



# Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

## AUTOSTRADA A3 SALERNO – REGGIO CALABRIA AMMODERNAMENTO DEL TRONCO 1° – TRATTO 6° – LOTTO 3° NUOVO SVINCOLO DI SALA CONSILINA SUD AL KM 95+200 (LOCALITA' TRINITA')

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

<b>I PROGETTISTI:</b> Dott. Ing. <b>FULVIO MARIA SOCCODATO</b> <i>Ordine Ing. di Roma n. 18861</i> Dott. Ing. <b>GIANFRANCO FUSANI</b> <i>Ordine Ing. di Roma n. 18008</i> Dott. Ing. <b>ENRICO MITTIGA</b> <i>Ordine Ing. di Roma n. A20228</i>		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS</b> Ing. Luca Zampaglione    - Responsabile di Progetto Ing. Francesca Bario    - Strutture Arch. Gianluca Bonoli    - Strutture Ing. Adriana Corcelli    - Ambiente e Cantierizzazione Ing. Pierluigi Fabbro    - Interferenze Ing. Gabriele Giovannini    - Cartografia e Espropri Ing. Attilio Petrillo    - Idraulica Arch. Roberto Roggi    - Sicurezza Ing. Pietro Valerio    - Impianti Ing. Pier Giorgio D'Armini    - Studio Trasportistico Geom. Emiliano Paiella    - Computi, Stime e Capitolati Geom. Gianluca Viridis    - Strade	
<b>IL GEOLOGO:</b> Dott. Geol. <b>FLAVIO CAPOZUCCA</b> <i>Ordine Geol. del Lazio n. 1599</i>		<b>RESPONSABILI UNITA' DI INGEGNERIA :</b> Ing. Fulvio Maria Soccodato    - Ingegneria del Territorio Ing. Alessandro Micheli    - Ingegneria Geotecnica e Impianti Ing. Achille Devitofranceschi    - Ingegneria Opere Civili Geom. Fabio Quondam    - Ingegneria Computi, Stime e Capitolati	
<b>IL RESPONSABILE DEL S.I.A. :</b> Dott. Ing. <b>FIRENZO FORCONE</b> <i>Ordine Ing. di Roma n. 16144</i>			
<b>IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b> Geom. <b>FABIO QUONDAM</b>			
<b>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :</b> Dott. Ing. <b>ANTONIO VALENTE</b>			
PROTOCOLLO	DATA		

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA RELAZIONE

<b>CODICE PROGETTO</b> PROGETTO    LIV. PROG.    N. PROG. <b>LO411Z</b> <b>P</b> <b>1101</b>		<b>NOME FILE</b> <b>T00IA40AMBRE01_A</b>		<b>REVISIONE</b> <b>A</b>	<b>SCALA:</b> <b>-</b>
<b>CODICE ELAB.</b> <b>T00IA40AMBRE01</b>					
<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>EMISSIONE</b>	<b>NOVEMBRE 2011</b>	<b>F. FORCONE</b>	<b>F. M. SOCCODATO</b>	<b>F. M. SOCCODATO</b>
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATA</b>	<b>REDATTO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>

## INDICE

1. <b>PREMESSA</b> .....	4
2. <b>METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> .....	5
3. <b>L'ITER DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO</b> .....	6
4. <b>INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO E NECESSITA' DELLA SUA REALIZZAZIONE</b> .....	7
4.1 CRITICITÀ FUNZIONALI E TRASPORTISTICHE DELL'AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO CALABRIA.....	7
4.2 RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO DI AMMODERNAMENTO DELL'AUTOSTRADA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TRASPORTISTICA COMUNITARI, NAZIONALI E LOCALI.....	7
4.3 LO STATO ATTUALE DELL'ADEGUAMENTO DELL'AUTOSTRADA SALERNO - REGGIO CALABRIA.....	8
4.4 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO DEL NUOVO SVINCOLO DI SALA CONSILINA SUD NEL PIANO DEGLI INVESTIMENTI.....	8
5. <b>STORIA DEL PROGETTO DELLO SVINCOLO DI SALA CONSILINA</b> .....	8
6. <b>OPZIONE ZERO ED ANALISI DELLE ALTERNATIVE</b> .....	9
6.1 OPZIONE ZERO.....	9
6.2 SOLUZIONE CON VIADOTTO.....	9
6.3 SOLUZIONE CON SOTTOVIA.....	10
6.4 CONFRONTO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE.....	10
7. <b>L'INTERVENTO DI PROGETTO</b> .....	12
7.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	12
7.2 SEZIONI TIPO.....	12
7.2.1 Rampe di svincolo.....	12
7.2.2 Ramo 1.....	12
7.2.3 Corsie di accelerazione e decelerazione.....	12
7.2.4 Viadotto.....	12
7.2.5 Rotatoria.....	13
7.2.6 Scarpate dei rilevati.....	13
7.3 OPERE D'ARTE.....	13
7.3.1 Viadotto di scavalco dell'autostrada.....	13
7.3.2 Prolungamento degli scatolari esistenti.....	14
7.3.3 Opere di attraversamento idraulico.....	14
7.4 PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	14
7.5 OPERE DI PROTEZIONE STRADALE.....	14
8. <b>RAPPORTI DELL'OPERA DI PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E LOCALE</b> .....	15
8.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR).....	15
8.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	15
8.3 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELL'AUTORITÀ DI BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME SELE.....	16
8.4 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) DEL COMUNE DI SALA CONSILINA.....	16
9. <b>RAPPORTI DELL'OPERA DI PROGETTO CON IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI ARCHEOLOGICI, AMBIENTALI, PAESAGGISTICI E STORICO-CULTURALI</b> .....	17
9.1 ANALISI DEL SISTEMA VINCOLISTICO.....	17
9.2 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS).....	18
9.3 PARCO NAZIONALE DEL CILENTO E VALLO DI DIANO.....	19
9.4 RISERVA NATURALE FOCE SELE-TANAGRO.....	20
9.5 RISERVA REGIONALE LAGO PANTANO DI PIGNOLA.....	20
9.6 RISERVA REGIONALE LAGO LAudemio.....	20
9.7 PARCHI E RISERVE NATURALI DI INTERESSE REGIONALE.....	20
10. <b>ANALISI DELLE INTERAZIONI OPERA-AMBIENTE NELLA FASE DI ESERCIZIO</b> .....	21
10.1 COMPONENTE "ATMOSFERA".....	21
10.2 COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO".....	21
10.3 COMPONENTE "SUOLO E SOTTOSUOLO".....	21
10.4 COMPONENTE "VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI".....	22
10.5 COMPONENTE "PAESAGGIO".....	22
10.6 COMPONENTI "RUMORE" E "VIBRAZIONI".....	22
11. <b>GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PREVISTI</b> .....	24
11.1 INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DEI CORPI IDRICI E DELLA SEDE STRADALE.....	24
11.1.1 Opere di attraversamento idraulico.....	24
11.1.2 Idraulica di piattaforma.....	25
11.2 INTERVENTI AMBIENTALI PER LA SALVAGUARDIA DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	25
11.3 INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA CON OPERE A VERDE.....	26
11.3.1 Inerbimento con idrosemina delle scarpate dei rilevati.....	26
11.3.2 Filare arbustivo.....	27
11.3.3 Prato cespugliato.....	27

11.3.4	Sistemazione a verde della rotatoria.....	28	14.1.8	<i>Diffusione ed archiviazione dei dati del monitoraggio ambientale.....</i>	43
11.3.5	Sistemazione a verde della trombetta dello svincolo.....	28	14.2	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI INDAGINE.....	43
11.3.6	Boschetto pioniero nell'area sottostante il viadotto di svincolo.....	29	14.3	COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE".....	44
11.4	INTERVENTI PREVISTI PER LA PROTEZIONE DELLA FAUNA.....	29	14.3.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	44
11.4.1	Obiettivi.....	29	14.3.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	44
11.4.2	Sottopassi faunistici.....	30	14.3.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	45
11.4.3	Recinzioni per la riduzione della mortalità della fauna terrestre.....	30	14.3.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	45
11.5	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	30	14.4	COMPONENTE "AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO".....	45
<b>12.</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE.....</b>	<b>31</b>	14.4.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	46
12.1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE E DEL SITO DI STOCCAGGIO TEMPORANEO.....	31	14.4.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	46
12.1.1	Cantiere Base.....	31	14.4.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	46
12.1.2	Sito di stoccaggio temporaneo.....	32	14.4.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	47
12.2	SISTEMA DELLA VIABILITÀ DI CANTIERE.....	32	14.5	COMPONENTE "ATMOSFERA".....	47
12.3	MODALITÀ DI RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE, DEL SITO DI STOCCAGGIO TEMPORANEO E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO ALLA FINE DEI LAVORI.....	32	14.5.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	47
12.4	INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE IN FASE DI CANTIERE.....	33	14.5.2	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	47
12.4.1	Componente "Ambiente idrico".....	33	14.5.3	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	48
12.4.2	Componente "Atmosfera".....	34	14.5.4	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	48
12.4.3	Componente "Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi".....	35	14.6	COMPONENTE "FAUNA".....	49
12.4.4	Componente "Rumore".....	36	14.6.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	49
12.5	MODALITÀ DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI.....	36	14.6.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	49
12.6	MODALITÀ DI STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE.....	37	14.6.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	50
12.7	FASI OPERATIVE E DURATA DELLE LAVORAZIONI.....	37	14.6.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	50
<b>13.</b>	<b>GESTIONE DELLE MATERIE ED INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DISCARICA.....</b>	<b>38</b>	14.7	COMPONENTE "RUMORE".....	50
13.1	BILANCIO DELLE MATERIE.....	38	14.7.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	51
13.2	INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DI DEPOSITO.....	38	14.7.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	51
13.2.1	Siti di cava.....	38	14.7.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	51
13.2.2	Siti di deposito.....	39	14.7.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	52
<b>14.</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>40</b>	14.8	COMPONENTE "SUOLO".....	53
14.1	INQUADRAMENTO GENERALE.....	40	14.8.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	53
14.1.1	<i>Obiettivi generali del Piano di Monitoraggio Ambientale.....</i>	40	14.8.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	53
14.1.2	<i>Articolazione del Piano di Monitoraggio Ambientale.....</i>	40	14.8.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	54
14.1.3	<i>Modalità di attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale.....</i>	40	14.8.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	54
14.1.4	<i>Identificazione delle componenti ambientali interessate dal PMA.....</i>	41	14.9	COMPONENTE "VEGETAZIONE".....	54
14.1.5	<i>Struttura organizzativa delle attività di monitoraggio.....</i>	41	14.9.7	<i>Obiettivi del monitoraggio.....</i>	55
14.1.6	<i>Sistema Informativo.....</i>	41	14.9.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento.....</i>	55
14.1.7	<i>Acquisizione ed archiviazione dei dati.....</i>	42	14.9.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura.....</i>	55
			14.9.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti.....</i>	55

14.10	COMPONENTE "VIBRAZIONI" .....	56
14.10.7	<i>Obiettivi del monitoraggio</i> .....	56
14.10.8	<i>Parametri oggetto di rilevamento</i> .....	56
14.10.9	<i>Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura</i> .....	56
14.10.10	<i>Articolazione temporale degli accertamenti</i> .....	57
14.11	RIEPILOGO DELLE INDAGINI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PMA .....	57
14.12	VALORIZZAZIONE ECONOMICA DEL PMA .....	58

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al Progetto Preliminare del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud, previsto in corrispondenza del km 95+244 dell'Autostrada Salerno-Reggio che, tramite una rotatoria, si connette alla viabilità esistente in corrispondenza della Strada Provinciale n.11 "del Corticato".

In particolare, il presente documento descrive inizialmente la metodologia ed i contenuti dell'intero SIA, con la definizione del relativo iter approvativo del progetto, per poi proseguire con un breve richiamo alle criticità dell'attuale tracciato della Salerno-Reggio ed all'inquadramento programmatico dell'intero progetto di adeguamento dell'Autostrada, con particolare riferimento all'inserimento del progetto del Nuovo Svincolo di Sala Consilina nel Piano degli Investimenti stipulato tra il Ministero delle Infrastrutture e l'ANAS S.p.A.

Vengono quindi descritte e confrontate tra loro le due alternative di progetto previste, per poi essere definite le principali caratteristiche tecniche e progettuali della soluzione adottata (tracciato stradale, sezioni tipo, opere d'arte, ecc.).

Successivamente, sono indicati i rapporti degli interventi di progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale a livello regionale, provinciale e comunale, oltre che con il sistema vincolistico vigente, i SIC, le ZPS, i parchi e le aree protette presenti nell'ambito territoriale di studio.

Nel documento vengono quindi individuati e caratterizzati i potenziali impatti indotti nella fase di esercizio delle opere stradali di progetto per ciascuna delle componenti ambientali oggetto di studio, vale a dire in particolare:

- ⇒ Atmosfera
- ⇒ Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- ⇒ Suolo e sottosuolo
- ⇒ Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- ⇒ Paesaggio ed assetto del territorio
- ⇒ Rumore
- ⇒ Vibrazioni

La relazione prosegue con la descrizione degli interventi di mitigazione ambientale previsti per il contenimento degli impatti indotti dall'esercizio dell'opera stradale di progetto, con particolare riferimento alla realizzazione di opere a verde, di interventi per la protezione della fauna e per la mitigazione dell'impatto acustico.

Il presente documento riporta poi la individuazione delle aree di cantiere e di deposito temporaneo da allestire per la realizzazione delle opere stradali di progetto e la successiva descrizione degli eventuali impatti che potrebbero essere indotti nella fase di cantierizzazione, con la indicazione delle modalità operative e degli interventi che è possibile prevedere per mitigare tali impatti.

La relazione si conclude con la definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) previsto allo scopo di valutare l'evoluzione della situazione ambientale per le tre distinte fasi di ante-operam, corso d'opera e post-operam in corrispondenza dell'ambito territoriale interessato dalla realizzazione delle opere stradali di progetto.

Vengono di seguito riportati gli elenchi degli elaborati grafici redatti nell'ambito del presente SIA, distinti per i tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) che lo costituiscono.

### Quadro di Riferimento Programmatico

Codice Elaborato										Titolo	Scala		
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	1	A	Stralcio Piani Territoriali – PTR Campania: Ambiti di paesaggio e visioning preferita	----
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	2	A	Stralcio Piani Territoriali – PTR Campania: Carta delle reti e delle strutture	1:25.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	3	A	Stralcio Piani Territoriali – PTCP Salerno	----
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	4	A	Stralcio del PAI: Carta delle aree a rischio idraulico	1:5.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	5	A	Stralcio del PAI: Carta delle aree di vulnerabilità idraulica	1:5.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	6	A	Pianificazione Urbanistica Comunale (Stralcio del PRG del Comune di Sala Consilina)	1:5.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	7	A	Carta dei vincoli e delle tutele	1:10.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	8	A	Direttiva Habitat: SIC e ZPS	1:100.000
T	0	0	IA	1	0	AMB	C	T	0	9	A	Carta dei parchi e delle aree protette	1:100.000

**Quadro di Riferimento Progettuale**

Codice Elaborato											Titolo	Scala	
T	0	0	IA	2	0	AMB	C	O	0	1	A	Corografia generale con organizzazione del sistema infrastrutturale	1:25.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	P	V	0	1	A	Planimetria generale di confronto delle soluzioni esaminate	1:2.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	P	O	0	1	A	Planimetria di progetto su fotopiano	1:5.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	P	P	0	1	A	Planimetria di progetto	1:2.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	F	P	0	1	A	Profili longitudinali	1:2.000/200
T	0	0	IA	2	0	AMB	S	T	0	1	A	Sezioni tipo	Varie
T	0	0	IA	2	0	AMB	P	P	0	2	A	Planimetria soluzione alternativa (con sottovia)	1:2.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	C	T	0	1	A	Documentazione fotografica: Planimetria dei punti di vista	1:2.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	C	T	0	2	A	Documentazione fotografica	---
T	0	0	IA	2	0	AMB	P	L	0	1	A	Planimetrie degli interventi di mitigazione	1:2.000
T	0	0	IA	2	0	AMB	D	I	0	1	A	Sezioni tipo, prospetti e sestini di impianto delle opere a verde	----
T	0	0	IA	2	0	CAN	P	L	0	1	A	Stralcio planimetrico e caratterizzazione delle aree di cantiere	1:5.000
T	0	0	IA	2	0	CAN	C	O	0	1	A	Corografia ubicazione cave e discariche	1:25.000
T	0	0	IA	2	0	MON	P	L	0	1	A	Piano di Monitoraggio Ambientale: Planimetria dei punti di misura	1:2.000

**Quadro di Riferimento Ambientale**

Codice Elaborato											Titolo	Scala	
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	1	A	Corografia dei bacini e del reticolo idrografico	1:25.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	2	A	Carta geologica e geomorfologica	1:10.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	3	A	Carta dell'uso del suolo: matrice agricola	1:10.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	4	A	Carta dell'uso del suolo: matrice antropica	1:10.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	5	A	Carta dell'uso del suolo: matrice naturale	1:10.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	6	A	Carta della morfologia del paesaggio e percezione visiva	1:10.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	7	A	Carta del contesto e della struttura del paesaggio	1:70.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	C	T	0	8	A	Carta della zonizzazione acustica comunale e delle fasce di pertinenza acustica	1:5.000
T	0	0	IA	3	0	AMB	P	U	0	1	A	Planimetria dei punti di misura dei livelli sonori rilevati	1:2.000

**2. METODOLOGIA E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto nel rispetto delle normative vigenti, con particolare riferimento al D. Lgs. n.4/2008, che riporta le *"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"*, (successivamente aggiornato dal D.Lgs. n.128/10), che è stato quindi adottato e fatto proprio dalla Regione Campania, con Deliberazione n.53/08 e dal successivo D.P.G.R. n.10/10, recante la *"Emanazione del Regolamento: Disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale"*, nonché con la Delibera n.211/11 che recita *"Le Regioni e le Province autonome adeguano il proprio ordinamento alle disposizioni del presente decreto entro 12 mesi dall'entrata in vigore"*.

Lo Studio di Impatto Ambientale si articola nei 3 quadri di riferimento e nel documento di sintesi che vengono di seguito elencati, ciascuno dei quali è corredato dai relativi elaborati grafici:

- Quadro di Riferimento Programmatico
- Quadro di Riferimento Progettuale
- Quadro di Riferimento Ambientale
- Sintesi non Tecnica

In particolare, sulla base delle indicazioni normative sopra citate, il presente SIA riporta i seguenti contenuti:

- ⇒ descrizione delle opere di progetto;
- ⇒ confronto delle alternative progettuali considerate, con individuazione di quella di minore impatto;
- ⇒ verifica dei rapporti dell'opera di progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale ed il sistema vincolistico vigente, nonché con i siti di valenza ambientale presenti nell'area di studio;
- ⇒ caratterizzazione dello stato attuale delle componenti ambientali indicate dalla normativa;
- ⇒ individuazione della natura e della consistenza degli effetti (impatti) territoriali ed ambientali indotti dall'esercizio delle opere stradali di progetto, dando evidenza delle eventuali situazioni di criticità indotte;
- ⇒ indicazione delle misure di mitigazione e/o compensazione previste per favorire l'inserimento di tali opere nel contesto territoriale interessato;
- ⇒ definizione delle aree di cantiere e di deposito temporaneo da allestire per la realizzazione delle opere stradali di progetto, con la successiva descrizione degli eventuali impatti che potrebbero essere indotti nella fase di cantierizzazione, con la indicazione delle modalità operative e degli interventi che è possibile prevedere per mitigare tali impatti;
- ⇒ individuazione dei siti di cava e discarica da utilizzare per l'acquisizione e/o lo smaltimento dei materiali;
- ⇒ redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

### 3. L'ITER DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO

Lo Studio di Impatto Ambientale del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud dell'Autostrada Salerno-Reggio - che rientra tra le infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale normate dalla Legge n.443/01 e dal D.Lgs. n.163/06 – è soggetto alla **Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale**, secondo quanto previsto dal Titolo III del D.Lgs. n.4/2008.

La definizione di tale iter approvativo è stata effettuata in considerazione della tipologia, delle caratteristiche e delle dimensioni dell'opera di progetto, oltre che delle indicazioni normative nazionali e regionali riportate nel precedente capitolo.

A tale proposito, infatti, le opere di progetto si configurano come di seguito riportate:

- tra le infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale normate dalla Legge n.443 del 21 dicembre 2001 e dal D.Lgs. n.163 del 12 aprile 2006;
- tra quelle indicate nell'Allegato II "Progetti di competenza statale" del D.Lgs. n.4/2008, che al punto 10 definisce: *"Opere relative ad autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietate, tra l'altro, l'arresto e la sosta di autoveicoli"*

In particolare, per attivare la suddetta procedura di valutazione di impatto ambientale, il proponente trasmette all'Autorità competente (Ministero dell'Ambiente, del Territorio della Tutela del Mare) il Progetto Preliminare e lo Studio di Impatto Ambientale, corredato dalla Sintesi non tecnica, nonché la copia dell'avviso dell'avvenuta pubblicazione a mezzo stampa; alla suddetta domanda, è altresì allegato l'elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla-osta ed assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera, nonché una copia degli elaborati in formato elettronico, su idoneo supporto, conforme agli originali presentati.

Nel caso dei progetti di competenza statale (quale il presente) la documentazione è anche depositata presso la sede della Regione (Campania), della Provincia (Salerno) e del Comune (Sala Consilina) interessati dalla realizzazione dell'opera stradale di progetto, nonché a tutti i soggetti competenti in materia ambientale (Soprintendenze, ecc.) coinvolti dall'infrastruttura di cui al presente SIA.

Dell'avvenuta trasmissione è dato sintetico avviso - sempre a cura del proponente – su due quotidiani (di cui uno a diffusione nazionale e l'altro a diffusione regionale), oltre che sul sito web dell'autorità competente.

Vengono di seguito elencati i tempi dell'iter autorizzativo sopra descritto:

- entro 60 giorni dalla pubblicazione dell'avviso, chiunque abbia interesse, può far pervenire la proprie osservazioni, anche fornendo nuovi od ulteriori elementi conoscitivi e valutativi; nel corso di tale intervallo temporale, il proponente potrebbe essere chiamato ad un sintetico contraddittorio con i soggetti che hanno presentato pareri od osservazioni, il cui esito viene acquisito e valutato ai fini del provvedimento di valutazione di impatto ambientale
- nei successivi 30 giorni, il proponente può chiedere di modificare gli elaborati (anche a seguito delle osservazioni e dei rilievi emersi nel corso dell'inchiesta pubblica o del contraddittorio sopra descritto);
- se l'Autorità competente accoglie la suddetta richiesta del proponente, fissa un termine non superiore di 45 giorni (che può essere prorogato per giustificati motivi) per l'acquisizione degli elaborati modificati/integrati; qualora la suddetta autorità ritenga che tali modifiche siano sostanziali e rilevanti per il pubblico, richiede al proponente di predisporre una nuova pubblicazione (anche solo degli elaborati modificati), con le stesse modalità sopra descritte. In questo caso, nei 60 giorni successivi alla nuova pubblicazione, chiunque abbia interesse può far pervenire la proprie osservazioni alle modifiche progettuali apportate e l'Autorità competente esprime il provvedimento di VIA entro 90 giorni dalla scadenza del termine previsto per la presentazione delle osservazioni;
- entro 90 giorni dalla presentazione degli elaborati modificati (nel caso non ne venga richiesta la pubblicazione) l'Autorità competente emette il provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale; in particolare, il suddetto provvedimento contiene le condizioni per la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dei progetti, nonché quelle relative ad eventuali malfunzionamenti

Si evidenzia, inoltre, come i progetti sottoposti alla fase di valutazione, debbano essere realizzati entro 5 anni dalla pubblicazione del provvedimento di VIA (termine che può essere esteso in funzione delle caratteristiche del progetto); trascorso tale periodo, salvo proroga concessa dall'Autorità competente a seguito di apposita richiesta del proponente, la procedura di VIA deve essere reiterata.

#### **4. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO E NECESSITA' DELLA SUA REALIZZAZIONE**

Nel presente capitolo vengono inizialmente descritte le principali criticità che, dal punto di vista funzionale, caratterizzano il tracciato dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria; successivamente, sono individuati i rapporti di coerenza del progetto di adeguamento dell'A3 con gli strumenti di pianificazione trasportistica attualmente vigenti a livello comunitario, nazionale, regionale e provinciale.

Viene quindi indicata la suddivisione in lotti e macrolotti dell'intero progetto di ammodernamento della Salerno-Reggio e, infine, si riporta l'inquadramento del progetto del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud nell'ambito del Piano di Investimenti stipulato tra il Ministero delle Infrastrutture e l'ANAS.

##### **4.1 Criticità funzionali e trasportistiche dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria**

L'Autostrada Salerno-Reggio Calabria, nata agli inizi degli anni '60 come logico proseguimento dell'Autostrada del Sole per ridurre i tempi di percorrenza lungo l'asse principale della Penisola, insieme alla linea ferroviaria tirrenica Napoli – Villa San Giovanni, costituisce l'unica grande via di comunicazione tra il Centro Nord ed il sud dell'Italia.

Ad oltre 40 anni dalla sua progettazione, l'Autostrada Salerno-Reggio rappresenta una vera e propria "strozzatura" che penalizza, oltre al sistema nazionale dei trasporti, anche i collegamenti europei, tanto che il suo ammodernamento è stato inserito nell'ambito della programmazione delle reti transeuropee, al fine di contribuire alla coesione ed allo sviluppo dell'intero territorio comunitario.

A tale proposito, si evidenzia come l'obsolescenza funzionale della Salerno-Reggio derivi dalla circostanza che, per la sua progettazione, vennero assunti gli standard tecnici dell'epoca che, nel giro di pochi anni, sono risultati largamente inadeguati in relazione ai progressi tecnologici e produttivi dell'industria automobilistica e dei conseguenti sviluppi dei trasporti su gomma; negli anni '60, infatti, il tracciato della Salerno-Reggio venne progettato per una velocità di 80-100 km/h e, conseguentemente, in molte zone presenta caratteristiche tipiche dei tratti autostradali di montagna, vale a dire andamento tortuoso, salite e discese con pendenze elevate, oltre che assenza di raccordi clotoidici.

In particolare, la sopra citata "strozzatura" è costituita da due fattori distinti, vale a dire l'incremento del traffico (in special modo nel tratto campano) e la tortuosità del tracciato stesso (che interessa gran parte dell'intero percorso stradale).

Pertanto, in considerazione di tali criticità, l'obiettivo principale dell'ammodernamento ed adeguamento della Salerno-Reggio è quello di restituire funzionalità e sicurezza al tratto autostradale, attraverso due distinte tipologie di intervento:

- nel tratto campano: ampliamento della sede da due a tre corsie, commisurato alla entità dei traffici ed alla loro ripartizione fra veicoli leggeri e pesanti, oltre che alle caratteristiche morfologiche del territorio interessato dal tracciato;
- su tutto il restante tracciato: messa in sicurezza con inserimento della corsia di emergenza ed adeguamento del tracciato in relazione alle caratteristiche orografiche e geo-morfologiche del territorio

##### **4.2 Rapporti di coerenza del progetto di ammodernamento dell'Autostrada con gli strumenti di pianificazione trasportistica comunitari, nazionali e locali**

L'esigenza dell'ammodernamento e del potenziamento dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria è anche sancita nell'ambito degli strumenti di programmazione e pianificazione trasportistica vigenti a livello di politica comunitaria (*Decisione n.1692/96 del Parlamento Europeo e del Consiglio*), che confermano la funzione strategica della direttrice nord-sud di collegamento del bacino del Mediterraneo e l'Europa continentale.

A tale proposito, infatti, la collocazione geografica dell'Italia le assegna un ruolo molto rilevante nell'attuazione di tale direttrice; pertanto, l'inserimento del Corridoio Tirrenico nelle reti TEN sancisce, di fatto, l'appartenenza delle infrastrutture presenti nel Corridoio a quelle ammissibili ai finanziamenti europei con grado prioritario.

I livelli di pianificazione nazionale, con particolare riferimento al Piano Generale dei Trasporti e della Logistica del 2009, assumono le indicazioni di politica comunitaria e confermano la struttura della rete strategica italiana, alla quale il Corridoio Tirrenico contribuisce con l'Autostrada Salerno-Reggio, la linea ferroviaria "pianificata per l'adeguamento all'Alta Velocità" Caserta – Paola - Reggio Calabria – Messina – Trapani e l'itinerario tirrenico per il trasporto combinato Napoli – Reggio Calabria – Trapani; in particolare, l'impianto programmatico del Piano Nazionale dei Trasporti ed i suoi successivi aggiornamenti, indicano la direttrice Salerno – Reggio Calabria come componente essenziale del trasporto su strada per i traffici nazionali ed internazionali con il Sud, oltre che per quelli locali ed interregionali.

Per quanto riguarda, infine, il livello di pianificazione regionale e provinciale, si rileva come sia il piano di settore che i piani territoriali annettono un livello di priorità assoluta all'adeguamento dell'Autostrada Salerno-Reggio, che rientra nell'ambito dei lavori di ammodernamento e completamento delle grandi direttrici di collegamento della Regione e della Provincia con il resto del territorio nazionale.

#### 4.3 Lo stato attuale dell'adeguamento dell'Autostrada Salerno - Reggio Calabria

La progettazione dei lavori di ammodernamento ed adeguamento del tracciato dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria è stata suddivisa in 58 interventi, articolati in 12 Macrolotti e 46 Lotti; allo stato attuale, diversi tratti sono stati già realizzati ed altri sono in fase di esecuzione, mentre si sta procedendo alle attività di progettazione dei tratti restanti.

A tale proposito, si evidenzia che il tracciato autostradale in corrispondenza del Nuovo Svincolo di Sala Consilina è stato già adeguato con la realizzazione della terza corsia.

Nell'ambito dei lavori di adeguamento dell'intero tracciato autostradale, è inoltre prevista la realizzazione dei nuovi svincoli di seguito indicati, i primi tre dei quali siti nel territorio della Provincia di Salerno, mentre il quarto è previsto nella Provincia di Reggio Calabria:

- Nuovo Svincolo di Eboli (con la delocalizzazione di quello esistente, ubicato al km 29+900)
- **Nuovo Svincolo di Sala Consilina, all'altezza del km 95+244**
- Nuovo Svincolo di Padula-Buonabitacolo (con la delocalizzazione di quello esistente, sito al km 103+900)
- Nuovo Svincolo di Laureana di Borrello, in corrispondenza del km 377+750

#### 4.4 Inquadramento del progetto del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud nel Piano degli Investimenti

Il progetto del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud, che fa parte integrante dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria, è inserito nel 1° Programma delle Infrastrutture strategiche (Delibera CIPE n.121/2001 – Allegato 2: "Interventi strategici di preminente interesse nazionale"), ricade nell'ambito di applicazione della Legge n.443/2001, cosiddetta "Legge Obiettivo", che attribuisce al Governo la delega in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi di interesse nazionale.

In particolare, l'opera di cui al presente Studio di Impatto Ambientale è inclusa nel Piano degli Investimenti 2007-2011 stipulato tra il Ministero delle Infrastrutture ed ANAS S.p.A. e rientra tra le opere infrastrutturali di nuova realizzazione Legge Obiettivo – Appaltabilità 2010-2014; pertanto, per la sua esecuzione, è previsto il ricorso a fondi da stanziare a carico del CIPE.

#### 5. STORIA DEL PROGETTO DELLO SVINCOLO DI SALA CONSILINA

Il progetto del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina in località Trinità era stato richiesto dall'Amministrazione Comunale di Sala Consilina nel maggio 1999, nell'ambito della Conferenza dei Servizi relativa all'approvazione di alcuni tronchi autostradali dell'A3 Salerno-Reggio, tra cui il Tronco 1 – Tratto 6 – lotto 2, dal km 83+700 al km 103+900.

In tale sede, dove era rappresentato dall'allora Sindaco, il Comune di Sala Consilina esprimeva parere favorevole all'intervento di ammodernamento dell'Autostrada, con la prescrizione di realizzare un secondo svincolo nel proprio territorio comunale, secondo il volere anche degli altri enti locali interessati dalla S.P. n.11 "del Corticato", oltre che della Provincia di Salerno.

Facendo seguito alle richieste avanzate nella suddetta Conferenza dei Servizi ed in rappresentanza anche dei comuni di Casalbuono, Monte San Giacomo, Polla, S. Pietro al Tanagro, Sassano, Sant'Arsenio e Teggiano, l'Amministrazione comunale di Sala Consilina (*con nota prot. 10435 del 31 luglio 2001*) ribadiva la necessità di realizzare un nuovo svincolo autostradale in località Trinità, motivandola con giustificate ragioni socio-economiche, urbanistiche, logistiche e turistiche.

A tale proposito, infatti, si evidenziava che la realizzazione del nuovo nodo autostradale avrebbe evitato l'attraversamento del centro urbano di Sala Consilina per il raggiungimento di alcuni comuni del Vallo di Diano, sede di importanti siti del patrimonio storico-culturale nazionale.

Ad ulteriore giustificazione della richiesta del Comune, si segnalava sia la presenza di numerose attività commerciali, che la previsione di un'area PIP nella frazione Trinità.

Pertanto, in considerazione di tali esigenze, l'Ufficio per l'Autostrada Salerno - Reggio dell'ANAS S.p.A. aveva predisposto un primo studio preliminare del nuovo svincolo, che venne approvato dal Comune di Sala Consilina nel febbraio del 2002.

Successivamente, sulla base di ulteriori considerazioni tecnico-progettuali, nel giugno 2005 l'ANAS trasmetteva al Comune di Sala Consilina una rielaborazione dello "Studio Preliminare di Localizzazione del nuovo Svincolo", a seguito della quale l'Amministrazione Comunale richiedeva delle modifiche per l'innesto diretto sulla Strada Provinciale n.11 del "Corticato".

Nell'ottobre del 2009, lo stesso Comune di Sala Consilina – ritenendo di massima urgenza la realizzazione dell'opera - comunicava all'ANAS l'intenzione di redigere a propria cura e spese il progetto del Nuovo Svincolo, ottenendone il consenso, a condizione di sottoporre la documentazione prodotta agli uffici tecnici dell'ANAS, per le necessarie verifiche.

L'Amministrazione Comunale di Sala Consilina, nel giugno 2010, avendo verificato la propria impossibilità di sostenere gli oneri per la progettazione dell'opera, ha quindi richiesto all'ANAS

S.p.A. di avviare le attività relative all'aggiornamento del Progetto Preliminare del Nuovo Svincolo autostradale, sulla base della nuova normativa di settore nel frattempo entrata in vigore.

## 6. OPZIONE ZERO ED ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Nel presente capitolo sono descritte l'Opzione Zero e le due alternative progettuali previste per la realizzazione del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud sull'Autostrada Salerno-Reggio.

### 6.1 Opzione zero

Viene di seguito riportata un'analisi qualitativa relativa all'Opzione Zero, vale a dire l'ipotesi di mancata realizzazione dello svincolo autostradale di cui al presente progetto.

A tale proposito, si evidenzia come già nel maggio 1999, nell'ambito della Conferenza dei Servizi relativa all'approvazione di alcuni tronchi autostradali dell'A3 Salerno-Reggio, tra cui il Tronco 1 – Tratto 6 – Lotto 2 (compreso tra il km 83+700 ed il km 103+900), l'Amministrazione Comunale di Sala Consilina aveva espresso parere favorevole all'intervento di ammodernamento dell'Autostrada, con la prescrizione di realizzare un secondo svincolo nel proprio territorio comunale, secondo anche il volere degli altri enti locali attraversati dalla S.P. n.11 "del Corticato", oltre che della Provincia di Salerno.

Tale richiesta, supportata anche dai comuni di Casalbuono, Monte San Giacomo, Polla, San Pietro al Tanagro, Sassano, Sant'Arsenio e Teggiano, veniva quindi ribadita dall'Amministrazione Comunale di Sala Consilina in una nota inviata ad ANAS S.p.A. nel luglio 2001, nella quale erano evidenziate le ragioni socio-economiche, urbanistiche, logistiche e turistiche che rendevano necessaria la realizzazione del nuovo svincolo autostradale in località Trinità, vale e dire in particolare:

- la possibilità di evitare l'attraversamento del centro urbano di Sala Consilina per il raggiungimento di alcuni comuni del Vallo di Diano, sede di importanti siti del patrimonio storico-culturale nazionale;
- la presenza di numerose attività commerciali lungo la S.P. n.11 "del Corticato";
- la previsione di un'area PIP nella frazione Trinità

Pertanto, la mancata realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina, non consentirebbe di ottemperare alle esigenze trasportistiche ed alle aspettative della popolazione locale sopra indicate.

### 6.2 Soluzione con viadotto

L'intervento stradale di progetto consiste nella realizzazione di uno svincolo a trombeta, con due rampe "dirette", una "semidiretta" ed una "indiretta", oltre che di un ramo di collegamento e di una rotonda finale per la connessione alla Strada Provinciale n.11 "Del Corticato".

Il progetto, inoltre, prevede l'allargamento delle due opere di attraversamento (sottovia a 3 luci) già presenti lungo l'Autostrada, che sono localizzate una a monte e l'altra a valle dello svincolo stesso.

L'alternativa progettuale di seguito descritta è caratterizzata dall'attraversamento dell'Autostrada Salerno-Reggio con un viadotto di lunghezza pari a 414m, con dei tratti di approccio in rilevato.

Tale alternativa prevede poi la realizzazione di due ponticelli, entrambi di lunghezza pari a 26.10m, che consentono l'attraversamento idraulico da parte delle due rampe A e B di svincolo.

Per la descrizione di maggiore dettaglio di tale soluzione progettuale si rimanda al successivo capitolo 7 ed agli elaborati grafici in esso richiamati.

### 6.3 Soluzione con sottovia

L'alternativa progettuale di seguito descritta, che era quella inizialmente prevista, differisce dalla precedente solamente per la modalità di attraversamento del tracciato della Salerno-Reggio, che in questa soluzione avviene in sottovia, con dei tratti di approccio in trincea.

Il suddetto sottovia scatolare sarà realizzato con la tecnica "Cut and cover" (nota anche come "sistema Milano"), allo scopo di consentire di ridurre i tempi di interruzione del traffico autostradale, oltre che di mantenere in esercizio una carreggiata dell'A3 durante la sua realizzazione.

Nel dettaglio, tale opera d'arte prevede la realizzazione di due file di pali ( $\phi$  1000 e della lunghezza di 18m) che fungono da ritti, sui quali poggia la soletta di copertura in cls, di spessore pari a 120cm.

Dopo aver realizzato il solettone, è prevista la rimozione del terreno sottostante; successivamente, la struttura sarà completata da una soletta inferiore di base in cls, dello spessore di 100cm.

Le pareti laterali del sottovia saranno quindi rivestite con una fodera in cls di spessore pari 30cm; inoltre, si provvederà a disporre l'impermeabilizzazione sia tra la fodera ed i pali che al sotto della soletta di base.

L'altro elemento progettuale che caratterizza questa alternativa è rappresentato dalla modalità di attraversamento del canale esistente in corrispondenza del Ramo 1 di svincolo, che consiste nella realizzazione di un ponticello, posto in opera con travi di luce pari a 18m ed impalcato composto da 20 travi prefabbricate in cap, con sezione a T ed altezza di 80cm.

La rappresentazione grafica dell'alternativa progettuale sopra descritta è riportata nell'elaborato "Planimetria soluzione alternativa (con sottovia)", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA.

### 6.4 Confronto delle alternative progettuali considerate

Il confronto delle due alternative progettuali considerate nel presente SIA consente di evidenziare che, dal punto di vista ambientale, tali alternative sono praticamente analoghe, in quanto attraversano lo stesso ambito territoriale, che si connota come una zona di non particolare rilevanza paesaggistica ed ambientale, così come del resto è stato descritto ed approfondito nel Quadro di Riferimento Ambientale (al quale si rimanda per maggiori dettagli).

Pertanto, la scelta di considerare come **preferenziale l'Alternativa di progetto con viadotto** è stata effettuata per motivazioni di natura progettuale, con particolare riferimento agli aspetti di natura idraulica.

A tale proposito, si evidenzia infatti che l'opera stradale di progetto interessa aree di esondazione del Fiume Tanagro, così come classificate nell'ambito del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele (vedi elaborato grafico "Stralcio del PAI: Carta delle aree di vulnerabilità idraulica", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale).

Nel dettaglio, la Fascia A viene ad essere interessata dalle rampe di collegamento con la S.P. n.11 "del Corticato", mentre la Fascia B (sottofascia B2) comprende la trombetta di svincolo; pertanto, come è possibile rilevare nella tavola "Stralcio del PAI: Carta delle aree a rischio idraulico" (che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA), le due fasce suddette corrispondono, rispettivamente, ad aree classificate a rischio idraulico R3 (elevato) ed R1 (moderato).

La criticità idraulica dell'area di studio è inoltre testimoniata dall'alluvione che si è verificata il 10 novembre 2010, che ha provocato l'allagamento della zona in corrispondenza della quale è prevista la realizzazione del nuovo svincolo autostradale (vedi figure 6.1 e 6.2 di seguito riportate).



Figura 6.1 Alluvione del novembre 2010 nella valle del Tanagro



Figura 6.2 Alluvione del novembre 2010 nella valle del Tanagro

Pertanto, in considerazione delle suddette criticità, nell'ambito dello studio idraulico di cui al presente progetto, si è evidenziato come la soluzione progettuale che prevede l'attraversamento in viadotto del tracciato autostradale e la realizzazione delle rampe di svincolo sempre in rilevato, vale a dire con quote del piano rotabile sempre superiori al piano campagna, è senz'altro da preferire, in quanto consente di garantire maggiori livelli di sicurezza rispetto al rischio idraulico.

Per quanto riguarda, invece, l'alternativa progettuale che prevede il sottovia di attraversamento del tracciato autostradale, nonché la realizzazione di alcuni tratti in scavo delle rampe di svincolo, appare evidente come la presenza di alcuni tratti di progetto per i quali il piano rotabile è a quota inferiore rispetto al piano campagna e, quindi, alla quota di piena, determini maggiori elementi di vulnerabilità idraulica, anche nell'ipotesi di prevedere l'adozione di specifiche misure di mitigazione del rischio (quali muri di argine, ecc.).

La rappresentazione grafica della localizzazione delle due alternative di tracciato sopra descritte nel contesto territoriale di intervento è riportata nell'elaborato "*Planimetria generale di confronto delle soluzioni esaminate*", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale.

## 7. L'INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento di progetto, che ricade interamente nel territorio del Comune di Sala Consilina (SA), riguarda la realizzazione del Nuovo Svincolo di Sala Consilina Sud (località Trinità) all'altezza della progressiva 95+244 dell'Autostrada Salerno-Reggio che, tramite una rotatoria, si connette alla viabilità esistente in corrispondenza della Strada Provinciale n.11 "del Corticato".

### 7.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento stradale di progetto consiste nella realizzazione di uno svincolo con due rampe "dirette" (Rampa A e Rampa B), una rampa "semidiretta" (Rampa C) una rampa "indiretta" (Rampa D), oltre che di un ramo di collegamento (Ramo 1) e di una rotatoria finale per la connessione alla Strada Provinciale n.11 "del Corticato".

Ai sensi del Decreto Ministeriale del 19.04.2006 sulle intersezioni stradali, lo svincolo di progetto si configura come un'intersezione a livelli sfalsati di tipo 1.

Le due rampe "dirette" - che sono entrambe localizzate sulla carreggiata sud – costituiscono, rispettivamente, la rampa di uscita dall'Autostrada verso la S.P. n.11 provenendo da Salerno (Rampa A) e la rampa di immissione sull'A3 in direzione Reggio Calabria (Rampa B).

La rampa "semidiretta", invece, costituisce la rampa di uscita dall'Autostrada verso la provinciale provenendo da Reggio Calabria (Rampa C), mentre la rampa "indiretta" rappresenta quella di immissione in Autostrada, direzione Salerno (Rampa D).

L'innesto del ramo principale (Ramo 1) sulla viabilità esistente, che è rappresentata dalla S.P. n.11, è previsto tramite una rotatoria, decentrata rispetto all'asse dell'esistente; tale scelta progettuale è finalizzata sia ad indurre una riduzione di velocità degli utenti che arrivano in rotatoria, sia ad evitare ulteriori interferenze con la rete di canali idraulici che attraversano la zona di intervento.

Il progetto, inoltre, prevede l'allargamento di due opere di attraversamento (sottovia a 3 luci) già presenti lungo l'Autostrada, nonché la realizzazione di due ponticelli per lo scavalco di un canale idraulico da parte delle rampe A e B, oltre alla esecuzione del viadotto di scavalco autostradale, previsto in corrispondenza del ramo di collegamento con la S.P. n.11 "del Corticato".

L'intervento di progetto comprende infine la sistemazione e la ricucitura della viabilità locale esistente, allo scopo da garantire l'accessibilità alle aree limitrofe, che sono prevalentemente destinate ad uso agricolo.

La rappresentazione grafica delle principali caratteristiche dell'opere stradale di progetto è riportata nei seguenti elaborati "Planimetria di progetto su fotopiano", "Planimetria di progetto", "Profili

*longitudinali*" e "Sezioni tipo", che costituiscono parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale.

### 7.2 Sezioni tipo

Nei successivi paragrafi sono descritte le diverse sezioni tipo previste per l'intera opera stradale di progetto.

#### 7.2.1 Rampe di svincolo

La sezione tipo prevista per le quattro rampe dello svincolo presenta una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6.50m, così come meglio di seguito dettagliato:

- n.1 corsia da 4.00m;
- n.1 banchina in destra da 1.50m;
- n.1 banchina in sinistra da 1.00m

Per i tratti in rilevato delle rampe, si prevede la localizzazione di un arginello di larghezza pari a 1.50m.

#### 7.2.2 Ramo 1

Il Ramo 1 di progetto è caratterizzato da una sezione tipo della larghezza di 10.50m, che è così costituita:

- n.2 corsie (1 per senso di marcia) da 3.75m ciascuna;
- n.2 banchine (in destra e sinistra), ciascuna da 1.50m;

Anche per questa tipologia di sezione è prevista la localizzazione di un arginello di larghezza pari a 1.50m.

#### 7.2.3 Corsie di accelerazione e decelerazione

Le corsie di accelerazione/decelerazione sul tracciato autostradale sono previste di larghezza pari a 3.75m, con una banchina in destra della larghezza di 2.50m.

#### 7.2.4 Viadotto

Per quanto concerne la sezione tipo adottata per il viadotto di scavalco autostradale, si è adottata una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 10.50m; in particolare, tale sezione stradale è costituita dai seguenti elementi:

- n.2 corsie (1 per senso di marcia), da 3.75m ciascuna;
- n.2 banchine, in destra e sinistra, da 1.50m ciascuna

Su entrambi i lati del viadotto, è inoltre prevista la realizzazione di un cordolo di larghezza pari a 0.75m.

#### 7.2.5 Rotatoria

La sezione tipo della rotatoria presenta un diametro esterno della corona giratoria di 40m, una piattaforma pavimentata di 9.00m, organizzata su di un'unica corsia di 6.00m, con banchine interna ed esterna entrambe di 1.50m, oltre a prevedere un arginello della larghezza di 1.50m sul lato esterno della rotatoria ed uno di larghezza pari a 0.50m sulla sua parte interna.

#### 7.2.6 Scarpate dei rilevati

Le scarpate dei rilevati di progetto sono caratterizzate dalla pendenza del 3/2.

Nel presente progetto, è inoltre prevista la localizzazione di un rivestimento protettivo delle scarpate, di spessore pari a 30cm, che sarà realizzato mediante la posa in opera di uno strato di terreno vegetale.

### 7.3 Opere d'arte

Nell'ambito del presente progetto è prevista la realizzazione e/o l'adeguamento delle opere d'arte di seguito elencate:

- ⇒ Realizzazione del Viadotto di scavalco dell'Autostrada
- ⇒ Prolungamento di due scatolari esistenti, a tre canne, lungo l'asse autostradale
- ⇒ Realizzazione di due ponticelli di scavalco di un canale lungo le rampe "A" e "B" dello svincolo di progetto

#### 7.3.1 Viadotto di scavalco dell'autostrada

L'opera di progetto consiste nella realizzazione di un viadotto di lunghezza pari a 424 metri, localizzato all'altezza della progressiva 95+150 circa dell'Autostrada, che è previsto lungo il Ramo 1 del nuovo svincolo (Spalla A prog. Km 0+000.00 – spalla B prog. Km 0+224.00), articolato su 10 campate aventi luci comprese tra 32m e 50m.

L'impalcato è previsto in struttura mista acciaio-calcestruzzo, con schema statico a trave continua, per un'altezza dell'impalcato variabile tra 2m e 2.40m.

La struttura metallica è realizzata con tre travi saldate composte a doppio T; le suddette travi sono collegate mediante controventi orizzontali superiori ed inferiori, dimensionati in modo da conferire all'impalcato adeguata rigidità torsionale, oltre che mediante traversi reticolari in acciaio, necessari per evitare la perdita di forma della sezione.

Nella seguente Figura 7.1 è riportata la sezione trasversale del viadotto di progetto, di larghezza complessiva pari a 12m, che è composta come di seguito riportato:

- una sezione pavimentata avente una larghezza di 10.50 m;
- due cordoli laterali aventi, ciascuno, larghezza pari a 0.75 m

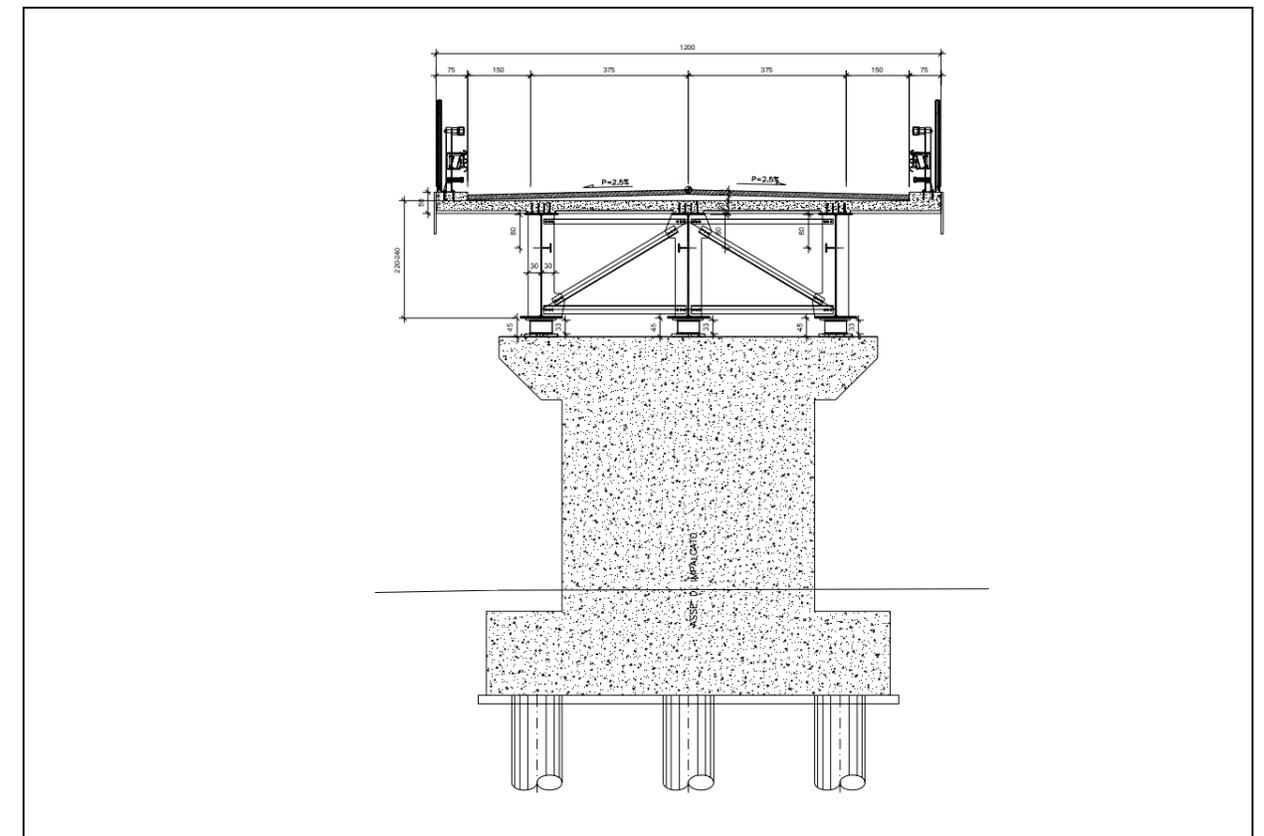


Figura 7.1: Viadotto di progetto: Sezione trasversale dell'impalcato

Le pile, che sono previste a sezione rettangolare, con spigoli arrotondati, si rastremano alla base del fusto, mentre le spalle sono di tipo monolitico.

E' infine prevista la realizzazione di fondazioni di tipo profondo; in particolare, per quanto riguarda le pile, si prevedono 6 pali  $\Phi$  1000, aventi lunghezza di 30m, mentre per le spalle sono previsti 9 pali  $\Phi$  1200, anche questi di lunghezza pari a 30m.

### 7.3.2 Prolungamento degli scatolari esistenti

Nell'ambito del presente progetto si prevede, inoltre, di prolungare i due scatolari che attualmente attraversano il tracciato autostradale, entrambi con funzione idraulica e di tipologia a triplo fornice.

In particolare, per quanto riguarda il primo scatolare, localizzato in corrispondenza della progressiva 95+100 circa della Salerno-Reggio, si prevede il prolungamento della struttura esistente solamente su una carreggiata, per una lunghezza di circa 22m, in direzione Salerno.

Relativamente al secondo scatolare, situato all'altezza della progressiva autostradale 95+450 circa, ne è previsto il prolungamento di circa 18m in carreggiata direzione Salerno, mentre verrà prolungato per circa 16m in carreggiata direzione Reggio Calabria.

I prolungamenti dei due scatolari esistenti verranno realizzati in cls gettato in opera, prevedendo la demolizione di un tratto della struttura esistente, con tutela delle armature, oltre all'inserimento di un giunto water-stop tra i getti.

Le fondazioni dei suddetti scatolari poggeranno su micropali  $\Phi$  240, per una lunghezza di 20m ciascuno.

### 7.3.3 Opere di attraversamento idraulico

Il progetto del Nuovo Svincolo autostradale di Sala Consilina prevede quindi la realizzazione di due ponticelli di attraversamento del canale esistente, di lunghezza pari a 26m ciascuno, che sono localizzati, rispettivamente, in corrispondenza della progressiva 0+470 della Rampa A e della progressiva 0+110 della Rampa B, entrambi situati nei pressi della spalla B del viadotto di scavalco dell'Autostrada Salerno-Reggio.

L'impalcato di progetto, che consiste in una struttura mista acciaio-calcestruzzo, è previsto di altezza complessiva pari a 1.30m.

La struttura metallica è realizzata con due travi saldate composte a doppio T; le suddette travi sono collegate mediante controventi orizzontali superiori ed inferiori, dimensionati in modo da conferire all'impalcato adeguata rigidità torsionale, oltre che mediante traversi reticolari in acciaio, necessari per evitare la perdita di forma della sezione.

Nel dettaglio, la sezione trasversale dei due ponticelli di progetto, entrambi della larghezza complessiva di 8m, è composta come di seguito riportato:

- una sezione pavimentata avente una larghezza di 6.50m;
- due cordoli laterali, ciascuno di larghezza pari a 0.75m

Per ogni spalla si realizzano fondazioni di tipo profondo, su 9 pali  $\Phi$  1200, aventi tutti lunghezza di 30m.

Oltre ai suddetti ponticelli, è quindi prevista la realizzazione di 3 tombini  $\varnothing$  1.000, localizzati rispettivamente in corrispondenza del Ramo 1 (km 0+775), della Rampa A (km 0+417) e della Rampa D (km 0+072).

### 7.4 **Pavimentazione stradale**

La pavimentazione stradale dei tratti in rilevato sarà così composta:

- 5cm di strato di usura drenante e fonoassorbente;
- 7cm di collegamento (binder);
- 15cm di base in conglomerato bituminoso;
- 30cm di fondazione in misto cementato;
- 10cm di fondazione in misto granulare

Si evidenzia, inoltre, che tra lo strato di usura e quello di collegamento è prevista l'interposizione di una mano di attacco impermeabilizzante.

Per quanto concerne il tratto stradale di progetto in viadotto, la pavimentazione sarà invece composta dallo strato di usura drenante di 5cm e dallo strato di binder, di spessore pari a 5cm, che poggiano direttamente sulla soletta, mediante interposizione di uno strato di impermeabilizzazione.

La scelta di prevedere il pacchetto di pavimentazione con le caratteristiche sopra citate è stata effettuata allo scopo di garantire condizioni di durabilità e planarità che si conservino nel tempo.

### 7.5 **Opere di protezione stradale**

Nell'ambito del presente progetto è stata prevista la posa in opera di barriere metalliche di sicurezza, omologate ai sensi della vigente normativa in materia, con particolare riferimento al D.M. del 21 giugno 2004, recante l'*"Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale"*, pubblicata sulla G.U. n.182 del 5.8.2004.

Per quanto riguarda le barriere laterali, in funzione della tipologia della sezione stradale, si sono previste le seguenti soluzioni:

- barriere di classe H2 (W6) per la rotatoria ed i rilevati del Ramo 1;
- barriere di classe H3 (W6) per le rampe dello Svincolo di Sala Consilina;

- barriere di classe H4 per i tratti su opere d'arte (viadotto di scavalco autostradale)

Nei punti di inizio e fine delle barriere laterali, verranno utilizzati idonei dispositivi terminali semplici; inoltre, nel passaggio tra barriere bordo ponte e bordo rilevato, si è previsto di garantirne la continuità strutturale attraverso il collegamento, almeno della lama, tra il corrente posteriore e quello inferiore.

Si evidenzia, quindi, che in corrispondenza delle cuspidi di uscita dall'asse autostradale delle due rampe A e C verranno posti in opera degli attenuatori d'urto di classe 100; invece, per le cuspidi localizzate tra il Ramo 1 e le Rampe B e D, sono previsti degli attenuatori d'urto di classe 50.

## 8. RAPPORTI DELL'OPERA DI PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E LOCALE

Il presente capitolo descrive i rapporti delle opere stradali di progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale attualmente vigenti a livello regionale, provinciale e comunale.

### 8.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) della Campania - adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1956 del 30 novembre 2006 e successivamente approvato con Legge Regionale n.13 del 13 ottobre 2008 - costituisce il quadro unitario di riferimento unitario per tutti i livelli di pianificazione territoriale regionale ed, inoltre, è assunto come documento di base per la territorializzazione della programmazione socio-economica regionale.

L'analisi degli elaborati che costituiscono il suddetto piano ha consentito di verificare come la realizzazione delle opere stradali di progetto siano compatibili con le indicazioni del Piano Territoriale Regionale della Campania, come del resto è possibile verificare nella tavola "*Stralcio dei Piani Territoriali – PTR Campania: Carta delle reti e delle strutture*" che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale.

A tale proposito, nel suddetto elaborato grafico è possibile rilevare che il nuovo Svincolo di Sala Consilina è previsto in corrispondenza di una zona di centuriazione romana che il PTR classifica nell'ambito delle "Strutture storico-archeologiche del paesaggio", oltre ad essere limitrofa ad un tratto del corridoio costiero tirrenico, classificato dal PTR come facente parte della "Rete ecologica".

### 8.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Lo strumento di pianificazione territoriale attualmente vigente per la Provincia di Salerno è costituito dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato con Delibera della Giunta Provinciale n.16 del 26 gennaio 2009, che aveva sostituito il precedente PTCP (approvato in data 24.10.2000 e successivamente adottato nel 2001).

L'analisi degli elaborati del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Salerno effettuata nell'ambito del presente SIA ha consentito di verificare come la realizzazione delle opere stradali di progetto siano compatibili con le indicazioni del suddetto piano, così come del resto viene di seguito esplicitato.

A tale proposito, si rileva come il nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina sia localizzato in corrispondenza delle seguenti zone di PTCP, così come riportate nella tavola "*Stralcio dei Piani*

*Territoriali di Coordinamento – PTCP Salerno*”, che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA:

- ⇒ Aree delle pianure con valenza ecologica intermedia
- ⇒ Reticolo centuriazione
- ⇒ Aree critiche di frammentazione ecosistemica da riqualificare e riconnettere mediante interventi di costruzione di nuovi habitat, di riqualificazione ambientale e di gestione degli habitat esistenti

### 8.3 Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele

L’area in corrispondenza del quale è prevista la realizzazione delle opere stradali di progetto è compresa nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele, che si estende per circa 3.250 Km<sup>2</sup>, interessando 88 comuni, 67 dei quali appartenenti alla Regione Campania (tra i quali Sala Consilina), oltre a 21 comuni della Regione Basilicata.

La suddetta Autorità di Bacino, con Decreto del 30 ottobre 2001, ha emanato il “Piano Stralcio per la tutela del Rischio Idrogeologico”, che è individuato anche come Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI), che è stato redatto anche in considerazione dei pareri delle Conferenze programmatiche indette dalle Regioni Campania e Basilicata, alle quali hanno partecipato le province ed i comuni interessati.

Le indicazioni riportate nel Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico redatto dall’Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele sono state considerate nell’ambito dello studio idrologico ed idraulico, che è stato redatto in conformità agli indirizzi dettati nel PAI e che costituisce parte integrante del Progetto Preliminare di cui al presente Studio di Impatto Ambientale.

Per quanto riguarda i rapporti delle opere stradali con le aree a rischio idraulico definite dal PAI, è possibile evidenziare quanto segue:

- le rampe A e B di svincolo, oltre che la rotatoria ed il tratto del Ramo 1 che, da questa, arriva fino all’Autostrada, sono localizzate in una zona a rischio idraulico elevato (R3)
- la parte finale delle rampe C e D di svincolo, oltre che un breve tratto in viadotto del Ramo 1 si articolano in una zona a rischio idraulico medio (R2);
- la parte iniziale delle rampe C e D ed il tratto del Ramo 1 che, dalle suddette rampe, arriva fino alla Salerno-Reggio, sono comprese in una zona a rischio idraulico moderato (R1)

Relativamente alla classificazione delle fasce fluviali, si rileva che le opere stradali di cui al presente SIA interferiscono con le seguenti zone:

- ✓ le rampe A e B di svincolo, oltre che la rotatoria ed il tratto del Ramo 1 che, da questa, arriva fino all’Autostrada, sono previste in corrispondenza di una zona compresa nella Fascia A (alveo di piena standard);
- ✓ la parte finale delle rampe C e D di svincolo, oltre che un breve tratto in viadotto del Ramo 1, si sviluppano in una zona di Sottofascia B1;
- ✓ la parte iniziale delle rampe C e D ed il tratto del Ramo 1 che, dalle suddette rampe, arriva fino alla Salerno-Reggio, sono localizzate in una zona classificata come Sottofascia B2

La rappresentazione grafica dei rapporti delle opere stradali di progetto con le indicazioni del PAI sopra descritte sono riportate nei seguenti elaborati, che costituiscono parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale:

- *“Stralcio del PAI: Carta delle aree a rischio idraulico”*
- *“Stralcio del PAI: Carta delle aree di vulnerabilità idraulica”*

### 8.4 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Sala Consilina

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Sala Consilina è stato approvato con il Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.1418 del 29 febbraio 1984.

Nell’ambito del PRG del Comune di Sala Consilina è prevista la seguente classificazione territoriale:

- ❑ **Zone residenziali**
  - storica (tipo A);
  - di ristrutturazione (tipo B1);
  - di completamento (tipo B2);
  - di espansione (tipo C1 e C167)
- ❑ **Zone produttive**
  - artigianali industriali (tipo D);
  - commerciali all’ingrosso (tipo D1);
  - agricole comuni (tipo E)
- ❑ **Zone per attrezzature di interesse comprensoriale (tipo F)**
- ❑ **Zone di interesse comunale**
  - per attrezzature comuni;
  - per attrezzature sportive;
  - per il verde pubblico;
  - per la viabilità secondaria e locale

□ **Zone a vincolo speciale**

- di rispetto della strada;
- di rispetto dei corsi d'acqua;
- idrogeologico;
- cimiteriale;

Le opere stradali che costituiscono il nuovo Svincolo di Sala Consilina sull'Autostrada Salerno-Reggio sono interamente previste in corrispondenza di un ambito territoriale che nel PRG comunale è indicato come "Zona agricola", come del resto è possibile verificare nell'elaborato grafico "*Pianificazione urbanistica comunale – Stralcio del PRG del Comune di Sala Consilina*", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA.

## 9. RAPPORTI DELL'OPERA DI PROGETTO CON IL SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI ARCHEOLOGICI, AMBIENTALI, PAESAGGISTICI E STORICO-CULTURALI

Nel presente capitolo sono individuate e brevemente descritte le aree soggette ai vincoli archeologici, ambientali, paesaggistici e storico-culturali, nonché i Siti di Interesse Comunitario (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS), i parchi e le aree protette presenti nell'ambito territoriale di vasta oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, con l'indicazione dei relativi rapporti di tali aree con le opere stradali di progetto.

A tale proposito, si evidenzia che il nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina Sud non interferiscono direttamente con aree vincolate, parchi e zone protette, ad eccezione di alcuni tratti delle rampe di svincolo compresi in aree soggette a vincolo o tutela, che non sono comunque ostative alla realizzazione delle opere di progetto.

### 9.1 Analisi del sistema vincolistico

Vengono di seguito indicati i principali riferimenti normativi vigenti relativamente al sistema vincolistico territoriale ed ambientale.

#### 9.1.1 Decreto Legislativo n.42 del 22 gennaio 2004 e s.m.i.

Il riferimento attualmente vigente in materia di tutela dei beni culturali ed ambientali è rappresentato dal Decreto Legislativo n.42 del 22.11.2004, il cosiddetto "Codice Urbani", recante il "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art.10 della Legge 6 luglio n.137*", e dalle s.m.i., vale a dire in particolare il D.Lgs. n.62/08, relativo ai beni culturali ed il D.Lgs. n.63/08, concernente il paesaggio.

Il D.Lgs. n.42/04 ha tra l'altro raccolto gli aspetti della programmazione e le disposizioni di cui alla Legge n.1089/39 "*Tutela delle cose di interesse artistico e storico*", alla Legge n.1497/39 "*Protezione delle bellezze naturali*" ed alla Legge n.431/85 "*Disposizioni per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale*", abrogando inoltre il precedente D.Lgs. n.490 del 29.10.1999, relativo al "*Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali*".

In particolare, il "Codice Urbani" è finalizzato alla tutela ed alla valorizzazione del patrimonio culturale, che è costituito da:

- beni culturali, definiti come le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etno-antropologico, archivistico e bibliografico, nonché le altre cose individuate quali testimonianze aventi valori di civiltà (artt. 10 e 11 del decreto stesso, ex Legge 1089/39);

- beni paesaggistici, definiti come gli immobili e le aree che costituiscono espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio (artt. 134 e 136 del D.L. n.42/04, ex Legge 1497/39), che riguardano in particolare le seguenti aree:
  - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
  - b) i territori contermini ai laghi, compresi in una fascia della profondità di 300 metri, anche per i terreni elevati sui laghi;
  - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre n.1175 e le relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna;
  - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
  - e) i ghiacciai ed i circhi glaciali;
  - f) i parchi e le riserve nazionali e regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
  - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n.227;
  - h) le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
  - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n.448;
  - l) i vulcani;
  - m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente decreto

#### 9.1.2 Regio Decreto n.3267 del 30 dicembre 1923

Il Regio Decreto n.3267 emanato il 30.12.1923, relativo al "*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*", nella Sezione I (artt. 1÷16) introduce il vincolo per scopi idrogeologici.

In particolare, questa tipologia di vincolo riguarda i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 del decreto stesso, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

#### 9.1.3 Rapporti delle opere stradali di progetto con il sistema vincolistico

L'analisi dei rapporti del nuovo svincolo autostradale di cui al presente SIA con i vincoli e le aree di tutela sopra indicate ha consentito di rilevare come l'unica interferenza con le suddette aree sia quella di seguito riportata:

- la Rampa A, la Rampa B ed il tratto del Ramo 1 compreso tra la rotonda di progetto e l'Autostrada, nonché la rotonda stessa, sono localizzati nella fascia di rispetto di 150m dei corsi d'acqua (punto c del D.Lgs. n.42/2004)

Per quanto riguarda, invece, le altre aree vincolate e di tutela presenti nell'ambito territoriale di studio, è possibile rilevare come queste non vengano direttamente interferite dalle opere stradali di cui al presente SIA; in particolare, si tratta:

- del vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D. n.3267/23), distante oltre 1.500 metri dal nuovo svincolo di progetto;
- delle aree soggette a vincolo archeologico (ex lege 1089/39), distanti circa 1.000 metri dalle opere stradali di progetto

Pertanto, sulla base di quanto sopra descritto, è possibile evidenziare come le opere stradali di progetto non interferiscono con aree soggette a vincolo e/o tutela, ad eccezione di alcuni brevi tratti compresi in zone vincolate, che non sono però ostative alla realizzazione dello svincolo autostradale di cui al presente progetto.

La rappresentazione grafica dei rapporti delle opere stradali di progetto con le aree vincolate o tutelate ai sensi della suddetta normativa è riportata nell'elaborato "*Carta dei vincoli e delle tutele*", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA.

#### 9.2 **Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)**

Viene di seguito riportata una breve caratterizzazione della Direttiva Europea "Habitat" Rete Natura 2000, con l'indicazione dei SIC e delle ZPS localizzate nell'area di studio; a tale proposito, si sottolinea comunque che nessuna di tali aree interferisce direttamente con lo svincolo autostradale di progetto e con la nuova viabilità a questo connesso.

La Direttiva Europea "Habitat" 92/43 CEE, relativa alla "*Conservazione degli ambienti naturali e della flora e della fauna selvatiche*", intende fornire indicazioni per un uso corretto del territorio e lo sfruttamento delle risorse, secondo uno sviluppo sostenibile per il mantenimento degli ecosistemi.

Vengono di seguito elencati – distinti tra Campania e Basilicata - i SIC e le ZPS presenti nell'area di studio, nessuno dei quali interferisce con l'ambito territoriale direttamente interessato dalla realizzazione delle opere stradali di progetto; a tale proposito, inoltre, si evidenzia che i suddetti siti fanno tutti parte della regione bio-geografica "Mediterranea", così come definita dalla Direttiva Habitat "Rete Natura 2000".

### **Campania**

- ❑ SIC: IT 8050034, indicato come "Monti della Maddalena", situato in direzione Ovest, ad una distanza di circa 1,8 km dall'area di intervento
- ❑ SIC: IT 8050028, denominato "Monte Motola", che è localizzato ad una distanza di circa 2,5 km dall'area di intervento, in direzione Sud-Est
- ❑ SIC: IT 8050049, individuato come "Fiumi Tanagro e Sele", situato in direzione Nord-Ovest, ad una distanza di circa 22 km dall'area di intervento
- ❑ SIC: IT 8050033, denominato "Monti Alburni", che si trova ad una distanza di circa 14 km dall'area di intervento, in direzione Nord-Ovest
- ❑ SIC: IT 8050006, indicato come "Balze di Teggiano", ubicato ad Ovest dell'area di progetto, dalla quale dista circa 11 km
- ❑ SIC: IT 8050024, denominato "Monte Cervati, Centaurino e Montagne di Laurino", che è situato ad una distanza di circa 8 km dall'area di intervento, in direzione Sud-Ovest
- ❑ SIC: IT 8050019, indicato come "Lago Cessuta e dintorni", localizzato in direzione Sud-Est, ad una distanza di circa 16 km dall'area di progetto
- ❑ SIC: IT 8050002, denominato "Alta Valle del Fiume Calore Lucano", che si trova ad una distanza di circa 15 km dall'area di intervento, in direzione Sud-Ovest
- ❑ SIC: IT 8050013, individuato come "Fiume Mingardo", ubicato in direzione Sud-Ovest, ad una distanza di circa 21 km dall'area di intervento
- ❑ SIC: IT 8050030, denominato "Monte Sacro e dintorni", che è situato ad una distanza di circa 24 km dall'area di progetto, in direzione Sud-Ovest
- ❑ SIC: IT 8050022, individuato come "Montagne di Casalbuono", localizzato a Sud dell'area di intervento, dalla quale dista circa 10 km
- ❑ ZPS: IT 8050046, denominata "Monte Cervati e dintorni", che si trova ad una distanza di circa 4 km dall'area di intervento, in direzione Sud-Ovest
- ❑ ZPS: IT 8050055, individuata come "Alburni", ubicato in direzione Nord-Ovest, ad una distanza di circa 14 km dall'area di progetto

### **Basilicata**

- ❑ SIC: IT 9210115, denominato "Faggeta di Monte Pierfaone", che è localizzato ad una distanza di circa 17 km dall'area di intervento, in direzione Nord-Est
- ❑ SIC: IT 9210240, individuato come "Serra di Calvello", situato in direzione Nord-Est, ad una distanza di circa 14 km dall'area di intervento
- ❑ SIC: IT 9210205, denominato "Monte Volturino", che si trova ad una distanza di circa 16 km dall'area di progetto, in direzione Est
- ❑ SIC: IT 9210180, indicato come "Monte della Madonna di Viggiano", ubicato ad Est dall'area di intervento, dalla quale dista circa 19 km
- ❑ SIC: IT 9210110, denominato "Faggeta di Moliterno", che è situato ad una distanza di circa 20 km dall'area di intervento, in direzione Sud-Est
- ❑ SIC: IT 9210035, individuato come "Bosco di Rifreddo", localizzato a Nord-Est, ad una distanza di circa 26 km dall'area di progetto

- ❑ SIC: IT 9210170, denominato "Monte Caldarosa", che si trova ad una distanza di circa 25 km dall'area di intervento, in direzione Est
- ❑ SIC: IT 9210005, indicato come "Abetina di Laurenzana", sito ad Est dell'area di intervento, dalla quale dista circa 28 km
- ❑ SIC: IT 9210143, denominato "Lago Pertusillo", ubicato ad una distanza di circa 27 km dall'area di progetto, in direzione Sud-Est
- ❑ ZPS: IT 9210200, individuato come "Monte Sirino", che è situato a Sud-Est dell'area di intervento, dalla quale dista circa 30 km

La rappresentazione grafica dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale sopra individuati è riportata nell'elaborato "*Direttiva Habitat – SIC e ZPS*", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale.

### **9.3 Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano**

Nel presente paragrafo vengono descritte le principali caratteristiche territoriali e naturalistiche del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano, che costituisce l'unico parco nazionale presente nell'ambito territoriale di area vasta oggetto del presente studio, ma che non viene direttamente interferito dalla realizzazione delle opere stradali di progetto, dalle quali dista circa 2.5 km.

Il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano (*codifica: EUAP0003*), che all'epoca della sua istituzione (nel 1995) comprendeva una superficie di 62.200 ha, è stato successivamente ampliato a circa 180.000 ha (nel 1998).

Tale parco, localizzato ad Ovest dell'area di progetto, dalla quale dista circa 3 km, si sviluppa interamente nella parte meridionale della Provincia di Salerno e comprende i territori di 8 Comunità Montane e di 80 Comuni (tra cui quello di Sala Consilina); nel suddetto parco, si trovano circa 200 grotte (le principali delle quali sono le grotte di Castelcivita), le cascate Capelli di Venere e 6 vette di oltre 1.700 metri.

Dal 1991, il Parco del Cilento e Vallo di Diano è stato indicato come Patrimonio dell'Umanità dell'Unesco (con i templi di Paestum e la Certosa di Padula), mentre dal 1997 è Riserva della Biosfera.

All'interno del parco sono inoltre presenti 4 aree archeologiche (Marina di Camerota, Monte Pruno, Paestum ed Elia-Velia), oltre ad alcuni musei di varia natura (archeologici, della civiltà contadina, naturalistici e del mare).

#### 9.4 Riserva Naturale Foce Sele-Tanagro

Vengono di seguito individuate e brevemente descritte le principali caratteristiche territoriali e naturalistiche della Riserva Naturale Foce Sele-Tanagro, che non interferisce direttamente con il nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina oggetto del presente SIA, dal quale dista oltre 600m.

La Riserva Naturale Foce Sele-Tanagro (codifica: EUAP0971), istituita nel 1993 e che si estende per 6.900 ha, comprende parte del litorale tra Salerno e Paestum, nonché la fascia di 150m delle sponde dei fiumi Sele e Tanagro (ad eccezione della zona termale di Contursi ed Oliveto Citra, dove la larghezza si riduce a 50m).

All'interno della Riserva Foce Sele – Tanagro è inoltre presente l'Oasi WWF di Persano, localizzata nella parte alta della Piana del Sele, al vertice interno della pianura che, a forma di ventaglio, si apre verso mare fra i Monti Picentini ed i Monti Alburni.

#### 9.5 Riserva Regionale Lago Pantano di Pignola

Il presente paragrafo riporta la caratterizzazione territoriale e naturalistica della Riserva Regionale Lago Pantano di Pignola, individuata anche come Oasi del WWF, che non viene direttamente interferita dalla realizzazione delle opere stradali di progetto, dalle quali dista circa 28 km.

La Riserva Regionale Lago Pantano di Pignola (codifica: EUAP0251) è stata istituita con D.P.G.R. n.795 del 19 giugno 1984, sviluppandosi per una superficie complessiva di 155 ettari nel territorio della Provincia di Potenza e caratterizzandosi come uno degli ambienti regionali a maggiore diversità biotica.

#### 9.6 Riserva Regionale Lago Laudemio

Vengono di seguito descritte le principali caratteristiche territoriali e naturalistiche della Riserva Regionale Lago Laudemio, che non viene interferita direttamente con il progetto del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina, dal quale dista circa 30 km.

La Riserva Regionale Lago Laudemio (codifica: EUAP0252), che è stata istituita con D.P.G.R. n.426 del 19 aprile 1985, è una riserva naturale di 25 ettari localizzata sulle pendici del Massiccio del Sirino, nel territorio del Comune di Lagonegro che comprende le catene montuose del Pollino e del Sirino.

La rappresentazione grafica della localizzazione del "Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano", della "Riserva Naturale Foce Sele-Tanagro", della "Riserva Regionale Lago Pantano di Pignola" e della "Riserva Regionale Lago Laudemio" è riportata nell'elaborato "Carta dei parchi e delle aree protette", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Programmatico del presente Studio di Impatto Ambientale.

#### 9.7 Parchi e riserve naturali di interesse regionale

Viene di seguito riportato l'elenco dei parchi regionali e delle riserve naturali presenti nel territorio della Provincia di Salerno, che sono tutti localizzati ad una notevole distanza dall'area in corrispondenza della quale è prevista la realizzazione delle opere stradali di progetto e, pertanto, non è stato neanche possibile rappresentarle nella cartografia tematica redatta nell'ambito del presente SIA.

Il Parco Regionale dei Monti Lattari (codifica EUAP non attribuita), istituito con Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Campania n.781, in data 13 novembre 2003, si estende per circa 16.000 ha ed è localizzato a Nord-Ovest dell'area di studio.

La Riserva Statale Valle delle Ferriere (codifica: EUAP0059), istituita con D.M. del 29 marzo 1972, si estende per 455 ha nel territorio del Comune di Scala (SA) ed è localizzata sul versante meridionale dei Monti Lattari che occupa la parte orientale della Valle delle Ferriere, a Nord-Ovest dal sito di progetto.

L'Oasi Naturale Monte Polveracchio (codifica: EUAP0437), istituita nel 1988 e che si sviluppa per 200 ha, è compresa nel territorio del Comune di Campagna (SA), a Nord-Ovest dall'area di progetto.

La Riserva Naturale Monti Eremita - Marzano (codifica: EUAP0971), istituita nel 1993 e che si estende per 3.680 ha nel territorio dei comuni di Colliano, Laviano e Valva (SA), a Nord-Ovest dal sito di cui al presente studio.

Il Parco Naturale Decimare, istituito con Legge Regionale n.45 del 29 maggio 1980, si sviluppa per 444 ha nel territorio del Comune di Cava dei Tirreni (SA), a Nord-Ovest dall'area di intervento, includendo i rilievi di Monte Caruso e di Forcella della Cava (con calcari), oltre che di Montagnane, di Poggio e Monte Cuculo (con dolomie e calcari dolomitici).

L'Area naturale marina protetta Punta Campanella (codifica: EUAP0946), istituita con D.M.A. del 12 dicembre 1997, si estende per una superficie di 1.539 ha nel territorio dei comuni di Massa Lubrense, Piano di Sorrento, Sant'Agnello, Sorrento e Vico Equense (NA) e Positano (SA), in corrispondenza di un tratto di costa che si sviluppa per circa 40km sulla penisola sorrentina, alle pendici dei Monti Lattari.

L'Oasi WWF di Bosco Camerine, istituita nel 1999, si sviluppa per una superficie di 100 ha nel territorio del Comune di Albanella (SA), a Nord-Ovest dal sito di progetto, in corrispondenza di un'area contigua al Parco Nazionale del Cilento – Vallo di Diano, ad un'altitudine compresa tra i 137 ed i 391m s.l.m., ai piedi degli Alburni.

## 10. ANALISI DELLE INTERAZIONI OPERA-AMBIENTE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Nel presente capitolo vengono individuate e caratterizzate le diverse tipologie di impatto indotte sulle componenti ambientali a seguito dell'entrata in esercizio delle opere stradali di progetto.

### 10.1 Componente "Atmosfera"

Gli impatti indotti nella fase di esercizio delle opere stradali di progetto per la componente ambientale "Atmosfera" sono essenzialmente legati alle emissioni di agenti inquinanti indotte dal traffico autoveicolare.

A tale proposito, si evidenzia come già allo stato attuale l'ambito territoriale di intervento risente in maniera significativa della presenza dell'Autostrada Salerno-Reggio e delle relative emissioni inquinanti, indotte dal rilevante traffico veicolare che caratterizza l'arteria autostradale esistente.

La realizzazione del nuovo svincolo e dell'asta di collegamento con la Strada Provinciale n.11 "Del Corticato", determinerà un contributo - in termini di emissioni di agenti inquinanti indotte dal traffico veicolare - agli attuali livelli di qualità dell'aria che, in considerazione dei non rilevanti flussi di traffico previsti sulle nuove opere di progetto, sarà comunque limitato alle zone immediatamente adiacenti tali opere, in corrispondenza delle quali è presente un limitato numero di ricettori.

Pertanto, in considerazione di quanto sopra riportato, è possibile evidenziare come l'entrata in esercizio del nuovo svincolo e dell'asta di collegamento con la provinciale non determinerà degli impatti significativi sulla componente "Atmosfera".

### 10.2 Componente "Ambiente idrico"

I principali impatti che potrebbero venire determinati in seguito alla realizzazione del nuovo svincolo di Sala Consilina e dell'asta di collegamento con la S.P. n.11 per la componente "Ambiente idrico" sono essenzialmente quelli che vengono di seguito indicati:

- le interferenze delle opere stradali di progetto con il reticolo idrografico esistente;
- la potenziale alterazione della qualità delle acque dei corpi ricettori dovuta al transito dei veicoli lungo le opere di progetto, che determina la diffusione di sostanze in grado di alterare la qualità dei corpi idrici e di modificare gli equilibri biologici sia delle acque che dei suoli

In particolare, per quanto riguarda le eventuali modifiche al reticolo idrografico superficiale che possono venire indotte dalla realizzazione dei rilevati stradali che, di fatto, costituiscono un ostacolo al deflusso delle acque dei corpi idrici interferiti dalle opere di progetto, è possibile evidenziare che le opere di attraversamento idraulico previste, vale a dire tombini e scatolari, sono

state dimensionate sulla base delle massime portate prevedibili e, pertanto, non determineranno modifiche al deflusso idrico superficiale dei corsi d'acqua interferiti.

Relativamente alla eventuale alterazione della qualità delle acque dei corpi idrici ricettori che, ad esempio, può venire indotta dal verificarsi di sversamenti accidentali sulla piattaforma stradale, nell'ambito del presente progetto sono state previste diverse opere di difesa idraulica, vale a dire fossi di guardia, cunette, embrici, ecc., come più dettagliatamente descritto nel paragrafo 5.1 della relazione del Quadro di Riferimento Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

### 10.3 Componente "Suolo e sottosuolo"

La realizzazione delle opere stradali di progetto può indurre, per la componente ambientale "Suolo e sottosuolo", le seguenti tipologie di impatto potenziale:

- innesco dei fenomeni di cedimento dei terreni;
- interferenza con la falda superficiale (profonda da 1 a 1.5m dal p.c.);
- modifica del deflusso idrico sotterraneo;
- occupazione di suolo e creazione di aree intercluse

A tale proposito, si evidenzia che nell'ambito territoriale interessato dal presente progetto, si potrebbero verificare dei fenomeni di cedimento dei depositi di natura coesiva, da attribuire sia ai fenomeni di consolidazione che alle caratteristiche di compressibilità secondaria, dovuti alla probabile presenza di notevoli spessori di argille ricche in materiale organico e torbe (che sarà eventualmente confermata dalle campagne di indagini previste nelle successive fasi progettuali).

Un altro elemento di criticità del presente progetto sia rappresentato dalla presenza di una falda pressoché superficiale (in quanto di profondità compresa tra 1 e 1.5m dal p.c.).

Pertanto, in considerazione delle suddette caratteristiche geotecniche dei terreni, nell'ambito del presente progetto si è previsto l'impiego di fondazioni indirette su pali trivellati di grande diametro.

Si evidenzia, inoltre, come un'altra criticità del presente progetto sia quella Le maggiori criticità per tale componente ambientale sono invece quelle derivanti dalle caratteristiche idrogeologiche e litologiche dei terreni interessati, prevalentemente a granulometria da limo-argillosa a limo-sabbiosa che, dal punto di vista granulometrico, non appaiono molto idonei alla realizzazione dei piani di posa dei rilevati di progetto.

Pertanto, allo scopo di mitigare le suddette tipologie di impatto, nell'ambito del presente progetto si è prevista la realizzazione di una consistente bonifica sistematica del piano di posa del solido stradale, con due distinte tipologie di intervento da realizzare in funzione dell'altezza del rilevato, come meglio descritto nel paragrafo 5.2 del Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA.

#### 10.4 Componente “Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi”

Relativamente alla componente ambientale “Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi”, si rileva come in seguito alla realizzazione delle opere stradali di progetto si possano determinare le seguenti tipologie di impatto potenziale:

- ✓ alterazione delle comunità vegetazionali;
- ✓ interruzione dei corridoi di spostamento faunistico;
- ✓ disturbo alla fauna

In particolare, per quanto riguarda l’alterazione delle comunità vegetazionali presenti, indotte nella fase di esercizio dell’infrastruttura stradale di progetto, queste sono essenzialmente da ascrivere alla propagazione nell’aria di sostanze inquinanti prodotte dagli autoveicoli (con particolare riferimento alle emissioni di metalli pesanti ed ozono).

A tale proposito, si evidenzia comunque che la quasi totalità dei terreni limitrofi alle opere stradali da realizzare sono a vocazione prettamente agricola e di scarso valore naturalistico e, pertanto, non verranno indotti impatti significativi relativamente a questo aspetto.

Per quanto concerne, invece, la interruzione dei corridoi di spostamento faunistico indotta dalla realizzazione dei rilevati stradali di progetto, si sottolinea che questa tipologia di impatto è stata superata dalla localizzazione di sottopassi faunistici in corrispondenza di alcune delle opere di attraversamento idraulico previste, così come meglio dettagliato nel paragrafo 5.4.2 della relazione del Quadro di Riferimento Progettuale di cui al presente Studio di Imatto Ambientale.

Relativamente ai potenziali disturbi alla fauna determinati dall’esercizio delle opere di progetto, connessi principalmente al pericolo di attraversamento della piattaforma stradale da parte degli animali ed al conseguente rischio di incidente che tale circostanza andrebbe a determinare, si evidenzia che nel presente progetto si è previsto di delimitare la maggior parte dei tratti stradali di nuova realizzazione con una rete di recinzione.

#### 10.5 Componente “Paesaggio”

Gli impatti che potrebbero venire indotti nella fase di esercizio del nuovo svincolo e della viabilità di progetto a questo connessa per la componente ambientale “Paesaggio” possono essere ricondotti alle seguenti tipologie:

- alterazione della percezione visiva;
- alterazione delle configurazioni paesaggistiche dei luoghi;
- alterazione degli elementi naturali biotici/abiotici;
- interclusione di aree o manufatti

A tale proposito, si rileva comunque che la contemporanea presenza del tracciato autostradale (che in corrispondenza dell’area di studio si articola in rilevato alto) e della linea ferroviaria dismessa Sicignano-Lagonegro (anche questa in rilevato alto), il cui tracciato si articola parallelamente a quello dell’autostrada, già di fatto abbia determinato una alterazione della percezione visiva nell’area di intervento.

Per quanto riguarda la potenziale alterazione delle configurazioni paesaggistiche dei luoghi, nonché degli elementi naturali biotici/abiotici che caratterizzano allo stato attuale l’area di intervento, si sottolinea come la realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale previsti nel presente progetto, con particolare riferimento alle opere a verde ed ai sottopassi faunistici, consentirà di eliminare questa tipologia di impatti.

Si ritiene infine opportuno rilevare come, in seguito alla realizzazione delle opere di progetto, si verranno a creare alcune aree intercluse, con particolare riferimento a quelle comprese tra le rampe dello svincolo e l’autostrada ed alla “trombetta” dello svincolo stesso.

A questo proposito, si sottolinea che in corrispondenza di tali zone intercluse si sono previsti degli interventi di mitigazione ambientale con opere a verde, da realizzare mediante la piantumazione di specie arbustive.

La descrizione puntuale delle opere di mitigazione ambientale sopra citate è riportata nell’ambito del capitolo 5.3 della relazione del Quadro di Riferimento Progettuale del presente SIA.

#### 10.6 Componenti “Rumore” e “Vibrazioni”

L’entrata in esercizio del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina e dell’asta di collegamento di questo con la Strada Provinciale “Del Corticato” determinerà un incremento dei livelli sonori e di vibrazione in corrispondenza dei ricettori limitrofi alle opere stradali di progetto.

In particolare, per quanto riguarda la componente ambientale “Rumore”, i risultati dello studio acustico riportati nel precedente capitolo 7.6 della relazione del Quadro di Riferimento Ambientale di cui al presente SIA, hanno comunque consentito di evidenziare il rispetto dei limiti normativi per tutti i ricettori presenti, grazie anche all’impiego dell’asfalto fonoassorbente sull’intero tracciato stradale di progetto.

il superamento dei limiti normativi in corrispondenza di alcuni ricettori; a tale proposito, allo scopo di garantire il rispetto dei suddetti limiti,

Anche per quanto concerne la componente “Vibrazioni”, si evidenzia comunque come, in considerazione della distanza dei ricettori dalla viabilità di progetto e dei flussi di traffico previsti, è possibile stabilire che non verranno determinati impatti significativi per la suddetta componente ambientale.

Nel presente capitolo sono individuate e brevemente descritte le aree soggette ai vincoli archeologici, ambientali, paesaggistici e storico-culturali, nonché i Siti di Interesse Comunitario (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS), i parchi e le aree protette presenti nell'ambito territoriale di vasta oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale, con l'indicazione dei relativi rapporti di tali aree con le opere stradali di progetto.

## 11. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PREVISTI

Nel presente capitolo sono descritti gli interventi di mitigazione ambientale previsti allo scopo di garantire un gradevole inserimento territoriale, paesaggistico e visuale del nuovo Svincolo di Sala Consilina, nonché di contenere gli impatti indotti dagli agenti inquinanti, con particolare riferimento alla qualità dell'aria, delle acque e del clima acustico.

A tale proposito, si evidenzia che nei successivi paragrafi saranno descritti sia gli interventi di mitigazione previsti ai soli fini "ambientali" (opere a verde, ecc.) , sia gli interventi comunque previsti nell'ambito del progetto (opere idrauliche, asfalti fonoassorbenti, ecc.), la cui realizzazione consentirà contestualmente di mitigare gli impatti indotti dal nuovo svincolo autostradale sull'ambiente interessato.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle opere di mitigazione e della tipologia delle opere a verde previste è riportata nei seguenti elaborati "Planimetria degli interventi di mitigazione ambientale" e "Sezioni tipo, prospetti e sesti di impianto delle opere a verde", che costituiscono parte integrante del presente documento.

Per quello che riguarda gli interventi di mitigazione da prevedere nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, si rimanda a quanto descritto nel successivo paragrafo 12.4 della presente relazione.

### 11.1 Interventi per la salvaguardia dei corpi idrici e della sede stradale

Il Progetto Preliminare del Nuovo Svincolo autostradale di Sala Consilina prevede la realizzazione di diversi interventi, finalizzati sia alla salvaguardia del reticolo idrografico interferito dalle opere di progetto, sia alla difesa idraulica del corpo stradale; a tale proposito, si evidenzia come i suddetti interventi consentiranno anche di mitigare gli eventuali impatti determinati dall'opera sulla componente "Ambiente idrico".

A tale proposito, Nel dettaglio, si evidenzia come lo studio idraulico redatto per il presente progetto è stato finalizzato sia al corretto dimensionamento delle opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua interferiti dall'opera, sia alla verifica della compatibilità idraulica del progetto con l'assetto idrogeologico delle aste fluviali, così come definito nell'ambito delle norme, delle direttive e degli strumenti di pianificazione di bacino attualmente vigenti (le cui indicazioni sono riportate nel capitolo 6.3 della relazione del Quadro di Riferimento Programmatico di cui al presente Studio di Impatto Ambientale).

#### 11.1.1 Opere di attraversamento idraulico

Nell'ambito del presente progetto, le verifiche idrauliche delle opere di attraversamento sono state condotte sulla base delle indicazioni riportate nel "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Campania" (PAI Campania); in particolare, la verifica del deflusso dei tombini è stata eseguita con metodi speditivi, utilizzando le formule classiche della letteratura per il regime di moto uniforme.

In particolare, nello studio idraulico di progetto sono stati dapprima stimati i parametri caratteristici ed i valori del CN (Curve Number) nelle condizioni AMC (Antecedent Moisture Condition) di Classe III, vale a dire le più gravose; nelle seguenti Tabelle 11.1 e 11.2 sono riportate, rispettivamente, le caratteristiche morfologiche ed ideologiche del bacino imbrifero interferito dal nuovo svincolo autostradale.

Caratteristiche morfologiche del bacino							
Denominazione	Area	L	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	DQ	DQ/L	Q <sub>med</sub>
Corso d'acqua	(Km <sup>2</sup> )	(m)	(m slm)	(m slm)	(m slm)	(m/m)	(m slm)
Controfosso f. Tanagro	35.9	10280.0	1400.00	455.00	945.0	0.09	841.9

Tabella 11.1: Caratteristiche morfologiche del bacino

Caratteristiche idrologiche del bacino							
Bacino	n	Kr	tc	CN II	CN III	S	I
(adim.)	(adim)	(m slm)	(h)	(m slm)	(adim)	( mm )	( mm )
c. f. Tanagro	0.34	0.70	1.50	72.600	85.90	41.68	8.34

Tabella 11.2: Caratteristiche idrologiche del bacino

Sulla base di tali parametri, si è quindi proceduto alla valutazione delle altezze nette, ragguagliate alla superficie del bacino, nonché le portate e le portate specifiche al colmo di fissata frequenza probabile.

Pertanto, ai fini del dimensionamento e della verifica preliminare delle opere, come valori delle portate di progetto, si sono assunti quelli (leggermente superiori) derivanti dall'applicazione del metodo di regionalizzazione, caratterizzati da un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Per il ripristino della funzionalità idraulica del reticolo idrografico interferito, nell'ambito del presente progetto si è prevista la realizzazione di due ponticelli, entrambi di lunghezza pari a 26.10m, localizzati lungo le Rampe A e B del nuovo svincolo in corrispondenza del Fossato Maggiore, che viene attraversato in viadotto anche dal Ramo 1 di progetto.

Oltre ai suddetti ponticelli, le altre opere di attraversamento idraulico previste nel presente progetto sono rappresentate da 3 tombini circolari, localizzati rispettivamente in corrispondenza del Ramo 1, della Rampa A e della Rampa D dello svincolo autostradale oggetto dello SIA.

I criteri di progetto adottati nel dimensionamento preliminare delle opere di attraversamento e presidio in corrispondenza dei corsi d'acqua minori interferiti sono essenzialmente finalizzati al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- garantire l'assenza di rigurgiti, sia in corrispondenza delle portate di modellamento che in quelle delle portate di progetto;
- evitare l'insorgere di fenomeni effossori in prossimità dell'opera, prevedendo dei raccordi a monte ed a valle, anche mediante l'eventuale realizzazione delle opere di presidio elastiche (quali materassi e gabbioni) che si dovesse rendere necessario porre in opera;
- assicurare, con un periodo di ritorno pari a 200 anni, la sicurezza dell'infrastruttura stradale

Si evidenzia, inoltre, che nel dimensionamento delle opere si è cercato di non determinare restringimenti significativi delle sezioni del corso d'acqua, verificando che i massimi livelli per l'evento di progetto garantiscono comunque un franco di 1m.

#### 11.1.2 Idraulica di piattaforma

Il progetto della rete di smaltimento prevista per la difesa idraulica della piattaforma stradale è stato finalizzato a consentire lo scarico a gravità delle acque di drenaggio verso i recapiti finali, costituiti prevalentemente dai fossi scolanti e dai corsi d'acqua naturali limitrofi al tracciato.

A tale proposito, per quanto riguarda il dimensionamento preliminare del drenaggio delle acque di piattaforma, la sollecitazione meteorica assunta alla base del progetto è corrispondente ad un tempo di ritorno pari a 25 anni.

Nel dettaglio, i criteri progettuali adottati per il dimensionamento delle opere di difesa idraulica previsti nel presente progetto sono quelli di seguito riportati:

- mantenimento della sicurezza sul piano stradale, anche in caso di eventi meteorici eccezionali;
- protezione dall'erosione dei rilevati e delle opere d'arte che possono essere interessate dal deflusso della corrente di piena;
- protezione dall'erosione e mantenimento della sicurezza a valle dei recapiti della rete di drenaggio

In particolare, la difesa idraulica del corpo stradale è garantita dalla presenza di opere quali cunette, fossi di guardia, drenaggi, ecc., che hanno lo scopo di preservare l'infrastruttura da

fenomeni di erosione superficiale e di infiltrazione provocati dalle acque di corrivazione e di falda che, in tal modo, vengono quindi convogliate verso le opere trasversali di deflusso.

La corretta regimazione delle acque consentirà, inoltre, di evitare eventuali fenomeni di allagamento della zona; a questo riguardo, lungo i fianchi dei rilevati, è prevista la realizzazione dei fossi di guardia, che consentiranno sia di evitare che il ristagno di acqua alla base vada ad imbibire il terrapieno del rilevato stesso, sia di raccogliere i deflussi provenienti dalle zone circostanti la sede stradale.

Vengono di seguito descritti gli interventi previsti per la raccolta delle acque meteoriche della piattaforma stradale, distinguendo tra le sezioni in rilevato e quelle in viadotto.

Nelle Sezioni in rilevato, le acque meteoriche vengono raccolte in corrispondenza dei margini della carreggiata, per poi essere canalizzate negli embrici localizzati sulle scarpate dei rilevati, che sono previsti ad interasse di 20-25m nei tratti rettilinei, opportunamente infittiti nei tratti in curva lungo le rampe.

Le acque provenienti dagli embrici trovano quindi recapito nei fossi di guardia rivestiti in calcestruzzo previsti al piede dei rilevati, che presentano una sezione trapezoidale, con pendenza della scarpata di 1:1 e larghezza del fondo e delle scarpate pari a 50cm.

I suddetti fossi di guardia, oltre a ricevere le acque provenienti dalla piattaforma e dalle scarpate del rilevato, raccolgono anche le acque provenienti dalle aree esterne limitrofe, per una fascia variabile in funzione della naturale inclinazione del bacino dominante.

Per quanto riguarda le Sezioni in viadotto, il progetto prevede che le acque meteoriche vengano recapitate lungo i margini della carreggiata, utilizzando a tale proposito le caditoie disposte ad interasse di 8-12m, per poi – attraverso idonei discendenti - essere convogliate in un collettore longitudinale, ancorato alle strutture dell'impalcato, che provvede a recapitare i drenaggi al piede delle pile o in corrispondenza delle spalle, dove trovano recapito nei fossi di guardia.

Si ritiene infine opportuno sottolineare che le soluzioni progettuali previste consentono di rendere assolutamente mitigabili le modifiche indotte dalle azioni di progetto sulla componente "Ambiente idrico".

#### 11.2 **Interventi ambientali per la salvaguardia del suolo e sottosuolo**

Nella fase di esercizio delle opere stradali di progetto, le principali problematiche relative alle componenti "suolo e sottosuolo" sono quelle derivanti dalla soggiacenza della superficie piezometrica della falda, localizzata ad una profondità variabile da 1m a 1.5m dal piano campagna, come del resto dettagliato nel capitolo 4.7 della relazione del Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, alla quale si rimanda per gli eventuali approfondimenti.

Pertanto, allo scopo di evitare il possibile instaurarsi di una circolazione ipodermica, con il conseguente scadimento delle proprietà geotecniche dei terreni, nell'ambito del presente progetto si è reso necessario prevedere una consistente bonifica del piano di posa del solido stradale, che sarà effettuata con le due diverse tipologie di intervento di seguito descritte, che sono state differenziate in funzione dell'altezza dei rilevati:

□ **Ampliamento autostrada e rampe svincolo:**

bonifica in materiale stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 1,3m ed anticapillare da 30cm a quota p.c., contenuto entro teli di geotessuto; per i soli rilevati delle rampe (ovvero, quando i rispettivi solidi stradali sono significativamente distinti da quello dell'autostrada), stesa di geogriglia  $R_{max} > 100$  kN/m entro lo strato di bonifica, a -1m dal p.c.

□ **Parte del Ramo 1 e rotatoria innesto sulla S.P. n.11** (in corrispondenza di un rilevato di altezza da p.c. inferiore a 2,5-3 m):

bonifica in materiale stabilizzato granulometricamente di spessore pari a 1.8m, contenuto entro teli di geotessuto; la funzione anticapillare sarà assegnata alla presenza di un geocomposito drenante steso ad interfaccia rilevato-bonifica; stesa di geogriglia  $R_{max} > 100$  kN/m entro lo strato di bonifica, a -1m dal p.c.

**11.3 Interventi di inserimento ambientale e riqualificazione paesaggistica con opere a verde**

La progettazione degli interventi di inserimento ambientale e di riqualificazione paesaggistica previsti nell'ambito del presente progetto, è stata effettuata in considerazione degli impatti rilevati, che per tali componenti ambientali hanno evidenziato, rispettivamente, la necessità di prevedere misure per migliorare gli aspetti percettivi dell'opera, oltre che di mitigare e compensare la perdita di naturalità connessa alla perdita di naturalità e di utilizzo ai fini agricoli per effetto della realizzazione della piattaforma stradale.

In particolare, gli interventi di mitigazione previsti con opere a verde sono finalizzati al conseguimento degli obiettivi di seguito elencati:

- contenere i livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali;
- integrare l'opera in modo compatibile al sistema naturale circostante;
- ricomporre le aree in corrispondenza delle quali verranno realizzate le opere stradali di progetto, per mantenere le configurazioni paesaggistiche preesistenti

Vengono di seguito elencate e successivamente descritte le diverse tipologie di interventi con opere a verde previsti nell'ambito del presente progetto:

- inerbimento delle scarpate;
- filare arbustivo;

- prato cespugliato;
- sistemazione a verde della rotatoria;
- sistemazione a verde della trombetta dello svincolo;
- creazione di un boschetto pioniero nell'area interclusa sottostante il viadotto di svincolo

11.3.1 Inerbimento con idrosemina delle scarpate dei rilevati

Nel presente progetto è previsto l'inerbimento di tutte le scarpate dei rilevati, che verrà effettuato mediante idrosemina; in particolare, questa tipologia di intervento è finalizzata allo svolgimento delle seguenti funzioni:

- ✓ ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie invadenti sinantropiche, che ne abbasserebbero la qualità;
- ✓ biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e stabilizzandolo con l'azione degli apparati radicali;
- ✓ faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna;
- ✓ estetica e paesaggistica

L'idrosemina consiste in un trattamento basato su una miscela costituita da sementi di specie erbacee in soluzioni acquose contenenti concimi chimici inorganici ed organici.

La superficialità del trattamento consolidante (che può spingersi fino a profondità dell'ordine dei 20-40 cm) consente di ottenere un effetto di rapida attivazione che, se ben realizzato, permette la protezione del rilevato stradale in tempi molto brevi. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali, che fissano e sostengono il terreno, non è comunque da sottovalutare per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale.

A tale scopo, nella definizione della composizione del popolamento vegetale, si deve cercare un'alternanza di piante a diversa profondità e tipologia di radicamento, per poter ottenere la massima omogeneità possibile dell'azione consolidante e, quindi, un sensibile aumento della resistenza al taglio dei terreni attraversati dalle radici; inoltre, l'uso di più specie, consentirà di creare una maggiore diversità delle componenti dell'ecosistema, che in questo modo ha più probabilità di svilupparsi rispetto ad una situazione monospecifica.

Vengono di seguito riportate alcune specie che è possibile utilizzare per l'inerbimento delle scarpate: *Bromus erectus*, *Brachipodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense* e *Poa annua*.

L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato sul lungo periodo dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e

determinano, contemporaneamente, anche un aumento della porosità e della permeabilità dei suoli, con conseguente riduzione del contenuto idrico e, quindi, delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

L'inerbimento con idrosemina delle scarpate dei rilevati stradali di progetto è previsto per una superficie complessiva pari a 28.000 mq.

### 11.3.2 Filare arbustivo

La piantumazione del filare arbustivo, che è prevista al piede dei rilevati di progetto, sarà effettuata con sesto di impianto di superficie pari a 40mq (2x20m).

Tale filare, che è costituito dalle tre specie arbustive di seguito riportate: *Cornus sanguinea* (sanguinello), *Nerium oleander* (oleandro) e *Cratageus monogyna* (biancospino), prevede il sesto di impianto di cui alla seguente Tabella 11.3.

FILARE ARBUSTIVO - Superficie di riferimento: 40 mq		
Specie arbustive:	%	Numero
<i>Cornus sanguinea</i> (sanguinello)	30	3
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	30	3
<i>Cratageus monogyna</i> (biancospino)	40	4

Tabella 11.3: Sesto di impianto previsto per il filare arbustivo

Nella Tabella 11.4 di seguito riportata sono indicati la superficie complessiva ed il numero totale di ciascuna delle specie arbustive previste per questa tipologia di intervento.

FILARE ARBUSTIVO		
Specie arbustiva	N. totale essenze	Superficie intervento
<i>Cornus sanguinea</i> (sanguinello)	1.068	3.560 mq
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	1.068	
<i>Cratageus monogyna</i> (biancospino)	1.424	

Tabella 11.4: Numero di essenze e superficie dell'intervento previsto con filare arbustivo

### 11.3.3 Prato cespugliato

La tipologia di interventi a prato cespugliato è prevista prevalentemente in corrispondenza delle aree intercluse, con particolare riferimento alle tre zone che saranno racchiuse tra i rami dello svincolo di progetto e l'autostrada (in corrispondenza di una delle quali è anche localizzato il sito di deposito temporaneo previsto nella fase di realizzazione dell'opera stradale di progetto).

Il sesto di impianto proposto, che occupa una superficie di 72mq (6x12m), è costituito da quattro specie di arbusti con sesto di impianto irregolare, vale a dire in particolare: *Cornus sanguinea* (sanguinello), *Nerium oleander* (oleandro), *Prunus spinosa* (prugnolo) e *Cratageus monogyna* (biancospino).

La seguente Tabella 11.5 riassume il sesto di impianto previsto per questa tipologia di intervento.

PRATO CESPUGLIATO - Superficie di riferimento: 72 mq		
Specie arbustive:	%	Numero
<i>Cornus sanguinea</i> (sanguinello)	25	3
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	25	3
<i>Cratageus monogyna</i> (biancospino)	25	3
<i>Prunus spinosa</i> (prugnolo)	25	3

Tabella 11.5: Sesto di impianto previsto per il prato cespugliato

Nella Tabella 11.6 di seguito riportata sono indicati la superficie complessiva ed il numero totale di ciascuna delle specie arbustive previste per questa tipologia di intervento.

PRATO CESPUGLIATO		
Specie arbustive	N. totale essenze	Superficie intervento
<i>Cornus sanguinea</i> (sanguinello)	252	6.044 mq
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	252	
<i>Cratageus monogyna</i> (biancospino)	252	
<i>Prunus spinosa</i> (prugnolo)	252	

Tabella 11.6: Numero di essenze e superficie dell'intervento previsto a prato cespugliato

#### 11.3.4 Sistemazione a verde della rotatoria

In corrispondenza dell'aiuola localizzata al centro della rotatoria di progetto, si prevede l'inerbimento e la piantumazione di specie arbustive; per ragioni di sicurezza, dovute essenzialmente alla necessità di garantire una certa visibilità all'intorno, in corrispondenza delle rotatorie verrà realizzata una fascia più esterna, di larghezza pari a 4m, piantumata esclusivamente con specie striscianti. Questa tipologia di rivestimento tende a propagarsi naturalmente sul terreno, formando uno strato continuo e di limitato spessore.

Oltre a tale fascia perimetrale, si prevede di porre in opera una fascia arbustiva intermedia, mediante la piantumazione di *Cratageus monogyna* (biancospino), con impianto di 1 elemento ogni 4ml.

In corrispondenza del nucleo centrale della rotatoria, è prevista la piantumazione di *Acer campestre* (acero campestre), con densità di impianto pari a 1 elemento ogni 7ml.

La preparazione del sito di impianto avverrà tramite sagomazione delle aiuole, allo scopo di garantire una leggera pendenza, che favorisca il drenaggio delle acque.

La seguente Tabella 11.7 riepiloga il sesto di impianto previsto per questa tipologia di intervento.

SISTEMAZIONE A VERDE DELLA ROTATORIA	
<b>Fascia intermedia arbustiva:</b>	<b>Densità</b>
<i>Cornus sanguinea</i> (sanguinello)	1 elemento ogni 4ml
<b>Nucleo centrale arboreo:</b>	<b>Densità</b>
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	1 elemento ogni 7ml

**Tabella 11.7: Sesto di impianto previsto per la sistemazione a verde della rotatoria**

Nella Tabella 11.8 di seguito riportata sono indicati la superficie complessiva ed il numero totale di ciascuna delle specie arboree ed arbustive previste per questa tipologia di intervento.

SISTEMAZIONE A VERDE DELLA ROTATORIA		
Specie arbustiva	N. totale essenze	Superficie intervento
<i>Cratageus monogyna</i> (biancospino)	23	490 mq
<b>Specie arborea</b>		
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	3	

**Tabella 11.8: Numero di essenze e superficie dell'intervento previsto per la sistemazione a verde della rotatoria**

#### 11.3.5 Sistemazione a verde della trombetta dello svincolo di progetto

All'interno della trombetta dello svincolo di progetto, dopo la dismissione dell'area del Cantiere Base, sono previsti l'inerbimento e la piantumazione di essenze arboree ed arbustive, con le modalità che vengono di seguito riportate (partendo dal bordo esterno fino al centro della trombetta).

- fascia perimetrale di 20m, piantumata esclusivamente con specie striscianti;
- fascia intermedia arborea-arbustiva, della profondità di 5m, realizzata mediante la piantumazione delle specie arbustive di *Cratageus monogyna* (biancospino), *Nerium oleander* (oleandro) e *Prunus spinosa* (prugnolo), oltre che delle specie arboree di *Acer campestre* (acero campestre) e *Populus nigra* (pioppo nero);
- fascia intermedia di 20m, piantumata essenzialmente con specie striscianti;
- nucleo centrale arboreo con la piantumazione di *Acer campestre* (acero campestre), *Quercus pubescens* (roverella) e *Populus nigra* (pioppo nero)

La seguente Tabella 11.9 riepiloga il sesto di impianto previsto per questa tipologia di intervento.

<b>FASCIA ARBOREA-ARBUSTIVA DELLA TROMBETTA DELLO SVINCOLO</b> Superficie di riferimento: 125 mq		
<b>Fascia intermedia arborea-arbustiva:</b>	<b>Densità</b>	
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	1 elemento ogni 4ml	
<i>Crataegus monogyna</i> (biancospino)	1 elemento ogni 4ml	
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	1 elemento ogni 4ml	
<i>Populus nigra</i> (pioppo nero)	1 elemento ogni 4ml	
<i>Prunus spinosa</i> (prugnolo)	1 elemento ogni 4ml	
<b>Nucleo centrale arboreo:</b>	<b>%</b>	<b>N.</b>
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	17	3
<i>Quercus pubescens</i> (roverella)	35	6
<i>Populus nigra</i> (pioppo nero)	48	8

**Tabella 11.9: Sesto di impianto previsto per la trombetta dello svincolo**

Nella Tabella 11.10 di seguito riportata sono indicati la superficie complessiva ed il numero totale di ciascuna delle specie arboree ed arbustive previste per questa tipologia di intervento.

<b>FASCIA ARBOREA-ARBUSTIVA DELLA TROMBETTA DELLO SVINCOLO</b>		
<b>Specie arboreo-arbustive</b>	<b>N. totale essenze</b>	<b>Superficie intervento</b>
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	10	
<i>Crataegus monogyna</i> (biancospino)	10	
<i>Nerium oleander</i> (oleandro)	10	
<i>Populus nigra</i> (pioppo nero)	10	
<i>Prunus spinosa</i> (prugnolo)	10	
<b>Specie arboree</b>	<b>N. totale essenze</b>	9.750 mq
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	3	
<i>Quercus pubescens</i> (roverella)	6	
<i>Populus nigra</i> (pioppo nero)	8	

**Tabella 11.10: Numero di essenze e superficie dell'intervento previsto per la fascia arborea-arbustiva della trombetta dello svincolo**

#### 11.3.6 Boschetto pioniero nell'area sottostante il viadotto di svincolo

Allo scopo di mitigare l'impatto visivo indotto dalla realizzazione del viadotto di svincolo previsto per l'attraversamento dell'Autostrada, oltre che per garantirne un migliore inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera di progetto, si provvederà alla piantumazione di un boschetto pioniero, con nuclei arborei di *Quercus pubescens* (roverella) ed *Acer campestre* (acero campestre), su prato rustico a bassa manutenzione (*Festuca arundinacea* e *Lolium perenne*).

Nella Tabella 11.11 di seguito riportata sono indicati la superficie complessiva ed il numero totale di ciascuna delle specie arboree previste per questa tipologia di intervento.

<b>BOSCHETTO PIONIERO</b>		
<b>Specie arboree</b>	<b>N. totale essenze</b>	<b>Superficie intervento</b>
<i>Acer campestre</i> (acero campestre)	16	3.623 mq
<i>Quercus pubescens</i> (roverella)	12	

**Tabella 11.11: Numero di essenze e superficie dell'intervento previsto per il boschetto pioniero**

#### 11.4 Interventi previsti per la protezione della fauna

Nei successivi paragrafi vengono descritti gli obiettivi e le diverse tipologie di intervento previste nell'ambito del presente progetto per consentire la salvaguardia delle specie faunistiche presenti nell'area di intervento.

##### 11.4.1 Obiettivi

Vengono di seguito indicati i principali obiettivi che sono stati perseguiti nella progettazione degli interventi previsti per la protezione della fauna:

- ⇒ la diminuzione della frammentazione e dell'isolamento delle popolazioni di animali, attraverso il ripristino della continuità ambientale interrotta a seguito della realizzazione dell'opera stradale;
- ⇒ la riduzione della possibilità di incidente tra veicoli ed animali, impedendo l'accesso della fauna alla sede stradale

A tale proposito, il primo di tali obiettivi è stato conseguito con la realizzazione di "interventi attivi", che sono rappresentati da passaggi faunistici (sottopassi); in particolare, si tratta di manufatti artificiali che consentono alla fauna di attraversare in sicurezza le vie di comunicazione, ripristinando la continuità territoriale e riducendo la frammentazione ecosistemica.

Il secondo scopo è stato raggiunto tramite la messa in opera di “interventi passivi”, che consistono essenzialmente nella realizzazione di recinzioni tali da ridurre il rischio di attraversamento dell’infrastruttura da parte della fauna e, nel contempo, di convogliare gli animali verso i punti di attraversamento sicuro (passaggi faunistici, sottoviadotti, ecc).

La realizzazione dei suddetti interventi, inoltre, permetterà di consolidare le principali funzioni biologiche per le specie faunistiche interessate, favorendo in particolare:

- migrazioni stagionali;
- scambi di popolazione;
- scambi genetici;
- mantenimento/ingrandimento dell’area di diffusione;
- diminuzione della mortalità

#### 11.4.2 Sottopassi faunistici

I sottopassi faunistici previsti nell’ambito del presente progetto sono stati localizzati sia tenendo conto della tipologia costruttiva del tracciato stradale, che della distanza tra gli attraversamenti.

A tale proposito, infatti, si evidenzia come i tratti stradali in viadotto e i ponti costituiscono ubicazioni privilegiate per i passaggi della fauna selvatica; inoltre, si sono garantite delle distanze di attraversamento non superiori a 300-400 metri e, infine, si è tenuto conto della presenza di aree intercluse in corrispondenza dei rami dello svincolo, della rotatoria, ecc.

Pertanto, in considerazione dei suddetti criteri progettuali, si è prevista la realizzazione di due sottopassi faunistici di seguito indicati, che sono localizzati in corrispondenza dei tombini idraulici di seguito indicati:

- ❑ tombino  $\phi$ 1000, alla progressiva 0+775 del Ramo 1 di svincolo, situato nei pressi della rotatoria di progetto, finalizzato a consentire la permeabilità del rilevato di progetto previsto tra la rotatoria e l’inizio del viadotto di svincolo;
- ❑ tombino  $\phi$ 1000, alla progressiva 0+072 della Rampa D di svincolo, previsto allo scopo di garantire la continuità ecologica dell’area interclusa tra l’autostrada e le Rampe C e D, con la trombeta dello svincolo

Inoltre, allo scopo di invitare gli animali ad avvicinarsi ed a fruire dei sottopassi faunistici, in corrispondenza dell’entrata di ciascuno di tali attraversamenti, si è prevista la piantumazione di 8-10 arbusti per lato, di altezza pari a 60cm, utilizzando a tale proposito specie arbustive di *Crataegus monogyna* (biancospino) e *Cornus sanguinea* (sanguinello).

#### 11.4.3 Recinzioni per la riduzione della mortalità della fauna terrestre

Allo scopo di evitare il rischio di incidenti indotti dall’attraversamento della sede stradale da parte degli animali, nel presente progetto si prevede di recintare i tratti di strada a raso, in rilevato ed in trincea ed in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, mentre non saranno recintati i terreni al di sotto dei viadotti e sopra la galleria.

La recinzione avrà maglie larghe centimetri 2-3 per i primi 40 centimetri di altezza (in modo da impedire l’attraversamento di micromammiferi, rettili ed anfibi) e maglie della larghezza di 8-10 centimetri fino all’altezza di 1.20-1.50m, sufficiente per impedire il salto di volpi e cani.

#### 11.5 **Interventi di mitigazione dell’impatto acustico**

Gli interventi di mitigazione dell’impatto acustico indotto dall’infrastruttura stradale di progetto sono stati determinati sulla base dei risultati dell’apposito studio redatto nell’ambito del presente SIA per la componente “Rumore” e contenuto nel Quadro di Riferimento Ambientale, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

A tale proposito, i risultati delle simulazioni modellistiche effettuate nel suddetto studio acustico hanno consentito di determinare il rispetto dei limiti normativi per tutti i ricettori presenti, anche grazie all’impiego dell’asfalto fonoassorbente per l’intero tracciato stradale di progetto; pertanto, non si è reso necessario prevedere il ricorso all’utilizzo di barriere antirumore.

L’unico ricettore per il quale la realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina contribuirà a determinare un lieve superamento, pari a 1.6 dB(A), del limite normativo notturno è rappresentato da un edificio residenziale localizzato lungo Via Canale dei Pioppi (Contrada Cappuccini); come del resto puntualmente dettagliato nel capitolo 7.6 del Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA, il superamento del suddetto limite in corrispondenza di tale ricettore è principalmente dovuto al traffico che interessa la via sopra citata e solo per una percentuale ridotta (stimata pari al 88%) è causato dal rumore indotto dall’opera in progetto, il cui Ramo 1 dista infatti oltre 250m dall’edificio stesso.

Nelle successive fasi progettuali, si valuterà l’opportunità di prevedere comunque, a carico di ANAS, il contributo economico per la posa in opera degli infissi antirumore in corrispondenza del suddetto edificio, in modo da consentire il rispetto del limite di legge (seppure il contributo della sorgente di progetto sia limitato).

## 12. CANTIERIZZAZIONE

Nel presente capitolo vengono inizialmente individuate e caratterizzate l'area di cantiere e di deposito, con la relativa viabilità di servizio, previste per la realizzazione delle opere di progetto, con l'indicazione degli interventi e le modalità da attuare allo scopo di mitigare gli impatti indotti nella fase di realizzazione dello svincolo autostradale di progetto; successivamente, sono descritte le fasi operative e la durata prevista per la realizzazione delle opere stradali di cui alla presente relazione.

### 12.1 Localizzazione e caratterizzazione dell'area di cantiere e del sito di stoccaggio temporaneo

Per la realizzazione del nuovo svincolo autostradale di Sala Consilina e delle opere a questo connesse, si prevede di localizzare un'area di cantiere all'interno dello svincolo di progetto ed una zona per lo stoccaggio dei materiali nell'area interclusa tra l'autostrada e le rampe C e D di tale svincolo.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle sopra citate aree di cantiere e di deposito, con la descrizione delle attività che vi si svolgono è riportata nell'elaborato "*Stralcio planimetrico e caratterizzazione dell'area di cantiere*", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale di cui al presente SIA.

#### 12.1.1 Cantiere Base

L'area del Cantiere Base, che si sviluppa per una superficie di circa 10.400m<sup>2</sup>, comprenderà un'area logistica ed un'area operativa; in particolare, nell'area di cantiere è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- locali uffici per la Direzione del cantiere e per la Direzione Lavori;
- mensa;
- zona spogliatoi ed alloggi maestranze;
- servizi igienici;
- infermeria;
- officina per la manutenzione, la riparazione dei mezzi d'opera e di cantiere, il lavaggio dei mezzi stessi e lo stoccaggio degli olii esausti e delle batterie;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- laboratorio per le prove sui materiali;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata/uscita e buca per lavaggio automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica)

- deposito carburante e pompa di distribuzione;
- eventuale impianto di betonaggio per il confezionamento del calcestruzzo (silos calcestruzzo in polvere, tramogge inerti, bilancia di pesatura, nastri trasportatori inerti, area accumulo inerti, ecc.)
- magazzini;
- centrale termica;
- impianto elettrico;
- gruppo elettrogeno;
- torri faro;
- impianto telefonico;
- impianto idrico;
- impianto di depurazione delle acque di scarico (qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria);
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- aree di manovra;
- guardiania

In particolare, si evidenzia come le aree adibite a struttura di ristoro e di riposo saranno adeguatamente separate dalle zone destinate alle lavorazioni e, inoltre, verranno poste lontane dall'accesso o dalla viabilità veicolare dedicate alla produzione.

Il movimento dei mezzi di lavoro verrà separato dai passaggi pedonali e saranno individuate le zone da adibire al parcheggio dei veicoli.

Le strade di servizio al cantiere, sia esterne che interne, nonché i piazzali, verranno realizzati con pavimentazioni in grado di garantire il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche, evitando il sollevamento delle polveri; inoltre, sarà previsto che tali zone siano illuminate durante le ore notturne.

Per tutti gli edifici destinati al lavoro, oltre che per gli alloggi e la mensa, è previsto l'approvvigionamento idrico con acqua potabile, tramite l'allacciamento all'acquedotto pubblico o a pozzi; inoltre, la rete idrica garantirà l'approvvigionamento dell'acqua calda e di quella fredda.

Le acque reflue domestiche e quelle meteoriche verranno prima raccolte, poi depurate e, successivamente, smaltite nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia.

Nelle zone dove si trova la fognatura pubblica (ove presente), verrà attuato l'allacciamento a tale rete per lo scarico delle acque nere; qualora, invece, ciò non sarà tecnicamente realizzabile, il cantiere sarà dotato di impianto proprio per il trattamento delle acque reflue nere, sempre nel rispetto delle norme vigenti.

In alternativa al trattamento in sito, si provvederà allo stoccaggio dei reflui idrici ed al loro smaltimento e trasporto periodico agli impianti di trattamento autorizzati.

Nelle aree di cantiere, dove verranno previste zone di lavaggio e di deposito carburante, nonché le officine e gli impianti per la lavorazione dei calcestruzzi, sarà posto in atto un controllo della qualità delle acque nere ed un monitoraggio dei corpi idrici ricettori, al fine di poter evidenziare ed anticipare situazioni anomale.

Inoltre, sarà previsto un canale di raccolta degli sversamenti accidentali, che confinerà tali aree, garantendo una raccolta dei liquidi senza possibilità di inquinamento delle zone adiacenti.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico dell'acqua potabile, il cantiere verrà allacciato agli acquedotti esistenti; qualora ciò non sia possibile, si ricorrerà a fonti alternative, quali la perforazione di pozzi.

Le costruzioni presenti nell'area del Cantiere Base, per il carattere temporaneo delle stesse, saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L'abitabilità interna degli edifici dovrà comunque garantire un buon grado di comfort; a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture, che verrà garantita da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici devono essere dotati di impianto antincendio, consistente in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

#### 12.1.2 Sito di stoccaggio temporaneo

Il sito per lo stoccaggio temporaneo dei materiali, che è stato previsto in corrispondenza dell'area interclusa tra il tracciato dell'Autostrada e le rampe C e D dello svincolo di progetto, si sviluppa per una superficie di circa 1.400m<sup>2</sup>.

In particolare, tale area verrà utilizzata per l'accumulo dei materiali provenienti dagli scavi, di quelli che verranno utilizzati per il confezionamento dei calcestruzzi e la realizzazione dei rilevati, oltre che del terreno vegetale di scotico che sarà accantonato ad inizio lavori, per poter poi essere riutilizzato (a fine lavori) come terra da coltivo in corrispondenza dei siti di cantiere, di deposito e della relativa viabilità, allo scopo di accelerare la piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni.

#### 12.2 Sistema della viabilità di cantiere

Per quanto riguarda la viabilità di cantiere, si prevede di utilizzare il sistema viario esistente (l'Autostrada Salerno-Reggio, la Strada Statale n.19 "delle Calabrie", la Strada Provinciale n.11 "Del Corticato, ecc.) per la movimentazione dei materiali dall'area di intervento ai siti di cava e discarica che verranno utilizzati per l'acquisizione e lo smaltimento dei terreni.

Relativamente alla realizzazione delle opere di progetto, si provvederà alla predisposizione di piste di cantiere nelle immediate adiacenze dei tracciati stradali da realizzare che, alla fine delle lavorazioni, verranno recuperate alle destinazioni d'uso attuali.

#### 12.3 Modalità di ripristino dell'area di cantiere, del sito di stoccaggio temporaneo e della viabilità di servizio alla fine dei lavori

Le aree in corrispondenza delle quali verranno localizzati il sito di cantiere e quello di deposito temporaneo dei materiali, alla conclusione delle attività di realizzazione delle opere stradali di progetto, saranno recuperate ai fini ambientali.

A tale proposito, si evidenzia infatti che le aree sopra indicate, attualmente destinate ad uso agricolo, saranno soggette ad esproprio definitivo, in quanto localizzate all'interno dello svincolo; pertanto, non potrà essere ripristinata l'attuale destinazione d'uso ed, allo scopo di garantire un migliore inserimento paesaggistico delle opere di progetto, in corrispondenza di tali aree si prevede la realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale con opere a verde, come del resto già descritto nel precedente paragrafo 11.3 della presente relazione.

Per quanto riguarda, invece, le piste di cantiere e le eventuali altre aree di lavorazione che si dovesse rendere necessario prevedere per la realizzazione delle opere di progetto, qualora tali zone non siano comprese nella fascia di esproprio definitivo, alla fine dei lavori si provvederà a ripristinarne l'attuale destinazione d'uso agricola.

Vengono di seguito descritte le attività che saranno svolte al termine dei lavori, allo scopo di ripristinare i suoli interessati dalla localizzazione dell'area di cantiere, del sito di stoccaggio e dalle piste provvisorie:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30cm circa; a tale proposito, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima

dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di questo terreno avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive, oltre che non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno o concimi organo-minerali o letame maturo (500 q/ha); allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad eseguire una leggera lavorazione superficiale.

Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, di stoccaggio temporaneo e delle relative piste di accesso, si provvederà alla piantumazione delle essenze arboree ed arbustive previste nel progetto delle opere a verde di cui ai precedenti capitoli (per le aree soggette ad esproprio definitivo), ovvero al ripristino dell'attuale destinazione d'uso agricola (per le zone soggette ad esproprio temporaneo).

#### 12.4 Interventi di mitigazione ambientale in fase di cantiere

La fase di realizzazione delle opere stradali di progetto può determinare delle potenziali alterazioni dello stato ante-operam, relativamente ad alcune componenti ambientali, con particolare riferimento ai livelli di qualità dell'acqua, dei suoli, dell'aria e dei livelli sonori, nonché delle eventuali modifiche alle specie vegetazionali e faunistiche presenti.

Vengono di seguito descritti gli accorgimenti e gli interventi che verranno realizzati allo scopo di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulle componenti ambientali sopra citate, nonché le modalità operative adottate per lo stoccaggio dei rifiuti e delle eventuali sostanze pericolose che dovessero venire prodotte.

##### 12.4.1 Componente "Ambiente idrico"

Vengono di seguito descritti gli interventi che saranno previsti nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, allo scopo di evitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, nonché gli interventi che verranno realizzati per la raccolta ed il trattamento delle acque di scarico.

In particolare, per quanto riguarda la potenziale alterazione dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o pericolose, sarà prevista una corretta gestione dei materiali, finalizzata a stabilire le procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi, nonché a definire gli interventi da

realizzare in situazioni di emergenza, relativamente ad eventi di elevate ricadute ambientali, quali lo sversamento diretto nel corpo idrico e/o nel suolo.

A tale proposito, allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, saranno realizzate delle reti di captazione, drenaggio ed impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, finalizzate ad evitare che si verifichino eventuali episodi di contaminazione, nel caso di sversamenti accidentali.

Nel seguito vengono indicati i possibili interventi che, compatibilmente con le esigenze del cantiere, possono essere realizzati come impermeabilizzazioni di tipo temporaneo:

- ✓ costipazione di terreno argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- ✓ apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- ✓ realizzazione di uno strato di asfalto

Relativamente alle eventuali interferenze con le acque superficiali che potrebbero essere determinate dalle lavorazioni da effettuare nei pressi delle rive dei corsi d'acqua, si provvederà all'intubamento parziale provvisorio ed alla regimazione di parte del corso d'acqua interessato, mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione realizzati per mezzo di manufatti tubolari in lamiera ondulata (tombini tipo ARMCO).

Inoltre, qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si determinassero delle locali e limitate modifiche alla morfologia dei colatori naturali, con l'abbandono delle linee di drenaggio esistenti ed il convogliamento delle acque superficiali verso nuove linee di deflusso, si potrà prevedere la realizzazione di adeguate canalizzazioni di raccolta/convogliamento temporaneo delle acque di deflusso dei fronti di scavo.

Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, spalle, pile, scatolari e tombini), nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate adiacenze delle opere da realizzare.

La realizzazione di tali vasche consentirà di evitare la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, ovvero penetrando nel terreno ed incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, allo scopo di consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

Per quello che riguarda le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, il trattamento previsto consiste nella sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, che dovranno poi essere convogliati in un pozzetto di raccolta, per poi venire inviati a trattamento e recupero, ovvero ad idoneo smaltimento.

Relativamente agli scarichi civili, nei casi in cui non è presente la fognatura pubblica, questi verranno indirizzati in apposite fosse di raccolta di tipo Imhoff, che saranno svuotate periodicamente da mezzi di raccolta ed allontanate verso recapiti autorizzati al trattamento; invece, per quanto riguarda le acque meteoriche, è previsto il loro convogliamento nell'apposita rete di captazione costituita da pozzetti in calcestruzzo e tubazioni interrate, che trasportano tutte le acque nella vasca di drenaggio.

Si evidenzia, inoltre, che nel caso di recapito degli scarichi nelle acque superficiali, occorre rispettare quanto previsto dal D.Lgs. n.152/06 che, all'art.105, determina che sono ammesse solo acque depurate con valore dei reflui entro i limiti della tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del suddetto decreto, che prescrive in particolare:

- BOD5 ≤ 40 mg/litro;
- Solidi sospesi ≤ 80 mg/litro

Per quanto riguarda, infine, l'aumento dei processi di erosione e trasporto solido indotto dall'impermeabilizzazione di aree più o meno vaste dovuta alla localizzazione dei siti di cantiere e delle aree di lavorazione, si evidenzia come questo fenomeno determina l'aumento di quantità delle acque che, in caso di eventi meteorici, ruscellano verso i corpi idrici naturali, con concentrazione di deflusso.

A tale proposito, gli interventi che verranno realizzati al fine di evitare l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, consisteranno nella predisposizione di un opportuno impianto di raccolta e drenaggio, adeguatamente dimensionato, in modo da rallentare il flusso delle acque, consentendo il deposito dei detriti.

Il suddetto sistema sarà in grado di far defluire le acque, con particolare riferimento a quelle di prima pioggia, verso il disoleatore e, quindi, nella vasca di raccolta; per entrambe, è previsto lo svuotamento periodico dei residui, che verranno allontanati verso discariche autorizzate.

#### 12.4.2 Componente "Atmosfera"

Vengono di seguito indicate le modalità operative e gli accorgimenti che verranno adottate allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dalle emissioni delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di

esecuzione delle opere di progetto, nonché dalla movimentazione dei materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie:

- ⇒ installazione di un impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi in uscita dai cantieri, costituito da una vasca d'acqua, nella quale vengono fatti transitare i mezzi di cantiere, al fine di prevenire la diffusione delle polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere;
- ⇒ pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di vasche d'acqua, che potrà inoltre consentire di sporcare meno la viabilità esterna utilizzata; in ogni accesso cantiere/area di deposito/area di lavorazione è prevista una zona apposita per la pulizia ad umido dei pneumatici;
- ⇒ asfaltatura della via di accesso al cantiere e, comunque, riduzione al minimo delle superfici non asfaltate;
- ⇒ programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, mediante l'utilizzo di autobotti;
- ⇒ rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nella fase di lavorazione;
- ⇒ adozione e manutenzione in cantiere di protocolli operativo-gestionali di pulizia dei percorsi stradali utilizzati dai mezzi di lavorazione; inoltre, dovranno essere previste periodiche bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti, allo scopo di evitare il sollevamento di polveri;
- ⇒ predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- ⇒ irrigazioni periodiche di acqua finemente nebulizzata su tutta l'area interessata dalle lavorazioni, con cadenza e durata regolate in funzione della stagione e delle condizioni meteorologiche;
- ⇒ copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali; utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- ⇒ recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- ⇒ posa in opera di barriere antirumore di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici, ove necessario

Per quanto riguarda la riduzione degli impatti derivanti dagli impianti di betonaggio, si farà in modo che tutte le fasi vengano svolte in modo da contenere le emissioni diffuse (preferibilmente con dispositivi chiusi) e che gli effluenti provenienti da tali dispositivi vengano captati e convogliati ad un sistema di abbattimento delle polveri con filtri a tessuto.

L'aria inquinata da polveri, in uscita dal ciclo, prima di venire espulsa, viene depurata da un tessuto filtrante con un rendimento dichiarato pari al 99,8%; a tale riguardo, dovrà essere prevista

una verifica periodica dell'efficienza dei filtri e l'eventuale pulitura per garantire l'ottimale funzionamento in esercizio.

#### 12.4.3 Componente "Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi"

Nei successivi paragrafi sono indicati gli interventi di mitigazione che verranno adottati nella fase di cantiere per la componente "Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi".

##### 12.4.3.1 *Modalità di salvaguardia delle specie arboree ed arbustive*

L'opera stradale di progetto attraversa un territorio che è prevalentemente caratterizzato dall'uso agricolo; da una prima indagine effettuata, non si è rilevata la presenza di esemplari arborei di elevato valore o pregio.

Tuttavia, nel caso in cui risultasse necessario movimentare le specie arboree ed arbustive presenti nell'area di intervento, verranno utilizzate le modalità operative di seguito indicate, che ne consentiranno il loro successivo riutilizzo:

- le specie arboree ed arbustive che dovranno essere espianate e successivamente reimpiegate, verranno marcate in campo e spostate per un successivo riutilizzo negli interventi di recupero ambientale;
- le suddette piante verranno quindi collocate in depositi provvisoriamente allestiti, che saranno in grado di assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e, in genere, contro tutti i possibili agenti di deterioramento;
- per l'intero periodo in corrispondenza del quale si renderà necessario accantonare nei suddetti siti di deposito provvisorio tali specie arboree e/o arbustive, si provvederà alla loro irrigazione, nonché ad effettuare le concimazioni e gli eventuali altri trattamenti (tutori, ecc.) che consentiranno la corretta conservazione delle piante stesse, in modo che possano venire reimpiegate alla fine dei lavori

Per quanto concerne, invece, le piante ubicate nei siti di cantiere e limitrofe alle aree di intervento, che saranno mantenute nella loro attuale localizzazione, sono previste le seguenti modalità di salvaguardia delle stesse:

- ✓ verranno definite le distanze delle diverse opere (scavi, ricariche, abbattimenti, ecc.) da mantenere rispetto alla vegetazione spontanea da conservare, che è situata all'interno delle aree di intervento o ai confini delle stesse;
- ✓ allo scopo di impedire danni provocati dai lavori nei siti di intervento, le superfici vegetate da conservare saranno delimitate da idonee recinzioni;
- ✓ nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti del terreno in prossimità di piante da salvaguardare, il livello preesistente del suolo non potrà essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno 1,5m attorno alla proiezione a terra della chioma degli alberi, per salvaguardare il capillizio radicale;

- ✓ per evitare la rottura delle radici, gli scavi saranno eseguiti ad una distanza dal tronco non inferiore a 3m (per gli alberi di prima e seconda grandezza) e di 1,5m (per gli alberi di terza grandezza e per gli arbusti);
- ✓ nel caso di scavi di lunga durata, dovrà essere realizzata una cortina protettiva delle radici, riempita con idoneo substrato culturale, ad una distanza non inferiore ad 1,5m dal tronco;
- ✓ al termine dei lavori, dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo dovrà essere scarificato a mano in superficie, in modo da arieggiare lo strato più superficiale, avendo cura di non danneggiare le radici;
- ✓ nel caso di abbassamento del livello freatico, provocato da lavori della durata superiore alle tre settimane durante il periodo vegetativo (indicativamente da inizio primavera a fine autunno), gli alberi saranno irrigati con almeno 25 l/m<sup>2</sup> di acqua ad intervalli settimanali, tenuto conto delle precipitazioni naturali; inoltre, allo scopo di aumentare la resistenza delle piante alla siccità, il suolo dovrà essere pacciamato o trattato con prodotti che contrastino l'evaporazione e/o aumentino la capacità di ritenuta idrica

Inoltre, qualora siano previsti degli abbattimenti di specie arboree ed arbustive, in particolare se effettuati in prossimità di superfici vegetate da conservare, questi saranno eseguiti seguendo scrupolosamente le corrette tecniche forestali, in modo da non danneggiare la vegetazione delle aree limitrofe; a tale proposito, gli alberi situati nelle vicinanze di altre piante arboree o arbustive da conservare, non dovranno essere abbattuti con le ruspe o altri mezzi meccanici che provocano un ribaltamento non controllato della pianta e, quindi, rischi di sbancamenti, lesioni o abbattimenti accidentali delle piante limitrofe.

Per quello che riguarda, infine, le modalità di protezione delle alberature di pregio esistenti, si evidenzia che qualora, nell'area di cantiere o in corrispondenza delle piste di servizio, siano presenti essenze legnose pregiate, ove non sia necessario spiantarle, queste dovranno essere adeguatamente conservate, adottando a tale proposito idonee modalità di protezione da possibili danneggiamenti, quali:

- protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno in un raggio pari alla chioma, aumentata di 1,5m; inoltre, qualora fosse necessario operare al di sotto della chioma con mezzi pesanti, si potrà realizzare uno strato di materiale drenante dello spessore di circa 20cm, sul quale posare travi di legno o piastre metalliche;
- protezione del tronco e della chioma, recintando l'intorno dell'albero o cingendo il tronco con tavole fissate con catene e senza chiodi, per evitare il rischio di urti accidentali da parte dei mezzi in manovra, effettuando anche una idonea potatura di rami troppo bassi (senza scosciature della corteccia, con tagli lisci ed opportunamente inclinati)

##### 12.4.3.2 *Modalità di salvaguardia della fauna*

Nella fase di cantiere, si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, allo scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere, in modo di

evitare di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo.

Nelle aree di cantiere, si dovrà quindi evitare di lasciare al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, ecc.), allo scopo di non attirare animali.

#### 12.4.4 Componente "Rumore"

Allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto dovranno venire adottati i seguenti accorgimenti:

- Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
  - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
  - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
  - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
  - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
  - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - alla eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
  - alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.;
  - alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature, allo scopo di evitare vibrazioni eccessive;
  - alla verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
  - allo svolgimento di attività di manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
  - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
  - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni al piano di calpestio;
  - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;

- la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22)

Nel caso in cui questi interventi di tipo "attivo" non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo", quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si rileva che - in considerazione degli elevati flussi di traffico che già attualmente percorrono l'Autostrada Salerno-Reggio e della limitata presenza di ricettori lungo le viabilità di accesso diretto alle aree di cantiere - l'incremento dei livelli sonori indotti dal transito dei mezzi di cantiere non risulta particolarmente significativo e, pertanto, non è necessario prevedere interventi di mitigazione.

Comunque, qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di barriere antirumore di tipo mobile, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

In particolare, si tratta di barriere fonoassorbenti di altezza pari a 3m, generalmente realizzate con pannelli modulari in calcestruzzo alleggerito con fibra di legno mineralizzato e montate su un elemento prefabbricato di tipo new-jersey, posto su di un basamento in cemento armato.

#### 12.5 **Modalità di stoccaggio dei rifiuti**

Lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti è regolamentato dal D. Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, che riporta "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*".

In particolare, l'art.183 del suddetto decreto legislativo definisce le modalità di stoccaggio dei rifiuti; a tale proposito, nelle aree di cantiere dovranno essere organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti, garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento per:

- i rifiuti assimilabili agli urbani;
- gli imballaggi ed assimilabili in carta, cartone, plastica, legno, ecc.;
- i rifiuti speciali non pericolosi derivanti dall'uso di sostanze utilizzate come materie prime;
- i rifiuti speciali pericolosi originati dall'impiego, dai residui e dai contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere, il cui grado di pericolosità può essere esaminato utilizzando le schede di sicurezza e l'etichettatura;

- i rifiuti liquidi pericolosi, quali ad esempio gli olii esausti, i disarmanti utilizzati nei trattamenti delle casseforme (acidi grassi in olii minerali), i liquidi di lavaggio delle attrezzature, ecc.

Il raggruppamento dei rifiuti verrà effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

- i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), nè policlorobifenile e policlorotriifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito, quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi, ovvero i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi; in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno ed il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche; nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose

Si evidenzia, infine, come le aree destinate a deposito di rifiuti non dovranno essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e, inoltre, verranno adeguatamente recintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare l'emissione di odori o polveri.

### 12.6 Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; inoltre, dovrà essere segnalata con cartelli di pericolo, indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi, dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o, comunque, su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

### 12.7 Fasi operative e durata delle lavorazioni

I lavori per la realizzazione delle opere stradali di progetto, che avranno la durata complessiva di 24 mesi, pari a 730 giorni, saranno articolati nelle tre macro-fasi operative che vengono di seguito individuate.

- FASE 1: Approntamento del cantiere (Durata: 60 giorni)
- FASE 2: Prima fase realizzativa (Durata: 500 giorni), nel corso della quale sono previste le seguenti lavorazioni:
  - Realizzazione opere provvisorie e pali di fondazione delle pile e delle spalle del viadotto del Ramo 1 e dei ponti della Rampa A e Rampa B
  - Realizzazione zattere di fondazione pile e spalle del viadotto del Ramo 1 e dei ponti della Rampa A e Rampa B
  - Elevazione spalle del viadotto del Ramo 1 e dei ponti della Rampa A e Rampa B
  - Elevazione nuove pile del viadotto del Ramo 1 e dei ponti della Rampa A e Rampa B
  - Varo travi e realizzazione impalcati del viadotto del Ramo 1 e dei ponti della Rampa A e Rampa B, ad eccezione della campata di scavalco autostradale
  - Prolungamento sottovia esistenti a tre canne (O.P. n.25 e n.26)
  - Realizzazione n.2 tombini idraulici  $\phi$ 1000 e deviazione viabilità esistente
- FASE 3: Seconda fase realizzativa (Durata: 170 giorni), durante la quale saranno svolte le lavorazioni che vengono di seguito elencate:
  - Realizzazione rilevati Ramo 1 e rampe
  - Realizzazione rilevati corsie di accelerazione/decelerazione con riduzione carreggiate autostradali
  - Varo travi e realizzazione impalcato campata di scavalco autostradale (Ramo 1)
  - Realizzazione rotatoria sulla S.P. n.11 "Del Corticato"

Per le indicazioni di maggiore dettaglio sulle lavorazioni da effettuare per la realizzazione del Nuovo Svincolo autostradale di Sala Consilina, si rimanda all'elaborato "*Cronoprogramma lavori*" (Elab.:T00CA00CANCRO1A), che costituisce parte integrante del Progetto Preliminare di cui al presente Studio di Impatto Ambientale.

### 13. GESTIONE DELLE MATERIE ED INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DISCARICA

Il presente capitolo riporta, inizialmente, l'indicazione e la quantificazione dei movimenti di materiale previsti, con particolare riferimento all'individuazione dei fabbisogni e dei quantitativi di terre provenienti dagli scavi da smaltire; successivamente, vengono individuati i siti di cava e di deposito limitrofi all'area di intervento che potranno essere utilizzati per l'acquisizione e lo smaltimento dei materiali.

#### 13.1 Bilancio delle materie

Vengono di seguito riportate alcune indicazioni preliminari sul bilancio dei materiali, effettuato sulla base delle caratteristiche delle opere stradali di progetto, che prevedono la realizzazione di rilevati alti mediamente non più di 4m, con tratti fino a 7-8m di altezza, oltre che di un viadotto della lunghezza di 424 metri.

Nella seguente Tabella 13.1 è riportato il riepilogo delle quantità di materiale che dovrà essere movimentato per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, distinto tra quello da acquisire da cava e quello da conferire in siti idonei al deposito definitivo.

Tratto di progetto	Materiale da acquisire da cava		Materiale da smaltire	
	Rilevati	Sovrastruttura stradale	Fosso	Sterro
Ramo 1	10.476 mc	2.457 mc	306 mc	----
Svincolo: Rampa A	26.007 mc	2.303 mc	756 mc	434 mc
Svincolo: Rampa B	36.191 mc	2.015 mc	675 mc	445 mc
Svincolo: Rampa C	16.853 mc	1.194 mc	498 mc	399 mc
Svincolo: Rampa D	11.066 mc	1.540 mc	411 mc	799 mc
Rotatoria	5.643 mc	644 mc	73 mc	----
S.P. n.11	1.489 mc	1.078 mc	143 mc	379 mc
<b>TOTALI</b>	<b>121.743 mc</b>	<b>11.231 mc</b>	<b>2.862 mc</b>	<b>2.456 mc</b>

Tabella 13.1: Riepilogo delle quantità di materiale da acquisire e smaltire

L'analisi dei dati sopra riportati consente di evidenziare che la quantità complessiva di materiale da acquisire da cava è pari a circa 133.000mc, di cui oltre 121.700mc destinati alla costruzione dei

rilevati, mentre i restanti 11.300mc circa sono previsti per la realizzazione della sovrastruttura stradale.

Per quello che riguarda i quantitativi dei materiali di scavo da smaltire a deposito, in considerazione delle caratteristiche delle opere stradali di progetto, che prevedono la totale assenza di trincee o di altri scavi rilevanti (ad eccezione di quelli da effettuare per i lavori di deviazione del fosso e degli scavi di fondazione), ne risulta una modesta quantità, pari a poco più di 5.300mc.

Relativamente al fabbisogno di calcestruzzi, per la realizzazione delle opere stradali di progetto, si è preliminarmente stimata una quantità di circa 7.000mc, così come dettagliato nella seguente Tabella 13.2, nella quale vengono indicati i volumi di cls previsti per le diverse opere d'arte di progetto, distinti tra quelli relativi ai tratti in elevazione (pile e spalle), alle fondazioni, agli impalcati ed ai tratti di prolungamento dei due scatolari esistenti situati lungo l'Autostrada.

OPERA	Elevazione (mc)	Fondazioni (mc)	Impalcato (mc)	Tratti in allungamento (mc)	TOTALI
Viadotto	1.162	1.521	1.344	---	<b>4.027</b>
Ponti	625	530	130	---	<b>1.285</b>
Prol. Scatol. 1	---	---	---	515	<b>515</b>
Prol. Scatol. 2	---	---	---	1.166	<b>1.166</b>

Tabella 13.2: Riepilogo dei fabbisogni di calcestruzzo

#### 13.2 Individuazione dei siti di cava e di deposito

Nell'ambito del presente progetto, per l'acquisizione e lo smaltimento sono stati individuati dei siti di cava e di deposito limitrofi all'area di intervento, così come di seguito dettagliato.

##### 13.2.1 Siti di cava

Nelle seguenti tabelle, per ciascuno dei siti di cava individuati, sono riportati il Comune di appartenenza, la denominazione, la localizzazione, le caratteristiche dei materiali e la distanza dall'opera stradale di progetto.

Cava: CV01	
<i>Comune</i>	Sala Consilina
<i>Denominazione</i>	Detta Antonio s.n.c.
<i>Localizzazione</i>	Vallone Sant'Angelo
<i>Caratteristiche della produzione</i>	Calcestruzzi
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	9 km

Sito di Deposito: D1	
<i>Comune</i>	Sala Consilina
<i>Localizzazione</i>	Loc. Costantinopoli
<i>Accessi</i>	Via dei Cappuccini
<i>Presenza di vincoli</i>	No
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	6,5 km

Cava: CV02	
<i>Comune</i>	Padula
<i>Denominazione</i>	Fratelli Cancellaro s.n.c.
<i>Localizzazione</i>	Contrada Cammarelle
<i>Caratteristiche della produzione</i>	Cava in pietra
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	11 km

Sito di Deposito: D2	
<i>Comune</i>	Sala Consilina
<i>Localizzazione</i>	Loc. Costantinopoli
<i>Accessi</i>	Via dei Cappuccini
<i>Presenza di vincoli</i>	No
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	7 km

Cava: CV03	
<i>Comune</i>	Padula
<i>Denominazione</i>	RA.VI.EG. s.n.c.
<i>Localizzazione</i>	Via Villaggio dell'Arena
<i>Caratteristiche della produzione</i>	Sabbia, ghiaia e pietrisco
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	14 km

Sito di Deposito: D3	
<i>Comune</i>	Sala Consilina
<i>Localizzazione</i>	Casa Amodio
<i>Accessi</i>	Via dei Cappuccini
<i>Presenza di vincoli</i>	No
<i>Distanza dall'area di intervento</i>	7,8 km

### 13.2.2 Siti di deposito

Per ciascuno dei tre siti di deposito individuati nel presente progetto, nelle tabelle di seguito riportate sono indicati il Comune di appartenenza, la localizzazione, la viabilità di accesso e la distanza dall'opera stradale di progetto, nonché l'eventuale presenza di vincoli.

La rappresentazione grafica della localizzazione dei siti di cava e di deposito sopra indicati è riportata nell'elaborato *Corografia ubicazione cave e discariche*, che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale di cui al presente Studio di Impatto Ambientale.

## 14. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato tenendo conto delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 12/04/06 n.163" (Rev. 2 del 23/07/07), predisposte dalla Commissione Speciale di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

A tale proposito, il PMA descritto nel presente capitolo definisce l'insieme dei controlli - attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo - di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere in progetto.

L'ubicazione delle postazioni di misura previste nell'ambito del PMA è riportato nell'elaborato grafico "Piano di Monitoraggio Ambientale: Planimetria con ubicazione dei punti di misura", che costituisce parte integrante del Quadro di Riferimento Progettuale del presente Studio di Impatto Ambientale.

### 14.1 Inquadramento generale

Nei successivi paragrafi vengono descritti gli obiettivi, l'articolazione temporale, la struttura organizzativa ed il Sistema Informativo previsti nell'ambito dell'ambito del presente Piano di Monitoraggio Ambientale.

#### 14.1.1 Obiettivi generali del Piano di Monitoraggio Ambientale

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nell'ambito del presente Studio di Impatto Ambientale, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera stradale di progetto
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali, nonché di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive (SGA)
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, oltre che delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nell'ambito del provvedimento di compatibilità ambientale

#### 14.1.2 Articolazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

Il Piano di Monitoraggio Ambientale descritto nella presente relazione si articola nelle seguenti tre fasi operative:

- **Monitoraggio Ante Operam (MAO)**, da eseguire prima dell'avvio dei cantieri, i cui obiettivi sono quelli di seguito riportati:
  - fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima dell'inizio delle attività di realizzazione dell'opera stradale di progetto;
  - fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante le fasi di costruzione, proponendo le eventuali contromisure;
  - costituire il punto iniziale di riferimento al quale riportare gli esiti delle campagne di misure in corso d'opera
  
- **Monitoraggio in Corso d'Opera (MCO)**, i cui obiettivi sono i seguenti:
  - documentare l'evolversi della situazione ambientale ante-operam, al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni del presente "Studio di Impatto Ambientale";
  - segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
  - garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali
  
- **Monitoraggio Post Operam (MPO)**, previsto con gli obiettivi di seguito indicati:
  - verificare gli obiettivi prefissi dalle opere di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate;
  - stabilire i nuovi livelli dei parametri ambientali;
  - verificare le ricadute ambientali positive, a seguito dell'aumento di servizio del trasporto pubblico

#### 14.1.3 Modalità di attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

Vengono di seguito riportate le modalità di attuazione seguite nell'ambito della stesura del presente Piano di Monitoraggio Ambientale:

- le operazioni propedeutiche alle misure, attraverso lo svolgimento di sopralluoghi nei punti in corrispondenza dei quali installare le apparecchiature;
- la scelta delle metodiche di rilievo, analisi ed elaborazione dati è stata differenziata in funzione delle diverse tipologie di rilievo, delle fasi di monitoraggio e dei siti interessati;
- l'articolazione temporale delle attività e della frequenza, per ciascun tipo di misura

#### 14.1.4 Identificazione delle componenti ambientali interessate dal PMA

Le componenti ambientali oggetto del presente PMA, che sono state individuate in considerazione delle caratteristiche dell'ambito territoriale di intervento e della tipologia dell'opera stradale di progetto, così come meglio dettagliato nei successivi capitoli della presente relazione, sono quelle che vengono di seguito elencate:

- Acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, ambienti e risorse
- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteo-climatica
- Rumore: considerato in rapporto all'ambiente umano
- Suolo e sottosuolo: inteso sotto il profilo geologico, geomorfologico e podologico, nel quadro dell'ambiente in esame, oltre che come risorsa non rinnovabile
- Vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti
- Vibrazioni: intese come eventuali danni agli edifici e/o alle persone

#### 14.1.5 Struttura organizzativa delle attività di monitoraggio

Per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio ed il necessario coordinamento delle diverse fasi, si ritiene opportuno impiegare le figure professionali indicate nella seguente Tabella 14.1.

RUOLO	PROFESSIONALITA'
Responsabile del Gruppo di Lavoro	Laurea tecnica con esperienza in Project Management
Responsabile Ambientale	Laurea tecnica con esperienza in S.I.A. e gestione e coordinamento di lavori complessi
Responsabile Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio - Idraulica
Responsabile Suolo e Sottosuolo	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio – Geologia
Responsabile Atmosfera	Laurea tecnica - Abilitazione ed esperienza professionale in materia di impatto atmosferico
Responsabile Rumore e Vibrazioni	Laurea tecnica - Abilitazione ed esperienza professionale in materia di impatto acustico e da vibrazioni
Responsabile Vegetazione, Flora e Fauna	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio - Scienze naturali o biologiche - Agraria - Scienze Forestali e Ambientali, ecc.
Consulente specialistico 1	Chimico
Consulente specialistico 2	Esperto in zoologia – ornitologia
Consulente specialistico 3	Esperto in cartografia e georeferenziazione
Consulente specialistico 4	Esperto in Data Base e sistemi informativi
Supporto operativo (staff)	Varie
Segreteria	Varie

Tabella 14.1: Composizione del Gruppo di lavoro

#### 14.1.6 Sistema Informativo

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione e l'elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del PMA è necessario l'utilizzo di un Sistema Informativo (SI) che gestisca i dati misurati e le analisi relative alle diverse componenti ambientali. Tale sistema, pertanto, dovrà rispondere non solamente ad esigenze di archiviazione, ma anche di acquisizione, validazione, elaborazione, comparazione, pubblicazione e trasmissione dei diversi dati.

Il suddetto sistema sarà quindi strutturato in moduli, tra di loro pienamente interfacciati e costruiti secondo criteri di gestione e consultazione comuni, funzionali a ciascuna attività necessaria al monitoraggio.

La definizione delle diverse componenti del progetto, architettura dell'infrastruttura, dati, metadati, ecc., è conforme agli standard definiti nell'ambito del Sistema Cartografico di Riferimento e della

rete SINAnet, garantendo una piena interoperabilità e la pubblicazione dei risultati nell'ambito del Portale Cartografico Nazionale.

Tale Sistema garantisce la perfetta compatibilità sia con gli standard attualmente in uso presso il Portale Cartografico Nazionale, sia con la Suite di prodotti Software che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha realizzato per l'utilizzo e l'installazione nei Centri Federati e che, pertanto, potranno essere forniti dal medesimo Ministero per l'implementazione del Sistema Informativo del MATTM.

La compatibilità di Sistema dovrà essere garantita sia a livello hardware che a livello software, nonché nelle metodologie di accesso e gestione, rispetto al Portale Cartografico Nazionale.

In sintesi, il Sistema Informativo dovrà comunque soddisfare i requisiti minimi di:

- ✓ facilità di utilizzo anche da parte di utenti non esperti;
- ✓ modularità e trasportabilità;
- ✓ manutenibilità ed espandibilità;
- ✓ compatibilità con i principali pacchetti Sw in uso presso MATTM ed ISPRA;
- ✓ gestione integrata di dati cartografici e alfanumerici;
- ✓ possibilità di analisi spaziale e temporale dei dati

#### 14.1.7 Acquisizione ed archiviazione dei dati

Nei successivi paragrafi vengono descritte le modalità di acquisizione ed archiviazione dei dati che verranno rilevati nel corso delle attività di monitoraggio ambientale.

##### 14.1.7.1 *Acquisizione dati*

I dati relativi alle diverse componenti ambientali saranno rilevati attraverso la compilazione di schede di rilievo appositamente redatte.

Tali schede, che sono in formato check-list per semplificare il compito del tecnico di rilievo, si interfacciano direttamente con i più comuni format di maschere data-base dei sistemi di acquisizione informatizzati.

Nelle schede compilate verranno riportati sia tutti i parametri necessari per la componente d'interesse, sia la restituzione fotografica e cartografica della campagna di misura per una corretta documentazione espositiva.

I dati rilevati saranno disponibili sia su documenti cartacei (schede archiviate in minuta ed originale), da trasmettere su richiesta agli enti interessati, sia su archivi informatici. Attraverso questi ultimi, sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e, quindi, poter realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici.

##### 14.1.7.2 *Elaborazione dati in forma cartacea*

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, saranno predisposte specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno (situazione meteorologica, infrastrutture di trasporto e relative caratteristiche di traffico, impianti industriali, attività artigianali, ecc.), all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione ed alle annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono non sufficientemente rappresentativi di una condizione media o tipica dell'ambiente in indagine.

Nelle diverse fasi del monitoraggio, per ciascuna delle componenti ambientali considerate, saranno redatte delle planimetrie, nelle quali verranno indicate le opere, le infrastrutture, la viabilità ed i punti di monitoraggio. Tali planimetrie dovranno essere integrate e modificate sulla base degli eventuali cambiamenti che il PMA dovesse subire nel corso della costruzione dell'opera.

##### 14.1.7.3 *Elaborazione dati in forma digitale*

Tutti i dati saranno organizzati e predisposti per un loro immediato inserimento in un Sistema Informativo (banca dati), tenendo in considerazione le seguenti necessità:

- ✓ la facilità di archiviazione delle informazioni;
- ✓ la possibilità di ricercare determinate informazioni;
- ✓ la possibilità di costruire grafici per visualizzare l'andamento dei diversi parametri nello spazio e nel tempo;
- ✓ la possibilità di trasmettere i dati

Le informazioni consisteranno essenzialmente in dati e valori registrati dalle apparecchiature di misura e, quindi, nelle successive elaborazioni ed analisi.

In particolare, l'organizzazione di dette informazioni prevede le seguenti esigenze:

- centralizzare il luogo di archiviazione delle informazioni;
- assicurare la protezione e la salvaguardia delle informazioni;
- rendere disponibili e fruibili in tempo reale le informazioni, durante tutto il periodo del monitoraggio;
- garantire l'ufficialità delle informazioni disponibili

La soluzione prevista consiste nella realizzazione di un data-base che consentirà di effettuare diverse selezioni o interrogazioni, sia sui dati pregressi che sulle ultime informazioni inserite nella banca-dati. Sarà possibile prelevare tutto o parte dei dati in formato tabellare, che potranno poi essere manipolati tramite strumenti standard di tipo foglio elettronico o di tipo data-base. Per ogni tematica ambientale, sarà disponibile l'elenco dei siti e dei punti di monitoraggio, man mano che verranno definiti durante le fasi ante-operam, corso d'opera e post-operam.

I dati gestiti comprenderanno, oltre ai risultati delle elaborazioni delle misure, tutte le informazioni raccolte nelle aree d'indagine o sui singoli punti del monitoraggio che, quando opportuno, saranno integrate da allegati riportanti gli elaborati grafici, la documentazione fotografica, stralci planimetrici, output di sistemi di analisi (rapporti di misura, grafici, ecc.)

Le informazioni saranno articolate in base ai seguenti tematismi:

- ai punti di monitoraggio;
- alla fase di monitoraggio (ante-operam, corso d'opera e post-operam);
- alla componente oggetto di monitoraggio

I dati verranno strutturati mediante un'organizzazione di archivi, distinti in funzione:

- della fase di monitoraggio;
- delle aree territoriali oggetto d'indagine;
- delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio

#### 14.1.8 Diffusione ed archiviazione dei dati del monitoraggio ambientale

Le modalità previste per la diffusione e l'impiego dei dati che verranno rilevati nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale sono descritte nei successivi paragrafi.

##### 14.1.8.1 *Diffusione dei dati del monitoraggio*

Lo scopo dell'attività di monitoraggio è quello di fornire efficaci indicazioni non solo al gestore del cantiere ma anche alle istituzioni competenti. A questo fine, tutti i dati derivanti dal monitoraggio saranno resi disponibili e trasferiti all'ARPA Regionale (Campania), al Comune (Sala Consilina) ed alla Provincia (Salerno) competenti per territorio, ai fini della loro eventuale integrazione nei sistemi informativi ambientali da essi gestiti.

In particolare, nel presente documento si propongono delle cadenze di emissione dei rapporti periodici per le diverse componenti ambientali esaminate.

Si evidenzia, inoltre, che per alcuni degli ambiti oggetto del monitoraggio, saranno definite delle soglie di attenzione o di intervento. Il superamento di tali soglie da parte di uno o più dei parametri monitorati, implicherà una situazione inaccettabile per lo stato dell'ambiente e determinerà l'attivazione di apposite procedure, finalizzate a ricondurre gli stessi parametri a valori accettabili.

In caso di superamento di tali soglie, il soggetto titolare dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione agli enti interessati.

##### 14.1.8.2 *Rapporti periodici*

Nelle diverse fasi del monitoraggio, per ogni componente ambientale monitorata, verranno prodotti rapporti periodici per i vari punti di misura dopo ogni campagna di monitoraggio. Tali rapporti, oltre ai valori numerici dei diversi parametri misurati, conterranno una descrizione sintetica dello stato della componente monitorata, delle sorgenti di inquinamento eventualmente presenti nella fase di attività in esame, nonché una descrizione delle attività di cantiere svolte e/o in corso.

Nell'ambito dei suddetti rapporti, sarà inoltre riportato il confronto tra le misure rilevate ed i valori di norma e, di conseguenza, verranno individuati gli eventuali punti critici.

Relativamente alla sola fase di corso d'opera, per ogni componente ambientale, con cadenza variabile per ciascuna componente, sarà quindi redatta una relazione di sintesi dei rapporti di misura, nella quale verranno descritte le attività svolte ed evidenziate le variazioni indotte dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante e le eventuali opere di mitigazione predisposte.

Nella fase post-operam, per ogni componente ambientale monitorata, verrà redatta una relazione finale di sintesi, in cui verranno descritte ed evidenziate le eventuali variazioni indotte sull'ambiente successivamente alla realizzazione dell'opera e gli eventuali interventi correttivi adottati.

Per ciascuna delle tre fasi operative in cui è articolato il presente PMA, si provvederà infine alla stampa dei report relativi ai punti di monitoraggio, sia attraverso le maschere di acquisizione dati e interrogazione, che attraverso il collegamento dinamico con i dati cartografici.

## 14.2 Componenti ambientali oggetto di indagine

L'opera in oggetto si sviluppa all'interno di un contesto extraurbano, attraversando aree agricole o aree naturali caratterizzate dalla quasi totale assenza di ricettori; sulla base delle caratteristiche e delle valenze di questo contesto territoriale, delle attività previste durante l'intera fase costruttiva dell'opera e dei relativi impatti e di specifici sopralluoghi volti a definire la sensibilità dei ricettori ambientali interessati, si è provveduto a selezionare le componenti ambientali da monitorare che sono risultate realmente significative per una esaustiva caratterizzazione della qualità dell'ambiente in cui l'opera in progetto si sviluppa.

Pertanto, sulla base di tali considerazioni, il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è relativo alle seguenti componenti:

- Ambiente idrico superficiale
- Ambiente idrico sotterraneo
- Atmosfera
- Fauna
- Rumore
- Suolo e sottosuolo

- Vegetazione
- Vibrazioni

La significatività degli impatti indotti nella fase di cantiere in relazione alle componenti ambientali risulta variabile in funzione della tipologia delle lavorazioni, della loro durata e della presenza di ricettori in prossimità del cantiere. Il dettaglio di tali implicazioni viene fornito nell'ambito delle specifiche trattazioni per singola componente ambientale.

Si evidenzia, infine, che la durata prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto è stata stimata pari a 24 mesi.

### 14.3 Componente "Ambiente idrico superficiale"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Ambiente idrico superficiale".

#### 14.3.7 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono sui corpi idrici, in tutti i loro aspetti, risalendone alle cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili alla realizzazione dell'opera ed eventualmente, per ricercare i correttivi che meglio possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico pre-esistente.

A tale proposito, infatti, i possibili impatti dell'opera sull'ambiente idrico superficiale sono prevalentemente riconducibili alle attività di cantierizzazione; tuttavia, trattandosi di un'infrastruttura stradale, sarà monitorata anche la fase di esercizio dell'opera.

Gli accertamenti che si effettuano nei riguardi del sistema idrico di superficie consentono di valutare le modifiche indotte dalla costruzione dell'opera, soprattutto con riferimento alla qualità delle acque a valle delle attività di cantiere che possono indurre il rischio di inquinamenti localizzati, ma anche ove è prevista la realizzazione di opere d'arte principali, che nel presente progetto è esclusivamente rappresentato dal viadotto di svincolo previsto per l'attraversamento dell'Autostrada.

Pertanto, i suddetti rilievi saranno effettuati in corrispondenza delle sezioni di monte e di valle (rispetto al tracciato stradale di progetto) del punto di misura individuato nell'ambito del presente piano di monitoraggio per tale componente ambientale.

Vengono di seguito indicate le attività che possono determinare impatti sulla componente "Ambiente idrico superficiale":

- costruzione delle opere in alveo (che non riguarda il presente progetto) o di aree destinate alla cantierizzazione che, provocando la movimentazione di terra, possono indurre un intorbidamento delle acque e, di conseguenza, alterazioni o sottrazione di habitat naturali;
- scarico di acque reflue, deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree cantiere, o sversamenti accidentali di sostanze inquinanti lungo le aree interessate dalle lavorazioni, che potrebbero determinare alterazioni di tipo chimico-fisico e batteriologico

#### 14.3.8 Parametri oggetto di rilevamento

La scelta dei parametri da monitorare è stata effettuata allo scopo di individuare quelli in grado di poter effettuare una caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici.

A tale proposito, si è previsto di eseguire misure in situ e di prelevare campioni d'acqua da analizzare in laboratorio, sotto il profilo fisico-chimico-batteriologico.

Più in dettaglio, saranno rilevati in situ i parametri idrologici e chimico-fisici di base riportati nella seguente Tabella 14.2 (Indagini di Tipo A):

Parametri Tipo A: Rilevamenti in Situ
Portata
Temperature dell'aria e dell'acqua
PH
Conducibilità elettrica
Potenziale Redox
Ossigeno disciolto

Tabella 14.2: Ambiente idrico superficiale (Indagini di Tipo A)

Inoltre, verranno prelevati campioni d'acqua, analizzando in laboratorio i parametri di cui alla seguente Tabella 14.3 (Indagini di Tipo B).

Parametri Tipo B: Analisi di Laboratorio		
<b>Parametri chimico batteriologici di base</b>		
Colore	Torbidità	Materiali in sospensione
COD	Tensioattivi anionici	
<b>Altri parametri</b>		
<i>Parametri chimico-fisici</i>		
Durezza totale		Alcalinità da carbonati
<i>Costituenti inorganici non metallici</i>		
Ammoniaca	Nitriti	Nitrati
Fosforo Totale	Solfati	Cloruri
<i>Metalli e specie metalliche</i>		
Rame	Cromo	Zinco
Nichel	Cromo VI	Cadmio
Ferro	Piombo	
<i>Costituenti organici</i>		
Tensioattivi non ionici	Fenoli	Solventi organici aromatici
Idrocarburi totali	BOD5	Carbonio organico totale (TOC)
<i>Parametri microbiologici</i>		
Coliformi totali	Coliformi fecali	Streptococchi fecali

**Tabella 14.3: Ambiente idrico superficiale (Indagini di Tipo B)**

Infine, si prevede di eseguire valutazioni dei livelli di qualità dell'acqua, mediante l'applicazione del metodo IBE (Indice Biotico Esteso).

#### 14.3.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

La scelta delle aree di indagine e dei punti di misura in corrispondenza dei quali effettuare le rilevazioni è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- qualità e sensibilità del ricettore potenziale interferito;
- rilevanza, per la componente in esame, delle azioni di progetto che potrebbero essere causa di impatto;
- modalità e tipologia degli accertamenti da effettuare

Pertanto, in considerazione dei suddetti fattori, l'unica postazione di misura prevista per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza del Fossato Maggiore, in quanto rappresenta il ricettore maggiormente sensibile dal punto di vista delle possibili alterazioni delle acque superficiali; tale scelta è stata effettuata anche in considerazione della presenza delle tre opere d'arte (il viadotto di svincolo ed i due ponticelli delle rampe A e B di progetto) che attraversano il suddetto corso d'acqua.

Nella seguente Tabella 14.4 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Ambiente idrico superficiale".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
ASU 01	Fossato Maggiore (Km 0+430 del Ramo 1 dello Svincolo)	AO, CO, PO	Rischio di immissione di sostanze inquinanti nelle acque

**Tabella 14.4: Ambiente idrico superficiale - Individuazione e localizzazione del punto di misura**

#### 14.3.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le tre fasi di ante, corso e post-operam.

##### 14.3.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.3.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, i rilievi verranno eseguiti con cadenza bimestrale; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 12 campagne di indagine.

##### 14.3.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.5 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Ambiente idrico superficiale".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
ASU 01	Fossato Maggiore (Km 0+430 del Ramo 1 dello Svincolo)	AO, CO, PO	1	12	1

**Tabella 14.5 - Ambiente idrico superficiale - Articolazione temporale degli accertamenti**

#### 14.4 Componente "Ambiente idrico sotterraneo"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Ambiente idrico sotterraneo".

#### 14.4.7 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio della componente "Ambiente idrico sotterraneo" ha lo scopo di controllare l'impatto indotto dalla costruzione delle opere stradali di progetto sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni di tipo quali-quantitativo delle acque ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

A tale proposito, le attività che possono comportare risentimenti sul livello della falda nell'area indagata, creando sbarramenti o situazioni di drenaggio, sono principalmente le attività di costruzione delle fondazioni profonde, delle gallerie artificiali e/o delle opere di rilevante altezza da richiedere opere di contenimento al piede (situazioni che, comunque, non si verificano nell'ambito del presente progetto); si evidenzia, comunque, il possibile insorgere di situazioni in cui le lavorazioni e le attività di cantiere possano determinare fenomeni di inquinamento delle falde superficiali.

In particolare, le possibilità di inquinamento delle acque sotterranee sono dovute essenzialmente:

- all'utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed olii;
- ai getti di calcestruzzo che possono contenere additivi chimici di varia natura;
- alle sostanze impiegate nei processi di scavo per iniezioni di consolidamento

In considerazione di quanto sopra riportato, nell'ambito del presente PMA, allo scopo di caratterizzare i parametri quali-quantitativi delle acque sotterranee nella zona di potenziale impatto, si è prevista la localizzazione di una postazione di misura, nella quale verranno svolte attività di controllo mediante il campionamento e l'analisi di laboratorio dell'acqua di falda.

#### 14.4.8 Parametri oggetto di rilevamento

Per la definizione delle caratteristiche delle falde idriche sotterranee saranno rilevati i livelli piezometrici delle stesse e le portate delle sorgenti.

Inoltre, allo scopo di poter determinare le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, saranno rilevati i parametri chimico-fisico-batteriologici riportati nella seguente Tabella 14.6:

Parametri chimico-fisici Tipo A (misure di campagna)	
Temperatura aria/acqua	Conducibilità elettrica
PH	Ossigeno disciolto
Parametri chimico-fisici Tipo B (misure di laboratorio)	
Residuo fisso	Cloruri
Alluminio	Azoto ammoniacale
Calcio	Magnesio
Sodio	Potassio
Alcalinità da bicarbonato	Alcalinità da carbonati
Arsenico	Azoto nitroso
Cadmio	Azoto nitrico
Cromo	Fosforo totale
Cromo (IV)	Solfati
Ferro	Idrocarburi totali
Mercurio	Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
Nichel	Idrocarburi aromatici (BTEX)
Piombo	Alifatici clorurati cancerogeni
Rame	Tensioattivi anionici
Manganese	Tensioattivi non ionici
Zinco	
Parametri batteriologici Tipo C (misure di laboratorio)	
Coliformi totali	Streptococchi fecali
Coliformi fecali	

Tabella 14.6: Ambiente idrico sotterraneo - Parametri da rilevare

#### 14.4.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

La scelta delle aree di indagine e dei punti di misura in corrispondenza del quale effettuare le indagini della componente "Ambiente idrico sotterraneo" è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ qualità e sensibilità del ricettore potenziale interferito;
- ✓ rilevanza, per la componente in esame, delle azioni di progetto che sono causa di impatto;
- ✓ modalità e tipologia degli accertamenti da effettuare

Pertanto, in considerazione dei suddetti fattori, l'unica postazione di misura prevista per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza dell'area di cantiere (adiacente al viadotto di svincolo); la scelta di tale punto di misura è stata effettuata anche in considerazione della prossimità al Fossato Maggiore, che rappresenta il ricettore maggiormente sensibile dal punto di vista delle possibili alterazioni delle acque di falda.

Nella seguente Tabella 14.7 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Ambiente idrico sotterraneo".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
AST 01	Area di Cantiere	AO, CO, PO	Rischio infiltrazioni in terreni ad alta permeabilità

Tabella 14.7: Ambiente idrico sotterraneo - Individuazione e localizzazione del punto di misura

#### 14.4.10\_ Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le tre fasi di ante, corso e post-operam.

##### 14.4.4.1 *Fase ante-operam*

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.4.4.2 *Fase in corso d'opera*

Nella fase in corso d'opera, i rilievi verranno eseguiti con cadenza bimestrale; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 12 campagne di indagine.

##### 14.4.4.3 *Fase post-operam*

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.8 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Ambiente idrico sotterraneo".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
AST 01	Area di Cantiere	AO, CO, PO	1	12	1

Tabella 14.8: Ambiente idrico sotterraneo - Articolazione temporale degli accertamenti

#### 14.5 Componente "Atmosfera"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Atmosfera".

##### 14.5.7 Obiettivi del monitoraggio

La componente "Atmosfera" sarà sottoposta a monitoraggio al fine di:

- valutare la significatività del contributo delle attività di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura al potenziale deterioramento della qualità dell'aria, relativamente ai parametri interferiti, con particolare riferimento alle polveri;
- verificare il rispetto dei requisiti di qualità dell'aria indicati dalla normativa o da linee guida pertinenti;

- proteggere i ricettori sensibili da alterazioni, anche locali, dello stato di qualità dell'aria, oltre che controllare, intervenendo con opportune misure mitigative, il potenziale superamento dei livelli di qualità dell'aria fissati sul territorio nazionale per la protezione dell'ambiente e della salute pubblica

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente memorizzati ed elaborati, saranno parte anche di un Sistema Informativo, che consentirà una adeguata comunicazione del livello di interferenza delle attività di costruzione sulla componente.

A tale proposito, il piano di monitoraggio della componente "Atmosfera" è previsto nelle tre distinte fasi di ante-operam, corso d'opera e post-operam, con le seguenti finalità:

- il monitoraggio nella fase ante-operam, finalizzato a definire, per quanto possibile, lo stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori;
- il monitoraggio in corso d'opera (i cui rilievi saranno effettuati contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività di costruzione in prossimità del punto di misura), che è finalizzato alla valutazione delle interferenze dovute ai seguenti aspetti:
  - all'attività dei cantieri;
  - al fronte di avanzamento lavori;
  - all'incremento dei flussi di traffico indotto durante la costruzione lungo le arterie interessate dal transito dei mezzi cava-cantiere
- il monitoraggio nella fase post-operam, essenzialmente finalizzato a verificare lo stato della qualità dell'aria in seguito all'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto, che sarà effettuato a valle dell'entrata in esercizio dell'opera di progetto

I parametri interessati dal monitoraggio saranno le polveri, in tutte le forme in cui esse generano impatto (polveri totali sospese e polveri fini) ed i principali inquinanti da traffico; inoltre, si è prevista la misura (anche tramite sistemi di rilevamento già esistenti sul territorio nazionale) di altri parametri, quali i meteo-climatici, necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico.

##### 14.5.2 Parametri oggetto di rilevamento

Nel corso delle campagne di monitoraggio previste nelle tre distinte fasi di AO, CO e PO, verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- ✓ parametri relativi all'inquinamento dell'aria;
- ✓ parametri meteorologici;
- ✓ parametri di inquadramento territoriale

Tali dati saranno quindi raccolti in schede riepilogative appositamente predisposte.

#### 14.5.2.1 Parametri relativi all'inquinamento dell'aria

Verranno monitorati i seguenti parametri:

- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Polveri Totali Sospese (PTS)
- Polveri sottili (PM<sub>10</sub>)
- Polveri fini (PM<sub>2,5</sub>)
- Benzene, Toluene, Xilene (BTX)
- Ozono (O<sub>3</sub>)

In particolare, per gli ossidi di azoto ed il monossido di carbonio, dovranno essere eseguiti dei campionamenti orari, mentre per gli altri inquinanti il campionamento è giornaliero.

Per quanto riguarda l'ozono, si prevede la misurazione nei soli periodi estivi, in quanto l'O<sub>3</sub> è uno dei principali responsabili dello smog fotochimico.

#### 14.5.2.2 Parametri meteorologici

Saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Temperatura
- Velocità e direzione del vento
- Piovosità
- Umidità
- Radiazione solare
- Pressione atmosferica

Tali parametri, acquisiti in continuo durante un periodo di misurazione di due settimane, saranno campionati su base oraria, in maniera da poter effettuare una correlazione con i dati relativi agli inquinanti nell'aria.

#### 14.5.2.3 Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di monitoraggio e dei relativi punti di misura.

A tale proposito, in corrispondenza di ciascun punto di misura, saranno riportate le seguenti indicazioni:

- Toponimo
- Comune, con relativo codice ISTAT
- Stralcio planimetrico in scala 1:5.000 o 1.000
- Ubicazione dei ricettori
- Presenza e caratterizzazione di altre sorgenti inquinanti
- Descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale e tipologia dell'edificato

Allo scopo di consentire il riconoscimento dei punti di misura nelle fasi successive, durante la realizzazione delle rilevazioni saranno effettuate idonee riprese fotografiche, che permetteranno una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di misura.

#### 14.5.3 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ tipologia del ricettore, privilegiando in particolare quelli sensibili e gli edifici residenziali;
- ✓ distanza del ricettore dalla sorgente inquinante, relativamente sia all'opera stradale di progetto, che alle aree ed alla viabilità di cantiere;
- ✓ tipologia delle lavorazioni previste all'interno del cantiere (movimentazione di inerti, scavi, estrazione smarino, ecc.);
- ✓ traffico dei mezzi d'opera indotto sulla viabilità di cantiere;
- ✓ presenza di altre sorgenti di inquinamento atmosferico, oltre a quelle dovute alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera stradale di progetto

Pertanto, in considerazione degli aspetti sopra descritti, l'unica postazione di misura prevista per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza dell'edificio localizzato all'altezza del km 0+780 circa del Ramo 1 di svincolo, che si trova in corrispondenza della zona compresa tra il Fossato Maggiore ed il tracciato del ramo 1, dal quale dista circa 20 metri.

Nella seguente Tabella 14.9 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Atmosfera".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
ATM 01	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni in corso d'opera e nella fase di esercizio

Tabella 14.9: Atmosfera - Individuazione e localizzazione del punto di misura

#### 14.5.4 Articolazione temporale degli accertamenti

Ogni singola indagine sarà realizzata analizzando in continuo per due settimane la qualità dell'aria, mediante l'utilizzo di un laboratorio mobile.

##### 14.5.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo, considerando il periodo probabile di avvio delle attività di predisposizione dei cantieri;

pertanto, in considerazione di quanto sopra riportato, la fase ante-operam è stata prevista della durata di sei mesi e sarà applicata al periodo invernale-primaverile, ovvero estivo-autunnale.

#### 14.5.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, si prevede di eseguire un rilievo per ogni anno di lavorazione in corrispondenza dell'unico punto di misura previsto; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 2 campagne di indagine.

#### 14.5.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.10 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Atmosfera".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
ATM 01	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	1	2	1

Tabella 14.10: Atmosfera - Articolazione temporale degli accertamenti

#### 14.5.4.4 Modalità operative

Si ritiene opportuno sottolineare che le misure, qualora effettuate in aree nelle quali la sorgente non sia rappresentata esclusivamente dalle lavorazioni di cantiere, ma il traffico veicolare costituisca comunque una fonte emissiva apprezzabile, non dovranno essere eseguite in corrispondenza di periodi in cui sono, generalmente, riscontrabili significative alterazioni del traffico, quali ad esempio:

- il mese di agosto;
- le ultime due settimane di luglio;
- le settimane in cui le scuole sono chiuse per le festività di Natale (ultima settimana di dicembre e prima settimana di gennaio) e di Pasqua;
- i giorni festivi e prefestivi, quando la circolazione dei veicoli pesanti è limitata o estremamente ridotta, ovvero nei giorni di mercato e in quelli che coincidono con particolari eventi attrattori di traffico (feste patronali, fiere e scioperi degli addetti del trasporto pubblico)

Inoltre, si deve avere cura di evitare i periodi contraddistinti da un regime anemologico anomalo, come ad esempio quello che si verifica in presenza di velocità del vento molto superiori o molto inferiori al valore medio stagionale, oltre che nei periodi di pioggia.

#### 14.6 Componente "Fauna"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Fauna".

##### 14.6.7 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale della fauna viene eseguito al fine di tenere sotto controllo gli effetti che possono produrre le attività di costruzione dell'opera sugli habitat naturali per la fauna interferita.

Una ulteriore finalità, è quella di verificare la corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi di sistemazione a verde previsti per il ripristino di un'area naturale che, a lungo termine, possa sviluppare o migliorare le caratteristiche che aveva l'area coinvolta prima dei lavori.

I potenziali impatti individuati per tale componente sono sintetizzabili nelle seguenti categorie:

- sottrazione o alterazione di habitat faunistici;
- interruzione o alterazione di corridoi biologici;
- abbattimento della fauna

Per quanto riguarda gli ambiti faunistici, il presente PMA è pertanto finalizzato a verificare l'insorgere di tali tipologie di impatto e, laddove possibile, consentire interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità.

A tale proposito, saranno condotte delle indagini finalizzate a conoscere le caratteristiche dell'avifauna e della fauna terrestre mobile, oltre che a verificare i potenziali impatti costituiti dalle interruzioni della continuità degli habitat da parte dei tratti stradali in rilevato e trincea, nonché dalla sottrazione di habitat faunistici.

##### 14.6.8 Parametri oggetto di rilevamento

Nell'ambito del PMA, per la componente "Fauna" si prevede di rilevare le specie presenti, nonché la loro frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.

In particolare, le specie relative alla fauna terrestre mobile verranno rilevate in tutte le fasi del monitoraggio, attraverso l'osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i Mammiferi con abitudini notturne. In questi casi, per il riconoscimento delle specie, si prenderanno in considerazione le tracce, le feci, gli scavi e le tane;

inoltre, verranno misurate le dimensioni (lunghezza, larghezza e profondità) di alcuni reperti, quali feci, scavi e tane.

Per quanto riguarda la batracofauna e l'erpetoфаuna, saranno invece effettuate delle osservazioni dirette.

Le tracce di Mammiferi verranno identificate ed attribuite alle diverse specie fin dal loro ritrovamento in campagna; in taluni casi, per avere ulteriori conferme, verranno prelevati campioni per sottoporli a successive indagini al microscopio binoculare.

Le comunità ornitiche si prestano bene a rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo; infatti, questo gruppo faunistico risponde velocemente agli eventuali cambiamenti degli habitat, grazie alla sua elevata mobilità e sensibilità. Per il rilevamento delle comunità ornitiche, occorre individuare percorsi lineari rappresentativi, al fine di registrare tutti gli individui delle diverse specie presenti nelle stazioni di rilevamento, oltre che descrivere in modo sufficientemente approfondito la comunità avifaunistica presente e le sue caratteristiche ecologiche e qualitative.

#### 14.6.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ rappresentatività della postazione di misura, in modo da poter estendere i risultati ottenuti ad altri siti con caratteristiche simili;
- ✓ assetto dell'ecosistema;
- ✓ uso del suolo;
- ✓ facile accessibilità;
- ✓ verifica dell'effettivo utilizzo dei sottopassi faunistici previsti

Pertanto, in considerazione dei fattori sopra elencati, l'unica postazione di misura indicata per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza del sottopasso faunistico previsto lungo il Ramo 1 di svincolo, nei pressi della rotatoria di progetto.

Nella seguente Tabella 14.11 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Fauna".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
FAU 01	Sottopasso faunistico al Km 0+775 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	Zona di interesse faunistico

Tabella 14.11: Fauna - Individuazione e localizzazione del punto di misura

#### 14.6.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le tre fasi di ante, corso e post-operam.

##### 14.6.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.6.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, i rilievi verranno eseguiti con cadenza semestrale; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 4 campagne di indagine.

##### 14.6.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.12 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Fauna".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
FAU 01	Sottopasso faunistico al Km 0+775 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	1	4	1

Tabella 14.12: Fauna - Articolazione temporale degli accertamenti

#### 14.7 Componente "Rumore"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Rumore".

#### 14.7.7 Obiettivi del monitoraggio

L'impatto in termini di inquinamento acustico rappresenta uno dei problemi più rilevanti in relazione alle diverse tipologie di cantieri ed alla entrata in esercizio dell'opera stradale stessa.

Nell'ambito del presente piano, il monitoraggio della componente "Rumore", come del resto già quello dell'"Atmosfera", è stato differenziato tra quello relativo alla fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto e quello concernente la fase di esercizio dell'opera stessa.

I due tipi di monitoraggio hanno, rispettivamente, l'obiettivo di prevenire il deterioramento temporaneo delle aree limitrofe alle aree di lavoro (fase di cantiere), oltre che quello di verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione eventualmente posti in essere (fase di esercizio).

#### 14.7.8 Parametri oggetto di rilevamento

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e comunitarie), con particolare riferimento al rispetto dei limiti di rumore previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", nonché di quanto indicato nel DPR n.142/04 relativo al rumore di origine stradale.

A tale scopo, vengono effettuate due diverse tipologie di rilievi sonori, vale a dire in particolare:

- Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi attività di cantiere (ante e corso d'opera)
- Misure di 7 giorni, postazioni fisse non assistite da operatore, per rilievi di traffico veicolare (ante-operam e post operam)

Nel corso delle campagne di monitoraggio previste nell'ambito del presente PMA, per ciascuna delle tre distinte fasi di AO, CO e PO, verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- ✓ parametri acustici;
- ✓ parametri meteorologici;
- ✓ parametri di inquadramento territoriale

Tali dati saranno quindi raccolti in schede riepilogative appositamente predisposte.

##### 14.7.2.1 Parametri acustici

Nel corso delle rilevazioni è previsto il monitoraggio dei seguenti parametri acustici:

- Livello Equivalente Continuo, LAeq (diurno e notturno)
- Livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99

##### 14.7.2.2 Parametri meteorologici

Saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Temperatura
- Velocità e direzione del vento
- Piovosità
- Umidità

Tali parametri, acquisiti in continuo durante la settimana di misura fonometrica, mediante l'utilizzo di una centralina meteo, saranno rilevati allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche, caratteristiche dei bacini acustici di indagine, nonché di verificare il rispetto delle prescrizioni legislative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- presenza di nebbia, pioggia e di neve

In particolare, i parametri meteorologici saranno campionati su base oraria; in questo modo, si potrà evincere se il dato fonometrico orario prima descritto è stato rilevato con condizioni meteorologiche accettabili.

##### 14.7.2.3 Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di monitoraggio e dei relativi punti di misura.

A tale proposito, in corrispondenza di ciascun punto di misura saranno riportate le seguenti indicazioni:

- Toponimo
- Comune, con relativo codice ISTAT
- Stralcio planimetrico in scala 1:5.000 o 1.000
- Ubicazione dei ricettori
- Presenza e caratterizzazione di altre sorgenti inquinanti
- Descrizione delle principali caratteristiche del territorio: copertura vegetale e tipologia dell'edificato

Allo scopo di consentire il riconoscimento dei punti di misura nelle fasi successive, durante la realizzazione delle rilevazioni saranno effettuate idonee riprese fotografiche, che permetteranno una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di misura.

#### 14.7.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ classificazione e destinazione d'uso del ricettore, privilegiando in particolare quelli sensibili e gli edifici residenziali;
- ✓ clima acustico esistente, considerando sia le zone in corrispondenza delle quali i livelli sonori attuali sono bassi (per le quali, pertanto, verrà indotto un significativo incremento dell'inquinamento acustico a seguito della realizzazione dell'opera stradale di progetto), sia le aree che già attualmente sono interessate da un clima acustico elevato (in modo da poter verificare se l'immissione di nuove sorgenti sonore sia sostenibile);
- ✓ impatto atteso, con particolare riferimento sia alla vicinanza dei ricettori dalla sorgente sonora da rilevare (strada di progetto, aree e viabilità di cantiere), che all'intensità del rumore che viene generato;
- ✓ caratteristiche del territorio in corrispondenza del quale si propaga il rumore generato dall'opera stradale di progetto e/o dalle attività di cantiere, soprattutto in considerazione della morfologia dei terreni e dell'eventuale presenza di ostacoli schermanti alla propagazione del rumore, in modo da individuare ricettori che siano in diretta visibilità con la fonte di emissione;
- ✓ traffico dei mezzi d'opera indotto sulla viabilità di cantiere;
- ✓ presenza di altre sorgenti di inquinamento acustico, oltre a quelle dovute alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera stradale di progetto;
- ✓ verifica dell'efficacia degli interventi di protezione acustica realizzati, allo scopo di riscontrare il corretto dimensionamento degli stessi ed il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza dei ricettori "protetti", in modo da poter prevedere eventuali interventi integrativi

Pertanto, in considerazione degli aspetti sopra descritti, nell'presente progetto si sono previste 4 postazioni di misura con rilievi settimanali (individuati come RUM 0nS), finalizzati alla determinazione dei livelli sonori indotti da traffico stradale, oltre a 2 punti di misura con rilievi giornalieri (indicati come RUM 0nG), dedicati principalmente al rilievo del rumore indotto nella fase di cantiere (per il corso d'opera), oltre che ad una migliore caratterizzazione del clima acustico dell'area di studio ( per l'ante-operam).

Nella seguente Tabella 14.13 è riportata l'individuazione e la localizzazione dei 6 punti di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Rumore".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
RUM 01S	Edificio al Km 0+400 del Ramo 1 di svincolo (lungo Via Ischia)	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio
RUM 02S	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio
RUM 03S	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio
RUM 04S	Edificio al Km 0+080 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio
RUM05G	Edificio al Km 0+750 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio
RUM06G	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, CO, PO	Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio

**Tabella 14.13: Rumore - Individuazione e localizzazione dei punti di misura**

#### 14.7.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Le indagini relative alla due distinte fasi di ante-operam e post-operam avranno una durata settimanale, mentre i rilievi della fase in corso d'opera saranno effettuati per 24 ore in continuo.

##### 14.7.4.1 *Fase ante-operam*

Nella fase ante-operam sarà eseguito un solo rilievo per ciascuno dei 6 punti di misura previsti per tale fase.

##### 14.7.4.2 *Fase in corso d'opera*

Nella fase in corso d'opera, per ciascuno dei 2 punti di misura previsti per questa fase, i rilievi verranno eseguiti con cadenza trimestrale; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 8 campagne di indagine.

##### 14.7.4.3 *Fase post-operam*

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto, per ciascuno dei 4 punti di misura previsti per questa fase.

La seguente Tabella 14.14 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Rumore".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
RUM 01S	Edificio al Km 0+400 del Ramo 1 di svincolo (lungo Via Ischia)	AO, PO	1	0	1
RUM 02S	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, PO	1	0	1
RUM 03S	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, PO	1	0	1
RUM 04S	Edificio al Km 0+080 del Ramo 1 di svincolo	AO, PO	1	0	1
RUM05G	Edificio al Km 0+750 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO	1	8	0
RUM06G	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, CO	1	8	0

**Tabella 14.14: Rumore - Articolazione temporale degli accertamenti**

#### 14.8 Componente "Suolo"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Suolo".

##### 14.8.7 Obiettivi del monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste nell'ambito del presente PMA per la componente "Suolo", consentiranno di valutare principalmente le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto dei cantieri ed alle relative lavorazioni in corso d'opera.

A tale proposito, vengono di seguito elencate le potenziali alterazioni della qualità dei suoli conseguenti all'impianto ed alle lavorazioni di cantiere:

- modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, infiltrazione di sostanze chimiche, ecc.)

##### 14.8.8 Parametri oggetto di rilevamento

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, verranno svolte alcune campagne di indagine finalizzate, alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree di cantiere.

Preliminarmente, dovranno essere definiti i parametri stazionali di ogni punto di indagine e raccolte le informazioni relative all'uso attuale del suolo, alla valutazione della capacità d'uso ed alla definizione delle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere.

I dati raccolti con la campagna di monitoraggio della componente suolo relativi alla situazione indisturbata accertata in fase AO, saranno quindi raccolti in schede riassuntive ed inseriti nel Sistema Informativo, in relazione alle aree di cantiere ed ai profili del suolo, organizzati secondo due gruppi principali di dati, vale a dire: i dati anagrafici ed i valori dei parametri rilevati.

Nella stessa fase operativa, si provvederà inoltre a redigere la cartografia pedologica e tematica di sintesi, indicando le aree caratterizzate da uniformità pedologica.

Successivamente, verrà selezionato un ambito significativo per la determinazione del profilo pedologico, per i quali saranno effettuate la descrizione del profilo, la classificazione pedologica ed il prelievo dei campioni, quest'ultimo finalizzato alla caratterizzazione di parametri chimici.

Nel corso delle campagne di monitoraggio che verranno effettuate per la componente ambientale "Suolo", è prevista l'esecuzione delle seguenti tipologie di indagine:

- pedologiche, allo scopo di caratterizzare le peculiarità dei terreni (l'elenco dei parametri rilevati è riportato nella seguente Tabella 14.15);
- fisiche, per la caratterizzazione dei suoli (l'elenco dei parametri rilevati è riportato nella seguente Tabella 14.16);
- chimiche, svolte mediante analisi di laboratorio (l'elenco dei parametri rilevati è riportato nella seguente Tabella 14.17)

Parametri pedologici	
Esposizione	Pendenza
Uso del suolo	Microrilievo
Pietrosità superficiale	Rocciosità affiorante
Fenditure superficiali	Vegetazione
Stato erosivo	Permeabilità
Classe di drenaggio	Substrato pedogenetico

**Tabella 14.15: Suolo - Parametri pedologici**

Parametri fisici (rilievi e misure in situ e/o in laboratorio)	
Designazione orizzonte	Profondità falda
Limiti di passaggio	Colore allo stato secco e umido
Tessitura	Struttura
Consistenza	Porosità
Umidità	Contenuto in scheletro
Concrezioni e noduli	Efflorescenze saline
Fenditure	Ph

**Tabella 14.16: Suolo - Parametri fisici**

Parametri chimici (analisi di laboratorio)	
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	Cadmio
Idrocarburi leggeri (C <12)	Cromo
Idrocarburi pesanti (C >12)	Nichel
Benzene	Piombo
Etilbenzene	Rame
Stirene	Zinco
Toluene	Contenuto di Carbonio organico

**Tabella 14.17: Suolo - Parametri chimici**

#### 14.8.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ presenza dell'area di cantiere;
- ✓ rappresentatività del sito, in relazione alle caratteristiche pedologiche e di utilizzo dell'area;
- ✓ significatività del sito, in termini di superficie interessata;
- ✓ facile accessibilità

Pertanto, in considerazione dei suddetti fattori, l'unica postazione di misura indicata per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza dell'area di cantiere, prevista nella trombetta dello svincolo di progetto.

Nella seguente Tabella 14.18 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Suolo".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
SUO 01	Area di cantiere	AO, PO	Rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche

**Tabella 14.18: Suolo - Individuazione e localizzazione del punto di misura**

#### 14.8.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le defasi di ante-operam e post-operam.

##### 14.8.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.8.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera non è prevista l'esecuzione di indagini, in quanto la postazione di misura è compresa all'interno dell'area di cantiere.

##### 14.8.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.19 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Suolo e sottosuolo".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
SUO 01	Area di cantiere	AO, PO	1	0	1

**Tabella 14.19: Suolo e sottosuolo - Articolazione temporale degli accertamenti**

#### 14.9 Componente "Vegetazione"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Vegetazione".

#### 14.9.7 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale della componente "Vegetazione" è stato previsto al fine di tenere sotto controllo gli effetti sulla vegetazione esistente, dovuti alle attività di costruzione dell'infrastruttura stradale di progetto.

A tale scopo, vengono di seguito elencati i principi adottati per la stesura del PMA della suddetta componente ambientale:

- caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i ricettori prescelti) nella fase ante-operam, con specifico riferimento alla copertura del suolo ed allo stato della vegetazione naturale e semi-naturale;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti;
- controllare, nelle fasi di costruzione e post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat presenti e predisporre, ove necessario, adeguati interventi correttivi;
- verificare lo stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale

#### 14.9.8 Parametri oggetto di rilevamento

In considerazione delle caratteristiche naturalistico-ecologiche del territorio e degli obiettivi del monitoraggio ambientale, per la redazione del presente PMA sono stati individuati i seguenti "campi di indagine":

- Consumo di mosaici di fitocenosi  
Questa tipologia di indagine, che è prevista in corrispondenza delle aree sensibili interessate, è finalizzata alla verifica dell'effettivo consumo del suolo e delle fitocenosi ad esso associate, che sono da imputate alle attività di realizzazione dell'opera stradale di progetto
- Analisi floristica per fasce campione  
La suddetta indagine è finalizzata a rilevare la presenza di eventuali fasce di interesse ai lati del tracciato stradale di progetto; in particolare, tali fasce saranno opportunamente selezionate, al fine di potervi comprendere le fitocenosi più rappresentative, nonché eventuali fenomeni di "ruderalizzazione" e banalizzazione della componente floristica nell'ambito di aree sensibili
- Analisi delle comunità vegetali  
Questo tipo di indagine, che è essenzialmente finalizzato a rilevare eventuali variazioni della struttura delle formazioni vegetali, nonché del rapporto quali-quantitativo delle specie, si svolge attraverso l'esecuzione di rilievi fito-sociologici (metodo Braun-Blanquet)

#### 14.9.9 Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ rappresentatività del sito in relazione alle diverse unità di vegetazione, in modo da poter estendere i risultati ottenuti ad altri siti con caratteristiche simili;
- ✓ sensibilità del sito, con particolare riferimento al valore naturalistico e/o alla fragilità degli equilibri in atto;
- ✓ disponibilità di un numero sufficiente di esemplari da sottoporre ad indagine specifica;
- ✓ significatività del sito, in termini di superficie interessata e di numero di piante messa a dimora come interventi di mitigazione ambientale;
- ✓ facile accessibilità

Pertanto, in considerazione dei suddetti fattori, l'unica postazione di misura indicata per tale componente ambientale è stata localizzata lungo il tracciato del Ramo 1 di svincolo, non distante dal sottopasso faunistico previsto nelle immediate adiacenze della rotatoria di progetto.

Nella seguente Tabella 14.20 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Vegetazione".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
VEG 01	Km 0+700 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	Area agricola a sistemi colturali e particellari permanenti

Tabella 14.20: Vegetazione - Individuazione e localizzazione del punto di misura

#### 14.9.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le tre fasi di ante, corso e post-operam.

##### 14.9.4.1 *Fase ante-operam*

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.9.4.2 *Fase in corso d'opera*

Nella fase in corso d'opera, i rilievi verranno eseguiti con cadenza semestrale; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 4 campagne di indagine.

#### 14.9.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 14.21 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Vegetazione".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure		
			AO	CO	PO
VEG 01	Km 0+700 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	1	4	1

Tabella 14.21: Vegetazione - Articolazione temporale degli accertamenti

### 14.10 Componente "Vibrazioni"

Vengono di seguito descritti gli obiettivi, i parametri oggetto di rilevamento, la localizzazione dei punti di misura e l'articolazione temporale degli accertamenti previsti nell'ambito del presente PMA per la componente "Vibrazioni".

#### 14.10.7\_ Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio della componente ambientale "Vibrazioni" relativo al progetto di infrastrutture stradali è essenzialmente finalizzato a verificare l'eventuale immissione di fenomeni vibranti all'interno degli edifici nella fase di realizzazione dell'opera mentre, nella fase di esercizio, solitamente non si presentano fenomeni di trasmissione di vibrazioni attribuibili al transito dei mezzi (ad eccezione di alcune situazioni particolarmente critiche, che comunque non si verificano nell'ambito del presente progetto).

Pertanto, in considerazione di quanto sopra riportato, il PMA della componente "Vibrazioni" è stato previsto allo scopo di conseguire i seguenti obiettivi:

- rilevare i livelli vibrazionali dovuti alle lavorazioni effettuate nella fase di realizzazione dell'opera stradale di progetto;
- individuare eventuali situazioni critiche (superamento dei limiti normativi) che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, al fine di prevedere modifiche alla gestione delle attività di cantiere e/o di adeguare la conduzione dei lavori

#### 14.10.8\_ Parametri oggetto di rilevamento

Nel corso delle campagne di monitoraggio previste nell'ambito del presente PMA, per ciascuna delle due distinte fasi di AO e CO, verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- ✓ parametri vibrazionali;
- ✓ parametri di inquadramento territoriale

Tali dati saranno quindi raccolti in schede riepilogative appositamente predisposte.

#### 14.10.2.1 Parametri vibrazionali

Nel corso delle rilevazioni è previsto il monitoraggio del valore efficace dell'accelerazione, che può essere espresso in  $m/s^2$  o  $mm/s^2$ , ovvero in termini di livello dell'accelerazione, espresso in dB.

Come prescritto dalla normativa vigente (UNI 9614), le accelerazioni da valutare sono quelle comprese nel range di frequenza tra 1 ed 80 Hz; inoltre, il dato da considerare è il valore quadratico medio delle accelerazioni presenti durante l'intervallo di tempo esaminato.

Le vibrazioni saranno rilevate lungo i tre assi di propagazione, che sono riferiti alla persona del soggetto esposto.

#### 14.10.2.2 Parametri di inquadramento territoriale

Nell'ambito del monitoraggio è prevista l'individuazione di una serie di parametri che consentono di indicare l'esatta localizzazione sul territorio delle aree di monitoraggio e dei relativi punti di misura.

A tale proposito, in corrispondenza di ciascun punto di misura saranno riportate le seguenti indicazioni:

- Toponimo
- Comune, con relativo codice ISTAT
- Stralcio planimetrico in scala 1:5.000 o 1.000
- Ubicazione dei ricettori
- Presenza e caratterizzazione di altre sorgenti inquinanti
- Descrizione delle principali caratteristiche del territorio: tipologia dei terreni e dell'edificato

Allo scopo di consentire il riconoscimento dei punti di misura nelle fasi successive, durante la realizzazione delle rilevazioni saranno effettuate idonee riprese fotografiche, che permetteranno una immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di misura.

#### 14.10.9\_ Individuazione degli ambiti di indagine e delle postazioni di misura

L'individuazione degli ambiti e delle postazioni di misura in corrispondenza delle quali eseguire il monitoraggio ambientale di tale componente è stata effettuata in considerazione dei seguenti fattori:

- ✓ tipologia del ricettore, con particolare riferimento alla destinazione d'uso, alle caratteristiche strutturali, al numero di piani, ecc.;

- ✓ distanza del ricettore dalla sorgente da rilevare (strada e/o cantiere);
- ✓ tipologia e livelli di emissione delle sorgenti vibrazionali, con particolare riferimento sia alle lavorazioni maggiormente impattanti (battitura pali, ecc.), che alle caratteristiche del traffico sull'infrastruttura stradale di progetto;
- ✓ presenza di eventuali altre sorgenti di vibrazione

Pertanto, in considerazione degli aspetti sopra descritti, l'unica postazione di misura prevista per tale componente ambientale è stata localizzata in corrispondenza dell'edificio localizzato all'altezza del km 0+750 circa del Ramo 1 di svincolo, che si trova in corrispondenza della zona compresa tra Via Canale dei Pioppi ed il tracciato del ramo 1, dal quale dista circa 15 metri.

Nella seguente Tabella 14.22 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Vibrazioni".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Criticità del punto di misura
VIB 01	Edificio al Km 0+750 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO	Ricettore esposto ad immissioni di fenomeni vibranti in corso d'opera

Tabella 14.22: Vibrazioni - Individuazione e localizzazione del punto di misura

#### 14.10.10 Articolazione temporale degli accertamenti

Viene di seguito riportata l'articolazione temporale prevista per l'esecuzione delle indagini, distinta per le due fasi di ante-operam e corso d'opera.

##### 14.10.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato, sarà eseguito un solo rilievo.

##### 14.10.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, i rilievi saranno eseguiti, con frequenza annuale, in corrispondenza della esecuzione della tipologia di lavorazione maggiormente impattante in materia di trasmissione delle vibrazioni; pertanto, in considerazione della durata di 24 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 2 campagne di indagine.

##### 14.10.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam non si prevede l'esecuzione di misure per la suddetta componente ambientale.

La seguente Tabella 14.23 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Vibrazioni".

Punto di misura	Ubicazione/Progressiva	Fasi	Numero misure	
			AO	CO
VIB 01	Edificio al Km 0+750 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO	1	1

Tabella 14.23: Vibrazioni - Articolazione temporale degli accertamenti

#### 14.11 Riepilogo delle indagini previste nell'ambito del PMA

Nella seguente Tabella 14.24 è riportato il riepilogo del numero e della tipologia delle indagini previste nell'ambito del presente Piano di Monitoraggio Ambientale.

Componente ambientale	Punto di misura	Ubicazione/ Progressiva	Fase	Numero misure		
				AO	CO	PO
Ambiente idrico superficiale	ASU 01	Fossato Maggiore (Km 0+430 del Ramo 1 dello Svincolo)	AO, CO, PO	1	12	1
Ambiente idrico sotterraneo	AST 01	Area di cantiere	AO, CO, PO	1	12	1
Atmosfera	ATM 01	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	1	2	1
Fauna	FAU 01	Sottopasso faunistico al Km 0+775 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	1	4	1
Rumore	RUM 01S	Edificio al Km 0+400 del Ramo 1 di svincolo (lungo Via Ischia)	AO, PO	1	0	1
	RUM 02S	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, PO	1	0	1
	RUM 03S	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, PO	1	0	1
	RUM 04S	Edificio al Km 0+080 del Ramo 1 di svincolo	AO, PO	1	0	1
	RUM05G	Edificio al Km 0+750 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO	1	8	0
	RUM06G	Edificio al Km 0+200 della Rampa C di svincolo (lungo la S.P. n.11 del Corticato)	AO, CO	1	8	0
Suolo	SUO 01	Area di cantiere	AO, PO	1	0	1
Vegetazione	VEG 01	Km 0+700 del Ramo 1 di Svincolo	AO, CO, PO	1	4	1
Vibrazioni	VIB 01	Edificio al Km 0+780 del Ramo 1 di svincolo	AO, CO, PO	1	2	0

Tabella 14.24: Tabella riepilogativa delle indagini previste

#### 14.12 Valorizzazione economica del PMA

Nella seguente Tabella 14.25 è riportata la valorizzazione economica preliminare delle attività previste nell'ambito del presente Piano di Monitoraggio Ambientale, che comprendono sia l'esecuzione delle indagini che le attività di gestione del monitoraggio.

Componente ambientale	Numero misure			Totale misure	Costo unitario misure	Costo totale misure
	AO	CO	PO			
Ambiente idrico superficiale	1	12	1	10	1.000 Euro	14.000 Euro
Ambiente idrico sotterraneo	1	12	1	14	500 Euro	7.000 Euro
Atmosfera	1	2	1	4	7.500 Euro	30.000 Euro
Fauna	1	4	1	6	1.500 Euro	9.000 Euro
Rumore	4	0	4	8	4.000 Euro (AO e PO)	32.000 Euro
	2	16	0	18	800 Euro (AO e CO)	14.400 Euro
Suolo	1	0	1	2	1.500 Euro	3.000 Euro
Vegetazione	1	4	1	6	1.500 Euro	9.000 Euro
Vibrazioni	1	2	0	4	2.000 Euro	6.000 Euro
Attività gestionale	1	1	1	3	10.000 Euro	30.000 Euro
<b>IMPORTO TOTALE PREVISTO PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>						<b>154.400 Euro</b>

Tabella 14.25: Valutazione economica del monitoraggio ambientale