rimanda interamente alla sezione dedicata all'Analisi Trasportistica a corredo del presente progetto definitivo.

4.2.9 Rifiuti

La gestione integrata dei rifiuti rappresenta una delle più importanti attività nella tutela e difesa dell'ambiente e delle risorse disponibili. I rifiuti sono la fase terminale del processo produttivo ed economico, e sono da considerarsi una delle principali fonti di pressione sull'ambiente. L'Europa, per coniugare una gestione sostenibile, si è dotata di una strategia nota come le cinque R: Raccolta, Riciclo, Riuso, Riduzione, Recupero. Si tratta di un'organica modalità di gestione dei rifiuti che si pone una serie di obiettivi consequenziali, finalizzata ad applicare il concetto di sviluppo sostenibile nel settore strategico

⁸ Le grandezze utilizzate per la descrizione dello stato vibratorio sono rappresentate dai seguenti parametri:

- Ampiezza, ossia valore dello spostamento lineare rispetto alla posizione di equilibrio (mm);
- Velocità con cui un corpo si sposta rispetto al punto di equilibrio (m/s);
- Accelerazione alla quale il corpo è sottoposto in relazione alle continue variazioni di velocità (m/s² o g);
- Frequenza (numero delle oscillazioni che un corpo compie nell'unità di tempo, in un secondo (Hz)).

dei rifiuti in considerazione che quanto più materia ricicliamo e riusiamo, tanto meno risorse verranno prelevate dall'ambiente.

Il quadro normativo che disciplina la gestione integrata dei rifiuti, nel corso dell'ultimo decennio, ha subito, sia a livello nazionale che regionale, sostanziali modifiche, specialmente in ordine alle problematiche afferenti al trattamento e/o smaltimento dei rifiuti solidi urbani. La Regione Siciliana ha disciplinato con la L.R. n. 9 del 08/04/2010 e ss.mm.ii. la gestione integrata dei rifiuti e la messa in sicurezza, la bonifica, il ripristino ambientale dei siti inquinati, nel rispetto della salvaguardia e tutela della salute pubblica, dei valori naturali, ambientali e paesaggistici, in maniera coordinata con le disposizioni della parte IV del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., in attuazione delle direttive comunitarie in materia di rifiuti.

Come anticipato ai paragrafi precedenti, le previsioni di progetto, riguardano la realizzazione di un nuovo svincolo autostradale e dei corrispondenti collegamenti alla viabilità ordinaria. Per l'esecuzione dell'intervento sarà, quindi, necessario procedere con scavi e movimenti di terra per la realizzazione del tracciato dello svincolo e dei relativi collegamenti. Il materiale di risulta prodotto sarà assimilabile, perlopiù, a materiale da scavo e a materiale derivante dalle demolizioni (di una parte dell'esistente cavalcavia e di piccoli manufatti o ruderi eventualmente presenti sulle aree di progetto), la cui gestione avverrà nel rispetto del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dei relativi decreti attuativi.

In ogni caso si specifica che si privilegerà, ove possibile e nelle misure consentite, il reimpiego dei materiali di risulta nell'ambito dello stesso cantiere (vedi *Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo* allegato al presente progetto Definitivo). Mentre, i materiali di cui non sarà possibile prevederne il reimpiego, saranno conferiti in apposita discarica autorizzata nel rispetto della vigente normativa di settore.

Per l'ottimale gestione dei rifiuti provenienti dalla realizzazione delle opere previste si prevede di porre in essere gli accorgimenti di seguito riportati:

- identificazione dei materiali/rifiuti prodotti;
- caratterizzazione secondo il codice CER (Catalogo Europeo Rifiuti);
- produzione selezionata dei rifiuti, differenziazione della raccolta, salvaguardia ambientale nella fase del deposito temporaneo;
- eventuali depositi temporanei saranno gestiti nell'ambito del cantiere in aree appositamente individuate e in condizioni di sicurezza per gli operatori e per l'ambiente;
- trasporto e movimentazione dei rifiuti avverranno tramite l'impiego di idonei mezzi e sarà soggetto alle disposizioni normative del Codice dell'ambiente, del trasporto merci per conto di terzi e in proprio, e del Codice della strada;
- durante il trasporto, il rifiuto deve sempre essere accompagnato dal Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) nel quale sono contenuti gli elementi per la tracciabilità del recupero e/o dello smaltimento dei rifiuti in tutte le fasi (art. 193 D.lgs. 152/06).

4.3 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

Nel presente capitolo si riporta l'illustrazione dei contenuti di cui al comma 5 dell'Allegato VII del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., relativamente agli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti con la pianificazione di progetto, e il modo in cui, tali obiettivi sono stati tenuti in considerazione durante la progettazione.

Ai fini dell'analisi della Correlazione fra Fattori ambientali, Obiettivi di Protezione Ambientale e Azioni di progetto, a seguire si riporta una tabella in cui sono vengono indicati i Fattori Ambientali, potenzialmente interessati dall'intervento progettuale, associanti sia alle Strategie/Obiettivi di protezione ambientale, che alle azioni di progetto attraverso le quali si contribuisce al raggiungimento degli stessi obiettivi.

Fattori Ambientali	Strategie/Obiettivi di protezione ambientale	Azioni di Progetto per il raggiungimento degli Obiettivi
Popolazione e salute umana	• Proteggere la popolazione e il territorio dai fattori di rischio,	• Dotare il comprensorio della valle d'Agrò di un'idonea via di fuga in caso di eventi calamitosi al fine di

	<p>tutelando la salute con il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso ed atmosferico.</p>	<p>ripristinare le condizioni di sicurezza per la popolazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decongestionare la viabilità locale liberandola dal traffico veicolare pesante per una migliore fruizione della stessa e una riduzione dei fattori di disturbo per la popolazione (rumori, traffico, emissioni in atmosfera). • Implementazione del sistema di accesso e deflusso al comprensorio anche in termini di una migliore fruizione dei luoghi, con vantaggi sia a scala locale che regionale: ottimizzazione dell'offerta di servizi e infrastrutture per la popolazione stanziale e non.
Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Tutelare e valorizzare il patrimonio ambientale e la biodiversità. • Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (biodiversità). 	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di rinverdimento per ricostituire la continuità ecologica e paesaggistica attraverso l'impianto di specie autoctone compatibili con le caratteristiche bioclimatiche dell'area in oggetto.
Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Tutelare e valorizzazione del patrimonio culturale, inteso come insieme dei beni culturali e dei beni paesaggistici. • Protezione e conservazione del patrimonio culturale – SNAA Protezione, gestione e pianificazione dei paesaggi – CEP Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale – D.lgs. 42/2004. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso idonee misure di compensazione e mitigazione, sarà possibile contribuire alla riqualificazione dell'insieme del paesaggio interessato, favorendo, mediante la progettazione del verde e la contestuale messa a dimora di specie autoctone, l'ottimale inserimento paesaggistico e ambientale delle opere nel contesto riferimento. • Dall'analisi dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento e dello stato di fatto dei luoghi, in alcuni casi caratterizzati da spazi residuali, aree incolte, frammenti di paesaggio agrario ro tratti dell'esistente viabilità da adeguare, è possibile guardare all'intervento di progetto come opportunità per la riqualificazione del paesaggio nel suo insieme, attraverso lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico e ambientale delle opere nel contesto riferimento. • La progettazione comprende, la sistemazione delle aree limitrofe al tracciato del nuovo svincolo e il raccordo con l'esistente viabilità autostradale e locale. L'intervento di progetto, contribuirà alla riqualificazione del paesaggio in termini di rifunionalizzazione delle aree, sistemazione delle aree a verde e recupero delle aree, implementazione del sistema di fruizione del paesaggio, con conseguente riduzione del traffico e della pressione veicolare sul contesto di riferimento.
Suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Proteggere il suolo da fenomeni d'inquinamento puntuale e diffuso; limitare il consumo di suolo, contenendo i fenomeni di espansione disordinata a macchia d'olio, con riguardo alle aree meno acclivi; favorire il recupero di aree degradate. • Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (suolo). 	<ul style="list-style-type: none"> • L'intervento di progetto si colloca prevalentemente all'interno della fascia di rispetto autostradale risultando coerente con le destinazioni dell'area. Peraltro, come anticipato, tali aree sono caratterizzate in alcuni casi da spazi residuali, aree incolte, frammenti di paesaggio agrario, o tratti dell'esistente viabilità da adeguare. Pertanto, le opere di progetto seppur prevedendo l'occupazione di una porzione di suolo pari all'area di sedime del nuovo svincolo e delle relative opere di connessione, non comportano la sottrazione di estese porzioni di suolo agricolo. Peraltro, la previsione delle aree a verde e lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico delle opere, bilanceranno la presenza del nuovo svincolo offrendo l'opportunità di una

		<p>rivalificazione dell'area, favorendone il recupero.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una parte della Sezione 1 degli elaborati a corredo del presente progetto definitivo è interamente dedicata agli studi geologici e idrogeologici, propedeutici alla progettazione e alla realizzazione delle opere. Tali studi specialistici consentiranno di proporre la migliore soluzione progettuale coerentemente con i caratteri e con le peculiarità del territorio in oggetto e, in particolare, con l'area di sedime delle opere di progetto.
Acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Perseguire la tutela sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, nel rispetto degli equilibri naturali e degli ecosistemi esistenti. • Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (acqua). 	<ul style="list-style-type: none"> • Attraverso appositi studi geologici e idrogeologici, propedeutici alla progettazione e alla realizzazione delle opere sarà possibile determinare la natura del suolo oggetto di intervento, al fine di tenere in opportuna considerazione eventuali possibili criticità legate alla struttura del suolo e/o al reticolo idrografico. • Nell'ambito del presente progetto definitivo sono stati condotti appositi studi volti al dimensionamento dei sistemi di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche, una parte delle quali potrebbe essere impiegata per gli usi sanitari connessi alle aree di servizio, con la prospettiva di limitare i consumi della risorsa idrica non rinnovabile.
Aria e fattori climatici	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre le emissioni climalteranti in atmosfera attraverso la promozione e l'innovazione tecnologica ed il rinnovamento del processo edilizio mirato ad ottimizzare l'utilizzo di ogni fonte energetica nel sistema edile in genere, promuovendo fonti energetiche rinnovabili. • Migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili (atmosfera). 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli impatti sulla qualità dell'aria sono essenzialmente connessi alla diffusione nell'atmosfera di polveri a causa delle operazioni di trasporto, stoccaggio e/o posa in opera di materiale sciolto e delle emissioni dei mezzi di cantiere, in fase di cantiere e al traffico veicolare in fase di esercizio. • Relativamente ai disturbi in fase di cantiere, verranno adottate apposite misure di mitigazione al fine di non interferire con il vicino centro abitato e con la fauna eventualmente presente. Tuttavia tali disturbi avranno carattere temporaneo e, pertanto, reversibili con il completamento dei lavori.
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Tutelare dalle emissioni rumorose la popolazione e i centri abitati. • Tutelare dalle emissioni rumorose le specie faunistiche eventualmente presenti. • Rispettare i livelli di emissioni rumorose ammessi. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'apposita Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico, a corredo del presente progetto Definitivo (cui si rimanda interamente), fornisce i necessari approfondimenti in materia di emissioni nell'atmosfera correlate sia alla realizzazione dell'opera che al suo esercizio, definendo le azioni da mettere in atto per il raggiungimento degli obiettivi di protezione ambientale.
Trasporti	<ul style="list-style-type: none"> • Decongestionare la viabilità locale. • Migliorare il sistema dei trasporti a servizio del comprensorio della val d'Agrò. • Dotare il comprensorio di idonee vie di fuga ai fini della sicurezza della popolazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • La realizzazione dello svincolo autostradale della Val d'Agrò favorirà consentirà di decongestionare la viabilità comunale, provinciale e la S.S. 114 sia dal traffico veicolare che dal traffico pesante; • La realizzazione dell'intervento doterà la valle d'Agrò di un'ideale via di fuga in caso di eventi calamitosi, scongiurando parte dei disagi verificatisi negli ultimi anni. • La realizzazione dello svincolo autostradale della Val d'Agrò contribuirà all'implementazione del sistema dei trasporti, sia a scala locale che a scala regionale.

Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti, promuovendone la riconversione in risorsa e il recupero anche mediante l'incentivazione della differenziata. • Evitare la generazione di rifiuti e aumentare l'efficienza nello sfruttamento delle risorse naturali ragionando in termini di ciclo di vita e promuovendo il riuso e il riciclaggio. 	<p>Per l'ottimale gestione dei rifiuti provenienti dalla realizzazione delle opere previste si prevede di porre in essere gli accorgimenti di seguito riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predisposizione del <i>Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo</i> (elaborato a corredo del presente progetto Definitivo) • identificazione dei materiali/rifiuti prodotti; • caratterizzazione secondo il codice CER (Catalogo Europeo Rifiuti); • produzione selezionata dei rifiuti, differenziazione della raccolta, salvaguardia ambientale nella fase del deposito temporaneo; • eventuali depositi temporanei saranno gestiti nell'ambito del cantiere in aree appositamente individuate e in condizioni di sicurezza per gli operatori e per l'ambiente; • trasporto e movimentazione dei rifiuti avverranno tramite l'impiego di idonei mezzi e sarà soggetto alle disposizioni normative del Codice dell'ambiente, del trasporto merci per conto di terzi e in proprio, e del Codice della strada; • durante il trasporto, il rifiuto deve sempre essere accompagnato dal Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) che contiene gli elementi per la tracciabilità del recupero e/o dello smaltimento dei rifiuti in tutte le fasi (art. 193 D.lgs. 152/06).
---------	---	--

4.4 POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

Per la definizione degli impatti, sono state considerate sia la fase di cantiere che la fase di esercizio delle opere. È possibile schematizzare l'intervento nelle seguenti categorie di opere, che verranno considerate significative ai fini della valutazione dei possibili impatti sul sistema ambientale:

- 1) **SVINCOLI IN DIREZIONE MESSINA E CATANIA;**
- 2) **CASELLI AUTOSTRADALI E FABBRICATO DI STAZIONE;**
- 3) **COLLEGAMENTI CON LA VIABILITÀ ORDINARIA.**

La fase di riconoscimento degli impatti potenzialmente significativi è una delle operazioni più delicate dell'intero processo. Si tratta, infatti, di tradurre le azioni di progetto in fattori di impatto. Fondamentale risulta anche l'analisi delle opportunità che il progetto stesso può rappresentare per migliorare la qualità ambientale del sito e per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Nel seguito si analizzano gli impatti con riferimento all'opera nel suo complesso. I risultati di dettaglio dell'analisi condotta sono riportati, per ogni singolo elemento costituente il progetto, nelle matrici di impatto riferite alle due fasi (cantiere ed esercizio).

4.4.1 Popolazione

FASE DI CANTIERE

Naturalmente, la fase di cantiere, potrà comportare interferenze e disagi correlati allo svolgimento delle attività lavorative sia in termini di emissioni rumorose e in atmosfera, seppur adeguatamente mitigate mediante apposite misure, sia in termini di normale utilizzo della viabilità autostradale e locale. Tuttavia, la cantierizzazione delle opere sarà avallata da un apposito studio della Cantierizzazione (Sezione 13 degli elaborati allegati al progetto Definitivo) che comprende il Cronoprogramma dei lavori, Elaborati grafici relativi alla localizzazione del cantiere e della viabilità di accesso, previsione di una corretta fasistica. Tale

studio consentirà di limitare al minimo indispensabile i disagi connessi alla fase di cantierizzazione delle opere, oltre a garantire sicurezza nelle lavorazioni e ottimale svolgimento delle attività lavorative.

FASE DI ESERCIZIO

Come specificato ai paragrafi precedenti, in fase di esercizio, si rileva che la realizzazione dell'intervento non potrà che generare effetti positivi per la popolazione residente e non in termini di implementazione del sistema trasportistico/fruizionale a scala locale (decongestionare la viabilità dal traffico veicolare e pesante) e regionale (migliore accessibilità dei luoghi, implementazione dei servizi e del sistema trasportistico), senza tralasciare il prioritario obiettivo di assicurare le opportune condizioni di sicurezza nella fruizione del territorio e dei comuni interessati (dotare il comprensorio di idonee vie di fuga in caso di eventi calamitosi). La realizzazione dell'intervento rappresenta, quindi, occasione per la salvaguardia della salute umana e per l'ottimizzazione dei servizi.

4.4.2 Biodiversità

FASE DI CANTIERE

Come evidenziato ai paragrafi precedenti, le aree di progetto non sono caratterizzate dalla presenza di habitat o specie faunistiche tutelati. Tuttavia, in sede di valutazione delle interferenze con la componente biodiversità nella fase di cantiere, imputabili alla realizzazione delle opere, le stesse sono riconducibili a:

- disturbo alle specie avifaunistiche causata dal rumore, e dalle vibrazioni generati dalle macchine operatrici di cantiere;
- consumo/frammentazione di habitat di interesse naturalistico, causato dalla realizzazione delle opere.

La realizzazione dell'intervento comporterà, inevitabilmente, la trasformazione di alcune porzioni di territorio che andranno a costituire l'area di sedime del nuovo svincolo autostradale e delle relative opere connesse. **Tuttavia, si specifica che tali aree non sono caratterizzate dalla presenza di specie e/o habitat tutelati, o grandi appezzamenti coltivati. Apposite misure di mitigazione degli impatti saranno, comunque, previste in fase di cantiere al fine di minimizzare i disturbi alla fauna eventualmente presente.**

FASE DI ESERCIZIO

La realizzazione delle opere di intervento, a opere ultimate, rappresenterà un'opportunità di riqualificazione dell'insieme del paesaggio.

Attraverso idonee misure di mitigazione e compensazione, sarà possibile favorire, anche mediante la progettazione del verde e la contestuale messa a dimora di specie autoctone, l'ottimale inserimento ambientale paesaggistico e delle opere nel contesto di riferimento.

4.4.3 Paesaggio

FASE DI CANTIERE

Gli impatti sul paesaggio sono riconducibili all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere ad esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione.

Gli impatti sul paesaggio connessi con la fase di cantiere sono relativi, quindi, alle principali azioni di progetto che, ad ogni modo, produrranno effetti temporanei e reversibili con lo smantellamento del cantiere.

Relativamente agli accumuli dei materiali e dei sedimenti derivanti dalle operazioni di scavo, si specifica che, ove possibile e nelle quantità consentite, una parte degli stessi sarà riutilizzata nell'ambito dello stesso cantiere.

Mentre, il materiale di risulta, verrà conferito alla più vicina discarica autorizzata limitando i depositi temporanei. In ogni caso, eventuali depositi temporanei nelle aree di cantiere saranno sistemati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa del conferimento in discarica.

Ulteriori impatti sulla componente paesaggio nella fase di cantiere potrebbero verificarsi anche a causa del trasporto, dello stoccaggio e della posa in opera dei materiali con conseguente movimentazione di mezzi e materiali.

Tuttavia, la prevista individuazione di cave e discariche, con l'obiettivo di ottimizzare le distanze di approvvigionamento e conferimento dei materiali, contribuirà a minimizzare gli impatti derivante dalle operazioni di cantiere. Inoltre in considerazione del carattere temporaneo del cantiere e delle lavorazioni, è possibile affermare che non vi saranno impatti significativi sulla componente paesaggio.

FASE DI ESERCIZIO

Come anticipato ai paragrafi precedenti, a opera ultimata, il livello di impatto sul paesaggio può considerarsi genericamente positivo. Infatti, in considerazione dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento e dello stato di fatto dei luoghi, in alcuni casi caratterizzati da spazi residuali (aree limitrofe al tracciato autostradale e alle relative aree pertinenziali), aree incolte, frammenti di paesaggio agrario residuale, tratti della viabilità esistente da adeguare, è possibile guardare all'intervento di progetto come opportunità per la riqualificazione del paesaggio nel suo insieme, anche attraverso lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico e ambientale delle opere nel contesto riferimento.

La progettazione comprende, infatti, anche la contestuale sistemazione delle aree limitrofe al tracciato del nuovo svincolo e il raccordo con l'esistente viabilità autostradale e locale. In tale accezione, l'intervento di progetto, contribuirà alla riqualificazione del paesaggio in termini di rifunzionalizzazione delle aree, sistemazione delle aree a verde e recupero delle aree, implementazione del sistema di fruizione del paesaggio, con conseguente riduzione del traffico e della pressione veicolare sul contesto di riferimento.

4.4.4 Suolo

FASE DI CANTIERE

Per la componente suolo, gli impatti possono essere considerati in termini di consumo della risorsa suolo limitatamente alle aree di cantiere e sino a completamento dei lavori.

In tale accezione, si specifica che l'area di sedime del nuovo svincolo si estende, prevalentemente nella fascia di rispetto dell'esistente tracciato autostradale, su aree incolte o in prossimità della viabilità locale e, in minore entità riguarda appezzamenti di terreno agrario, comunque a carattere residuale. Pertanto, gli interventi di progetto, non comportano la frammentazione del territorio o la sottrazione di elevate superfici di suolo naturale. Peraltro, l'intervento risulta giustificato ai fini della sicurezza della popolazione e dell'implementazione del sistema della viabilità locale e regionale.

FASE DI ESERCIZIO

A opera ultimata, l'intervento, pur prevedendo l'occupazione di una porzione di suolo pari all'area di sedime del nuovo svincolo e delle relative opere di connessione, non comporta la sottrazione di estese porzioni di suolo agricolo. Peraltro, la previsione di aree a verde e lo studio dell'ottimale inserimento paesaggistico delle opere, bilanceranno la presenza dello svincolo offrendo l'opportunità di una riqualificazione dell'area, favorendone il recupero. Inoltre, a valle di studi specialistici, sarà possibile proporre la migliore soluzione progettuale coerentemente con i caratteri del territorio e, in particolare, con l'area di sedime delle opere.

4.4.5 Acqua

FASE DI CANTIERE

La progettazione è avallata da appositi studi geologici e idrogeologici propedeutici alla determinazione della migliore soluzione progettuale coerentemente con i caratteri del suolo oggetto di intervento. Inoltre, gli stessi studi specialistici, attraverso lo studio della distribuzione delle acque sotterranee, rileveranno eventuali interferenze con le stesse, sia ai fini della tutela dei corpi idrici eventualmente presenti, sia ai fini della corretta progettazione delle opere. Pertanto, durante la fase di realizzazione delle opere, a valle degli studi di cui sopra che (relativamente alle acque sotterranee) hanno rilevato la presenza di una falda a profondità pari a circa – 7 m dal p.c. in corrispondenza del punto di rilevamento Sn4 (vedi (vedi *Figura 4-18 – Planimetria con ubicazione dei punti di indagine*)), sarà necessario procedere con opportuni

accorgimenti al fine di limitare le interferenze con la falda rilevata, soprattutto in considerazione dell'*incertezza sulla continuità della falda e sulla profondità del substrato riscontrata in sede di rilevamento* (aspetto trattato nella relazione geologica e negli studi specialistici a corredo del PD, cui si rimanda).

Questo aspetto dovrà, quindi, essere oggetto di specifiche attività di monitoraggio soprattutto nella fase di esecuzione delle opere (CO), con particolare riferimento alla realizzazione della Pensilina di Stazione, le cui fondazioni raggiungono una profondità pari a circa m 10.

Relativamente al sistema delle fondazioni delle ulteriori opere previste in prossimità del punto Sn4, compreso il Cunicolo di Stazione, si specifica che le stesse non avranno profondità superiore a – 3,50 m dal p.c. e, pertanto, non comporteranno interferenze con la falda.

Ad ogni modo, le lavorazioni e la movimentazione di materiali e mezzi saranno eseguite secondo le indicazioni della vigente normativa nazionale e regionale. Pertanto, durante lo svolgimento dei lavori saranno adottati idonei accorgimenti al fine di evitare possibili interferenze con l'ambiente idrico terrestre (acque sotterranee e superficiali); verranno, quindi, considerate le possibili emissioni dei mezzi impiegati (perdita di olii dai motori, sversamenti accidentali), comunque sottoposti a costante manutenzione e rispondenti alle normative vigenti, prevedendo l'eventuale impermeabilizzazione delle aree con teli di protezione. Inoltre, l'adozione di apposite misure di gestione delle acque reflue di cantiere (serbatoi e vasche di raccolta) escluderà possibili interferenze con il vicino Torrente Agrò e con le acque sotterranee.

FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio non si rilevano impatti negativi sull'ambiente idrico.

In riferimento alle acque sotterranee e alla riscontrata presenza della falda, si evidenzia che il sistema delle fondazioni della pensilina sarà caratterizzato da pali e, pertanto, l'area di sedime delle stesse sarà di tipo puntiforme. In presenza di una falda, tale soluzione risulta senz'altro preferibile, non comportando l'occupazione di estese superfici e limitando le interferenze con l'eventuale circolazione del sistema idrico sotterraneo. Inoltre, attraverso apposite attività di monitoraggio post operam (PO), sarà possibile verificare lo stato delle acque sotterranee rilevate con riferimento ai parametri di qualità, consistenza ed estensione individuati.

Mentre, relativamente alle acque superficiali, come anticipato, gli studi idraulici condotti a corredo del PD (in riferimento all'area di intervento limitrofa al torrente Agrò e interna al sito di attenzione del PAI) hanno rilevato che lungo il tratto interessato non si riscontrano fenomeni di allagamento. Inoltre, relativamente alle acque meteoriche superficiali provenienti dal sistema di drenaggio del corpo stradale si specifica che il sistema progettato (costituito da cunette alla francese collegate a condotte di PEAD o da embrici a bordo carreggiata che convergono in fossi disperdenti) garantisce la raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulla superficie pavimentata e il trasferimento dei deflussi fino ai recapiti finali. Inoltre, le acque meteoriche provenienti dalla nuova infrastruttura, prima di arrivare al recapito finale, verranno conferite all'interno di un sistema di laminazione, dimensionato in modo da permettere di smaltire la portata conferita senza alterare in modo significativo le caratteristiche idrauliche e le condizioni di sicurezza idraulica del territorio a valle dell'infrastruttura. Il sistema è costituito dai seguenti elementi, tutti di tipo prefabbricato:

- **Pozzetto separatore** a cui afferisce il collettore terminale della rete di raccolta delle acque di piattaforma; qui avviene la separazione tra le acque di prima pioggia, destinate al trattamento, e quelle di seconda pioggia, che vengono sfiorate e recapitate direttamente al ricettore finale;
- **Sistema di trattamento delle acque di prima pioggia**, costituito da una vasca di sedimentazione e da un comparto dove avviene la separazione a gravità degli olii liberi e delle sostanze sedimentabili contenute nelle acque di prima pioggia. Il sistema di trattamento è di fondamentale importanza per la tutela del territorio, poiché dal punto di vista qualitativo le acque drenate dalla pavimentazione stradale, specie nei primi minuti di precipitazione (prima pioggia), rimuovono, in quantità variabili con la combinazione di diversi fattori, le sostanze ivi depositate a causa di:
 - esercizio della strada (carburanti incombusti, detriti di pneumatici, gocciolamento di sostanze detergenti e anticongelanti, abrasione di conglomerato bituminoso, ecc.) e alla sua manutenzione (vernici per demarcazione segnaletica orizzontale, sostanze chimiche utilizzate per la pulizia dei segnali verticali);

- eventi accidentali (dispersione sostanze solubili e insolubili in acqua, liquidi infiammabili, ecc);
- altri fattori inquinanti: resti di materiali da costruzione (inerti, cementi, ecc.), depositi di componenti vegetali (fogliame, residui dello sfalcio dell'erba, pollini), resti di animali morti, ecc.
- **Bacino di laminazione**, dove sono convogliate le acque di seconda pioggia e quelle trattate di prima pioggia.

Il sistema di raccolta delle acque di piattaforma a servizio dell'infrastruttura in progetto è stato, dunque, progettato in modo tale da raggiungere i seguenti obiettivi:

- garantire il trattamento delle acque di prima pioggia;
- utilizzare, quali recapiti finali, corsi d'acqua capaci di smaltire le portate conferite senza alterare in modo significativo le proprie caratteristiche idrauliche e le condizioni di sicurezza idraulica del territorio a valle dell'infrastruttura, evitando così possibili interferenze con i processi geomorfologici in atto censiti dal P.A.I.

Da quanto sopra è possibile escludere possibili interferenze con l'ambiente idrico sotterraneo e superficiale, derivanti dall'esercizio dell'infrastruttura di progetto.

4.4.6 Aria e fattori climatici

FASE DI CANTIERE

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono essenzialmente connessi alla diffusione nell'atmosfera di:

- polveri (durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e/o posa in opera di materiale sciolto e massi);
- sostanze inquinanti (a causa della combustione dei carburanti dei mezzi di cantiere).

Dette emissioni saranno comunque *temporanee* e si esauriranno sostanzialmente con la fine dei lavori. Ad ogni modo, al fine di limitare le emissioni durante la fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le misure/buone pratiche atte al contenimento delle emissioni pulverulente (delimitazione delle aree esterne del cantiere con adeguati sistemi di contenimento/barriera verticali delle polveri, bagnatura dei materiali movimentati, copertura dei cumuli pulverulenti, lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita) oltre al controllo periodico del corretto funzionamento dei mezzi che dovranno comunque rispettare la vigente normativa in materia di emissioni inquinanti.

FASE DI ESERCIZIO

I potenziali impatti nella fase di esercizio sono stati oggetto di studio di un'apposita sezione del presente Progetto Definitivo (Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico) cui si rinvia interamente in considerazione dei necessari approfondimenti in materia di emissioni nell'atmosfera correlate alla realizzazione dell'opera.

4.4.7 Rumore

FASE DI CANTIERE

I principali disturbi di natura acustica saranno limitati alla sola fase di cantiere e relativi alla movimentazione dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli impatti si specifica che verranno adottate apposite misure di mitigazione fra cui barriere acustiche amovibili, scansione temporale degli interventi evitando di sovrapporre le lavorazioni più rumorose, controlli periodici per assicurare che le emissioni rumorose dei mezzi di cantiere siano contenute entro i limiti definiti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

FASE DI ESERCIZIO

I potenziali impatti nella fase di esercizio sono stati oggetto di studio di un'apposita sezione del presente Progetto Definitivo (Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico) cui si rinvia interamente in considerazione dei necessari approfondimenti in materia di emissioni nell'atmosfera correlate alla realizzazione dell'opera.

4.4.8 Trasporti

FASE DI CANTIERE

Le interferenze derivanti dalla realizzazione delle opere sono legate essenzialmente alla viabilità di cantiere e alla movimentazione dei mezzi da e verso di esso.

Nella fase di approntamento e organizzazione del cantiere, quindi, verrà posta particolare attenzione allo studio della relativa viabilità al fine di non interferire con la rete carrabile urbana soprattutto nelle operazioni di ingresso e uscita dal cantiere.

FASE DI ESERCIZIO

Dalla realizzazione delle opere, si riscontrano esiti positivi sia relativamente all'implementazione del sistema trasportistico a scala locale e regionale. Inoltre si riscontrano esiti positivi in relazione al decongestionamento del traffico locale oltre alla prioritaria dotazione di una via di fuga adeguata ai fini della sicurezza in caso di eventi calamitosi.

4.4.9 Rifiuti

FASE DI CANTIERE

Relativamente ai sedimenti derivanti dalle operazioni di scavo, si specifica che, ove possibile e nella misura consentita, una parte degli stessi sarà riutilizzata nell'ambito dello stesso cantiere (*Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo* allegato al presente progetto Definitivo). Mentre l'ulteriore materiale di risulta, verrà conferito alla più vicina discarica autorizzata. Eventuali depositi temporanei nelle aree di cantiere saranno sistemati in apposite aree e dotati di idonei sistemi di protezione in attesa del conferimento in discarica.

FASE DI ESERCIZIO

Non si prevede la produzione di rifiuti durante la fase di esercizio delle opere.

4.4.10 Matrici di impatto

A seguito delle analisi condotte è stata predisposta apposita matrice di impatto che ha tenuto conto delle fasi di cantierizzazione e di esercizio.

Lo strumento della matrice di analisi permette di effettuare una stima qualitativa dei potenziali effetti significativi derivanti dalla realizzazione delle opere, attraverso l'individuazione di una scala opportuna che consente l'elaborazione di un quadro sintetico, relativo alla sostenibilità ambientale degli interventi.

Gli impatti cumulativi derivanti dalla realizzazione delle singole Azioni di Progetto sono, quindi, desumibili dalle Matrici di coerenza fra gli obiettivi di Protezione Ambientale e le Azioni di Piano.

Tali matrici riassumono il quadro di valutazione e mettono in relazione i Fattori Ambientali, i relativi Obiettivi di Protezione e i Fattori di pressione con le Azioni di Progetto individuate. La costruzione delle Matrici si basa, quindi, sulla rappresentazione sintetica di un semplice schema relazionale tra Azioni/Impatti, il cui effetto è stato misurato sul piano di una scala quantitativa che varia da:

	Effetto molto positivo
	Effetto positivo
	Effetto negativo
	Effetto molto negativo
	Assenza di interazione significativa

Tabella 4-1 – Matrice di coerenza Obiettivi di Protezione Ambientale – Azioni di Progetto
FASE DI CANTIERE

			AZIONI DI PROGETTO		
			SVINCOLI IN DIREZIONE MESSINA E CATANIA	CASELLI AUTOSTRADALI E FABBRICATO DI STAZIONE	COLLEGAMENTI CON LA VIABILITÀ ORDINARIA
FATTORI AMBIENTALI	FATTORI DI PRESSIONE	OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE			
PAESAGGIO	Frammentazione e/o compromissione di ambiti paesaggistici tutelati/beni storico-culturali/aree archeologiche	Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico			
BIODIVERSITÀ	Frammentazione e/o disturbo degli habitat	Tutela degli habitat naturali e della biodiversità			
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Disturbo alla popolazione e alle attività	Opportunità di sviluppo sociale, economico e turistico			
SUOLO	Sottrazione di suolo	Limitazione del consumo di suolo			
ACQUA	Inquinamento acque superficiali e freatiche	Riduzione e contenimento delle emissioni			
ARIA E FATTORI CLIMATICI	Emissione di gas e polveri	Riduzione e contenimento delle emissioni climalteranti			
RUMORE	Emissioni Rumorose	Riduzione e contenimento delle emissioni climalteranti			
RIFIUTI	Quantità di rifiuti prodotti e stoccaggio	Gestione dei rifiuti in relazione a: Riduzione, Raccolta, Riciclo, Riuso, Recupero			
TRAZPORTI	Intensità di traffico	Ottimizzazione del sistema mobilità-trasporti in funzione dei flussi di traffico			

Tabella 4-2 – Matrice di coerenza Obiettivi di Protezione Ambientale – Azioni di Progetto
FASE DI ESERCIZIO

			AZIONI DI PROGETTO		
			SVINCOLI IN DIREZIONE MESSINA E CATANIA	CASELLI AUTOSTRADALI E FABBRICATO DI STAZIONE	COLLEGAMENTI CON LA VIABILITÀ ORDINARIA
FATTORI AMBIENTALI	FATTORI DI PRESSIONE	OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE			
PAESAGGIO	Frammentazione e/o compromissione di ambiti paesaggistici tutelati/beni storico-culturali/aree archeologiche	Tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico			
BIODIVERSITÀ	Frammentazione e/o disturbo degli habitat	Tutela degli habitat naturali e della biodiversità			
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Disturbo alla popolazione e alle attività	Opportunità di sviluppo sociale, economico e turistico			
SUOLO	Sottrazione di suolo	Limitazione del consumo di suolo			
ACQUA	Inquinamento acque superficiali e freatiche	Riduzione e contenimento delle emissioni			
ARIA E FATTORI CLIMATICI	Emissione di gas e polveri	Riduzione e contenimento delle emissioni climalteranti			
RUMORE	Emissioni Rumorose	Riduzione e contenimento delle emissioni climalteranti			
RIFIUTI	Quantità di rifiuti prodotti e stoccaggio	Gestione dei rifiuti in relazione a: Riduzione, Raccolta, Riciclo, Riuso, Recupero			
TRASPORTI	Intensità di traffico	Ottimizzazione del sistema mobilità-trasporti in funzione dei flussi di traffico			

Alla luce del suddetto quadro di valutazione è possibile desumere che i maggiori impatti si concentreranno nella fase di cantiere e, pertanto, saranno reversibili e termineranno con la conclusione dei lavori. Mentre, a opera ultimata, la realizzazione delle opere comporta **impatti cumulativi globalmente positivi**, soprattutto in considerazione dell'implementazione del sistema dei trasporti e della sicurezza per la popolazione, nonché in termini di opportunità di riqualificazione del paesaggio (a valle dello studio dell'inserimento paesaggistico e ambientale delle opere) e miglioramento della dotazione dei servizi e delle modalità di fruizione del paesaggio.

4.5 ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

Rinviano agli elaborati di Cantierizzazione a corredo del Progetto Definitivo (Sezione 14 del PD), per i necessari approfondimenti relativi alle fasi di cantiere e all'organizzazione, a seguire si riportano gli aspetti legati alle possibili interferenze ambientali derivanti dalla cantierizzazione delle opere, sia relativamente alle aree di cantiere individuate, sia relativamente alle fasi e alla logistica a esso legate.

4.5.1 Metodo di studio

L'organizzazione della cantierizzazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi individuati dal cronoprogramma, sia per minimizzare gli impatti delle opere stesse sull'ambiente circostante.

Il piano di cantierizzazione è stato, quindi, delineato sulla base di soluzioni e scelte volte a minimizzare gli impatti derivanti dalla cantierizzazione di un'opera che influenza fortemente il traffico di esercizio.

Altro aspetto di cui si è tenuto conto nel corso del progetto di cantierizzazione, è stato la scelta dell'ubicazione delle aree di cantiere. Seppur la localizzazione di tali aree risulta fortemente influenzate dalla collocazione delle aree di lavorazione si è cercato, nella maggior parte dei casi e ove possibile, di individuare le aree di cantiere su terreni liberi che non necessitassero dell'esecuzione di rilevanti opere di installazione.

I criteri per lo studio della cantierizzazione, sono stati, quindi delineati sulla base dai seguenti principi:

- minimizzazione degli impatti causati dai movimenti di materiali lungo la viabilità stradale esistente;
- anticipazione, per quanto possibile, delle mitigazioni ambientali durante le fasi di lavorazione;
- uso di aree a minor pregio ambientale, comunque in grado di consentire l'esecuzione delle attività;
- utilizzo, ove possibile, di siti già compromessi a fini cantieristici con successiva riambientalizzazione;
- rigorosa applicazione delle norme di sicurezza;
- prossimità a vie di comunicazione accessibili;
- possibilità di allaccio alla rete idrica ed energetica.



Figura 4-19 Schematizzazione delle interferenze delle aree di cantiere sul contesto di riferimento

4.5.2 Individuazione delle aree di cantiere

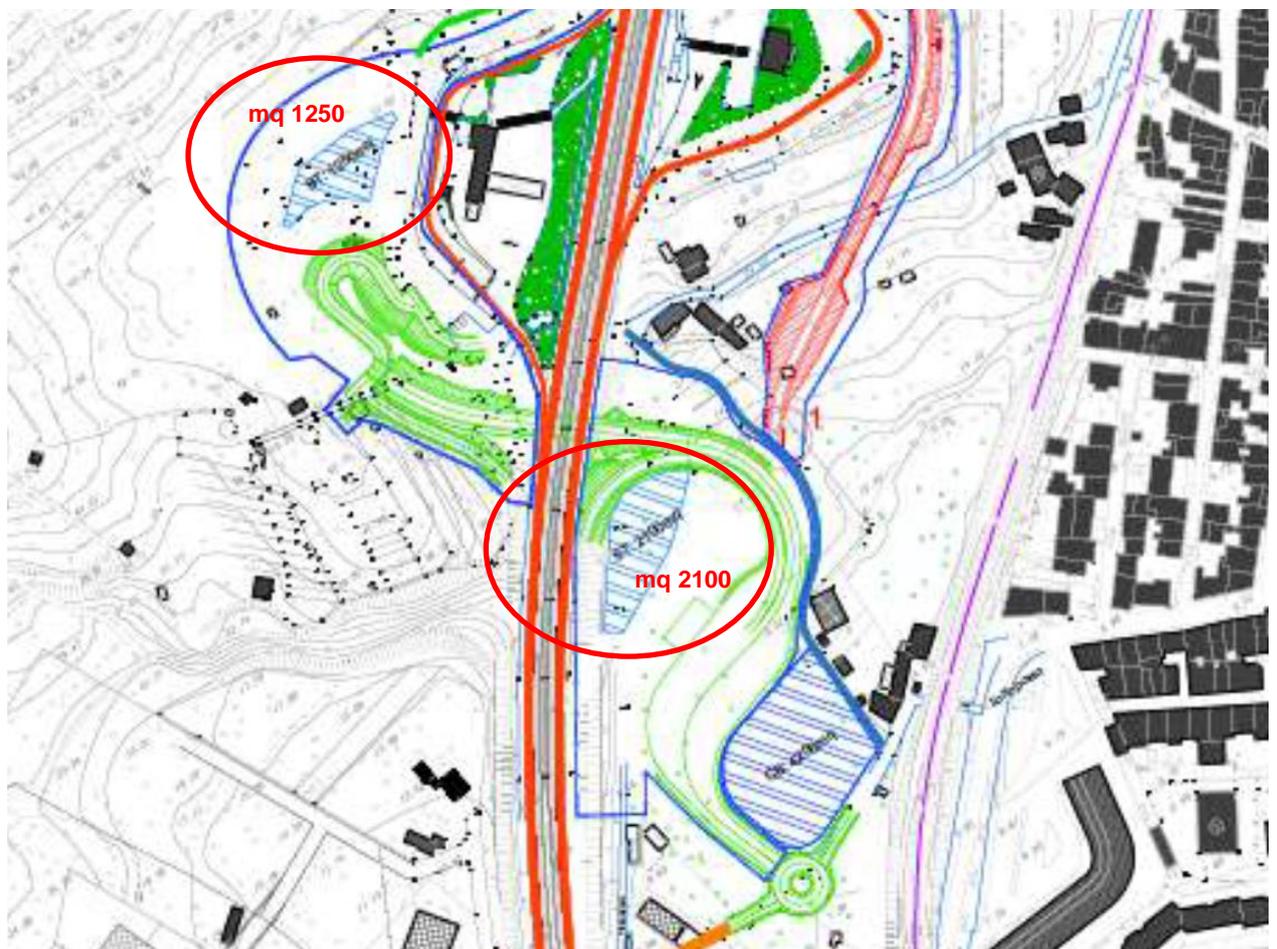
Ai fini dell'ottimale definizione delle fasi di cantiere e in funzione delle opere da realizzare, sono state stabilite l'organizzazione del cantiere, la sua ubicazione e la viabilità da e verso le aree di lavorazione.

I criteri guida per l'individuazione delle aree sono: *funzionalità e congruenza nei confronti delle fasi; omogeneità di lavorazioni; coerenza con le ipotesi di viabilità di cantiere.*

Inoltre, i presupposti da tenere in considerazione per la definizione del cantiere sono:

- il cantiere deve essere facilmente accessibile ai mezzi di trasporto in modo da consentire l'approvvigionamento di materie prime e dei manufatti;
- l'area di cantiere deve essere stabile dal punto di vista geomorfologico e idrogeologico, indenne da rischi di inondazione e frane;
- le aree di cantiere devono essere, per quanto possibile, installate in siti baricentrici rispetto all'area interessata dai lavori, al fine di ridurre il traffico operativo e i tempi di realizzazione delle opere.
- Inoltre, per la localizzazione delle aree di cantiere si è tenuto conto sia delle caratteristiche dell'opera, sia del territorio a essa adiacente evidenziando quanto segue:
- non si riscontrano zone di particolare pregio dal punto di vista ambientale che possano essere interferite durante i lavori;
- le opere da realizzare sono localizzate ai margini delle aree di servizio esistenti;
- esiste una disponibilità di aree destinabili a tal fine;
- le aree di lavoro sono facilmente raggiungibili tramite la viabilità locale esistente.

Per lo stoccaggio terre si prevede di utilizzare due aree, una a est (mq 2100 con capacità di stoccaggio pari a circa mc 4000) e l'altra a ovest (mq 1250 con capacità stoccaggio pari a circa mc 2000).



Infine, relativamente alla viabilità si prevede quanto segue:

- la via di approvvigionamento è l'autostrada CT-ME con gli accessi consentiti attraverso le aree di servizio su entrambe le carreggiate;
- durante la fase che interessa la sede autostradale, si prevede traffico a senso unico alternato;
- la movimentazione tra le aree di cantiere avverrà attraverso piste e strade esistenti.

L'organizzazione generale delle attività si articola in due distinte aree di intervento a Est e a Ovest dell'asse dell'autostrada. Tale circostanza consente di separare le lavorazioni e di procedere in parallelo o in sequenza in funzione delle attrezzature approntate e dei tempi programmati.

Il Cantiere principale

Il cantiere principale è localizzato a sud nell'area compresa tra la sede A18 e la ferrovia in prossimità degli accessi da via Torrente Agrò. L'area è anche prossima al piazzale di stazione dove, a completamento dei lavori, saranno montati i portali di esazione. Pertanto, anche l'area del piazzale può considerarsi come un'estensione della superficie da utilizzare per lo stoccaggio di materiali; per il parcheggio mezzi; oltre a eventuali ulteriori esigenze di cantiere.

La preparazione dell'area di cantiere necessiterà delle attività preliminari di recinzione delle aree e del piano di posa, con allestimento degli impianti e dei baraccamenti (sistemi lava ruote, moduli componibili e tettoie di ricovero per officine depositi e laboratori). Per l'installazione dei cantieri previsti sarà, inoltre, necessario rimuovere il terreno vegetale eventualmente presente che dovrà essere stoccato in siti appositamente individuati presso il piazzale del cantiere principale al fine di essere ricollocato una volta completate le fasi di cantiere. Per il futuro reimpiego del terreno scotico, lo stesso, dovrà essere conservato secondo specifiche modalità agronomiche come di seguito riportato:

- il materiale dovrà essere accantonato avendo cura di non operare compattazioni eccessive;
- il deposito del materiale avverrà in modo tale da non sovvertire la successione degli strati di suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati;
- dovrà essere prevista la posa di una geostuoia lungo tutta la superficie di deposito al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoritiche;
- il materiale di scotico destinato a essere riutilizzato, dovrà essere mantenuto vivo durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione e, all'occorrenza, inerbato.

Per il solo stoccaggio delle terre sono, invece, previste specifiche aree localizzate in prossimità della sede A18, appositamente predisposte con uno strato impermeabile di TNT a protezione del terreno agricolo (una volta dismesso il cantiere, ove previsto, verranno ripristinati gli usi agricoli dell'area stoccaggio terre). Al termine dei lavori i prefabbricati e le installazioni di cantiere saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti temporaneamente occupati dalle aree di cantiere, che saranno restituiti alla loro originaria funzione. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati.

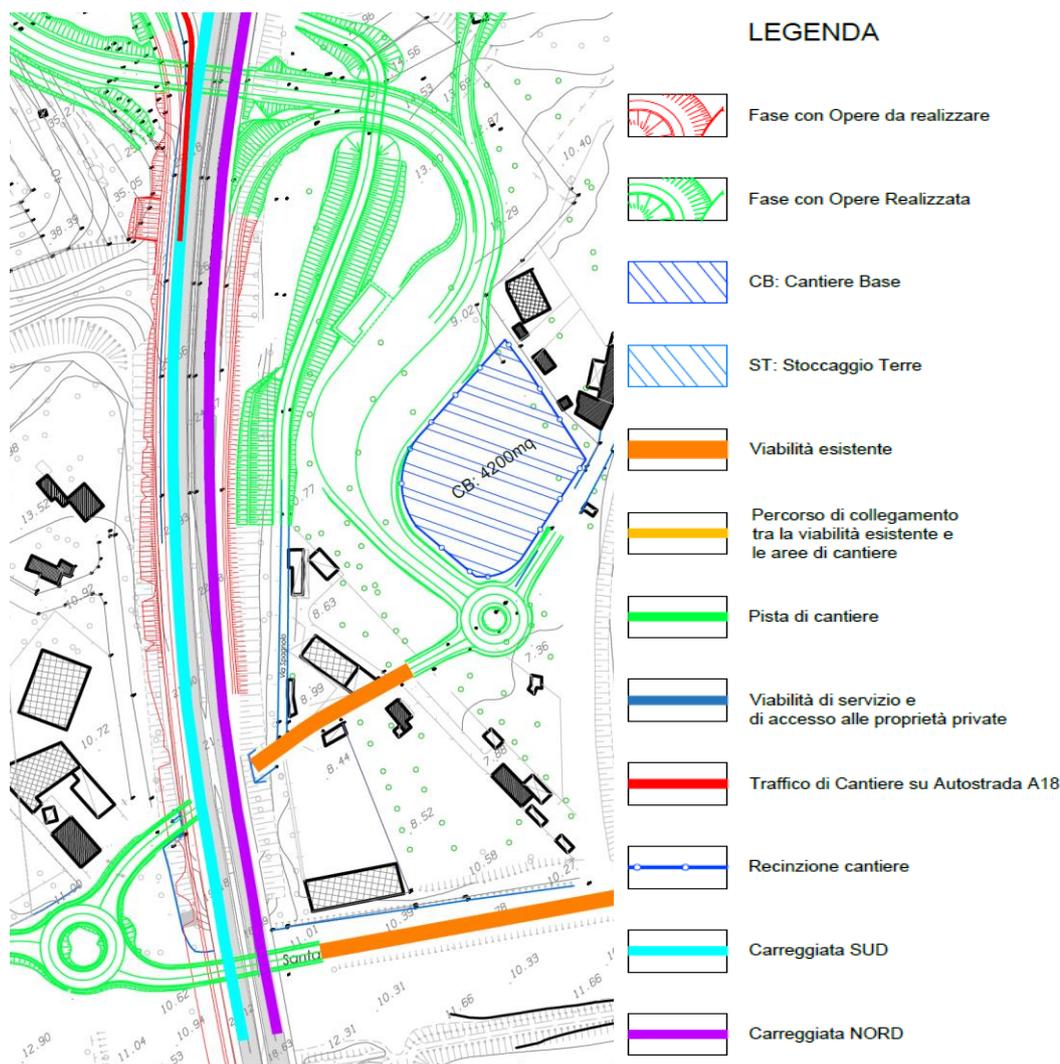
Le aree all'interno del Cantiere principale sono suddivise come di seguito riportato:

- zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto;
- zona per riparazione (officina) e manutenzione di macchinari e mezzi di cantiere;
- zona uffici di appoggio;
- zona spogliatoi e servizi igienici;
- di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- zona per il trattamento delle acque di piazzale
- zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.

Il fabbisogno idrico e la potenza elettrica impegnata sono funzione delle dimensioni e caratteristiche delle opere. L'approvvigionamento avverrà, previa autorizzazione, tramite la rete urbana con cabina autonoma.

A seguire si riportano, inoltre, le principali strutture e installazioni:

- **Officina** – Capannone attrezzato per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie, e riparazione pneumatici e componenti elettrici.
- **Magazzino** – Capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere.
- **Uffici** – Monoblocchi dotati di servizi igienici. Base operativa di capo cantiere, assistenti, topografi.
- **Spogliatoi e servizi igienici** – Monoblocchi verniciati completi di docce e servizi igienici. Arredati con armadietti e panche per gli addetti al cantiere.
- **Presca a ponte** – Per il controllo dei materiali in entrata come: ferro d'armatura, inerti, cemento ecc.
- **Vasca per il lavaggio degli automezzi** – Fosse con acqua poste in uscita dal cantiere con direzione verso la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato.
- **Gruppi elettrogeni** – Per la produzione di energia elettrica per le necessità di cantiere
- **Carriponte e/o gru** – Al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.
- **Impianto per il trattamento delle acque** – Vengono trattate le acque di cantiere, le acque fangose provenienti dalle lavorazioni, le acque di scolo e dilavamento dei piazzali, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo di recapito urbano.
- **Dispositivi per stoccaggi vari** – Vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.



4.5.3 Viabilità e flussi di traffico

Aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera è lo studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Nella fattispecie, l'area d'intervento impegna il perimetro delle superfici delle aree di servizio e i lavori sono, pertanto, confinati in dette aree. Tuttavia, i movimenti da e verso il cantiere possono impegnare anche viabilità ordinaria e la stessa sede A18.

In particolare, l'area prossima al cantiere presenta una viabilità di media importanza, con solo tre attraversamenti della sede di cui, solo quello nei pressi del torrente Agrò, presenta una sezione utile al passaggio di mezzi di cantiere. Le condizioni della viabilità limitrofa alle aree di lavorazione non consentono, quindi, il passaggio dei mezzi. Pertanto, per le forniture da cava, sarà impegnata la sede A18; mentre i movimenti generati dalle lavorazioni saranno confinati sulla viabilità perimetrale alle aree di servizio per l'accesso alle aree di lavorazione (come meglio indicato negli elaborati della cantierizzazione a corredo del Progetto Definitivo – Sezione 14).

4.5.4 Cave e discariche

La principale causa dei flussi di traffico generati dalle attività di cantiere è legata al trasporto della frazione di materiale di risulta, non riutilizzabile nell'ambito dello stesso cantiere, verso i siti di conferimento e all'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.

Pertanto, il piano di cantierizzazione ha tenuto conto anche della localizzazione delle cave e delle discariche disponibili sul territorio. Il tutto in conformità alla vigente normativa nazionale e regionale in materia di attività estrattive e smaltimento dei rifiuti.

La ricerca e individuazione dei siti di approvvigionamento, degli impianti di gestione dei rifiuti o di recupero dei materiali in regime di sottoprodotto è stata, quindi, svolta sulla base della distanza dall'area di intervento, nonché dei percorsi potenzialmente utilizzati dai flussi da e verso alle aree di cantiere; privilegiando i siti più vicini e quelli i cui percorsi di accesso consentono di minimizzare l'interferenza con il territorio.

A tal fine, anche l'infrastruttura A18 è stata individuata come viabilità di transito, evitando di congestionare le aree residenziali e la viabilità ordinaria.

In particolare gli impianti individuati sono ubicati lungo la direttrice autostradale A18 Catania-Messina.

Nelle successive tabelle si riportano i dati caratteristici di ciascun sito (cava o discarica):

SITI APPROVVIGIONAMENTO INERTI						
CODICE	SOCIETA'	LOCALITA'	COMUNE	PROV	LITOLOGIA	SCAD_AUTORIZZ
C1	SICOBIT	C.da Fontanelle	Savoca	ME	Sabbia e ghiaia	-
C2	SMAV90 srl	C.da Pietre Bianche	S. Stefano Medio	ME	Calcere	03/10/2018
C3	CONBIT srl	Torrente Pace	Messina	ME	Sabbia e ghiaia	-
C4	MARGHERITA srl	C.da Fortino	Messina	ME	Sabbia e ghiaia	01/10/2018
C5	DI MAIO GIUSEPPE	C.da Fanuso	Santa Lucia del Mela	ME	Calcere	29/07/2024

DISCARICHE RIFIUTI NON PERICOLOSI						
CODICE	SOCIETA'	LOCALITA'	COMUNE	PROV	CER AUTORIZZ	SCAD_AUTORIZZ
D1	ECOSUD	C.da Serralunga	Niscemi	CL	17.05.08 17.05.04 17.09.04	-
D2	GESTAM	Zona Asi	Villafranca	ME	17.05.04 17.09.04	17/06/2020
D3	META SERVICE	Via Galilei	Aci Sant'Antonio	CT	17.05.04	27/06/2022
D4	FG srl	Valcorrente	Belpasso	CT	17.05.04 17.09.04 17.05.08	29/09/2020
D5	ARINO CORPORATIO	Via Cavaliere Bosco	Santa Maria di Licodia	CT	16.10.02 17.09.04	28/04/2021

IMPIANTI DI RECUPERO						
CODICE	SOCIETA'	LOCALITA'	COMUNE	PROV	CER AUTORIZZ	SCAD_AUTORIZZ
R1	CROCE SALVATORE	C.da Vallone Guidara	Messina	ME	17.05.04 17.09.04	13/11/2020
R2	GESTAM SRL	C.da Macluso Tarant	Messina	ME	17.05.04 17.05.08 17.09.04	17/08/2020
R3	TORRE GIOVANNI	San Giovanni Ospeda	Terme Vigliatore	ME	17.05.04 17.09.04	15/06/2031
R4	BIT SERVICES	C.da Pemiciaro	Belpasso	CT	17.05.04 17.09.04	11/08/2020
R5	FITES ECOIN	Piano Tavola	Belpasso	CT	17.05.04 17.05.08 17.09.04	16/02/2031
R6	ECOIN	ZI Blocco Giancata	Catania	CT	17.05.04 17.05.08 17.09.04	30/04/2018
R7	METAL FERRO	Strada Primosole	Catania	CT	17.05.04 17.09.04	21/12/2020

4.5.5 Aspetti ambientali della cantierizzazione

Al precedente paragrafo 4.4 sono stati esaminati i possibili impatti, in fase di cantiere e di esercizio, sui fattori ambientali coinvolti dalla realizzazione delle opere.

Alla luce delle caratteristiche dell'intervento, dell'analisi dei luoghi e dei relativi fattori ambientali è emerso che, in fase di cantiere, i fattori ambientali su cui si hanno i maggiori impatti sono: **Biodiversità; Popolazione e Salute Umana; Suolo; Aria e Fattori Climatici; Rumore; Trasporti** (vedi Tabella 4 1 – Matrice di coerenza Obiettivi di Protezione Ambientale – Azioni di Progetto/Fase di cantiere). Pertanto, a seguire si riporta la sintesi degli impatti individuati per la fase di cantiere:

Biodiversità

La realizzazione dell'intervento comporterà, inevitabilmente, la trasformazione di alcune porzioni di territorio che andranno a costituire l'area di sedime del nuovo svincolo autostradale e delle relative opere connesse. Tuttavia, come evidenziato nel corso del presente elaborato, le aree di progetto non sono caratterizzate dalla presenza di habitat e specie faunistiche tutelati o da grandi appezzamenti coltivati. Tale circostanza, unitamente all'adozione di apposite misure di mitigazione degli impatti in fase di cantiere, consente di poter considerare non rilevanti, i disturbi sulla componente flori-faunistica eventualmente presente.

In sede di valutazione delle interferenze con la componente biodiversità, imputabili alla fase di realizzazione delle opere, le stesse possono essere riconducibili a:

- disturbo alle specie avifaunistiche causato dal rumore, e dalle vibrazioni generati delle macchine operatrici di cantiere;
- consumo/frammentazione di habitat di interesse naturalistico, causato dalla realizzazione delle opere.

Alle criticità sopra individuate sarà possibile far fronte mediante l'impiego di misure atte alla mitigazioni dei rumori e delle vibrazioni delle macchine di cantiere (studio delle fasi e dei tempi di lavorazione; controllo periodico dei macchinari; barriere acustiche); ovvero, come anticipato ai paragrafi precedenti, mediante il recupero del materiale vegetale oggetto di scotico che verrà appositamente stoccato e trattato al fine del reimpiego per la restituzione delle aree agli usi agricoli, una volta dismesso il cantiere.

Popolazione e Salute Umana

Naturalmente, la fase di cantiere, potrà comportare interferenze e disagi correlati allo svolgimento delle attività lavorative sia in termini di emissioni rumorose e in atmosfera, seppur adeguatamente mitigate mediante apposite misure, sia in termini di normale utilizzo della viabilità autostradale e locale.

Tuttavia, la cantierizzazione delle opere sarà avallata da un apposito studio della Cantierizzazione (Sezione 13 degli elaborati allegati al Progetto Definitivo) che comprende il Cronoprogramma dei lavori, Elaborati grafici relativi alla localizzazione del cantiere e della viabilità di accesso, previsione di una corretta fasistica. Tale studio consentirà di limitare al minimo indispensabile i disagi connessi alla fase di cantierizzazione delle opere, oltre a garantire sicurezza nelle lavorazioni e ottimale svolgimento delle attività lavorative.

Suolo

Per la componente suolo, gli impatti possono essere considerati in termini di consumo della risorsa suolo limitatamente alle aree di cantiere e sino a completamento dei lavori.

In tale accezione, si specifica che l'area di sedime del nuovo svincolo si estende, prevalentemente nella fascia di rispetto dell'esistente tracciato autostradale, su aree incolte o in prossimità della viabilità locale e, in minore entità riguarda appezzamenti di terreno agrario, comunque a carattere residuale. Pertanto, gli interventi di progetto, non comportano la frammentazione del territorio o la sottrazione di elevate superfici di suolo naturale. Peraltro, l'intervento risulta giustificato ai fini della sicurezza della popolazione e dell'implementazione del sistema della viabilità locale e regionale.

Inoltre, come anticipato ai paragrafi precedenti, le aree di servizio esistenti e il piazzale di stazione di progetto verranno utilizzati come aree di cantiere, ottimizzando l'occupazione del suolo per le aree di stoccaggio e logistico-operative. Peraltro, si prevede il recupero del materiale vegetale di scotico per il futuro reimpiego, al fine di restituire i terreni temporaneamente occupati dai cantieri agli originari usi agricolo-naturalistici.

Aria

Gli impatti sulla qualità dell'aria sono essenzialmente connessi alla diffusione nell'atmosfera di:

- polveri (durante le operazioni di trasporto, stoccaggio e/o posa in opera di materiale sciolto e massi);
- sostanze inquinanti (combustione dei carburanti dei mezzi di cantiere e traffico veicolare).

Dette emissioni saranno comunque temporanee e si esauriranno sostanzialmente con la fine dei lavori.

Ad ogni modo, al fine di limitare le emissioni durante la fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le misure/buone pratiche atte al contenimento delle emissioni pulverulente (delimitazione delle aree di cantiere con adeguati sistemi di contenimento/barriera delle polveri, bagnatura dei materiali movimentati, copertura dei cumuli pulverulenti, lavaggio dei mezzi in uscita) oltre al controllo periodico del corretto funzionamento dei mezzi che dovranno comunque rispettare la vigente normativa in materia di emissioni inquinanti.

Nella fattispecie, in relazione alle attività da svolgere per la cantierizzazione delle opere di progetto, dovranno essere previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari a evitare o ridurre al minimo l'emissione di inquinanti quali polveri, gas, vapori o altro. In particolare, durante le operazioni di scavo e durante la movimentazione delle terre sarà necessario procedere con la costante bagnatura del fronte di scavo e delle aree oggetto di movimentazione.

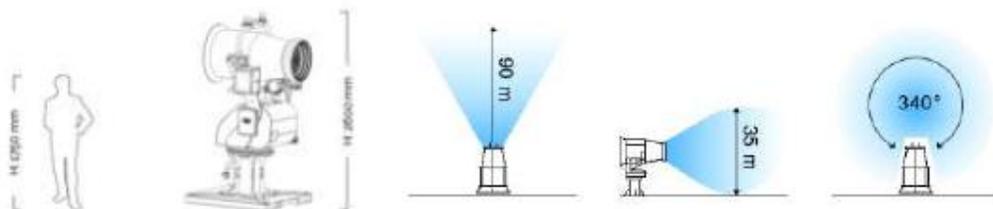
Ulteriore dispositivo di salvaguardia dell'ambiente dalle le emissioni inquinanti dei mezzi di cantiere consiste nell'applicazione, ai mezzi di cantiere in transito sulla viabilità ordinaria interferita (autocarri), di dispositivi antiparticolato elettromagnetico *Tre D*. Il dispositivo, montato a monte del processo di combustione, ottimizza la combustione grazie al suo effetto di polverizzazione molecolare, riducendo drasticamente le parti incombuste carboniose.

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, saranno, quindi, previsti gli accorgimenti di seguito descritti volti al contenimento delle emissioni e dei fenomeni erosivo-dispersivi che incidono, in misura maggiore, nell'emissione di polveri:

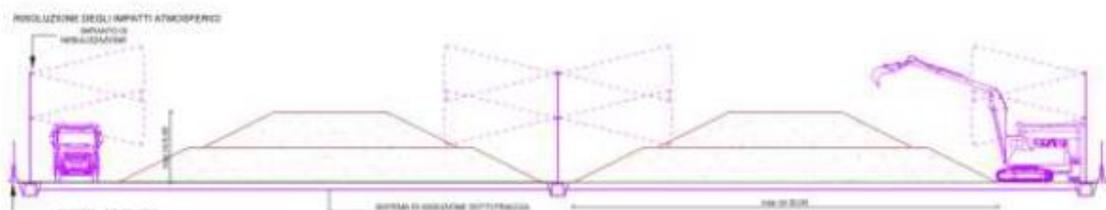
- copertura di eventuali nastri trasportatori all'aperto;
- minimizzazione dei lavori di raduno di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo;
- incapsulamento di apparecchi di riempimento/svuotamento dei silos per materiali polverosi (o a granulometria fine) contro l'eventuale aria di spostamento depolverizzata;
- protezione dal vento dei depositi di materiale sciolto, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa, mediante una sufficiente umidificazione;
- processi di movimentazione a ridotta altezza di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- lavaggio pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento/conferimento materiali, prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale con irrorazione controllata tramite macchine nebulizzatrici.
- recinzione delle aree di cantiere e delle aree di lavorazione con pannellature antipolvere, eventualmente con verde integrato;
- umidificazione del materiale da scavo con irrorazione controllata con macchine nebulizzatrici *tipo A*;
- costante bagnatura delle strade utilizzate, e non pavimentate, entro 100 m da edifici o fabbricati.

In generale per gli interventi di inaffiatura e di bagnatura, il sistema proposto prevede l'utilizzo di una macchina che proietta piccole gocce d'acqua in atmosfera che catturano, inglobano e fanno precipitare la polvere al suolo. I cannoni di proiezione possono essere automatizzati e controllati in remoto. Questa opportunità risulta molto utile nel caso specifico di lavori in linea, riducendo la presenza dei mezzi gommati normalmente utilizzati per la bagnatura di piazzali e/o altro. Il posizionamento delle macchine di nebulizzazione sarà determinato dalle direzioni dei venti.

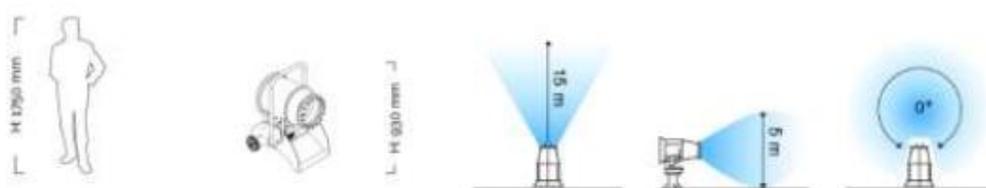
Infine, per i mezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione, si procederà al lavaggio delle polveri e alla pulizia con acqua dei pneumatici tramite impianti dislocati in aree specificatamente predisposte.



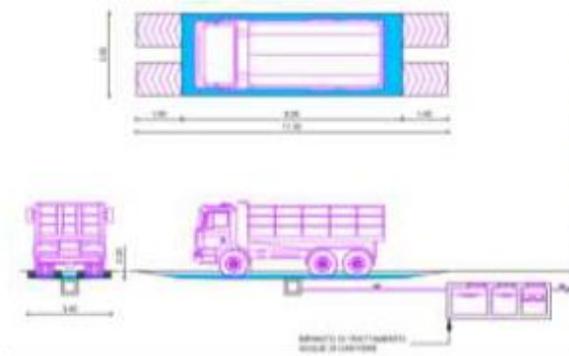
Macchina nebulizzatrice Tipo A per Cantieri Fissi e Aree di Lavorazione



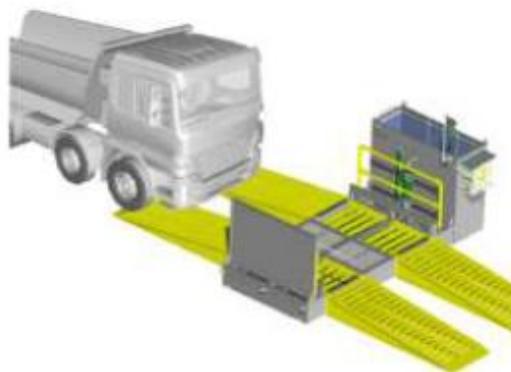
Impianto di nebulizzazione e inaffiatura per Cantieri Fissi e Aree di Lavorazione



Macchina nebulizzatrice Tipo B per cantieri mobili lungo linea



Impianto di lavaggio mezzi tipo A nei cantieri fissi



Impianto di lavaggio mezzi tipo B nelle aree di lavorazione locali

Rumore

I principali disturbi di natura acustica saranno limitati alla sola fase di cantiere e relativi alla movimentazione dei mezzi di cantiere. Al fine di mitigare gli impatti si specifica che verranno adottate apposite misure di mitigazione fra cui barriere acustiche amovibili, scansione temporale degli interventi evitando di sovrapporre le lavorazioni più rumorose, controlli periodici per assicurare che le emissioni rumorose dei mezzi di cantiere siano contenute entro i limiti definiti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

In presenza di attività rumorose nell'ambito del cantiere, oltre i limiti fissati dalla normativa vigente dovranno adottarsi misure di mitigazione.

Sarà, quindi, opportuno programmare le attività rumorose, o che producano vibrazioni, in orari diurni e nel rispetto delle norme e dei piani di zonizzazione.

Come anticipato al precedente paragrafo 4.2.7, la legislazione in tema di rumore è rappresentata dalla *Legge quadro sull'inquinamento acustico* n. 447 del 26/10/1995 e dal DPCM 01/03/1991 *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*.

In accordo con l'art. 2 del DPCM 01/03/1991, si dovranno confrontare i valori rilevati del livello sonoro con quelli limite delle tabelle A e B del decreto in relazione alla destinazione d'uso del territorio.

Qualora le attività svolte comportino l'impiego di macchinari e impianti comunque rumorosi dovranno essere adottate le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico (art. 1, comma 4, DPCM 01/03/1991). Tali prescrizioni, solitamente riguardano la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine e degli impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore.

Oltre alle misure tecniche e organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni sonore durante le attività lavorative sarà necessario attenersi alle seguenti misure e istruzioni:

Nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, è inutile mandare su di giri il motore; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basse di quello massimo previsto.

Quando il mezzo sosta in folle per tempi apprezzabili è opportuno spegnere il motore.

Carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria devono essere chiusi e saldamente bloccati.

Non manomettere i dispositivi silenziatori dei motori.

I rumori generati dall'attrezzo lavoratore possono sensibilmente essere ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.

Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità.

Durante il funzionamento gli schermi e, in generale, le protezioni delle attrezzature dovranno essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili.

I rischi derivanti dall'esposizione a rumore, valutati ai sensi del D.lgs. 81/08 capo II, dovranno essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Quando il rumore di una lavorazione o di un'attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si dovranno porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore (barriere).

Trasporti

Le interferenze derivanti dalla realizzazione delle opere sono legate essenzialmente alla viabilità di cantiere e alla movimentazione dei mezzi da e verso di esso. Pertanto, come anticipato ai paragrafi precedenti, nella fase di approntamento e organizzazione del cantiere verrà posta particolare attenzione allo studio della relativa viabilità al fine di minimizzare le interferenze con la rete carrabile locale.

Ad ogni modo, l'impatto acustico e atmosferico dovuto alla commistione dei traffici ordinari e da cantiere risulta confinato in quanto le lavorazioni sono ubicate in area a edilizia rarefatta. Inoltre, sui pochi ricettori presenti nell'intorno, non si stimano impatti significativi che, comunque, saranno oggetto di apposito monitoraggio.

Relativamente alle misure di mitigazione da porre in essere, le stesse saranno realizzate mediante l'impiego di barriere antirumore e antipolvere (dispositivi di protezione delle terre durante i movimenti origine/destinazione; abbattimento delle polveri mediante impianti di nebulizzazione nelle aree di stoccaggio; pulizia delle ruote degli automezzi; protezione dei volumi trasportati con teli inumiditi).

In particolare, per quanto riguarda le forniture in approvvigionamento esterno sarà necessariamente impegnata la viabilità secondaria e per le forniture delle parti d'opera in acciaio (materiali ferrosi diversi, calcestruzzi e finiture) in funzione dei luoghi di origine, la viabilità primaria, direttamente connessa all'area d'intervento.

La circolazione stradale di mezzi pesanti provenienti o diretti al cantiere può generare impatti nelle vicinanze delle aree di lavorazione determinando code e effetti "stop & go" durante le manovre di ingresso e/o uscita dagli accessi dalla viabilità pubblica. Pertanto, oltre alla segnalazione delle aree di cantiere con idonea cartellonistica e segnaletica orizzontale lungo la viabilità di accesso pubblica, opportunamente concordata con gli Uffici preposti del Comune e in conformità a quanto previsto dal Codice della Strada, al fine di indicare il transito di mezzi pesanti, in corrispondenza degli ingressi del cantiere, si prescriverà che l'entrata e l'uscita dei mezzi siano coordinate da un addetto.

Il traffico da e per le aree di cantiere, andrà poi limitato ai giorni feriali e alla fascia oraria tra le ore 7.00 e le 20.00 o concordato dall'appaltatore con le Autorità competenti.

Nell'insieme, è possibile evidenziare che le lavorazioni previste non comportano rilevanti criticità ambientali connesse alla realizzazione delle opere esecuzione. Pertanto, ai fini della determinazioni di possibili interferenze è possibile fare riferimento agli aspetti che interessano le singole lavorazioni piuttosto che un complesso articolato di lavorazioni capaci di generare impatti irreversibili sull'ambiente circostante.

4.5.6 Restituzione delle aree di cantiere

L'area di cantiere impegnata, nel breve tempo, per supportare le lavorazioni, una volta dismesso il cantiere, sarà restituita con ripristino dello stato dei luoghi. In particolare il progetto di ripristino prevede la rimozione di tutte le strutture installate, comprese le sottostrutture interrato (reti fognarie, vasche di raccolta, serbatoi), la segnaletica e le recinzioni di cantiere.

Inoltre il terreno eventualmente contaminato (es. area deposito oli) sarà rimosso completamente e smaltito come rifiuto ai sensi delle normative vigenti.

A completamento delle opere di ripristino sarà attuata la ricopertura dell'area di cantiere con il terreno vegetale precedentemente accantonato e la successiva piantumazione, dove prevista.

Inoltre, per il recupero delle aree, attualmente a uso agricolo, occupate dai cantieri si prevede l'impiego della tecnica del *sovescio*, antica pratica di concimazione vegetale che consiste nel sotterrare con aratura o vangatura una o più specie erbacee spontanee o coltivate allo scopo di ripristinare la fertilità del suolo agrario. La pratica del *sovescio* presenta i seguenti vantaggi:

- immissione di materia organica;
- aumento dell'attività microbica;
- aumento della temperatura del terreno, per la fermentazione della materia organica e per la formazione di humus;
- apporto di freschezza, anche per una migliore conservazione dell'umidità.

Nell'applicazione di questa tecnica si consiglia l'uso della Segale e del Trifoglio incarnato. Generalmente l'erbaio misto è la soluzione tecnica più corretta e maggiormente rispondente alle molteplici azioni che ci si possono attendere. L'erbaio misto, infatti, favorisce un miglior equilibrio nei tempi di rilascio dei nutrienti (più rapido nelle Leguminose e più lento per le Graminacee). Si semina in autunno e si *sovescia* in maggio. Infine, le ulteriori aree impegnate dai cantieri saranno esse stesse interessate dal sedime delle opere progettate (ad esempio il piazzale di stazione) per cui, a opera ultimata seguiranno la sola sistemazione delle aree a verde di progetto e la riconnessione con il tessuto territoriale contiguo. In tale accezione, il progressivo generarsi del progetto, nella sua versione finale, rappresenta la mitigazione della cantierizzazione nella sua riduzione di impatto.

4.6 MISURE DI MITIGAZIONE

Per i necessari approfondimenti specifici in materia di emissioni rumorose correlate alla realizzazione dell'opera (fase di esercizio) e alle relative misure da adottare ai fini del contenimento delle stesse, si rinvia interamente alla Sezione 7 – Ambiente e Interventi di Inserimento – Studio Clima Acustico e Atmosferico, a corredo del presente progetto Definitivo. Mentre, a seguire verranno individuate le misure da porre in essere al fine di mitigare gli impatti durante le fasi cantiere.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ACUSTICI:

- evitare di utilizzare contemporaneamente mezzi ad elevata rumorosità (> 80 dB) ad una distanza minore di m 50,00 tra loro;
- attivare le macchine più rumorose durante l'arco della giornata tra le 8:00 e le 18:00, con un blocco delle attività tra le 13:00 e le 15:00 e durante il sabato e i giorni festivi;
- utilizzare macchinari con emissioni sonore nei limiti previsti dalla vigente normativa di settore;
- pulizia e lavaggio dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere.

Ai fini della riduzione degli impatti sulla componente faunistica, invece, verranno predisposte tutte le misure necessarie durante i lavori di realizzazione delle opere, adottando le migliori tecnologie e modalità di intervento disponibili, tra cui:

- realizzare un monitoraggio visivo ed acustico finalizzato alla rilevazione della eventuale presenza di animali, all'inizio di tutte le operazioni di cantiere;

- evitare, compatibilmente con motivate esigenze, di effettuare i lavori che comportano elevate emissioni sonore nella stagione di riproduzione delle specie e limitare il numero di ore giornaliere in cui effettuare le operazioni di cantiere più impattanti in modo da non provocare l'allontanamento degli esemplari;
- adottare sistemi soft-start, con una scala di intensità rumorosa crescente, in modo da dare agli eventuali esemplari presenti la possibilità di allontanarsi dall'area di intervento.
- i macchinari utilizzati in cantiere dovranno essere sottoposti a verifica dello stato di conservazione e della conformità alle norme in materia di emissioni rumorose ed emissioni inquinanti (scarichi, carburanti, oli e qualunque tipo di inquinante);
- impiego di barriere fono-assorbenti e realizzazione delle lavorazioni più rumorose in tempi differiti.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO:

La realizzazione delle opere previste genererà un impatto visivo dovuto all'approntamento del cantiere e allo svolgimento delle relative attività. In merito alla mitigazione degli impatti visivi in fase di cantiere si specifica che una corretta organizzazione spaziale (gestione delle aree di cantiere e dei rifiuti) e temporale (cronoprogramma delle lavorazioni) del cantiere consentirà di non sovraccaricare l'ambito di intervento consentendo la fruizione delle aree non interessate direttamente dalle lavorazioni (nel rispetto delle norme di sicurezza).

4.7 MISURE PER IL MONITORAGGIO

Il presente progetto Definitivo è corredato di apposito **Piano di Monitoraggio Ambientale**, cui si rimanda interamente per i necessari approfondimenti in materia.

Tuttavia a seguire si riporta un quadro di riferimento generale relativo alle attività di monitoraggio degli effetti del Progetto.

L'insieme delle azioni di monitoraggio degli impatti ambientali significativi sull'ambiente dalla realizzazione delle opere si concretizza nel **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)**.

Le *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA*, emanate dal MATTM, chiariscono che [...] gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

- 1) verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base);
- 2) verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- 3) comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Il piano di monitoraggio, impostato anche su base modellistica per singola componente ambientale, è uno strumento flessibile in grado di adattarsi ad un'eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di misurazione e parametri da ricercare.

L'attuazione del piano di monitoraggio è di competenza del soggetto gestore dell'opera che esegue, mediante il piano stesso, un'azione di autocontrollo degli impatti previsti e non previsti, nonché dell'efficacia delle azioni di mitigazione poste in atto, ove previste e/o necessarie.

4.8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La procedura di analisi della sostenibilità ambientale e paesaggistica non è di per sé una misura di tutela ambientale, piuttosto uno strumento di ausilio al processo decisionale volto ad assicurare che la salvaguardia dell'ambiente sia tenuta in debita considerazione sin dalle prime fasi progettuali.

Tale procedura ha quindi la finalità di assicurare che la decisione sulla realizzazione delle opere venga assunta sulla base di una conoscenza informata circa i possibili impatti ambientali. Lo studio della sostenibilità ambientale e paesaggistica ha, quindi, il prioritario ruolo di contribuire al migliore inserimento del progetto nel contesto ambientale, qualunque sia la rilevanza territoriale dell'intervento proposto, al fine di privilegiare la politica della prevenzione ambientale.

In tale ottica la progettazione dello svincolo autostradale *Santa Teresa - Val d'Agrò* è stata elaborata in considerazione delle componenti ambientali che concorrono alla definizione del paesaggio in esame.

Pertanto, le misure progettuali adottate, unitamente alla tecnologia costruttiva, all'impiego di materiali ampiamente collaudati, nonché alla previsione (ove possibile) del reimpiego dei materiali di risulta, consentiranno di realizzare un'opera che darà garanzia di affidabilità e durabilità, il tutto con il prioritario obiettivo di minimizzare gli impatti sull'ambientale e le ricadute sul territorio.

A conclusione dello studio condotto è possibile sostenere che, dal confronto fra effetti positivi e negativi, derivanti dalla realizzazione dello svincolo autostradale, emerge l'opportunità, nonché la necessità di realizzare il nuovo svincolo, poiché lo stesso produrrà effetti globalmente positivi in termini di sicurezza per la popolazione (dotazione di idonee vie di fuga), implementazione del sistema trasportistico, ottimale fruizione del paesaggio, decongestione della viabilità locale, determinando evidenti benefici per la popolazione stanziale e non. Il tutto anche a valle dell'apposito studio di inserimento ambientale delle opere.

Peraltro, i risultati del presente studio concordano con le motivazioni addotte dal proponente Comune di Santa Teresa di Riva, in quanto le aspettative derivanti della realizzazione delle opere trovano riscontro sia in termini di implementazione infrastrutturale, che in termini di riqualificazione del paesaggio.

L'analisi della compatibilità ambientale dell'intervento risulta, quindi, rispondente alle criticità riscontrate che ne hanno determinato la necessità di realizzazione.

Infine, si specifica che, nell'attuazione del progetto e dei relativi processi di formazione, non saranno disattesi i prioritari obiettivi di sicurezza, salute, qualità della vita, mantenimento della biodiversità, riproduzione degli ecosistemi, utilizzo razionale e delle risorse naturali, in linea con il principio di sostenibilità ambientale dell'intervento.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ
 ART.47 D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N.445**

Il sottoscritto ing. Ferlazzo Davide, nato a Messina il 30/09/1969, residente a Vulcano, in Via Lentia n. 45, iscritto all'albo degli Ingegneri di Messina al n. 1994, direttore tecnico della società di ingegneria Dinamica s.r.l., in qualità di redattore dello Studio di Impatto Ambientale, relativo al progetto di *"Realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Santa Teresa val d'Agrò dell'autostrada A18 Messina-Catania e corrispondenti collegamenti alla viabilità ordinaria"* - Progetto Definitivo, consapevole delle responsabilità penali in caso di dichiarazioni mendaci, di uso e /o formazione di atti falsi di cui all'art. 76 del DPR n. 445/2000

DICHIARA

che le informazioni contenute nello Studio Preliminare Ambientale sono veritiere e dichiara altresì di essere in possesso delle competenze in campo naturalistico, biologico, ambientale utili per la redazione degli studi ambientali, grazie ad un indirizzo di studi ingegneristici sull'assetto del territorio volto all'approfondimento di tematiche ambientali, salvaguardia delle bellezze naturalistiche, riqualificazione e rinaturalizzazione dei luoghi e per aver redatto numerose relazioni aventi ad oggetto lo stesso studio.

Messina, 10/05/2021

Il Dichiarante

ing. Ferlazzo Davide



Si allega copia del documento d'identità in corso di validità

