



Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

A2 - AUTOSTRADA DEL MEDITERRANEO

ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL km 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA (D. Lgs. 50/2016)
già PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IL PROGETTISTA:

*Dott. Ing. Gabriele GIOVANNINI
Ordine Ing. di Roma n. 27047*

*Dott. Ing. Pia IASIELLO
Ordine Ing. di Foggia n. 1895*

*Dott. Ing. Francesco PRIMIERI
Ordine Ing. di Viterbo n. A 861*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Serena Majetta
Ordine Geol. del Lazio n. 928*

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Fabio QUONDAM

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Antonio CITARELLA

PROTOCOLLO

DATA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE Relazione

| CODICE PROGETTO | | NOME FILE | | REVISIONE | SCALA |
|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|------------|-----------|
| PROGETTO | LIV. PROG. | N. PROG. | T00IA20AMBRE01_C | | |
| L0411X | P | 1201 | CODICE ELAB. T00IA20AMBRE01 | C | - |
| C | Sottosez. Polstrada e avvio procedure D.Lgs 50/2016 | | Mag. 2017 | | |
| B | Rimissione per avvio procedure D. Lgs. 50/2016 | | Lug. 2016 | | |
| A | EMISSIONE | | Nov. 2012 | - | - |
| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

INDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. OPZIONE ZERO ED ANALISI DELLE ALTERNATIVE | 3 |
| 2.1 OPZIONE ZERO | 3 |
| 2.2 ALTERNATIVA A: PROGETTO PRELIMINARE ANAS 2012 | 4 |
| 2.3 ALTERNATIVA B: PROGETTO PRELIMINARE ANAS 2010 | 4 |
| 2.4 CONFRONTO DELL'OPZIONE ZERO E DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE..... | 5 |
| 3. L'INTERVENTO DI PROGETTO | 6 |
| 3.1 ELEMENTI PLANO-ALTIMETRICI DELLE OPERE DI PROGETTO | 7 |
| 3.2 SEZIONI TIPO | 8 |
| 3.3 OPERE D'ARTE | 8 |
| 3.4 PAVIMENTAZIONE STRADALE..... | 9 |
| 3.5 OPERE DI PROTEZIONE..... | 9 |
| 3.6 OPERE COMPLEMENTARI E DI FINITURA..... | 9 |
| 4. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE..... | 9 |
| 4.1 INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DEI CORPI IDRICI..... | 9 |
| 4.2 INTERVENTI DI INSERIMENTO AMBIENTALE E RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA CON OPERE A VERDE | 10 |
| 4.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO | 16 |
| 5. CANTIERIZZAZIONE..... | 18 |
| 5.1 CRITERI ADOTTATI PER LA LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE | 18 |
| 5.2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DI DEPOSITO TEMPORANEO | 19 |
| 5.3 SISTEMA DELLA VIABILITÀ DI CANTIERE | 19 |
| 5.4 PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DEPOSITO TEMPORANEO E DELLE PISTE DI ACCESSO..... | 20 |
| 5.5 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE E STOCCAGGIO E DELLA RELATIVA VIABILITÀ | 20 |
| 5.6 MITIGAZIONI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE..... | 21 |
| 6. GESTIONE DELLE MATERIE ED INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI CAVA E DISCARICA..... | 24 |
| 6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 25 |
| 6.2 INDICAZIONI PRELIMINARI SUL BILANCIO DEI MATERIALI | 29 |
| 6.3 CAVE E DISCARICHE | 29 |
| 7. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE..... | 30 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1 INQUADRAMENTO GENERALE..... | 30 |
| 7.1.1 Obiettivi generali del Piano di Monitoraggio Ambientale..... | 30 |
| 7.1.2 Articolazione del Piano di Monitoraggio Ambientale..... | 30 |
| 7.1.3 Modalità di attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale..... | 31 |
| 7.1.4 Identificazione delle componenti ambientali interessate dal PMA | 31 |
| 7.1.5 Struttura organizzativa delle attività di monitoraggio..... | 31 |
| 7.1.6 Sistema Informativo | 32 |
| 7.2 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI INDAGINE..... | 34 |
| 7.3 COMPONENTE "ATMOSFERA" | 35 |
| 7.3.1 Obiettivi del monitoraggio..... | 35 |
| 7.3.2 Parametri oggetto di rilevamento | 35 |
| 7.3.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine | 36 |
| 7.3.4 Articolazione temporale degli accertamenti | 36 |
| 7.3.5 Normativa di riferimento..... | 37 |
| 7.4 COMPONENTE "RUMORE" | 38 |
| 7.4.1 Obiettivi del monitoraggio..... | 38 |
| 7.4.2 Parametri oggetto di rilevamento | 39 |
| 7.4.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine | 39 |
| 7.4.4 Articolazione temporale degli accertamenti | 40 |
| 7.4.5 Normativa di riferimento..... | 40 |
| 7.5 COMPONENTE "SUOLO E SOTTOSUOLO" | 41 |
| 7.5.1 Obiettivi del monitoraggio..... | 41 |
| 7.5.2 Parametri oggetto di rilevamento | 41 |
| 7.5.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine | 42 |
| 7.5.4 Articolazione temporale degli accertamenti | 42 |
| 7.5.5 Normativa di riferimento..... | 43 |
| 7.6 COMPONENTE "VIBRAZIONI" | 43 |
| 7.6.1 Obiettivi del monitoraggio..... | 43 |
| 7.6.2 Parametri oggetto di rilevamento | 43 |
| 7.6.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine | 44 |
| 7.6.4 Articolazione temporale degli accertamenti | 44 |
| 7.6.5 Normativa di riferimento..... | 44 |
| 7.7 RIEPILOGO DELLE INDAGINI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PMA..... | 45 |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**ELABORATI GRAFICI**

| Codice Elaborato | | | | | | | | | | Titolo | Scala | | |
|------------------|---|---|----|---|---|-----|---|---|---|--------|-------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 1 | AMB | C | T | 0 | 1 | A | Documentazione fotografica: Planimetria dei punti di vista | 1:3.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 1 | AMB | C | T | 0 | 2 | A | Documentazione fotografica (Tavola 1/3) | --- |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 1 | AMB | C | T | 0 | 3 | A | Documentazione fotografica (Tavola 2/3) | --- |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 1 | AMB | C | T | 0 | 3 | A | Documentazione fotografica (Tavola 3/3) | --- |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | C | O | 0 | 1 | A | Corografia generale ed organizzazione del sistema infrastrutturale | 1:25.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | P | L | 0 | 1 | A | Planimetria dello stato attuale | 1:10.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | P | L | 0 | 2 | A | Planimetria delle soluzioni alternative | 1:10.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | P | O | 0 | 1 | A | Confronto alternative progettuali su fotopiano | 1:10.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | P | O | 0 | 2 | A | Planimetria di progetto su fotopiano | 1:10.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | P | P | 0 | 1 | A | Planimetria di progetto | 1:3.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 2 | AMB | S | T | 0 | 1 | A | Sezioni tipo e particolari costruttivi | varie |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 3 | CAN | C | O | 0 | 1 | A | Corografia ubicazione cave e discariche | 1:15.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 3 | CAN | P | L | 0 | 1 | A | Stralcio planimetrico e caratterizzazione dell'area di cantiere | varie |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | P | L | 0 | 1 | A | Planimetria interventi di mitigazione ambientale | 1:3.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | P | P | 0 | 1 | A | Planimetria delle opere a verde (Tavola 1/3) | 1:1.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | P | P | 0 | 2 | A | Planimetrie delle opere a verde (Tavola 2/3) | 1:1.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | P | P | 0 | 3 | A | Planimetrie delle opere a verde (Tavola 3/3) | 1:1.000 |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | D | I | 0 | 1 | A | Tipologico delle opere a verde – Sesti di impianto | Varie |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 4 | AMB | F | O | 0 | 1 | A | Fotoinserimento dell'intervento di progetto | --- |
| T | 0 | 0 | IA | 2 | 5 | MON | P | L | 0 | 1 | A | Piano di Monitoraggio Ambientale: Planimetria dei punti di misura | 1:3.000 |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**1. PREMESSA**

La presente relazione costituisce il Quadro di Riferimento Progettuale dello STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (SPA) relativo al Progetto Preliminare dell'adeguamento dello Svincolo di Eboli, localizzato in corrispondenza del km 30+000 dell'Autostrada Salerno-Reggio.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle opere stradali di progetto e del loro inserimento nella viabilità principale e secondaria attualmente presente nell'area di intervento è riportata nell'elaborato *"Corografia generale ed organizzazione del sistema infrastrutturale"*, che costituisce parte integrante del presente documento.

In particolare, la presente relazione inizialmente descrive e confronta tra loro l'opzione zero e le due alternative di progetto previste, per poi definire le principali caratteristiche tecniche e progettuali della soluzione adottata (tracciato stradale, sezioni tipo, elementi plano-altimetrici, opere d'arte, ecc.).

Il documento prosegue quindi con la descrizione degli interventi di mitigazione ambientale previsti per il contenimento degli impatti indotti dall'esercizio dell'opera stradale di progetto, che riguardano principalmente la realizzazione di opere a verde e la mitigazione dell'impatto acustico.

La presente relazione riporta poi la individuazione delle aree di cantiere e di deposito temporaneo da allestire per la realizzazione dell'intervento di progetto e la successiva descrizione degli impatti che potrebbero essere indotti nella fase di cantierizzazione, con la indicazione delle modalità operative che è possibile prevedere per mitigare tali impatti, con particolare riferimento alla salvaguardia della qualità dell'aria e delle acque, oltre che al contenimento dei livelli sonori.

Successivamente, viene riportato l'inquadramento normativo in materia di gestione delle materie e sono individuate i siti di cava e discarica presenti sul territorio; inoltre, è stata redatta una tabella riepilogativa sul bilancio delle materie.

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

2. OPZIONE ZERO ED ANALISI DELLE ALTERNATIVE

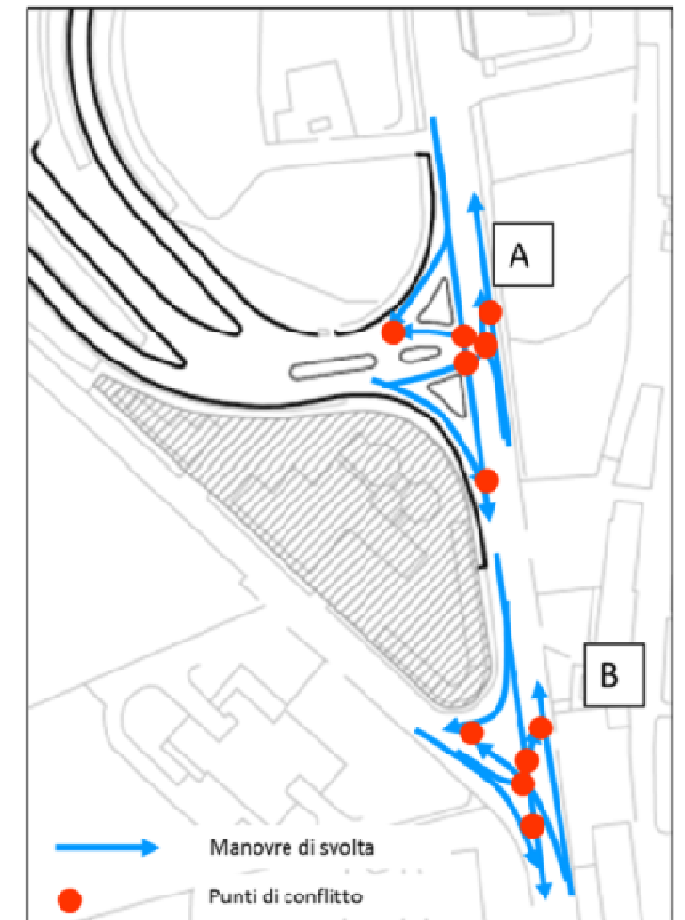
Nel presente capitolo si riporta l'analisi dell'Opzione Zero (ipotesi di non intervento) e delle due alternative progettuali previste da ANAS S.p.A., rispettivamente, nel 2010 e nel 2012, per l'adeguamento dello Svincolo di Eboli, vale a dire in particolare:

- ⇒ Progetto di adeguamento dello svincolo esistente, che costituisce l'oggetto del presente SPA (di seguito individuato come Alternativa A)
- ⇒ Progetto Preliminare redatto da ANAS nel 2010, che prevede la realizzazione di un nuovo svincolo autostradale al km 31+600 dell'A3 (così come riportato nel PRG del Comune di Eboli approvato nel 1999), oltre che di un'asta di collegamento di questo con la S.P. n.30 (di seguito individuato come Alternativa B)

2.1 Opzione zero

Viene di seguito riportata un'analisi qualitativa relativa all'Opzione Zero, vale a dire l'ipotesi di mantenimento dell'attuale configurazione dello Svincolo di Eboli, così come adeguato a seguito dei lavori di ammodernamento che si è reso necessario effettuare in seguito alla realizzazione della terza corsia dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria.

Allo stato attuale, lo Svincolo di Eboli è costituito da una rampa di uscita per chi proviene da Salerno, che termina con un'intersezione a raso sulla S.P. n.30 "Eboli mare", in corrispondenza della quale confluiscono anche la rampa di ingresso sull'autostrada direzione Reggio e la rampa bidirezionale che, dopo aver sottopassato il tracciato autostradale, va a costituire la trombetta di svincolo, da cui si dipartono la rampa di ingresso sull'A3 direzione Salerno e la rampa di uscita.

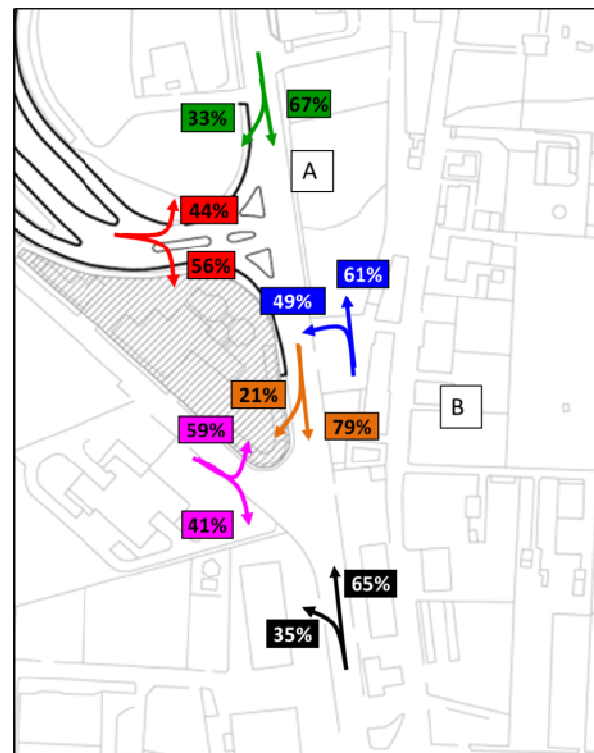


Tale configurazione presenta una serie di criticità funzionali legate all'unico punto di collegamento alla viabilità ordinaria. Lo svincolo, infatti, si innesta sulla S.P. 30 che rappresenta anche la

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

principale via di accesso da sud al centro di Eboli. Ciò comporta la commistione dei flussi da e per il sistema autostradale con quelli da e per il centro cittadino, causando rallentamenti e congestione nelle ore di punta. La presenza ravvicinata, inoltre, dell'intersezione tra la SP 30 e via Fortunato accentua le problematiche incrementando i punti di conflitto tra le diverse manovre di svolta, tenendo presente che sulla via Fortunato transitano i mezzi pesanti diretti al CDR di Battipaglia.

L'analisi dei flussi veicolari nei due nodi mostra la presenza di un notevole flusso di attraversamento (veicoli che transitano sulla S.P. n.30 ma che non svoltano nei due nodi) e il conflitto tra manovre con flussi molto elevati. Le seguenti figure rappresentano i maggiori punti critici ed i relativi flussi di traffico.

**2.2 Alternativa A: Progetto Preliminare ANAS 2012**

L'Alternativa A, che corrisponde al Progetto Preliminare oggetto del presente SPA, consiste nell'adeguamento dell'attuale configurazione dello Svincolo di Eboli descritta nel precedente paragrafo 2.1.

La suddetta alternativa prevede un nuovo schema funzionale dello svincolo che, a partire dalle rampe esistenti, sarà costituito da una rampa bidirezionale (Rampa R1), da due rampe monodirezionali (Rampe R2 e R3), oltre che da un ramo di collegamento (Asse V1); in particolare,

la Rampa R1 e l'Asse di collegamento V1 sono di nuova realizzazione, mentre per le rampe R2 e R3 sono previsti solamente degli adeguamenti piano-altimetrici delle rampe attuali.

Nell'ambito del progetto dell'Alternativa A, è anche compresa la realizzazione di quattro nuove rotonde, tre delle quali localizzate lungo la S.P. n.30 (Rotatorie R1, R2 e R3) e l'altra ubicata su Via Giustino Fortunato (Rotatoria R4).

Il progetto dell'Alternativa A, inoltre, prevede la dismissione ed il successivo rimodellamento di due tratti di altrettanti rampe dello svincolo attuale, vale a dire in particolare, ad una parte della trombeta ed ad un tratto della rampa di uscita per chi proviene da Salerno.

Per quanto riguarda le opere d'arte, tale alternativa prevede esclusivamente la realizzazione di un nuovo sottopasso di dimensioni pari a 13mx10m, localizzato lungo il tracciato dell'Asta di collegamento V1; nel progetto, è anche previsto l'adeguamento di un paio di tombini idraulici scatolari.

2.3 Alternativa B: Progetto Preliminare ANAS 2010

L'Alternativa B (che corrisponde al Progetto Preliminare redatto da ANAS nel 2010) prevedeva lo spostamento al km 31+600 dell'A3 dell'attuale svincolo autostradale di Eboli, ubicato all'altezza del km 30+000 della Salerno-Reggio, così come era previsto nel PRG comunale approvato nel 1999.

Oltre alla realizzazione del nuovo svincolo (ed alla connessa dismissione di quello esistente), l'Alternativa B prevedeva anche la realizzazione dell'Asta di collegamento di questo con la Strada Provinciale n.30 "Eboli mare", che si sviluppava per una lunghezza complessiva di circa 1.900 metri.

Il tracciato dell'asta di collegamento ha origine a partire dalle rampe del nuovo svincolo, per poi articolarsi per oltre 600m in direzione parallela a quella dell'asse autostradale (ad una distanza di circa 250m dall'A3) fino alla strada vicinale Serracapilli (per l'attraversamento della quale è prevista la realizzazione di un sottovia), a sud della zona interessata dalla presenza del Nuovo Centro Commerciale e della viabilità a questo connessa, senza andare ad interferire con la stessa.

Il tracciato di progetto prosegue quindi per circa 700m in direzione ovest, allontanandosi dall'autostrada (oltre che dalla zona del Centro Commerciale e della relativa viabilità), fino alla rotonda prevista allo scopo di collegare la nuova infrastruttura con la strada vicinale Cupe; in corrispondenza di tale rotonda, era anche prevista la realizzazione di un tronco stradale della lunghezza di circa 210m, che consentiva di raccordare la nuova opera con via Cupe, lungo la quale è anche localizzato l'attuale cavalcavia autostradale, localizzato in corrispondenza del km 30+700 dell'A3.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Dalla suddetta rotatoria, il tracciato dell'asta di collegamento si articola sempre a maggiore distanza dall'Autostrada, sviluppandosi verso ovest per circa 600m, per poi concludersi in corrispondenza della rotatoria prevista lungo la S.P. 30 "Eboli mare", localizzata ad una distanza di circa 650m dall'A3.

La principale opera d'arte di progetto dell'Alternativa B è senz'altro costituita dal cavalcavia previsto in corrispondenza del nuovo svincolo, finalizzato a consentirne l'attraversamento della sede autostradale; in particolare, si tratta di un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con schema statico a trave continua su tre campate, che si sviluppa per una lunghezza complessiva di 67.10m.

Per quanto riguarda le opere d'arte minori, il progetto di tale alternativa prevede la realizzazione di un sottovia stradale (di lunghezza pari a 15m e sezione 5.50x 5.50), che consente di sottopassare la strada vicinale Serracapilli; le altre opere d'arte minori previste per questa soluzione progettuale consistono in uno scatolare (sezione 4.00x4.80), in un tombino idraulico (di sezione 5x5), oltre che in alcuni tombini circolari (con diametri di 1.500mm e 2.000mm).

Il progetto dell'Alternativa B, inoltre, prevede sia l'adeguamento di alcune opere d'arte esistenti in corrispondenza dell'attraversamento del tracciato autostradale (vale a dire, in particolare: un sottovia 5.50x5.50m, un tombino a doppia canna 10.50x5.50 ed un tombino 5.00x5.00), sia la realizzazione di alcuni muri di sostegno, localizzati in corrispondenza della corsia di decelerazione dello svincolo e dell'attraversamento in sottopasso della strada vicinale Serracapilli.

2.4 Confronto dell'Opzione Zero e delle alternative progettuali considerate

Nell'ambito del presente SPA è stato effettuato un confronto tra l'Opzione Zero (ipotesi di non intervento) e le due soluzioni progettuali sopra descritte (che prevedevano, rispettivamente, l'adeguamento ed il rifacimento dello Svincolo di Eboli), finalizzato ad individuare l'alternativa che determina il minore impatto ambientale e paesaggistico tra le tre ipotesi sopra indicate.

A tale proposito, si evidenzia come l'alternativa progettuale che prevede il rifacimento dello Svincolo di Eboli al km 31+600 e la realizzazione dell'Asta di collegamento di questo con la S.P. n.30 (Alternativa B) induce un notevole impatto sul territorio, in quanto:

- determina un significativo consumo di suolo per la localizzazione del nuovo svincolo e del tracciato della bretella di collegamento (della lunghezza di circa 2km);
- induce un incremento degli attuali livelli di inquinamento ed atmosferico (sia in fase di costruzione che in quella di esercizio) in corrispondenza di zone che, a parte il tracciato autostradale, attualmente non sono interessate dalla presenza di sorgenti inquinanti significative;

- determina un impatto visivo in corrispondenza di zone che attualmente godono di una visuale libera e di un paesaggio sostanzialmente poco antropizzato;
- attraversa zone che, allo stato attuale, sono destinate ad uso agricolo (alcune delle quali anche di pregio), determinando pertanto una significativa riduzione della produttività;
- determina la necessità di prevedere 920m di barriere antirumore allo scopo di garantire il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza dei ricettori limitrofi all'intervento di progetto;
- induce un significativo movimento di materie per l'acquisizione e lo smaltimento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere stradali di progetto (costruzione di rilevati, posa in opera di bonifiche, ecc.), che determina significativi flussi di traffico pesante sulla viabilità dell'area di intervento nella fase di realizzazione dell'intervento ed un conseguente incremento dell'inquinamento acustico ed atmosferico in corrispondenza di tali zone;
- la realizzazione di tale alternativa determinerebbe la chiusura dello svincolo esistente, che non sarebbe comunque dismesso, in quanto verrebbe utilizzato al servizio di ANAS e della Polizia Stradale, oltre che nei casi di eventuali situazioni di emergenza sull'autostrada

Si ritiene inoltre opportuno sottolineare come la realizzazione della suddetta alternativa indurrebbe la necessità di prevedere un significativo impegno economico, determinato sia dalla costruzione del nuovo svincolo che del tracciato stradale dell'Asta di collegamento, nonché delle diverse opere d'arte (cavalcavia, sottovia, tombini, barriere antirumore, ecc.) a questi connesse.

Tutto ciò premesso, appare quindi evidente come l'Alternativa B induca delle significative criticità ambientali ed economiche (tra l'altro rilevate anche dall'Amministrazione Comunale di Eboli) che, di fatto, non rendono auspicabile la realizzazione di tale alternativa progettuale.

A tale proposito, infatti, si sottolinea come all'epoca della sua redazione (2010), il progetto dell'Alternativa B era stato previsto anche allo scopo di rispettare le indicazioni del Piano Regolatore Comunale di Eboli, risalente al 1999; di fatto, però, tale ipotesi progettuale è stata superata dalle successive indicazioni dell'Amministrazione Comunale (2012), che escludevano la possibilità di realizzare un nuovo svincolo, privilegiando invece l'adeguamento dello svincolo attuale che, tra l'altro, è stato da poco ammodernato a seguito dei lavori di ampliamento dell'Autostrada (per una descrizione di maggiore dettaglio dell'intero iter progettuale dello Svincolo di Eboli, si rimanda al cap. 5 della relazione del Quadro di Riferimento Programmatico di cui al presente SPA).

Pertanto, dopo aver, di fatto, escluso la realizzazione dell'Alternativa B, vengono di seguito elencate le motivazioni che hanno portato ad **individuare l'Alternativa A (adeguamento dello svincolo esistente) come ipotesi preferenziale** rispetto a quella di prevedere l'attuale configurazione dello svincolo stesso (Opzione Zero), come del resto anche richiesto dall'Amministrazione Comunale di Eboli:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- distribuire i flussi di traffico in ingresso ed uscita dall'Autostrada in corrispondenza delle due rotatorie di progetto (R1 e R2), previste allo scopo di migliorare l'attuale configurazione dello svincolo, che concentra in un'unica intersezione sulla S.P. 30 i traffici da e per l'A3;
- alleggerire i flussi di traffico sulla S.P. 30 "Eboli mare" in corrispondenza della zona dello svincolo, grazie alla realizzazione del by-pass (Asta di collegamento V1) tra le due rotatorie R1 e R4 di progetto, che consente il collegamento diretto tra la S.P. n.30 e Via Giustino Fortunato, lungo la quale si trovano diversi insediamenti industriali;
- consentire una maggiore fluidità del traffico e limitare quanto più possibile il fenomeno dello "stop&go" nella zona dello svincolo, con la conseguente riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico;
- garantire un migliore inserimento paesaggistico dello svincolo nel contesto territoriale di intervento, grazie alla realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale con opere a verde previsti nell'ambito del presente progetto, che comprendono anche la sistemazione morfologica ed ambientale dei tratti delle rampe attuali che verranno dismessi

La rappresentazione grafica della localizzazione delle alternative progettuali sopra descritte nel contesto territoriale di intervento è riportata nei due elaborati di seguito elencati, che costituiscono parte integrante del presente documento:

- "Planimetria delle soluzioni alternative"
- "Confronto alternative progettuali su fotopiano"

3. L'INTERVENTO DI PROGETTO

Il Progetto Preliminare di cui al presente Studio Preliminare Ambientale, che consiste nell'adeguamento dell'attuale configurazione dello Svincolo di Eboli, prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- adeguamento dello svincolo autostradale esistente, prevedendo a tale proposito uno schema funzionale composto da una rampa bidirezionale, due rampe monodirezionali ed un ramo di collegamento; per la maggior parte, il suddetto schema sfrutta le attuali rampe dello svincolo;
- n.4 rotatorie per il collegamento con la viabilità esistente

Pertanto, trattandosi principalmente di un progetto di adeguamento di una intersezione esistente, i principali riferimenti normativi considerati relativamente agli aspetti stradali sono costituiti da:

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 19 aprile 2006, recante le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", pubblicato sulla G.U. n.170 del 24.07.2006
- Decreto Ministeriale del 5/11/2001, relativo alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", pubblicato sulla G.U. n.5 del 04.01.2002

Gli altri riferimenti normativi di cui si è tenuto conto per la progettazione stradale sono quelli di seguito rappresentati:

- D.Lgs. n.285 del 30 aprile 1992 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada"
- D.P.R. n.295 del 16 dicembre 1992 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada"
- D.M. n.6792 del 5 novembre 2001 e s.m.i.: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- D.M. n.223 del 18 febbraio 1992: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza", così come successivamente aggiornato dal D.M. del 21 giugno 2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza"

La rappresentazione grafica dello stato attuale dello Svincolo autostradale di Eboli e delle opere stradali previste per il suo progetto di adeguamento è riportata nei seguenti elaborati, che costituiscono parte integrante del presente documento:

- "Planimetria dello stato attuale"
- "Planimetria di progetto su fotopiano"

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- "Planimetria di progetto"
- "Sezioni tipo e particolari costruttivi"

Nei successivi paragrafi sono descritte le principali caratteristiche progettuali delle opere stradali oggetto del presente SPA.

3.1 Elementi plano-altimetrici delle opere di progetto

L'intervento di progetto è stato redatto con caratteristiche plano-altimetriche conformi alle indicazioni normative vigenti, con particolare riferimento a quanto previsto dai sopra citati decreti ministeriali del novembre 2001 e dell'aprile 2006.

A tale proposito, il ramo di collegamento si configura come una strada locale di categoria F che, in ambito urbano, prevede una velocità di progetto compresa tra 25 e 60 km/h, così come indicato nel D.M. 5.11.2001.

Ai sensi del sopra citato decreto ministeriale dell'aprile 2006 sulle intersezioni stradali, per quanto riguarda le rampe dello svincolo, è previsto un intervallo di velocità di progetto compreso tra 40 e 60 Km/h (tabella 7, par. 4.7.1 del D.M. 19.4.06).

Vengono di seguito descritte le principali caratteristiche dei diversi tratti stradali (asta di collegamento, rampe e rotatorie) che compongono lo schema funzionale del progetto di adeguamento dello Svincolo autostradale di Eboli.

Si evidenzia, infine, che nell'ambito del presente progetto è anche prevista la dismissione ed il rimodellamento di due tratti di altrettanti rampe dello svincolo attuale, con particolare riferimento ad una parte della trombetta ed ad un tratto della rampa di uscita per chi proviene da Salerno.

3.1.1 Asta di collegamento con la viabilità secondaria

L'asta di collegamento con la viabilità secondaria, che nel progetto è individuata come V1, si articola tra la Rotatoria R4 e la Rotatoria R1.

Lungo il suo tracciato, che si sviluppa per oltre 400m di lunghezza, con tratti in trincea e rilevato, è prevista la realizzazione di un sottopasso, allo scopo di risolvere l'interferenza con il tracciato della rampa di progetto individuata come R2 (di cui al successivo paragrafo 3.1.3), oltre che l'attraversamento dell'Autostrada Salerno-Reggio, utilizzando a tale proposito il ponte esistente.

3.1.2 Rampa R1

La Rampa R1, interamente di nuova realizzazione, è prevista allo scopo di collegare la Rotatoria R1 con le due rampe dello svincolo esistente che, allo stato attuale, consentono l'immissione autostradale in direzione Salerno e l'uscita per chi proviene da Reggio Calabria.

Tale rampa, a due corsie, si articola quasi esclusivamente in trincea per una lunghezza complessiva di oltre 150m.

3.1.3 Rampa R2

Il progetto della Rampa R2, che prevede l'adeguamento della rampa di uscita (provenienza Salerno) dello svincolo attuale, si sviluppa con corsia monodirezionale per una lunghezza complessiva di circa 300m, con un tracciato in rilevato, che si conclude in corrispondenza della Rotatoria R2.

3.1.4 Rampa R3

La Rampa R3 consiste nell'adeguamento dell'attuale rampa di ingresso (direzione Reggio Calabria) dello svincolo esistente.

La suddetta rampa di progetto, anche questa monodirezionale e con termine nella Rotatoria R2, è prevalentemente prevista in trincea, sviluppandosi per una lunghezza complessiva di circa 155m.

3.1.5 Rotatoria R1

La Rotatoria R1, del diametro esterno di 42m, è stata prevista lungo Via San Vito Martire (S.P. 11) nei pressi del sottopasso ferroviario esistente, in corrispondenza dell'inizio dell'asse V1 e della Rampa R1 di progetto.

3.1.6 Rotatoria R2

La Rotatoria R2, di diametro esterno pari a 47m, è localizzata in corrispondenza dell'incrocio tra Via San Vito Martire e le attuali rampe autostradali, delle quali il presente progetto prevede l'adeguamento, vale a dire la Rampa R2 e la Rampa R3.

3.1.7 Rotatoria R3

La Rotatoria R3, avente diametro esterno di 32m, è prevista in corrispondenza dell'incrocio tra Via San Vito Martire (S.P. 11) e Via Cupe Superiore.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1.8 Rotatoria R4

La Rotatoria R2, di diametro esterno pari a 42m , è stata ubicata su Via Giustino Fortunato, allo scopo di consentire il raccordo della suddetta strada con l'Asse V1 di progetto.

3.2 Sezioni tipo

Nei seguenti paragrafi vengono caratterizzate le diverse sezioni stradali previste nell'ambito del presente progetto.

3.2.1 Asta di collegamento con la viabilità secondaria

La sezione tipo adottata per l'asta di collegamento alla viabilità esistente presenta una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9.00 m; nel dettaglio, la sezione è costituita dai seguenti elementi:

- banchine in sinistra e destra da 1.00 m ciascuna;
- n.2 corsie (1 per senso di marcia) da 3.50 m ciascuna;
- in rilevato, arginello di larghezza totale pari a 1.50 m (per lato);
- in scavo, cunetta di larghezza 1.00m e banca di pulizia da 0.25 m (per lato)

3.2.2 Rampa bidirezionale

La rampa bidirezionale presenta una piattaforma pavimentata della larghezza di 10.50 m; in particolare, la sezione è costituita dai seguenti elementi:

- banchine in sinistra e destra da 1.50 m ciascuna;
- n.2 corsie (1 per senso di marcia) da 3.75 m ciascuna;
- in rilevato, arginello di larghezza totale pari a 1.50 m (per lato);
- in scavo, cunetta di larghezza 1.00m e banca di pulizia da 0.25 m (per lato)

3.2.3 Rampe monodirezionali

La sezione tipo prevista per le rampe monodirezionali presenta una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6.50 m; in dettaglio, la sezione è costituita dai seguenti elementi:

- banchina in sinistra da 1.00 m;
- n.1 corsia da 4.00 m;
- banchina in destra da 1.50 m;
- in rilevato, arginello di larghezza totale pari a 1.50 m (per lato);

3.2.4 Rotatorie

Nell'ambito del presente progetto sono previste n. 4 rotatorie, che differiscono tra loro per il diametro esterno della corona giratoria, come già dettagliato nei precedenti paragrafi.

Per quanto riguarda la sezione stradale, ciascuna di tali rotatorie è costituita da una piattaforma pavimentata da 8.50 m, organizzata su un'unica corsia da 6.00 m, con una banchina interna da 1.00 m ed una esterna da 1.50m; la sezione tipo delle rotatorie, inoltre, prevede un arginello di larghezza totale pari a 1.50 (all'esterno) ed un cordolo in cls da 0.50 m sul lato interno.

3.2.4 Scarpate di rilevati e trincee

Il presente progetto prevede la realizzazione di scarpate con pendenza del 3/2 sia per i tratti in scavo che per quelli in rilevato.

Sulle scarpate è inoltre previsto di realizzare un rivestimento protettivo, mediante la posa in opera di uno strato di terreno vegetale, dello spessore di 30cm.

3.3 Opere d'arte

La principale opera d'arte di progetto è costituita dal nuovo sottopasso previsto lungo l'asse dell'asta di collegamento alla viabilità secondaria (V1), in corrispondenza dell'attraversamento della Rampa R2 e nei pressi della Rotatoria R4.

In particolare, si tratta di un manufatto delle dimensioni di circa 13mx10m ed altezza media di 5.50m, realizzato con paratia di pali Ø1.200 e solettoni di copertura e di fondazione in cls, entrambi di altezza pari a 80cm.

Il progetto di cui al presente SPA, inoltre, prevede il prolungamento di alcune opere d'arte esistenti, con particolare riferimento a:

- ✓ n.1 tombino scatolare 4.00x3.00, localizzato in corrispondenza della Rotatoria R1
- ✓ n.1 tombino scatolare 2.00x2.00, ubicato all'inizio dell'asta di collegamento alla viabilità secondaria (V1), nei pressi della Rotatoria R1

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**3.4 Pavimentazione stradale**

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

A tale proposito, la pavimentazione stradale delle opere di progetto sarà così composta:

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

Si evidenzia, inoltre, che tra lo strato di usura e quello di collegamento, sarà interposta una mano di attacco impermeabilizzante.

3.5 Opere di protezione

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.

In particolare, per quanto riguarda le rampe dello svincolo, si è previsto l'utilizzo di una barriera laterale con livello di contenimento H2 e livello di larghezza utile $\leq W5$ (in acciaio).

Nei punti di inizio e fine barriera è previsto l'utilizzo di idonei dispositivi terminali semplici; inoltre, nel passaggio tra barriere bordo ponte e bordo rilevato, si è previsto di garantirne la continuità strutturale, almeno tramite il collegamento della lama, del corrente posteriore e di quello inferiore.

3.6 Opere complementari e di finitura

Le canalette di salvaguardia dei rilevati dal dilavamento delle acque meteoriche, realizzate con embrici prefabbricati, sono state disposte ad interasse di 20m.

4. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Nel presente capitolo sono descritti gli interventi di mitigazione ambientale da prevedere allo scopo di garantire un gradevole inserimento territoriale, paesaggistico e visuale delle opere stradali di progetto, nonché di contenere gli impatti indotti dagli agenti inquinanti, con particolare riferimento alla salvaguardia della qualità delle acque e del clima acustico.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle opere di mitigazione e della tipologia delle opere a verde previste è riportata nei seguenti elaborati, che costituiscono parte integrante del presente documento:

- *"Planimetria degli interventi di mitigazione ambientale"*
- *"Planimetria delle opere a verde" (Tavole 1÷3)*
- *"Tipologico delle opere a verde – Sesti di impianto"*
- *"Fotoinserimento dell'intervento di progetto"*

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 6.6 della presente relazione.

4.1 Interventi per la salvaguardia dei corpi idrici

Gli interventi da prevedere allo scopo di mitigare gli eventuali impatti sulla componente "Ambiente idrico" possono essere essenzialmente di due tipi, vale a dire:

- interventi riguardanti la difesa idraulica del corpo stradale;
- interventi di salvaguardia del reticolo idrografico interferito dalle opere stradali

A tale proposito, si evidenzia come la prima tipologia di intervento consiste sostanzialmente nelle opere di regimazione delle acque, mentre appartengono al secondo tipo le verifiche idrauliche delle opere di attraversamento e le vasche di sicurezza.

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 potrà essere importante anche allo scopo di evitare eventuali fenomeni di allagamento della zona; a questo riguardo, lungo i fianchi dei rilevati, è prevista la

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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 al sede stradale.

In particolare, per la raccolta delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale sono previste le seguenti tipologie di interventi:

- Fosso di guardia rivestito, posto al piede del rilevato o in testa alle scarpate dei tratti in trincea; per tale manufatto si è prevista la sezione trapezia rivestita in c.a., con pendenza della scarpata di 1:1 e larghezza del fondo e delle scarpate pari a 50cm. Il fosso di guardia, oltre a ricevere le acque provenienti dalla piattaforma (mediante canalizzazioni di embrici, disposte ad interasse di 20m) e dalle scarpate del rilevato, raccoglie anche le acque provenienti dalle aree esterne limitrofe, per una fascia variabile in funzione della naturale inclinazione del bacino dominante
- Cunetta alla francese con tubo in cls sottostante nei tratti in trincea, ove necessario; in questo caso, l'acqua della carreggiata viene raccolta e convogliata nell'apposita tubazione sottostante, per mezzo di pozzetti grigliati, disposti ad interasse di 50m lungo lo sviluppo della cunetta

La continuità e la salvaguardia del reticolo idrografico interessato dai tracciati stradali di progetto sono stati assicurati mediante l'adeguamento delle opere idrauliche esistenti (tombini), che è stato previsto sulla base delle indicazioni riportate nel "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Campania – Autorità di Bacino in Destra Sele" (PAI Campania); nel dettaglio, 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, nell'ambito del presente progetto è previsto il prolungamento di 1 tombino scatolare 4.00x3.00, localizzato in corrispondenza della Rotatoria R1 e di 1 tombino scatolare 2.00x2.00, ubicato all'inizio dell'asta di collegamento alla viabilità secondaria (V1), nei pressi della Rotatoria R1 e della linea ferroviaria esistente.

4.2 Interventi di inserimento ambientale e riqualificazione paesaggistica con opere a verde

La progettazione degli interventi di inserimento ambientale e 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 e di utilizzo ai fini agricoli per effetto della realizzazione della piattaforma stradale.

In particolare, gli interventi di mitigazione con opere a verde previsti nell'ambito del presente progetto sono finalizzati al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- 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

Nei successivi paragrafi sono descritte le diverse tipologie di interventi previste e, successivamente, vengono riportate alcune indicazioni sulle modalità di piantumazione e manutenzione delle opere a verde che saranno poste in opera.

4.2.1 Tipologie degli interventi previsti

Le tipologie di interventi con opere a verde previsti nell'ambito del presente progetto, con l'indicazione della relativa codifica riportata anche sugli elaborati grafici, sono quelle che vengono di seguito riportate:

- inerbimento delle scarpate (Intervento MIT-A1);
- piantumazione arbustiva su prato rustico in corrispondenza delle rotatorie (Intervento MIT-A2);
- rimodellazione morfologica del terreno ed inerbimento delle rampe dello svincolo esistente delle quali è prevista la dismissione (Intervento MIT-A3);
- sistemazione a verde con piantumazione di arbusti su prato rustico in corrispondenza delle aree intercluse (Intervento MIT-A4);
- ripristino dell'area di cantiere con la piantumazione di alberi ed arbusti su prato rustico (Intervento MIT-A5)

4.2.1.1 Inerbimento delle scarpate

Nel presente progetto è previsto l'inerbimento di tutte le scarpate, che verrà effettuato mediante il riporto di terreno vegetale; in particolare, questa tipologia di intervento è finalizzata all'espletamento 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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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*, *Phleum pratense*, *Brachipodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Poa annua*, *Ampelodesmos mauritanicus* e *Lolium perenne*.

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.

Nella seguente tabella viene riportata la superficie in corrispondenza della quale è previsto l'inerbimento delle scarpate mediante la piantumazione delle specie erbacee sopra indicate.

| INERBIMENTO DELLE SCARPATE | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Piantumazione di specie erbacee | Sup. |
| <i>Bromus erectus</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Brachipodium pinnatum</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> e <i>Lolium perenne</i> | 2.323 mq |

4.2.1.2 Piantumazione arbustiva su prato rustico in corrispondenza delle rotatorie

L'intervento previsto per la sistemazione a verde delle quattro rotatorie di progetto consiste nella piantumazione arbustiva su prato rustico a bassa manutenzione, realizzata con modalità differenti in funzione delle dimensioni delle suddette rotatorie.

A tale proposito, infatti, per le tre rotatorie più grandi (vale a dire R1, R2 e R4) è prevista la piantumazione arbustiva sia al centro che al bordo della rotatoria, mentre per la rotatoria R3 (più piccola) si prevede solamente la piantumazione arbustiva al centro della stessa.

Nel dettaglio, relativamente alle tre rotatorie di maggiore dimensioni, in corrispondenza del nucleo centrale si provvederà alla piantumazione di *Nerium oleander* (oleandro), mentre lungo il perimetro di ciascuna rotatoria si prevede di porre in opera una fascia arbustiva con alternanza di nuclei di *Nerium oleander* (oleandro) e di un esemplare di *Cratageus monogyna* (biancospino).

Per quanto riguarda, invece, la rotatoria R3 (di raggio minore rispetto alle altre) si è prevista solamente la piantumazione arbustiva di *Nerium oleander* (oleandro) al centro della stessa.

Si evidenzia, comunque, che tutti gli interventi con piantumazione di specie arbustive sopra descritti verranno realizzati su prato rustico a bassa manutenzione, utilizzando a tale proposito essenze di *Festuca arundinacea* (90%) e *Lolium perenne* (10%).

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

Nella seguente tabella vengono riepilogati il numero delle specie arbustive e la superficie interessata dalla piantumazione di prato rustico previsti per questa tipologia di intervento.

| SISTEMAZIONE A VERDE DELLE ROTATORIE | |
|----------------------------------------------------------------|-------------|
| Specie arbustive: | N. |
| <i>Cratageus monogyna</i> (biancospino) | 24 |
| <i>Nerium oleander</i> (oleandro) | 252 |
| Prato rustico: | Sup. |
| <i>Festuca arundinacea</i> (90%) e <i>Lolium perenne</i> (10%) | 1.605 mq |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.2.1.3 Rimodellazione morfologica e ripristino ambientale delle rampe dello svincolo esistente che verranno dismesse

Il progetto di adeguamento dello Svincolo autostradale di Eboli prevede anche la dismissione di una parte della trombetta dello svincolo esistente, oltre che di un tratto della attuale rampa di uscita dall'Autostrada per chi proviene da Salerno.

Dopo la dismissione delle suddette rampe, si provvederà al rimodellamento del terreno interessato, in modo da raccordarlo a quello circostante e, quindi, si sono previste due diverse tipologie di interventi di ripristino ambientale per i due tratti delle rampe da dismettere, vale a dire in particolare:

- ⇒ Intervento MIT A3.a per la parte della trombetta dello svincolo attuale
- ⇒ Intervento MIT A3.b per la tratta della rampa di uscita direzione nord

Nel dettaglio, l'Intervento MIT A3.a consiste nella piantumazione di una fascia arborea-arbustiva, con alternanza di nuclei arbustivi di *Cratageus monogyna* (biancospino) e di un esemplare arboreo di *Acer campestre* (acero campestre).

Questa tipologia di intervento è stata prevista allo scopo di raccordare e dare continuità all'intervento di riqualificazione ambientale previsto in corrispondenza della trombetta dello svincolo (vedi successivo paragrafo 4.2.1.4) che è adiacente all'attuale rampa da dismettere.

L'intervento MIT A3.a verrà realizzato su prato rustico a bassa manutenzione, utilizzando a tale proposito essenze di *Festuca arundinacea* (90%) e *Lolium perenne* (10%).

Nella seguente tabella vengono riepilogati il numero delle specie arboree ed arbustive previste per questa tipologia di intervento, nonché l'indicazione della superficie interessata dalla piantumazione di prato rustico.

| RIMODELLAZIONE MORFOLOGICA E RIPRISTINO AMBIENTALE DELLA RAMPA DELLA TROMBETTA DI SVINCOLO DA DISMETTERE | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Specie arboree: | N. |
| <i>Acer campestre</i> (acere campestre) | 6 |
| Specie arbustive: | N. |
| <i>Cratageus monogyna</i> (biancospino) | 18 |
| Prato rustico: | Sup. |
| <i>Festuca arundinacea</i> (90%) e <i>Lolium perenne</i> (10%) | 1.077 mq |

Per quanto riguarda l'Intervento MIT A3.b, previsto in corrispondenza dell'attuale tratto della rampa di uscita da Salerno che verrà dismesso, si provvederà solamente alla piantumazione delle stesse specie erbacee previste per l'inerbimento delle scarpate e precedentemente indicate.

Nella seguente tabella viene riportata l'indicazione della superficie interessata dalla piantumazione delle specie erbacee previste per questa tipologia di intervento.

| RIMODELLAZIONE MORFOLOGICA E RIPRISTINO AMBIENTALE DELLA RAMPA DELLO SVINCOLO DA DISMETTERE | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Piantumazione di specie erbacee | Sup. |
| <i>Bromus erectus</i> , <i>Phleum pratense</i> , <i>Brachipodium pinnatum</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> e <i>Lolium perenne</i> | 1.540 mq |

4.2.1.4 Sistemazione a verde con piantumazione di arbusti su prato rustico in corrispondenza delle aree intercluse

L'intervento con opere a verde previsto in corrispondenza delle aree intercluse consiste nella piantumazione di arbusti su prato rustico a bassa manutenzione; in particolare, questa tipologia di intervento verrà realizzata nelle tre aree intercluse di seguito indicate:

- ⇒ la trombetta dello svincolo attuale (che verrà parzialmente dismessa);
- ⇒ l'area interclusa compresa la Rampa R3 e l'Asse V1 di progetto;
- ⇒ l'area interclusa compresa tra l'Asse V1 e la Rampa R2 di progetto

Il suddetto intervento prevede la piantumazione di *Nerium oleander* (oleandro), con sesto di impianto a quiconce, che verrà realizzata su prato rustico a bassa manutenzione, utilizzando a tale proposito essenze di *Festuca arundinacea* (90%) e *Lolium perenne* (10%).

Nella seguente tabella vengono riepilogati il numero totale delle specie arbustive di oleandro e la superficie interessata dalla piantumazione di prato rustico previsti per questa tipologia di intervento.

| SISTEMAZIONE A VERDE DELLE AREE INTERCLUSE | |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Specie arbustive: | N. |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

| | |
|----------------------------------------------------------------|-------------|
| <i>Nerium oleander</i> (oleandro) | 270 |
| Prato rustico: | Sup. |
| <i>Festuca arundinacea</i> (90%) e <i>Lolium perenne</i> (10%) | 8.680 mq |

4.2.1.5 Ripristino dell'area di cantiere con la piantumazione di alberi ed arbusti su prato rustico

In corrispondenza della zona dove, nell'ambito del presente progetto, è prevista la ubicazione dell'area di cantiere - localizzata nella zona interclusa tra la S.P. 30 e la Rampa R3 di progetto - si provvederà al ripristino ambientale mediante la piantumazione di prato rustico a bassa manutenzione, oltre che di un filare di alberi ed arbusti ai piedi del rilevato della rampa di progetto.

Nel dettaglio, l'intervento consiste nella piantumazione di una fascia arborea-arbustiva costituita da un filare arboreo di *Acer campestre* (acero campestre) ai piedi del rilevato e da un filare arbustivo di *Nerium oleander* (oleandro) retrostante.

L'intera area destinata a questa tipologia di ripristino ambientale sarà quindi piantumata a prato rustico a prato rustico a bassa manutenzione, utilizzando le stesse essenze di *Festuca arundinacea* e *Lolium perenne* con le percentuali già precedentemente indicate per gli altri interventi.

Nella seguente tabella vengono riepilogati il numero delle specie arboree ed arbustive previste per questa tipologia di intervento, nonché l'indicazione della superficie interessata dalla piantumazione di prato rustico.

| RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE CON LA PIANTUMAZIONE DI ALBERI ED ARBUSTI SU PRATO RUSTICO | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Specie arboree: | N. |
| <i>Acer campestre</i> (acere campestre) | 6 |
| Specie arbustive: | N. |
| <i>Crataegus monogyna</i> (biancospino) | 18 |
| Prato rustico: | Sup. |
| <i>Festuca arundinacea</i> (90%) e <i>Lolium perenne</i> (10%) | 1.077 mq |

4.2.2 Modalità di messa a dimora e manutenzione delle opere a verde

Vengono di seguito descritte le modalità di messa a dimora dell'idrosemina, degli alberi e degli arbusti, nonché le attività da svolgere per la loro manutenzione.

4.2.2.1 Idrosemina

L'inerbimento mediante idrosemina, che deve essere eseguito ad avvenuta ultimazione delle opere di costruzione del corpo stradale, consiste nell'esecuzione di idrosemina da realizzare con attrezzatura meccanica a pressione (idroseminatrice), compresa la somministrazione dei necessari prodotti primari occorrenti per la stesura meccanica, omogenea, in un'unica passata di sementi, scelte sulla base delle risultanze delle analisi pedologiche che dovranno essere eseguite dall'impresa; la somministrazione di sementi dovrà avvenire in ragione di 30 g/mq, mentre la somministrazione di concime fertilizzante in ragione di 50 g/mq.

Per garantire un migliore effetto ed una migliore "presa", il trattamento così composto dovrà essere eseguito in doppia "passata", eseguita a distanza di qualche ora con tutti i prodotti mescolati contemporaneamente, avendo cura di iniziare l'intervento sempre dalla testa della scarpata del rilevato da trattare.

Oltre al miscuglio di sementi di specie erbacee o al fiorame, è anche opportuno distribuire dei fertilizzanti sul terreno su cui si intende procedere all'inerbimento.

La miscela dovrà essere omogenea durante l'intera operazione di irrorazione (che avverrà in un'unica soluzione); inoltre, l'intervento stesso dovrà essere realizzato preferibilmente durante la stagione umida.

Per quanto riguarda i parametri di dettaglio, come la quantità e la qualità di miscela da distribuire e lo spessore dello strato da costituire sulle superfici di trattamento, questi dovranno essere definiti in funzione della natura del suolo.

4.2.2.2 Piantumazione di arbusti

Le essenze vegetali arbustive da piantumare dovranno avere il fusto e le branche principali esenti da deformazioni, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben sviluppato, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, privo di tagli slabbrati e di deformazioni, con le radici laterali ed il fittone non

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

attorcigliati. Le piante dovranno essere normalmente fornite in fitocella; la terra nel contenitore, dovrà essere compatta, ben aderente alle radici e con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie, sui quali sia stata riportata, in modo leggibile ed indelebile, la denominazione botanica (genere, specie e varietà), oltre alle caratteristiche dimensionali al momento dell'impianto.

Le essenze arbustive dovranno avere un'altezza compresa tra 0,80cm e 1,00m.

Per quanto concerne la messa a dimora degli arbusti (il cui apparato radicale dovrà in ogni caso essere proporzionato rispetto alle dimensioni della chioma), il periodo più idoneo è quello del riposo vegetativo; particolare cura dovrà essere posta sia durante l'acquisto del materiale vegetale, verificandone attentamente la provenienza, lo stato sanitario (assenza di malattie, parassiti, ferite, ecc.) e le dimensioni, sia durante il trasporto e la messa a dimora delle piante, al fine di evitare loro ferite, traumi o essiccamenti.

La messa a dimora degli arbusti comporta alcune operazioni complementari, quali lo scavo ed il successivo reinterro delle buche atte ad ospitare le piantine, la concimazione del terreno e la pacciamatura.

L'apertura delle buche verrà eseguita a mano, oppure tramite mezzi meccanici (quali trivelle, escavatori, ecc.) a seconda delle dimensioni della pianta da mettere a dimora.

Le dimensioni delle buche dovranno essere dell'ordine di 50x50x50cm; ove necessario, una volta aperte le buche, si dovrà provvedere a costituire uno strato di materiale composto da ammendanti e fertilizzanti, indicativamente in ragione massima di 0,5 kg/mc per ogni buca destinata ad alloggiare essenze arbustive.

Le previste pratiche di concimazione vanno realizzate al fine di perseguire lo scopo di aiutare le piante nel periodo più difficile, vale a dire quello dell'attecchimento e potranno essere effettuate ricorrendo a sostanze chimiche inorganiche ed organiche. Un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno fornirà utili elementi conoscitivi per poter valutare la tipologia di concimazione più idonea.

L'impiego di concimi chimici e/o organici deve essere legato alla conoscenza dei loro componenti e delle loro caratteristiche, così come anche l'utilizzo di ammendanti (atti a migliorare fisicamente il terreno) e/o di correttivi (idonei a modificarne il chimismo) è legato alla precisa conoscenza delle loro caratteristiche, della loro composizione e della loro provenienza.

Un altro importante fattore legato alle concimazioni è quello della conseguente attivazione della complessa serie di microrganismi presenti in un terreno biologicamente vivo. Se il substrato è invece sterile, non sarà sufficiente un mero apporto di sostanze nutritive di origine minerale, in quanto mancherebbe comunque quella componente vivente in grado di trasformare un suolo inerte in un terreno vegetale ecologicamente attivo; in questi casi, è quindi più opportuno l'impiego di concimi organici (letame) in grado di stimolare lo sviluppo dei microrganismi del terreno.

La messa a dimora delle piantine in zolla può avvenire senza particolari limitazioni stagionali.

4.2.2.3 *Piantumazione di alberi*

Le essenze vegetali arboree da piantumare, con circonferenza del fusto compresa tra i 10 ed i 18cm, dovranno avere le stesse caratteristiche e modalità di fornitura previste per le essenze arbustive e sopra descritte.

Analogamente a quanto visto in precedenza per gli arbusti, il periodo più idoneo per la messa a dimora delle piantine (il cui apparato radicale, in ogni caso, dovrà essere proporzionato rispetto alle dimensioni della chioma) è quello del riposo vegetativo; particolare cura dovrà essere posta sia durante l'acquisto del materiale vegetale, verificandone attentamente la provenienza, lo stato sanitario (assenza di malattie, parassiti, ferite, ecc.) e le dimensioni, sia durante il trasporto e la messa a dimora delle piante, al fine di evitare loro ferite, traumi o essiccamenti.

La messa a dimora delle essenze arboree comporta alcune operazioni complementari, quali lo scavo ed il successivo reinterro delle buche atte ad ospitare le piantine, la concimazione del terreno e la pacciamatura.

L'apertura delle buche verrà eseguita a mano oppure tramite mezzi meccanici (quali trivelle, escavatori, ecc.) a seconda delle dimensioni della pianta da mettere a dimora.

Le dimensioni delle buche potranno essere, in media, pari a 100x100x100cm; inoltre, qualora necessario, una volta aperte le buche si dovrà costituire uno strato di materiale composto da ammendanti e fertilizzanti, indicativamente in ragione massima di 1 kg/mc, per ogni buca destinata ad alloggiare essenze arboree.

Prima della messa a dimora della pianta, si dovrà posizionare il palo tutore: questo dovrà essere infisso nel fondo della buca in terreno non lavorato per una profondità di almeno 30cm. I pali dovranno avere un diametro non inferiore a 5cm, dovranno avere un'estremità lavorata a punta, il materiale di cui saranno composti dovrà essere legno, trattato con materiale antimuffa ed imputrescente. Tutti i pali, che dovranno essere garantiti per almeno tre cicli vegetativi, dovranno essere scortecciati. La lunghezza del palo tutore fuori terra dovrà essere di almeno 1m e, comunque, non inferiore all'altezza della pianta.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Successivamente, si passerà alla messa a dimora della pianta, avendo cura che venga eseguita in relazione alle quote topografiche finite; qualora la zolla risultasse ancora imballata, si dovrà provvedere alla liberazione dell'apparato radicale.

Una volta posizionata la pianta nella buca, sarà necessario cominciare a riempire la buca e, una volta terminato tale riempimento, si dovrà porre attenzione alla realizzazione di una conca attorno al tronco per la ritenzione idrica; dopo aver eseguito tale operazione, si potrà passare alla successiva opera di concimazione.

Per la messa a dimora di specie arboree fornite a radice nuda, sarà necessario attendere il periodo di riposo vegetativo, mentre la piantumazione di quelle in zolla o fitocella (generalmente più delicate e, quindi, fornite con un pane di terra) può avvenire senza particolari limitazioni stagionali.

4.2.2.4 Pulizia del terreno

Le operazioni di pulizia del terreno dovranno comprendere le operazioni di sfalcio, decespugliamento ed eliminazione di tutte le erbe infestanti.

In particolare, risulta essenziale la pratica dello sfalcio, in quanto lo svolgimento di tale attività è in grado di favorire l'espansione degli apparati radicali delle essenze erbacee (graminacee in primo luogo) e contrastare il disseccamento, sia per le monocotiledoni, che per le dicotiledoni, del cotico erbaceo, per effetto della maturazione del seme e della conseguente senescenza di culmi e fusti.

Le operazioni di sfalcio, che sono previste durante il periodo vegetativo delle piante, interesseranno le erbe che avranno raggiunto un'altezza media di 35cm.

Le attività di sfalcio potranno articolarsi su tre differenti livelli di frequenza nell'arco della stagione vegetativa; in particolare, un taglio di tipo intensivo (articolato su 5 fasi esecutive) dovrà essere riservato alle aree di primaria importanza sia dal punto di vista estetico, che funzionale (protezione anti-erosiva delle fasce di rispetto ai lati delle opere di drenaggio superficiale, delle strade e dei piazzali). Per quanto riguarda le aree boscate e quelle arbustive, una volta stabilizzati gli impianti vegetazionali, si potrà effettuare una semplice attività di pulizia (consistente in un unico taglio stagionale), al solo scopo di tenere pulito il sottobosco, mentre uno sfalcio normale (articolato su tre tagli) risulterà infine da prevedere per le aree inerbite.

L'altezza del taglio dovrà essere valutata di volta in volta, in base alle esigenze funzionali del cotico erboso, della differenziazione specifica dello stesso e del grado di umidità del terreno.

Qualora non utilizzabile a fini produttivi, il materiale sfalcio e trinciato sarà lasciato in loco a costituire un pacciame naturale, oltre che ad arricchire il contenuto in sostanza organica del terreno.

4.2.2.5 Potatura

I lavori di potatura, manutenzione, conservazione e rimodanatura (in particolare, di tutte le parti rovinata delle piante) sono da eseguirsi con idonei attrezzi meccanici, quali potasiepi, forbici pneumatiche ed altro. Tale operazione ha lo scopo di ottimizzare la ripresa vegetativa dopo lo stress subito al momento della messa a dimora, ovvero a seguito di eventi puntuali di natura meteorica o accidentale.

Parallelamente all'attività di potatura, si dovrà anche verificare la necessità di operare un'azione di spollonatura di tutti i ricacci che possono portare squilibrio allo sviluppo delle piante.

La frequenza di questa attività di potatura ed, eventualmente, anche di spollonatura, dovrà rivestire caratteristiche di predeterminazione soltanto in corrispondenza del periodo immediatamente successivo alla messa a dimora delle essenze arboreo-arbustive, mentre successivamente potrà essere eseguita soltanto sulla base di manifeste esigenze curative e/o manutentive.

In particolare, la potatura delle essenze arbustive andrà eseguita a periodo di fioritura terminato, avendo cura di eliminare i rami più deboli e di accorciare gli altri, mentre la potatura delle specie arboree risulterà maggiormente diversificata, in quanto, finché le piante sono giovani, dovrà avere una finalità di correzione del portamento dei singoli esemplari mentre, nei periodi successivi, tale attività dovrà essere volta all'asportazione di rami o branche marcescenti a seguito di attacchi patogeni, o di danni provocati da agenti meteorici.

Le attività di potatura dovranno essere concentrate all'inizio del periodo di riposo vegetativo (autunno), oppure prima del periodo di ripresa vegetativa (fine inverno).

4.2.2.6 Risarcimento delle fallanze

L'estirpazione e la rimozione di essenze arboree ed arbustive dovrà essere eseguita ogni qualvolta queste dovessero risultare danneggiate in misura significativa ed irreversibile a seguito di fenomeni di asfissia radicale, attacchi di parassiti, esposizione a gelate tardive o freddo particolarmente intenso, oppure a seguito di manifeste difficoltà di attecchimento.

Tutte le piante rimosse o che non hanno attecchito dovranno essere sostituite con altre dello stesso genere, specie e varietà.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Qualora il decremento delle funzioni vitali delle piante sulle quali intervenire dovesse risultare dovuto a fitopatologie a carico dell'apparato radicale, sarà necessario integrare l'intervento di sostituzione con un risanamento del terreno inglobante, da effettuarsi mediante asporto (parziale o totale) del terreno esistente e relativa sostituzione con ulteriore terreno vegetale di alta qualità.

Anche per questa tecnica colturale, il periodo più appropriato di esecuzione risulta essere quello immediatamente precedente il periodo di riposo vegetativo.

5.2.2.7 *Stabilità delle piante*

Gli ancoraggi delle piante dovranno essere periodicamente controllati e rinsaldati o sostituiti, laddove se ne ravvisi la necessità.

I legacci dovranno avere la durata di almeno tre cicli vegetativi mantenendo la propria elasticità; in caso di riscontrata alterazione della loro funzionalità, dovranno essere prontamente sostituiti.

Le conche delle piante saranno mantenute e ripristinate, qualora se ne rendesse necessario, così come saranno ricalzati i colletti delle piante scalzati dall'erosione.

4.2.2.8 *Manutenzione del manto erboso*

Le operazioni di manutenzione del manto erboso dovranno essere realizzate mediante l'approntamento ed esecuzione delle seguenti attività lavorative:

- sfalcio (articolato su tre tagli) e raccolta del materiale di risulta, che potrà essere lasciato in loco a costituire un pacciame naturale, oltre che ad arricchire il contenuto in sostanza organica del terreno;
- eventuale semina a spaglio delle stesse essenze per infoltire un manto troppo rado: questa operazione andrà eseguita durante la prima stagione favorevole alla semina successiva alla constatazione del fatto

4.2.2.9 *Manutenzione della vegetazione arborea-arbustiva*

La manutenzione da prevedere per la vegetazione arborea ed arbustiva dovrà consistere prevalentemente nella pacciamatura dei terreni, che consentirà di ridurre notevolmente lo sviluppo delle infestanti, così come la pratica dell'inerbimento; tuttavia, qualora si dovesse rendere necessario eseguire delle operazioni di decespugliamento, queste dovranno essere manuali tra le piante e (con decespugliatore a filo) meccanizzate tra le file (evitando erpicature e fresature).

Nel primo anno di vegetazione dovrà anche essere prevista un irrigazione di soccorso.

Inoltre, una particolare attenzione dovrà essere posta alle piante più vicine alla viabilità, intervenendo tempestivamente in caso di eccessiva invadenza della vegetazione o della presenza di rami pericolanti.

Le eventuali fallanze dovrebbero essere risarcite entro il primo anno, mentre al terzo anno si può considerare accettabile un livelli di fallanze del 10-15%.

4.3 Interventi di mitigazione dell'impatto acustico

Allo scopo di contenere i livelli sonori che vengono generati dall'infrastruttura stradale di progetto in prossimità di quei ricettori maggiormente esposti alla rumorosità indotta dal traffico stradale, possono essere previsti degli interventi di minimizzazione, quali l'utilizzo di asfalti fonoassorbenti, le barriere acustiche da localizzare lungo il tracciato stradale e/o gli infissi antirumore da porre in opera sui ricettori (nel caso l'efficacia di abbattimento acustico delle barriere non fosse non sufficiente o l'intervento risultasse troppo costoso).

4.3.1 Pavimentazioni fonoassorbenti

Nell'ambito del presente progetto si è previsto l'utilizzo di pavimentazioni fonoassorbenti e drenanti per l'intero corpo stradale.

A tale proposito, si evidenzia che le pavimentazioni fonoassorbenti e drenanti sono in grado di ridurre direttamente alla sorgente l'emissione di rumore; tali asfalti contribuiscono sia a contenere il rumore di rotolamento, che il rumore proveniente da altre sorgenti (motore, sistema di scarico, aspirazione, ecc.), determinando complessivamente una riduzione di rumorosità di circa 3-4 dB(A).

Gli asfalti fonoassorbenti sono caratterizzati da una struttura di tipo poroso, che permette di smaltire i veli d'acqua al loro interno in caso di pioggia, garantendo in tal modo una maggiore aderenza del veicolo alla sede stradale.

Tali asfalti sono inoltre caratterizzati da una superficie tendenzialmente liscia e da una struttura di tipo alveolare; ciò consente di assorbire, almeno parzialmente, il rumore generato dai veicoli.

Si evidenzia infine che, in questa tipologia di asfalti, la presenza dei vuoti consente di ridurre in maniera notevole lo spruzzo dell'acqua di pioggia da parte delle ruote, che su altri tipi di pavimentazione determina invece una pericolosa riduzione di visibilità.

Pertanto, in considerazione delle sopra citate caratteristiche, le pavimentazioni di questo tipo vengono denominate pavimentazioni in conglomerato bituminoso drenante e fonoassorbente (C.D.F.).

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Lo sviluppo di questa tipologia di pavimentazione, per diversi anni, è stato frenato dall'intrinseca debolezza che caratterizza una struttura così porosa nei confronti delle sollecitazioni meccaniche del traffico; ciò determinava caratteristiche di durata a fatica estremamente ridotte.

Allo stato attuale, tali problemi di curabilità sono stati risolti, grazie all'adozione di nuovi bitumi ad alta resistenza, legata alle modifiche della struttura interna, con particolare riferimento all'utilizzo di elastomeri o plastomeri termoresistenti.

La realizzazione di pavimentazioni fonoassorbenti rappresenta un intervento di mitigazione del rumore di tipo "attivo", in quanto atto a limitare l'emissione sonora derivante dal transito dei veicoli; allo scopo di contenere i livelli sonori generati dalle opere stradali possono quindi essere previsti, anche in modo congiunto ai primi, degli interventi di tipo "passivo", così definiti in quanto destinati a contenere la diffusione del rumore prodotto dal transito dei veicoli.

Gli interventi di mitigazione di tipo passivo consistono essenzialmente nella realizzazione di barriere antirumore lungo il tracciato stradale e/o nella posa in opera di infissi antirumore in corrispondenza dei ricettori, da prevedere nei casi in cui non fosse sufficiente l'abbattimento acustico indotto dalle barriere o l'intervento risultasse troppo costoso.

Generalmente, il ricorso all'applicazione dei manti di usura fonoassorbenti costituisce il primo gradino di intervento per il contenimento del rumore, in quanto:

- il rapporto benefici/costi (nell'ambito della resa sonora garantita: 3-4 dB) è sensibilmente migliore del rapporto benefici/costi caratteristico delle barriere acustiche;
- tale pavimentazione offre consistenti ulteriori vantaggi nei confronti della sicurezza di marcia dei veicoli;
- i manti fonoassorbenti non determinano impatti aggiuntivi sul paesaggio

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopra riportate, nel presente progetto si è comunque già previsto l'utilizzo di asfalti fonoassorbenti nei tratti stradali interessati dalla maggiore presenza di ricettori.

4.3.2 Barriere antirumore

Vengono di seguito descritte le principali caratteristiche delle barriere antirumore, che rappresentano il più efficace ed utilizzato strumento di mitigazione di "tipo passivo" per il rumore prodotto dal traffico autoveicolare.

Una barriera antirumore rappresenta un ostacolo sufficientemente opaco al suono e con un'altezza tale da intercettare la retta congiungente la posizione della sorgente sonora con quella del ricettore; in tali condizioni, risulta impedito il percorso diretto del rumore, che può tuttavia raggiungere il ricettore per effetto della diffrazione delle onde sonore che si verifica ai bordi della barriera. L'effetto di attenuazione delle barriere acustiche viene infatti studiato essenzialmente sulla base della teoria della diffrazione delle onde sonore.

Nello spazio restrostante allo schermo, si modificano le condizioni di propagazione del rumore, in quanto si creano delle zone di ombra acustica differenziate in relazione alle varie frequenze del suono incidente.

L'onda sonora che incontra un ostacolo solido, oltre a generare tali fenomeni di diffrazione, viene in parte riflessa dall'ostacolo e, in parte, penetra nell'ostacolo stesso, dove si trasforma in vibrazioni meccaniche che possono eventualmente irradiare nuove onde acustiche.

Il rumore percepito per diffrazione è in genere predominante rispetto agli altri contributi: fisicamente, tale fenomeno è dovuto alla continuità del mezzo di propagazione, vale a dire l'aria, che viene solo parzialmente interrotta dall'interposizione di un schermo.

L'effetto finale è rappresentato dalla creazione di una sorgente secondaria di rumore, posizionata sulla sommità della barriera.

Questo schema di comportamento è valido solamente per barriere sottili, la cui minore dimensione, vale a dire l'altezza, sia almeno pari al doppio della lunghezza caratteristica del rumore su di essa incidente.

A tale proposito, possono essere classificate le due seguenti tipologie di barriere acustiche:

- Barriere a pannello, o "artificiali", che sono caratterizzate dall'esiguo spazio occupato in larghezza, oltre che dalla facilità di realizzazione; di contro, necessitano di un "progetto architettonico" per garantirne un migliore inserimento nel paesaggio circostante
- Barriere a terrapieno, o "naturali", che richiedono una maggiore disponibilità di spazio, ma che consentono un più gradevole inserimento paesaggistico

Relativamente alle caratteristiche acustiche, le barriere antirumore sono suddivise come di seguito riportato:

- Barriere fonoisolanti, che sono caratterizzate dalla circostanza di riflettere l'onda sonora incidente; in particolare, si definisce potere fonoisolante la differenza tra il suono diretto ed il suono riflesso; tale proprietà è anche definita come perdita per inserzione (Insertion loss). I materiali che vengono utilizzati per realizzare tali tipi di barriera sono, ad esempio, il legno, il calcestruzzo o i materiali trasparenti, quali polycarbonato o polimetilmetacrilato (PMMA)

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- **Barriere fonoassorbenti**, che riflettono solamente una parte dell'onda sonora incidente, mentre smorzano la restante parte di energia. Il potere fonoassorbente si definisce come la capacità di un materiale di dissipare l'energia incidente; tale proprietà è misurabile nel rapporto tra l'energia acustica riflessa e quella incidente. Esempi di questa tipologia di barriere antirumore sono rappresentati dai pannelli costituiti da un telaio metallico, in acciaio o in alluminio, oppure in legno, all'interno del quale viene inserito del materiale fonoassorbente, prevalentemente costituito da complessi porosi (fibrosi o schiume sintetiche), che sfruttano i fenomeni di attrito e di risonanza.

Per quanto riguarda, infine, le caratteristiche fisiche e geometriche delle barriere acustiche, devono essere prevalentemente considerati i seguenti aspetti:

- la diminuzione del livello sonoro cresce con l'altezza del mezzo di protezione; in ogni caso, la barriera deve superare la linea congiungente la sorgente sonora ed il ricevitore ($h_{eff} > 0$);
- lo schermo acustico deve essere senza fessure, poiché anche i più piccoli fori permettono il passaggio di fastidiose punte di livello sonoro, soprattutto nel campo delle alte frequenze, generalmente ben schermate;
- l'altezza schermante dovrebbe rimanere costante su grandi lunghezze del mezzo protettivo, poiché ad ogni cambiamento dell'altezza è associata sempre un'oscillazione del livello sonoro;
- lo schermo acustico deve essere sufficientemente lungo;
- tutti i materiali impiegati nella costruzione devono resistere alle intemperie ed assicurare, senza problemi, una lunga vita (20-30 anni); inoltre, devono essere assolutamente ininfiammabili, resistenti ad umidità gas di scarico, sali antighiaccio, detergenti ed oli per motore. Le parti metalliche devono essere adeguatamente protette contro la corrosione

4.3.3 Infissi antirumore

Come del resto già precedentemente anticipato, un'altra tipologia di intervento di protezione acustica di tipo passivo consentito dalla normativa vigente è rappresentato dalla posa in opera di infissi antirumore dotati di opportuno potere fonoisolante.

Il ricorso all'utilizzo di questa tipologia di intervento diretto sul ricettore è consentito dalla normativa nelle situazioni per le quali, in ordine a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, quando non sia conseguibile il raggiungimento dei valori limite in facciata, l'utilizzo degli infissi antirumore sia comunque in grado di garantire il rispetto dei limiti all'interno degli ambienti abitativi.

A tale proposito, relativamente ai serramenti esterni, la Norma UNI 8204 riconosce le tre classi R1, R2 e R3, che sono distinte in funzione del diverso grado di isolamento acustico R_w da questi offerto; in particolare, la classe R1 include le soluzioni in grado di garantire valori di R_w compresi

tra 20 e 27 dB(A), la classe R2 consente un isolamento acustico variabile tra 27 e 35 dB(A), mentre la classe R3 è in grado di assicurare valori di R_w superiori a 35 dB(A).

4.3.4 Individuazione e localizzazione delle barriere antirumore previste

Nella seguente Tabella 5.1 è riportata l'individuazione, la localizzazione ed il dimensionamento dell'unica barriera antirumore prevista nell'ambito del presente progetto, allo scopo di garantire il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza dell'edificio residenziale sito su Via Giustino Fortunato in corrispondenza del quale lo studio acustico ha evidenziato il superamento dei suddetti limiti.

| Corpo Stradale | Lato | Progr. Iniz. | Progr. Finale | Lunghezza | Altezza |
|----------------|--------|--------------|---------------|-----------|---------|
| Rampa R1 | Destro | 0+040 | 0+155 | 115m | 5m |

Tabella 5.1 – Localizzazione e dimensionamento della barriera antirumore prevista

La suddetta barriera antirumore, di tipo fonoassorbente, verrà realizzata con pannelli metallici costituiti da due gusci (in acciaio o alluminio) preassemblati a costituire uno scatolare contenente al suo interno materiale fonoassorbente (lana di roccia o similari).

5. CANTIERIZZAZIONE

Nel presente capitolo vengono inizialmente individuate e caratterizzate le possibili aree di cantiere e deposito temporaneo (con la relativa viabilità di servizio) previste per la realizzazione delle opere di progetto, con l'indicazione delle mitigazioni ambientali da prevedere in fase di cantiere; successivamente, sono riportate indicazioni relative alla gestione delle materie, con particolare riferimento alla individuazione delle aree di cava e di deposito in corrispondenza prevedere, rispettivamente, l'acquisizione e lo smaltimento dei materiali, nonché al bilancio dei materiali.

5.1 Criteri adottati per la localizzazione dell'area di cantiere

L'individuazione dell'area da adibire a cantiere è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- prossimità a vie di comunicazione importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- preesistenza di strade minori per gli accessi, allo scopo di evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- lontananza da ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) e da zone residenziali significative;
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- caratteristiche morfologiche, allo scopo di evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si dovessero rendere necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- vicinanza ai siti di approvvigionamento e smaltimento dei materiali

5.2 Localizzazione e caratterizzazione delle aree di cantiere e di deposito temporaneo

Per l'esecuzione dei lavori di adeguamento dello svincolo autostradale di Eboli di cui al presente SPA si prevede di localizzare le possibili aree di cantiere e di deposito temporaneo in tre aree intercluse dello svincolo. La prima è l'area interclusa tra la Rampa R3 dello svincolo e la S.P. n.30 Eboli mare, in corrispondenza della stessa zona che negli anni scorsi era stata già adibita a cantiere nella fase di realizzazione dei lavori di ammodernamento dell'attuale svincolo, che si resero necessari in seguito alla realizzazione della terza corsia dell'Autostrada Salerno-Reggio Calabria. Quest'area verrà utilizzata inizialmente, finché non si realizzeranno la rampa R1 e l'asse V1. In seguito sarà a disposizione l'area interclusa tra le suddette opere (rampa R1 e asse V1) a questo punto accessibile e in aggiunta, qualora fosse necessaria, l'area interclusa tra le rampe R2 ed R3, l'asse V1 e l'autostrada A3.

Le aree di cantiere comprenderanno 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;
- 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 telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- torri faro;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- guardiania

Si evidenzia, inoltre, come le costruzioni presenti nell'area di cantiere sono 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 ambienti deve garantire un buon grado di comfort; a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante e temperata all'interno delle strutture e ciò viene garantito 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.

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 presente documento.

5.3 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.30

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

“Eboli mare”, ecc.) per la movimentazione dei materiali dall’area di intervento ai siti di cava e discarica che verranno individuati.

Relativamente alla realizzazione delle opere di progetto, si provvederà alla predisposizione di piste di cantiere nelle immediate adiacenze dei tracciati stradali da realizzare.

5.4 Preparazione delle aree di cantiere e deposito temporaneo e delle piste di accesso

La preparazione dei siti in corrispondenza dei quali è prevista la realizzazione delle aree di cantiere e di deposito temporaneo, nonché delle relative piste di accesso, sarà effettuata con le seguenti modalità:

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell’area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche) ed espanto delle alberature esistenti;
- stesa di tessuto non tessuto (TNT);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell’area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e di difesa dalle scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti per gli impianti ed i baraccamenti;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti

5.5 Modalità di ripristino delle aree di cantiere e stoccaggio e della relativa viabilità

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, come descritto nel precedente paragrafo 4.2.1.5, al quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

Per quanto riguarda, invece, le piste di cantiere ed 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.

Vengono di seguito descritte le tecniche da adottare allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l’originaria morfologia di superficie, prevalentemente pianeggiante che caratterizza le aree in corrispondenza delle quali verranno localizzati i siti di cantiere e di deposito temporaneo, nonché della relativa viabilità.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione di tali attività dovranno essere preventivamente scoticati e trattati, allo scopo di evitare che ne venga modificata la struttura e la compattazione, oltre che possa avvenire la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi, di composizione chimico-fisica differente, in quanto il terreno vegetale da riutilizzare dovrà comunque essere esente dalla presenza di corpi estranei, quali pietre, rami e radici.

Al termine dei lavori, occorre prevedere il ripristino del suolo in tutte le aree interferite e compattate, secondo le seguenti attività:

- 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 tal fine, 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).

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**5.6 Mitigazioni ambientali 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.

A tale proposito, nella fase di cantiere dovranno essere adottati degli accorgimenti e delle modalità operative che consentiranno di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulle componenti ambientali sopra citate.

5.6.1 Interventi per la gestione delle acque

La tutela dell'ambiente idrico riveste una particolare importanza e necessita di una certa attenzione nella fase di cantiere, in quanto le lavorazioni da effettuare, nonché la movimentazione dei materiali e la stessa presenza degli alloggi rappresentano una possibile fonte di inquinamento, sia in termini di consumo delle risorse idriche, sia di modifica del regime idrico (superficiale e sotterraneo), a tale proposito, una particolare attenzione dovrà essere rivolta controllo delle lavorazioni e delle aree di cantiere localizzate in prossimità dei corsi d'acqua.

In particolare, i possibili impatti sulla componente "Ambiente idrico" sono principalmente dovuti a due tipologie di sversamenti:

- industriali, intesi come quelli relativi alle lavorazioni ed ai macchinari;
- civili, intesi come quelli provenienti dalle baracche, dai servizi igienici e dagli afflussi meteorici

Per quanto riguarda i possibili impatti dovuti agli sversamenti di tipo industriale, nelle successive fasi progettuali dovranno essere previste delle procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi e di procedure in cui 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 lo sversamento sul suolo.

Allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, si dovranno realizzare reti di captazione, drenaggio ed impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, allo scopo di prevenire eventuali episodi di contaminazione nel caso di sversamenti accidentali.

Vengono di seguito 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

Inoltre, dovranno essere previsti degli adeguati interventi per il trattamento delle acque di scarico, da individuare in funzione della loro origine; vale a dire in particolare:

- per le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e macchine operatrici, il trattamento da prevedere 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 a smaltimento;
- relativamente alle acque derivanti dal lavaggio degli aggregati e dalla produzione dei conglomerati, si dovrà provvedere al trattamento per sedimentazione in vasche opportunamente dimensionate e con tempi di resistenza idraulica tali da ottenere la precipitazione delle sostanze sospese, per poi essere inviate a riutilizzo o smaltimento

Si evidenzia, infine, che qualora nell'area di cantiere di 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 dai fronti di scavo.

Per quanto concerne, invece, le eventuali interferenze con le acque superficiali, che riguardano essenzialmente le lavorazioni prossime alle 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).

5.6.2 Interventi per la protezione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi

Vengono di seguito indicate le principali cause di impatto indotte nella fase di cantiere per la componente ambientale "Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi":

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio

In particolare, per tale componente ambientale è possibile rilevare le seguenti tipologie di impatto:

- ✓ inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- ✓ calpestio del territorio, spostamento di masse di terra;
- ✓ sottrazione e frammentazione temporanea di habitat;
- ✓ intorbidamento delle acque;
- ✓ disturbo alla fauna selvatica presente

Tali impatti possono essere distinti tra quelli indotti nella fase di allestimento del cantiere e quelli relativi alla fase di esecuzione dei lavori.

Relativamente alla fase di allestimento del cantiere, si evidenzia come il principale impatto sia rappresentato dalla compromissione di fasce di vegetazione, interferenti con il progetto, con conseguente alterazione dell'ecosistema circostante, a causa dell'occupazione del suolo; questo evento ha, come ulteriore conseguenza, la soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali.

La fase di allestimento dei cantieri e di preparazione dei siti comporta inoltre la decorticazione e la successiva occupazione del suolo. La sottrazione di suolo, dovuta all'azione di scavo ed all'occupazione di aree per il deposito di materiali, determina effetti che vanno dall'eliminazione dei singoli individui fino all'asportazione di fasce di vegetazione più o meno ampie, con conseguente impoverimento floristico e vegetazionale e diminuzione della produttività primaria (biomassa vegetale presente nell'ecosistema).

Relativamente agli impatti sulla fauna, bisogna considerare che nella fase di allestimento del cantiere, viene determinata una riduzione dell'estensione degli habitat.

Per quanto riguarda, invece, la fase di realizzazione delle opere, il principale impatto per la vegetazione e la flora è quello relativo all'alterazione del metabolismo vegetale, a causa delle emissioni di polveri durante i lavori ed al disturbo (con conseguente allontanamento) della fauna, indotto dai rumori prodotti nell'area di cantiere ed in corrispondenza delle aree di lavorazione.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, l'azione di disturbo generata dal movimento dei mezzi determina una compattazione del suolo con diminuzione della sua fertilità.

L'emissione di polveri legata alla movimentazione dei mezzi (escavatori per la decorticazione dell'area d'intervento, per scavi e reinterri), determina effetti temporanei sulle funzioni fisiologiche dei vegetali, modificando l'entità degli scambi gassosi, con incidenza sulla salute dei vegetali e sul tasso di fotosintesi, quindi, sulla produttività primaria.

Le emissioni di inquinanti atmosferici (NO_x, SO_x, metalli pesanti, ecc.) connesse alla movimentazione degli automezzi producono effetti cronici sulla vegetazione, che si manifestano, come per le polveri, con variazioni nella quantità e qualità della produttività primaria.

Allo scopo di mitigare gli impatti indotti sopra descritti è possibile prevedere diversi interventi, finalizzati in particolare alla conservazione ed alla protezione del suolo, nonché alla conservazione delle essenze legnose di pregio.

In particolare, per quanto concerne le modalità di conservazione dei terreni che verranno asportati dalle aree di cantiere, è possibile fare riferimento a quanto descritto nel precedente paragrafo 6.4, mentre relativamente agli interventi da effettuare per salvaguardare la qualità dei suoli, si rimanda a quanto riportato nel precedente paragrafo 5.6.1 in merito agli sversamenti accidentali.

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)

5.6.3 Interventi per la salvaguardia dei livelli di qualità dell'aria

La mitigazione degli impatti causati dalle lavorazioni sulla componente "Atmosfera" può sostanzialmente ricondursi all'adozione di procedure di cantiere ed alla realizzazione di interventi finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di polvere.

A tale proposito, si evidenzia come le modalità fisiche di rimozione del particolato dall'atmosfera dipendono dalla variabilità della granulometria: gli aerosols con diametri superiori a 10÷20 µm presentano velocità terminali che consentono una rimozione significativa attraverso la sedimentazione, mentre quelli di diametri inferiori si comportano come i gas e, quindi, sono soggetti a lunghi tempi di permanenza in atmosfera.

La rimozione può essere determinata da fenomeni di adsorbimento/adesione sulle superfici con le quali vengono a contatto (dry deposition), nonché di dilavamento meccanico (wash out) in occasione delle precipitazioni atmosferiche.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La produzione di polveri generata dai mezzi pesanti su gomma e dalle lavorazioni durante la fase di realizzazione delle opere stradali di progetto è mitigata preventivamente attraverso i seguenti accorgimenti progettuali:

- 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;
- 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;
- 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;
- asfaltatura della via di accesso al cantiere e, comunque, riduzione al minimo delle superfici non asfaltate;
- programmazione di sistematiche operazioni di inaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, mediante l'utilizzo di autobotti;
- 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;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nella fase di lavorazione;
- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali; i veicoli utilizzati per la movimentazione degli inerti dovranno essere dotati di apposito sistema di copertura del carico durante la fase di trasporto, al fine di garantire l'assenza di fuoriuscite di materiale polveroso o particellare

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 dispositivo 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.

5.6.4 Interventi per la salvaguardia dei livelli sonori

Per il controllo ed il contenimento dei livelli sonori indotti nell'ambiente nella fase di costruzione dell'opera di progetto, si prendono a riferimento le seguenti norme di legge:

- Legge n.447/95, cosiddetta "*Legge Quadro sul rumore*" e successivi decreti attuativi
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 sulla "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*"
- DPCM 1 marzo 1991 relativo ai "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*"

In particolare, per quanto concerne la fase di costruzione, risulta applicabile il D.P.C.M. 1.03.91, di cui valgono le disposizioni in esso contenute all'art. 1 comma 4: "*Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate, anche in deroga ai limiti del presente decreto, dal Sindaco, il quale stabilisce opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente ASL*".

Le azioni di progetto principali che possono determinare un impatto sulla componente rumore sono prevalentemente legate alla fase di costruzione ed esercizio dei cantieri, quali scavi, demolizioni, movimenti terra e lavorazioni, nonché al transito dei mezzi pesanti sulle piste di servizio e lungo la viabilità esistente per le attività di approvvigionamento e smaltimento dei materiali.

In particolare, gli impianti fissi e le lavorazioni continue comportano emissioni di rumore di tipo continuo, i mezzi di trasporto e le lavorazioni di tipo discontinuo, emissioni appunto di carattere discontinuo.

Pertanto, le potenziali fonti di rumore si riscontrano sia all'interno delle aree di cantiere che lungo la viabilità di servizio.

Vengono di seguito elencate le principali sorgenti sonore presenti nella fase di realizzazione delle opere di progetto:

- macchine di scavo;
- gru ed altri mezzi di sollevamento;
- automezzi (camion, betoniere, ecc.);
- generatori elettrici mobili;
- compressori e ventilatori;
- utensili vari (smerigliatrici, trapani, ecc.);
- segnalazioni acustiche all'interno del cantiere

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Gli interventi di mitigazione del rumore che è possibile prevedere nella fase di realizzazione delle opere sono riconducibili alle due seguenti categorie:

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

A tale proposito, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione al rumore dei lavoratori (D.Lgs. n.277 del 15 agosto 1991 e s.m.i.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere.

In particolare, 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.

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.

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

Il presente capitolo riporta, inizialmente, l'inquadramento normativo nazionale e regionale in materia di gestione dei rifiuti, per poi proseguire con 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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**6.1 Normativa di riferimento**

Il piano di gestione dei materiali redatto nell'ambito del presente progetto è stato elaborato con particolare riferimento alle normative nazionali e locali (Regione Campania) sulla classificazione e la gestione dei rifiuti descritte nei successivi paragrafi.

6.1.1 Normativa nazionale

Viene di seguito riportato l'elenco delle normative nazionali attualmente vigenti in materia di rifiuti; successivamente, si riporta una breve descrizione delle procedure per la gestione dei materiali di smaltimento previste nell'ambito di tali normative:

- ❑ Decreto Legislativo n.22 del 5 febbraio 1997, cosiddetto "*Decreto Ronchi*" e s.m.i.
- ❑ Decreto Ministeriale n.471 del 25 ottobre 1999, relativo al "*Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi del D.Lgs. 22/97*"
- ❑ Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998, recante la "*Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero*"
- ❑ Legge n.93 del 23 marzo 2001, che sancisce le "*Disposizioni in campo ambientale*"
- ❑ Legge n.443 del 21 dicembre 2001, recante la "*Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente 9 aprile 2002, concernente le "*Indicazioni per la corretta e piena applicazione del Regolamento Comunitario sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente n.161 del 12 giugno 2002, che riporta il "*Regolamento attuativo degli artt. 31 e 33 del D.Lgs. 22/97, relativo alla individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile annettere alle procedure semplificate*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente 9 aprile 2002, relativo alle "*Indicazioni per la corretta e piena applicazione del Regolamento Comunitario sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti*"
- ❑ Decreto Legislativo n.36 del 13 gennaio 2003, recante la "*Attuazione della Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente 3 agosto 2005, che riporta la "*Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica*"
- ❑ Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006, relativo alle "*Norme in materia ambientale*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente n.186 del 5 aprile 2006, che definisce "*Rifiuti non pericolosi sottoposti a procedure semplificate di recupero. Modifiche al D.M. 5.2.1998*"
- ❑ Decreto Ministero Ambiente 29 gennaio 2007, recante le "*Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti*"

- ❑ Decreto Legislativo n.4 del 16 gennaio 2008, relativo alle "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale*"

In particolare, sono di seguito individuate le procedure per la gestione dei materiali di smaltimento, che possono essere suddivise nelle due seguenti categorie:

- rocce e terre da scavo, originate principalmente dallo scavo delle gallerie e delle trincee e dagli scavi di fondazione per le varie opere d'arte;
- detriti di demolizione

Sino alla pubblicazione su G.U. del 14 aprile 2006 – S.O. n.96 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n.152 "*Norme in materia ambientale*", la riforma nazionale in materia di rifiuti era sopraggiunta, a valle di alcune direttive europee, all'emanazione del D.Lgs. n.22/97 (cosiddetto Decreto Ronchi), che aveva abrogato la precedente legislazione, costituita essenzialmente dal D.P.R. n.915/88.

Il D.M. del 5 febbraio 1998, recante la "*Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero*", introduceva tra l'altro un regime "semplificato" per alcune tipologie di rifiuti considerati non pericolosi, incentivandone il riciclaggio, il riutilizzo come materia prima ed altre forme di recupero energetico, è stato successivamente modificato dal Decreto n.186 del 5 aprile 2006.

La Legge n.443 del 21 dicembre 2001, che assegna la "*Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive*", ha quindi fornito una interpretazione degli artt. 7 ed 8 del D.Lgs. n.22/97; inoltre, ha dettato i motivi di esclusione dal regime dei rifiuti delle "terre e rocce", derivanti da attività di escavazione, perforazione e costruzione, risolvendo positivamente il difetto per il quale l'esclusione dal Ronchi vale solo per quei materiali "disciplinati da specifiche disposizioni di legge" (art.8, comma 1, D.Lgs. n.22/97).

In particolare, per quanto attiene la gestione dei materiali di scavo, si considera quanto introdotto dalla suddetta Legge n.443/01, in merito alla esclusione delle "terre e rocce da scavo" dal regime che regola le norme sui rifiuti.

Il comma 3, lettera b), dell'articolo 7 ed il comma 1, lettera f-bis) dell'articolo 8 del Decreto Legislativo n.22 del 1997, si interpretano nel senso che le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, non costituiscono rifiuti e, perciò, sono escluse dall'ambito di applicazione del medesimo decreto legislativo, solo nel caso in cui anche quando contaminate, durante il ciclo produttivo, da sostanze inquinanti derivanti dalle attività di escavazione, perforazione e costruzione, siano utilizzate, senza trasformazioni preliminari, secondo le modalità previste nel progetto sottoposto a VIA ovvero, qualora non sottoposto a VIA, secondo le modalità previste nel progetto approvato dall'autorità amministrativa competente previo parere dell'ARPA, sempre che la composizione media dell'intera

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti.(*).

Il rispetto dei limiti di cui al comma 17 può essere verificato in accordo alle previsioni progettuali, anche mediante accertamenti sui siti di destinazione dei materiali da scavo. I limiti massimi accettabili sono individuati dall'Allegato 1, tabella 1, colonna B, del decreto del Ministro dell'Ambiente n.471 del 25 ottobre 1999 e successive modificazioni, salvo che la destinazione urbanistica del sito non richieda un limite inferiore. (*)

Per i materiali di cui al comma 17 per effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati, si intende anche la destinazione a differenti cicli di produzione industriale, purché sia *progettualmente previsto l'utilizzo di tali materiali, intendendosi per tale anche il riempimento delle cave coltivate, nonché la ricollocazione in altro sito, a qualsiasi titolo autorizzata dall'autorità amministrativa competente previo, ove il relativo progetto non sia sottoposto a VIA, parere dell'ARPA*, a condizione che siano rispettati i limiti di cui al comma 18 e la ricollocazione sia effettuata secondo modalità di rimodellazione ambientale del territorio interessato. *Qualora i materiali di cui al comma 17 siano destinati a differenti cicli di produzione industriale, le autorità amministrative competenti ad esercitare le funzioni di vigilanza e controllo sui medesimi cicli, provvedono a verificare, senza oneri aggiuntivi per la finanza pubblica, anche mediante l'effettuazione di controlli periodici, l'effettiva destinazione all'uso autorizzato dei materiali; a tal fine l'utilizzatore e' tenuto a documentarne provenienza, quantità e specifica destinazione.*(*)

(*)Comma così modificato dall'art. 23 della L. 306/2003. Le modifiche sono riportate in carattere corsivo.

Un altro riferimento normativo di una certa rilevanza è costituito dal Decreto Legislativo n.36 del 13 gennaio 2003, recante *"Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"*, che sancisce definitivamente, attraverso un testo organico, il regime di gestione delle attività di smaltimento dei rifiuti alla luce degli indirizzi normativi comunitari in materia.

In particolare, il suddetto decreto legislativo prevedeva un regime transitorio, dettando criteri e limiti di ammissione dei rifiuti in discarica sino alla data 16 luglio 2005; a tale proposito, le discariche già esistenti, autorizzate ed in esercizio, erano state così riclassificate:

- ✓ discariche per rifiuti inerti;
- ✓ discariche per rifiuti non pericolosi;
- ✓ discariche per rifiuti pericolosi

Successivamente, con l'entrata in vigore del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005, recante la *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica"*, veniva quindi abrogato il D.Lgs. n.36/03 sopra indicato.

Con la pubblicazione del Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 *"Norme in materia ambientale"*, si ha l'abrogazione di diverse leggi, con particolare riferimento al cosiddetto Decreto Ronchi (D.Lgs. n.22/97).

Il Decreto n.152/06 è costituito da 5 parti; in particolare, quella che direttamente interessa l'argomento "Terre e rocce da scavo" è trattata nella IV parte, che disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti, sui rifiuti pericolosi, sugli oli usati, sulle batterie esauste, sui rifiuti di imballaggio, sui policlorobifenili (PCB), sulle discariche, sugli inceneritori, sui rifiuti elettrici ed elettronici, sui rifiuti portuali, sui veicoli fuori uso, sui rifiuti sanitari e sui rifiuti contenenti amianto.

A tale proposito, nell'ambito del sopra citato decreto dell'aprile 2006 si prevede:

- a. la ridefinizione delle priorità nella gestione dei rifiuti, in conformità a quelle stabilite dalla normativa comunitaria;
- b. la razionalizzazione della normativa in materia di autorizzazioni;
- c. la conferma dell'organizzazione per Ambiti Territoriali Ottimali (ATO); l'istituzione della gestione associata delle funzioni degli enti locali ricadenti nel medesimo Ambito Territoriale Ottimale, mediante istituzione di un'Autorità d'ambito dotata di personalità giuridica; la previsione dell'affidamento della gestione tramite procedure ad evidenza pubblica;
- d. la revisione della disciplina dei consorzi mediante l'introduzione di istituti volti ad assicurare la massima concorrenzialità nella gestione del sistema e con la previsione della possibilità di costituire ulteriori consorzi di filiera, oltre a quelli già esistenti;
- e. la rivisitazione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani, mediante una più razionale definizione dell'istituto;
- f. per le bonifiche, sono confermati i parametri attualmente in vigore per la definizione di sito inquinato e, per la successiva bonifica, viene avviata l'analisi del rischio

Quest'ultimo atto normativo è stato successivamente integrato e modificato dal D.Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, relativo alle *"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"* (G.U. n.24 del 29-1-2008 - Suppl. Ordinario n.24).

In particolare, l'art.186 del precedente decreto è stato completamente riscritto; a tale proposito, al comma 1 del suddetto articolo del D.Lgs. n.4/08 si prevede che le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, purché:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione, vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile, senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari, per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
 - sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica, ai sensi del titolo V della parte quarta del decreto in oggetto;
 - le loro caratteristiche chimiche e chimico - fisiche siano tali che, il loro impiego nel sito prescelto, non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare, deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato, con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
 - la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p)

Sempre nell'ambito del comma 1, viene anche introdotta la definizione di "centro di raccolta", inteso come "area presidiata ed allestita, senza ulteriori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento; tale definizione è stata quindi normata nell'ambito del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 8 aprile 2008, recante la "*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche*".

Il comma 2 dell'art.186 del decreto 2008 recita, invece, che ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento.

Nel caso in cui i progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nell'ambito del medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione dell'opera, purché in ogni caso non superino i tre anni.

Nel comma 3 è quindi stabilito che, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività diverse da quelle di cui al comma 2 e soggette a permesso di costruire o a Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un

anno, devono essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire, se dovuto, o secondo le modalità DIA.

Il comma del 4 D.Lgs n.4/08 prevede che, fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nel corso di lavori pubblici non soggetti né a VIA né a permesso di costruire o Denuncia di Inizio di Attività, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare un anno, devono risultare da idoneo allegato al progetto dell'opera, sottoscritto dal progettista.

Nel comma 5 del suddetto decreto, si esplicita quindi che le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni sopra indicate, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti, di cui alla parte quarta del presente decreto.

Il comma 6 recita che la caratterizzazione dei siti contaminati e di quelli sottoposti ad interventi di bonifica viene effettuata secondo le modalità previste dal Titolo V, Parte quarta, del presente decreto. L'accertamento che le terre e rocce da scavo di cui al presente decreto non provengano da tali siti, che è svolto a cura e spese del produttore, sarà quindi accertato dalle autorità competenti, nell'ambito delle procedure previste dai commi 2, 3 e 4.

Nel comma 7 viene infine indicato che, fatti salvi i casi di cui all'ultimo periodo del comma 2, per i progetti di utilizzo già autorizzati ed in corso di realizzazione prima dell'entrata in vigore della presente disposizione, gli interessati possono procedere al loro completamento, comunicando, entro novanta giorni, alle autorità competenti, il rispetto dei requisiti prescritti, oltre alle necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno.

L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni, senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.

6.1.2 Normativa Regione Campania

Viene di seguito riportato l'elenco delle principali normative attualmente vigenti nella Regione Campania in materia di disciplina delle attività di cava e discarica.

- ❑ Legge Regione Campania n.54 del 13 dicembre 1985, recante la "*Disciplina della coltivazione delle cave e delle torbiere nella Regione Campania*"
- ❑ Legge Regione Campania n.17 del 13 aprile 1995, che riporta le "*Modifiche ed integrazioni alle legge regionale del 13 dicembre 1985 n.54, concernente la disciplina della coltivazione delle cave e delle torbiere nella Regione Campania*"

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- Ordinanza del Commissario ad Acta n.11 del 7 giugno 2006, recante la "Approvazione del Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.) della Regione Campania", pubblicata sul B.U.R.C. n.27 del 19 giugno 2006 e la successiva Ordinanza n.12 del 6 luglio 2006, di rettifica della precedente

Il P.R.A.E. della Regione Campania, che disciplina l'impiego di materiale di risulta e la concessione per la apertura di nuove cave (ai sensi dell'art. 2 della L.R. 54/85, così modificato dall'art. 1 della L.R. 17/95), è costituito dai seguenti elaborati:

- a) Relazione integrativa al P.R.A.E. del Commissario ad Acta
- b) Norme di Attuazione
- c) Relazione illustrativa generale
- d) Linee Guida
- e) Relazione del calcolo del fabbisogno medio annuo di materiale calcareo nell'attività edilizia
- f) Calcolo delle superfici occorrenti per soddisfare il fabbisogno di un ventennio dei materiali di cava estratti
- g) Verifica del valore del fabbisogno medio annuo del materiale calcareo in relazione al cemento ed al calcestruzzo
- h) Motivazioni tecniche secondo le quali sono stati modificati gli incrementi percentuali relativi al calcare occorrente per la realizzazione degli edifici
- i) Cartografia di Piano

Oltre ai suddetti elaborati, il P.R.A.E. comprende le carte tematiche di seguito elencate che, a scala regionale, sono redatte in scala 1:200.000 (su 1 tavola), mentre a livello provinciale sono in scala 1:100.000 (su 2 tavole):

- Parchi e riserve naturali
- Natura 2000: Aree SIC e ZPS
- Vincoli paesistici
- Catasto Incendi Boschivi
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino: Rischio frane
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino: Pericolosità frane
- Litotipi estraibili
- Aree perimetrale dal P.R.A.E.

Nell'ambito del P.R.A.E., è stato inoltre redatto un "Atlante delle cave" per ciascuna delle 5 province della Campania; in particolare, tali atlanti comprendono i seguenti elaborati:

- Schede tecnico-amministrative
- Ortofoto C.G.R. – Parma "It2000" del 1998 – *Scala 1:10.000*
- Carta Tecnica Regionale – *Scala 1:10.000*
- Parchi e riserve naturali – *Scala 1:10.000*

- Natura 2000: Aree SIC e ZPS – *Scala 1:10.000*
- Vincoli paesistici – *Scala 1:10.000*
- Catasto Incendi Boschivi – *Scala 1:10.000*
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino: Rischio frane – *Scala 1:10.000*
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico delle Autorità di Bacino: Pericolosità frane – *Scala 1:10.000*
- Litotipi estraibili – *Scala 1:10.000*
- Aree perimetrale dal P.R.A.E. - *Scala 1:10.000*

La suddetta documentazione è quindi completata dalla "Relazione illustrativa generale", quale "Documento integrativo e di aggiornamento della Relazione Conclusiva di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 7253 del 27 dicembre 2001".

E' necessario, inoltre, sottolineare che la A.G.C. n.15 "Lavori Pubblici, Opere Pubbliche, Attuazione, Espropriazione" della Regione Campania, ha emanato la Deliberazione n.69, in data 5 febbraio 2010, relativa al "Piano Regionale Attività Estrattive e divieto di cavazione di nuovi esercizi di cava nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e proposti (pSIC), nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC)", nella quale viene fatto esplicito divieto di cavazione di nuovi esercizi di cava nei SIC, nelle ZPS e nelle ZSC.

Il comma 6 dell'Art. 1 della Legge Regionale n. 17 del 13 aprile 1995, prevede che "La Giunta Regionale predispone per ciascuna provincia un piano delle cave, volto ad individuare le aree nelle quali potranno essere consentiti, in rapporto alla consistenza delle risorse minerarie, alla possibilità di recupero ambientale della zona ed allo studio qualitativo e quantitativo di ricettività del territorio interessato, insediamenti per la coltivazione di materiali di cava".

Per quanto riguarda i divieti a cavare e le possibilità di cavare, vengono proposte le distinzioni A) aree di crisi e B) aree suscettibili di estrazione, queste ultime, a loro volta, vengono distinte in B1) aree di completamento e in B2) aree di sviluppo che di seguito vengono esplicitate.

Le aree di crisi (AC) si caratterizzano per la presenza di tutte, o parte, dei seguenti parametri: "la particolare: concentrazione di cave attive e non attive in aree delimitate; estesa modifica del territorio; impatto ambientale paesaggistico medio/alto; sviluppo in settori del territorio ove ricadono vincoli; vicinanza di centri storici o di beni storici, artistici e monumentali.

In corrispondenza di queste aree, l'attività estrattiva deve costituire oggetto di particolare attenzione sia da parte dell'organo tutorio del territorio sia degli organi di vigilanza. Sulla base di studi particolareggiati su ciascuna cava, all'interno dell'area è consentita l'attività, nel breve e medio periodo, mediante opportune prescrizioni mirate ad una riduzione dell'estrazione o ad un programma di coltivazione o ad una nuova metodologie estrattiva o ad altra misura che l'organo di controllo riterrà opportuna e compatibile, con l'obiettivo di un riassetto complessivo di ciascuna area nella sua interezza, le cui linee saranno elaborate dal Settore Regionale Cave, con priorità di interventi di risanamento e di recupero ambientale sia delle cave abbandonate che di quelle dismesse.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

All'interno di alcune *aree di crisi* sussistono: **zone critiche (ZCR)**, **zone altamente critiche (ZAC-ZCR)**, tra cui ZAC-ZCRS4 ricadente in Provincia di Salerno; **aree di particolare attenzione ambientale (APA)**

Le *aree suscettibili di estrazione* comprendono: **B1) aree di completamento** e **B2) aree di sviluppo**.

Le prime, vale a dire le *aree di completamento*, comprendono settori di territorio regionale definiti Comprensori, in cui sono presenti gruppi di cave, per le quali è consentita, non solo la prosecuzione dell'attività estrattiva, bensì l'ampliamento della stessa, mediante l'individuazione di nuovi siti da adibire a cava di uno o più tipi merceologici.

Nel Piano sono state individuate 41 aree estrattive di completamento.

Le seconde, vale a dire le *aree di sviluppo*, comprendono quei settori del territorio che, per caratteristiche geomorfologiche e per la presenza di litotipi di interesse economico, possono essere indicate come aree destinabili ad attività di coltivazione di cave. Caratteristica di queste aree è la presenza di riserve di materiale estraibile superiore alla previsione del Piano. All'interno di ciascuna di esse, è possibile individuare comprensori in cui non è presente alcuna attività estrattiva in atto, o in cui sono stati individuati siti estrattivi, per i quali non sussistono condizioni ostative ai fini dell'istallazione di nuove attività estrattive. Le aree estrattive di sviluppo sono inoltre connotate dalle seguenti caratteristiche: risorse estraibili significative; accessibilità e viabilità buona; possibilità di insediare la cava a distanza sufficiente dai centri abitati, oltre che dai complessi storici o monumentali.

In particolare, nell'ambito del P.R.A.E. sono state individuate 174 aree estrattive di sviluppo.

6.2 Indicazioni preliminari sul bilancio dei materiali

Vengono di seguito riportate alcune indicazioni preliminari sul bilancio dei materiali, effettuato sulla base delle caratteristiche delle opere stradali di progetto.

A tale proposito, nella seguente Tabella 6.1 è riportato il riepilogo delle quantità di materiale che si è stimato 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 | |
| Asta di collegamento (V1) | 360 mc | 1.740 mc | 6.210 mc |

| | | | |
|---------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Rampa R1 | 60 mc | 700 mc | 2.305 mc |
| Rampa R2 | 8.265 mc | 1.020 mc | 4.420 mc |
| Rampa R3 | 40 mc | 435 mc | 1.105 mc |
| Rotatoria R1 | ---- | 470 mc | 2.580 mc |
| Rotatoria R2 | 415 mc | 545 mc | 1.440 mc |
| Rotatoria R4 | 770 mc | 475 mc | 2.270 mc |
| TOTALI | 9.910 mc | 5.385 mc | 20.330 mc |

Tabella 6.1: Riepilogo delle quantità di materiale da acquisire e smaltire

L'analisi dei dati sopra riportati consente di evidenziare che, in via preliminare, la quantità complessiva di materiale da acquisire da cava è stata stimata pari a circa 15.300mc, di cui circa 10.000mc destinati alla costruzione dei rilevati, mentre i restanti 5.300mc circa sono previsti per la realizzazione della sovrastruttura stradale.

Per quanto riguarda, invece, i quantitativi dei materiali di scavo da smaltire a deposito, provenienti esclusivamente dalle bonifiche e dagli scavi di fondazione, ne è stata stimata una quantità pari a circa 20.330mc.

Per la definizione di dettaglio del bilancio dei materiali, si rimanda comunque alle successive fasi progettuali.

6.3 Cave e discariche

Per la fornitura dei materiali da utilizzare per la realizzazione delle opere di progetto, si segnala la presenza di diversi siti estrattivi attivi in fregio all'Autostrada Salerno-Reggio, con particolare riferimento al tratto compreso tra Battipaglia ed Eboli, limitrofo a quello dove è prevista la realizzazione degli interventi di adeguamento dello Svincolo di Eboli oggetto del presente SPA.

Tali siti sfruttano i terreni conglomeratici presenti nell'ambito territoriale di intervento, le cui caratteristiche formazionali di insieme sono senz'altro idonee alla realizzazione dei rilevati e dello strato di bonifica previsti nel presente progetto.

La localizzazione puntuale dei suddetti siti è riportata nell'elaborato grafico "Corografia con ubicazione cave e discariche", che costituisce parte integrante della presente relazione.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**7. 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.

Si evidenzia, inoltre, che costituisce parte integrante della presente relazione anche l'elaborato grafico *"Piano di Monitoraggio Ambientale: Planimetria dei punti di misura"*, nel quale è riportata l'ubicazione delle postazioni di misura previste nell'ambito del piano di monitoraggio.

7.1 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.

7.1.1 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, 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

Pertanto, in considerazione delle suddette premesse, il Piano di Monitoraggio descritto nel presente documento ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni perturbative che intervengono nell'ambiente durante la costruzione dell'opera o immediatamente dopo la sua entrata in esercizio, risalendone alle cause e fornendo i parametri di input al Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per l'attuazione degli eventuali sistemi correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni sostenibili.

Una conoscenza approfondita del territorio attraversato dall'infrastruttura e l'identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro sono stati la base per l'impostazione metodologica del Piano e, conseguentemente, per l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio e la definizione della frequenza e delle quantità delle campagne di misura.

Sulla base di quanto sopra riportato, la planimetria redatta a complemento della presente relazione, consente di restituire in formato grafico i ricettori ambientali individuati.

Tra i concetti principali che hanno governato la stesura del presente PMA, vi è stato quello della flessibilità, in quanto la complessità delle opere e del territorio interessato, nonché il naturale sviluppo dei fenomeni ambientali, non permettono di gestire un monitoraggio ambientale con strumenti rigidi e statici. Ne consegue, che la possibilità di adeguare lo sviluppo delle attività di monitoraggio con quello delle attività di cantiere e dei fenomeni che si verranno a verificare è uno degli aspetti caratteristici del PMA e, ancora di più, dell'organizzazione della struttura operativa che dovrà gestire ed eseguire le indicazioni in esso contenute.

Il presente PMA potrà quindi essere adeguato in funzione di varie eventualità che potrebbero verificarsi e che si possono così riassumere:

- evoluzione dei fenomeni monitorati;
- rilievo di fenomeni imprevisti;
- segnalazione di eventi inattesi (Non Conformità);
- verifica dell'efficienza di eventuali opere / interventi di minimizzazione / mitigazione di eventuali impatti

Si ritiene infine opportuno evidenziare, come l'elenco sopra riportato non esaurisca le casistiche di motivazioni che possono indurre variazioni nel contenuto del Piano, ma sono solamente indicative della volontà di predisporre un documento di lavoro flessibile ed operativo.

7.1.2 Articolazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- ❑ **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 Preliminare 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

La struttura con cui si sono modulate le proposte d'attuazione dei rilevamenti per le singole componenti ambientali è stata impostata tenendo in considerazione, principalmente, l'obiettivo di adottare un PMA il più possibile flessibile e ridefinibile in corso d'opera, in grado di soddisfare le esigenze di approfondimenti in itinere, non definibili a priori, stante la durata e la complessità del progetto in attuazione, nonché la complessa articolazione temporale delle diverse opere e delle relative attività di cantiere.

7.1.3 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

7.1.4 Identificazione delle componenti ambientali interessate dal PMA

Vengono di seguito elencate 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:

- ❑ **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
- ❑ **Vibrazioni:** intese come eventuali danni agli edifici e/o alle persone

Per quanto riguarda le altre componenti ambientali indicate dalla normativa, con particolare riferimento alle acque superficiali e sotterranee, alla vegetazione, flora e fauna, nonché al paesaggio, non sono state previste attività di monitoraggio, sia per la mancanza di ricettori sensibili relativamente alle suddette componenti, sia in quanto la realizzazione delle opere stradali di progetto non determina impatti su tali componenti.

7.1.5 Struttura organizzativa delle attività di monitoraggio

Per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio ed il necessario coordinamento delle diverse fasi operative, si ritiene opportuno impiegare le figure professionali di seguito indicate nella seguente Tabella 7.1.

| 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 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 |
| Consulente specialistico 1 | Chimico |
| Consulente specialistico 2 | Esperto in cartografia e georeferenziazione |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

| RUOLO | PROFESSIONALITA' |
|----------------------------|--------------------------------------------|
| Consulente specialistico 3 | Esperto in Data Base e sistemi informativi |
| Supporto operativo (staff) | Varie |
| Segreteria | Varie |

Tabella 7.1 – Composizione del Gruppo di lavoro**7.1.6 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 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.

La base informativa georeferenziata è costituita dagli elementi caratteristici del progetto e delle diverse componenti ambientali, oltre che dal database delle misure e degli indicatori, delle schede di rilevamento, delle analisi e dei riferimenti normativi e progettuali.

In generale, la struttura dati della base informativa è una struttura basata su un modello dei dati per cui i dati alfanumerici (organizzati in un database relazionale - RDBMS) ed i dati cartografici (organizzati in un GIS) sono collegati tra loro tramite un geo-codice, in modo che tutti i dati, cui è possibile attribuire un'ubicazione sul territorio, risultino georeferenziati. Tutti i dati georeferenziati

dovranno essere associati ad opportuni file di strato vettoriale per la localizzazione geografica, con suddivisione a livello di limiti amministrativi fino almeno a livello comunale.

La georeferenziazione dei dati deve essere effettuata in sistema WGS-84 (World Geodetic System 1984), avendo altresì provveduto alla implementazione di algoritmi di conversione, al fine di tener conto dei diversi Sistemi di Coordinate utilizzati storicamente in cartografia. Per quanto riguarda il tipo di proiezione, deve essere adottata la proiezione cilindrica traversa di Gauss, nella versione UTM (Universal Transverse Mercator). Anche tutte le cartografie prodotte, sia in formato vettoriale sia in formato raster, dovranno essere rappresentate secondo il sistema WGS84/UTM che, grazie alla corrispondenza delle relative reti, è perfettamente relazionato col sistema nazionale, in vigore nel passato ed ancora in uso.

Al fine di operare la conversione di file vettoriali da un sistema di riferimento all'altro (datum ROMA40|ED50|WGS84 - fuso 32|33|O|E - coordinate piane/geografiche), è possibile richiedere al MATTM la consegna di apposito software.

L'Italia è interessata da due fusi, vale a dire il 32 ed il 33; in particolare, la Regione Campania, in corrispondenza della quale è localizzato l'intervento stradale in progetto, ricade nel fuso 33.

Il sistema deve aderire agli standard definiti nell'ambito della rete SINAnet e del Portale Cartografico Nazionale, nonché delle specifiche in corso di elaborazione a livello di Commissione Europea nell'ambito del progetto INSPIRE.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha predisposto una suite di prodotti per la archiviazione degli strati informativi e relativi dati associati, finalizzati alla pubblicazione su web, che potranno essere richiesti allo stesso per la integrazione con il Sistema Informativo Territoriale in sviluppo.

Il progetto di Sistema Informativo dovrà contenere i dettagli relativi sia alle specifiche dei metadati che di tutto il SI stesso, con i suoi moduli dedicati alla gestione, visualizzazione ed analisi dei dati della base informativa, di gestione, di accesso e di elaborazione dei dati della base informativa, compresi eventuali modelli previsionali specifici per le varie problematiche ambientali, rese disponibili all'utente in un unico ambiente di accesso ai dati ed alle funzioni del sistema, attraverso un'apposita interfaccia grafica con strumenti comuni di interrogazione, presentazione e visualizzazione interattiva della banca dati sia in forma alfanumerica che grafica, conformi a quanto indicato. I dati saranno condivisi via Web con le varie reti ambientali presenti sul territorio, con la rete SINAnet e con il MATTM, attraverso criteri di interoperabilità con il Portale Cartografico Nazionale. Opportune elaborazioni, sempre via Web, dovranno essere rese disponibili al pubblico per informazione.

Il Sistema Informativo dovrà comunque soddisfare i requisiti minimi di:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- ✓ 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

7.1.7 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.

7.1.7.1 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.

7.1.7.2 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 meteo-climatica, 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.

7.1.7.3 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 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, integrate, quando opportuno, 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 a:

- ai punti di monitoraggio;

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 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

7.1.8 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.

7.1.8.1 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 (Eboli) 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 delle suddette soglie, il soggetto titolare dell'attività di monitoraggio provvederà a darne immediata comunicazione agli enti interessati.

7.1.8.2 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.

7.2 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:

- Atmosfera
- Rumore
- Suolo e sottosuolo
- 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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Si evidenzia, infine, che la durata prevista per la realizzazione delle opere stradali di progetto è stata stimata pari a 12 mesi.

7.3 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".

7.3.1 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.

7.3.2 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.

7.3.2.1 Parametri relativi all'inquinamento dell'aria

Verranno monitorati i seguenti parametri:

- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Polveri Totali Sospese (PTS)
- Polveri (PM₁₀ e PM_{2.5})
- Benzene (C₆H₆)
- Ozono (O₃)

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'O₃ è uno dei principali responsabili dello smog fotochimico.

7.3.2.2 Parametri meteorologici

Saranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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

Tali parametri, acquisiti in continuo durante un periodo di misurazione di 14 giorni, saranno campionati su base oraria, in maniera da poter effettuare una correlazione con i dati relativi agli inquinanti nell'aria.

7.3.2.3 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 dell'unico punto di misura previsto, 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.

7.3.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine

L'individuazione degli ambiti territoriali da sottoporre ad indagine, per la componente "Atmosfera", è stata effettuata sulla base degli studi e delle analisi ambientali, pregressi e/o attuali.

In particolare, essi riguardano aree definite critiche dove risultano ubicati i ricettori antropici, per i quali si possono prevedere maggiori rischi di impatto.

Gli altri ambiti di maggiore sensibilità sono stati individuati con riferimento alle attività di cantiere, che possono indurre effetti inquinanti indotti dalle lavorazioni, oltre che dalle attività di trasporto e movimentazione di materiali.

Le fasi di applicazione del programma di monitoraggio sono relative sempre a tutte e tre le fasi di ante-operam, corso d'opera e post-operam.

Nella seguente Tabella 7.2 è riportata l'individuazione dell'unico punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Atmosfera", localizzato in corrispondenza dell'edificio residenziale sito su Via Basilicata, nelle immediate adiacenze del tracciato dell'Asta di collegamento V1 di progetto.

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Criticità del punto di misura |
|-----------------|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ATM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | Ricettore esposto ad immissioni in corso d'opera e nella fase di esercizio |

Tabella 7.2 - Atmosfera: Individuazione e localizzazione del punto di misura

7.3.4 Articolazione temporale degli accertamenti

Ogni singola indagine sarà realizzata analizzando in continuo per 14 giorni la qualità dell'aria mediante un laboratorio mobile.

7.3.4.1 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.

7.3.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, si prevede di eseguire rilievi con cadenza semestrale in corrispondenza dell'unico punto di misura indicato; pertanto, in considerazione della durata di 12 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, sarà effettuata 2 campagne di indagine.

7.3.4.3 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 7.3 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Atmosfera".

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Numero misure | | |
|-----------------|-----------------------------------------|------------|---------------|----|----|
| | | | AO | CO | PO |
| ATM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 2 | 1 |

Tabella 7.3 - Atmosfera: Articolazione temporale degli accertamenti**7.3.4.4 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.

7.3.5 Normativa di riferimento

Viene di seguito riportato l'elenco delle normative di riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc.

- D.P.C.M. 28/03/1983 (parzialmente abrogato dal D.M. n.60/2002), recante i "*Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno*".
Tale decreto fissa i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e delle esposizioni relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno ed i relativi metodi di prelievo e di analisi

chimica, al fine della tutela igienico-sanitaria delle persone o comunità esposte. Il suddetto decreto fissa limiti standard di qualità dell'aria per un gruppo specifico di inquinanti tra i più diffusi nell'ambiente, vale a dire: SO₂, NO₂, O₃, CO, Pb, F, PTS e HCT

- D.P.R. n.203 del 24/05/1988 (parzialmente abrogato dal D.M. n.60/2002), relativo alle "*Emissioni in atmosfera*".
Il suddetto decreto detta norme sulla qualità dell'aria e specifica i metodi di campionamento, le analisi e le valutazioni da fare per verificare gli standard della qualità dell'aria. In particolare, con tale decreto vengono modificati i valori limite di qualità dell'aria per SO₂ e NO₂, introdotti i valori guida per SO₂, NO₂ e particelle sospese, nonché modificati ed integrati i metodi di prelievo e di analisi degli inquinanti
- D.M.A. del 20.05.91 (abrogato dal D.M. n.261/2002), che definisce i "*Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria, il riordino delle competenze per la vigilanza, il controllo, la gestione e l'esercizio dei sistemi di rilevamento pubblici, nonché la regolamentazione delle situazioni di inquinamento atmosferico che determinano stati di allerta e/o emergenza*".
Tale decreto individua la struttura della rete di rilevamento, classificando le stazioni secondo quattro classi (A, B, C, D) ed individuando, per ciascuna classe, il numero minimo di centraline richieste nel centro urbano, sulla base del numero di abitanti del centro stesso
- D.M.A. del 12.11.92 (abrogato dal D.M. n.261/2002), recante i "*Criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria*".
Il suddetto decreto definisce i livelli di attenzione e di allarme, concentrazioni di sostanze che, se superate, nel breve periodo determinano condizioni di rischio ambientale e sanitario tali da far scattare lo stato di allarme; inoltre, definisce i criteri generali per la formazione dei piani di intervento operativi
- D.M.A del 25/11/94 (parzialmente abrogato dal D.M. n.60/2002), che contiene gli "*Aggiornamenti alle norme tecniche in materia di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane*".
In questo decreto vengono introdotti i sistemi di misura e gli obiettivi di qualità dell'aria per gli idrocarburi policiclici aromatici, per il benzene e per la frazione di polveri sospese con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron
- Decreto Legislativo n.351 del 4 Agosto 1999, relativo alla "*Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria-ambiente*".
In particolare, tale decreto definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato, ecc..

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel contempo, definisce in modo articolato il livello delle competenze tra Stato, Regioni, Province e Comuni declinando i compiti di ciascun Ente.

Ferme restando le funzioni tipicamente di livello ministeriale, quali il recepimento delle nuove soglie di inquinamento derivanti da Direttive europee, vengono individuate nelle Regioni le articolazioni locali di riferimento. Ad esse, sono demandate le mansioni di valutazione della qualità dell'aria, la misurazione nei differenti territori opportunamente aggregati in zone, definizione di piani di azione contenenti le misure da attuare per evitare il superamento dei valori limite e delle soglie di allarme

- D.M.A. n.60 del 2 aprile 2002, che definisce *"Sostanze inquinanti dell'aria – Valori limite di qualità dell'aria-ambiente"*.
Tale decreto stabilisce i limiti e le modalità di rilevamento e di comunicazione dei dati relativamente ai seguenti inquinanti: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio. Il decreto recepisce le direttive europee 1999/30/CE e 2000/69/CE. Nello specifico, la norma ha la finalità di stabilire per gli inquinanti suddetti: a) i valori limite e le soglie di allarme; b) il margine di tolleranza e le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo; c) il termine entro il quale l'obiettivo deve essere raggiunto; d) i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, i criteri e le tecniche di misurazione, con particolare riferimento all'ubicazione ed al numero minimo dei punti di campionamento, nonché alle metodiche di riferimento per la misura, il campionamento e l'analisi; e) la soglia di valutazione superiore, la soglia di valutazione inferiore ed i criteri di verifica della classificazione delle zone e degli agglomerati; f) le modalità per l'informazione da fornire al pubblico sui livelli registrati di inquinamento atmosferico ed in caso di superamento delle soglie di allarme
- D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2002, relativo alle *"Norme in materia ambientale"*.
In particolare, nella Parte V (e nei relativi allegati) del suddetto decreto sono fissate le norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera, ai fini della prevenzione e limitazioni delle emissioni stesse da parte degli impianti e delle altre sorgenti inquinanti; nell'ambito di tale decreto, sono inoltre stabiliti i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni, nonché i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite indicati dalla normativa.
- D.Lgs. n.152 del 3 agosto 2007, relativo alla *"Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente"*.
- D.M. del 25 ottobre 2008, recante il *"Recepimento delle direttive 2005/78/CE e 2006/51/CE, relative alle emissioni di inquinanti gassosi prodotti da motori"*.

Tale decreto si applica al controllo degli inquinanti gassosi e delle emissioni di particolato, nonché alla vita utile dei dispositivi di controllo delle emissioni ed alla verifica della conformità dei veicoli a motore

- D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010, che riporta la *"Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"*.
Il suddetto decreto, che abroga le precedenti normative in materia di inquinamento atmosferico stabilisce, tra l'altro, i livelli critici, i valori limite, i valori obiettivo e le soglie di allarme per i diversi agenti inquinanti; inoltre, definisce le modalità da prevedere per la valutazione dell'aria ambiente delle zone e degli agglomerati, con particolare riferimento alla ubicazione, al numero ed alle caratteristiche delle stazioni di misurazione, oltre che alle tecniche di modellizzazione, da utilizzare congiuntamente alle misure, per la valutazione complessiva della qualità dell'aria ambiente.
Nel contempo, tale decreto specifica i piani e le misure che devono essere attuati allo scopo di consentire il rispetto dei limiti normativi, nei casi in cui si verificano dei superamenti dei valori limite, dei valori obiettivo e dei livelli critici; inoltre, definisce le procedure per l'approvazione degli strumenti di campionamento e misura della qualità dell'aria, nonché le modalità di informazione al pubblico relativamente ai livelli di qualità dell'aria rilevati nelle centraline

7.4 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".

7.4.1 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).

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**7.4.2 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 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 (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.

7.4.2.1 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

7.4.2.2 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.

7.4.2.3 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.

7.4.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine

Nell'ambito della stesura del presente piano di monitoraggio, l'individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine è stata effettuata in considerazione di quelli caratterizzati dalla presenza di ricettori antropici per i quali si possono prevedere maggiori rischi di impatto.

Gli altri ambiti di maggiore sensibilità sono stati individuati con riferimento alle attività di cantiere (cantieri fissi e distaccati, viabilità di servizio), che possono indurre alterazioni del clima acustico indotte dalle lavorazioni e dalle attività di trasporto e movimentazione di materiali.

Le fasi di applicazione del programma di monitoraggio sono relative sempre a tutte e tre le fasi di ante-operam, corso d'opera e post-operam.

Nella seguente Tabella 7.4 è riportata l'individuazione e la localizzazione dei 2 punti di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Rumore"; in

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

particolare la prima postazione è ubicata in corrispondenza dell'edificio residenziale sito su Via Basilicata, nelle immediate adiacenze del tracciato dell'Asta di collegamento V1 di progetto, mentre il secondo punto di misura è stato previsto in corrispondenza dell'edificio scolastico "Istituto Tecnico Agrario Giustino Fortunato", sito sulla via omonima.

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Criticità del punto di misura |
|-----------------|------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| RUM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio |
| RUM 02 | Edificio scolastico "Giustino Fortunato" | AO, CO, PO | Ricettore esposto ad immissioni acustiche in corso d'opera e nella fase di esercizio |

Tabella 7.4 - Rumore: Individuazione e localizzazione dei punti di misura**7.4.4 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.

7.4.4.1 Fase ante-operam

Nella fase ante-operam, in corrispondenza di ciascuno dei 2 punti di misura individuati, sarà eseguito un solo rilievo.

7.4.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, i rilievi verranno eseguiti con cadenza trimestrale; pertanto, in considerazione della durata di 12 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 4 campagne di indagine.

8.4.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam, per ciascuno dei 2 punti di misura individuati, è previsto di effettuare un unico rilievo, da realizzare entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'opera stradale di progetto.

La seguente Tabella 7.5 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Rumore".

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Numero misure | | |
|-----------------|------------------------------------------|------------|---------------|----|----|
| | | | AO | CO | PO |
| RUM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 4 | 1 |
| RUM 02 | Edificio scolastico "Giustino Fortunato" | AO, CO, PO | 1 | 4 | 1 |

Tabella 7.5 - Rumore: Articolazione temporale degli accertamenti**7.4.5 Normativa di riferimento**

Viene di seguito riportato l'elenco delle normative di riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc.

- D.L. n.194 del 19 agosto 2005, riguardante la "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale"
- D.P.R. n.142 del 30 marzo 2004, che fissa le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- D.L. n.262 del 4 settembre 2002, recante la "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"
- D.M. 29 novembre 2000, relativo ai "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore"
- Decreto n.308 del 26 giugno 1998 del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, che riporta il "Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatori"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, che stabilisce le "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, concernente la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Legge n.447 del 26 ottobre 1995, n. 447, recante la "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.M. n.316 del 4 marzo 1994, relativo al "Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatori"
- D.L. n.135 del 27 gennaio 1992 (abrogato dall'art. 17 del D.Lgs. 4 settembre 2002, n.262) concernente la "Attuazione delle direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatori"

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, che fissa i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. n.377 del 27 dicembre 1988, relativo alle "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. del 10 agosto 1998 "
- D.M. n.588 del 28 novembre 1987 (abrogato dall'art. 17 del D.Lgs. n.262 del 4 settembre 2002), recante la "Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile"
- D.M. n.1444 del 2 aprile 1968, relativo ai "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e i rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765"
- Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3, concernente la "Caratterizzazione e misura del rumore ambientale"
- Norma UNI 9884, relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"
- Norma UNI 9433, recante la "Valutazione del rumore negli ambienti abitativi"
- Documento Interaziendale Ministero dell'Ambiente, Ministero dei Lavori Pubblici, Ente Ferrovie, Anas, Aiscat, Autostrade, relativo alle "Istruzioni per l'inserimento ambientale delle infrastrutture stradali e ferroviarie con riferimento al controllo dell'inquinamento acustico", (1992)

7.5 Componente "Suolo e sottosuolo"

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 e sottosuolo".

7.5.1 Obiettivi del monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste nell'ambito del presente PMA per la componente "Suolo e sottosuolo", 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.)

7.5.2 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 stagionali del 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 "Suolo e sottosuolo", 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 7.6);
- fisiche, per la caratterizzazione dei suoli (l'elenco dei parametri rilevati è riportato nella seguente Tabella 7.7);
- chimiche, svolte mediante analisi di laboratorio (l'elenco dei parametri rilevati è riportato nella seguente Tabella 7.8)

| Parametri pedologici | |
|----------------------|--------------|
| esposizione | pendenza |
| uso del suolo | microrilievo |

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

| | |
|-------------------------|------------------------|
| pietrosità superficiale | rocciosità affiorante |
| fenditure superficiali | vegetazione |
| stato erosivo | permeabilità |
| classe di drenaggio | substrato pedogenetico |

Tabella 7.6 – 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 7.7 – Suolo: Parametri fisici

| Parametri chimici (analisi di laboratorio) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IPA | |
| Idrocarburi C<12, C>12 | PCB |
| BTEX: Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene, Sommatoria organici aromatici; | Metalli pesanti: Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo (VI), Rame, Mercurio, Nichel, Piombo, Vanadio, Zinco, Alluminio, Ferro |
| Fitofarmaci: Alaclor, Aldrin, Atrazina, α - Esacloroesano, β -Esacloroesano, γ - Esacloroesano (lindano), Clordano, DDD, DDT, DDE, Dieldrin, Endrin | Aromatici policiclici: Benzo(a)antracene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k) fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Crisene, Dibenzo(a)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indenopirene, Pirene, Sommatoria policiclici aromatici |

Tabella 7.8 – Suolo: Parametri chimici**8.5.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine**

Nella seguente Tabella 7.9 è riportata l'individuazione e la localizzazione del punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Suolo e sottosuolo".

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

Tabella 7.9 – Suolo e sottosuolo: Individuazione e localizzazione del punto di misura**7.5.4 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.

7.5.4.1 Fase ante-operam

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

7.5.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, allo scopo di verificare l'insorgere di eventuali criticità indotti dalle attività del cantiere sullo stato dei suoli all'interno si è prevista l'esecuzione di indagini con cadenza trimestrale; pertanto, in considerazione della durata di 12 mesi prevista per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, saranno effettuate 4 campagne di indagine.

7.5.4.3 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 7.10 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Suolo e sottosuolo".

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Numero misure | | |
|-----------------|------------------|--------|---------------|----|----|
| | | | AO | CO | PO |
| SUO 01 | Area di cantiere | AO, PO | 1 | 4 | 1 |

Tabella 7.10 – Suolo e sottosuolo: Articolazione temporale degli accertamenti**7.5.5 Normativa di riferimento**

Viene di seguito riportato l'elenco delle normative di riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, le analisi di laboratorio, ecc.

- Decreto Legislativo n.4 del 16 gennaio 2008, che riporta le *"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.153, recante norme in materia ambientale"*
- Decreto Legislativo n.284 del 3 novembre 2006, relativo alle *"Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.153, recante norme in materia ambientale"*
- Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006, che riporta le *"Norme in materia ambientale"*
- Decreto Ministeriale del 25 marzo 2002, recante le *"Rettifiche al Decreto Ministeriale 13.9.1999, riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"*
- Decreto Ministeriale del 13 settembre 1999, relativo alla *"Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"*
- Decreto Ministero Lavori Pubblici del 11 novembre 1998, relativo alle *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*
- Circolare Ministero Lavori Pubblici n.30483 del 24 settembre 1998, concernente le *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione"*
- Decreto Ministeriale del 1 agosto 1997, recante la *"Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica dei suoli"*
-

7.6 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".

7.6.1 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

7.6.2 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.

7.6.2.1 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.

7.6.2.2 Parametri di inquadramento territoriale

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

7.6.3 Individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine

Nell'ambito della stesura del presente piano di monitoraggio, l'individuazione degli ambiti da sottoporre ad indagine è stata effettuata in considerazione di quelli caratterizzati dalla presenza di ricettori antropici per i quali si possono prevedere maggiori rischi di impatto.

Gli altri ambiti di maggiore sensibilità sono stati individuati con riferimento alle attività di cantiere (cantieri fissi e distaccati, viabilità di servizio), che possono indurre alterazioni del clima acustico indotte dalle lavorazioni e dalle attività di trasporto e movimentazione di materiali.

Le fasi di applicazione del programma di monitoraggio sono relative alle due distinte fasi di ante-operam e corso d'opera.

Nella seguente Tabella 7.11 è riportata l'individuazione dell'unico punto di misura previsto nell'ambito del presente progetto per il monitoraggio della componente "Vibrazioni", localizzato in corrispondenza dell'edificio residenziale sito su Via Basilicata, nelle immediate adiacenze del tracciato dell'Asta di collegamento V1 di progetto.

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Criticità del punto di misura |
|-----------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIB 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | Ricettore esposto ad immissioni di fenomeni vibranti in corso d'opera e nella fase di esercizio |

Tabella 7.11 - Vibrazioni: Individuazione e localizzazione del punto di misura

7.6.4 Articolazione temporale degli accertamenti

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

7.6.4.1 Fase ante-operam

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

7.6.4.2 Fase in corso d'opera

Nella fase in corso d'opera, si prevede di realizzare un'unica campagna di misure, da eseguire in corrispondenza della esecuzione della tipologia di lavorazione maggiormente impattante in materia di trasmissione delle vibrazioni.

7.6.4.3 Fase post-operam

Nella fase post-operam è prevista l'esecuzione di un solo rilievo, in corrispondenza dell'unico punto di misura individuato.

La seguente Tabella 7.12 riporta l'articolazione temporale degli accertamenti previsti per il monitoraggio della componente "Vibrazioni".

| Punto di misura | Ubicazione | Fasi | Numero misure | | |
|-----------------|-----------------------------------------|------------|---------------|----|----|
| | | | AO | CO | PO |
| VIB 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 1 | 1 |

Tabella 7.12 - Vibrazioni: Articolazione temporale degli accertamenti

7.6.5 Normativa di riferimento

Viene di seguito riportato l'elenco delle normative di riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare, le grandezze da misurare, ecc.

- Norma ISO 2631 "Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration" – Part 1: General requirements (1997)
- Norma ISO 2631 "Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration" – Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings, 1 to 80 Hz (1989)

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- Norma ISO 2631 "Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration" – Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz (1985)
- Norma ISO 4866 "Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of the effects on buildings" (1990)
- Norma ISO 4866 "Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of the effects on buildings" – Amendment 1, Predicting natural frequencies and damping of buildings (1990)
- Norma ISO 1683 "Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic level" (1983)
- Norma UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" (1990)
- Norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" (1990)
- Norma DIN 4150 "Vibrations in building" – Part 1: Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations (1975)
- Norma DIN 4150 "Vibrations in building" – Part 2: Influence on persons in building (1975)
- Norma DIN 4150 "Vibrations in building" – Part 3: Influence on constructions (1975)
- Norma CEI 29-1 "Misuratori di livello sonoro" (1983)

7.7 Riepilogo delle indagini previste nell'ambito del PMA

Nella seguente Tabella 7.13 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 | Fase | Numero misure | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------------------------|------------|---------------|----|----|
| | | | | AO | CO | PO |
| Atmosfera | ATM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 2 | 1 |
| Rumore | RUM 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 4 | 1 |
| | RUM 02 | Edificio scolastico "Giustino Fortunato" | AO, CO, PO | 1 | 4 | 1 |
| Suolo e sottosuolo | SUO 01 | Area di cantiere | AO, CO, PO | 1 | 4 | 1 |
| Vibrazioni | VIB 01 | Edificio residenziale su Via Basilicata | AO, CO, PO | 1 | 1 | 1 |

Tabella 7.13 – Tabella riepilogativa delle indagini previste