



ANAS s.p.a.

Compartimento della viabilità per la Campania

**CONFERIMENTO CARATTERISTICHE AUTOSTRADALI AL RACCORDO
SALERNO - AVELLINO COMPRESO L'ADEGUAMENTO DELLA S.S. 7 E 7 BIS
FINO ALLO SVINCOLO DI AVELLINO EST DELLA A16**

TRATTI 1° - 2° - 3° - 4°



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA**

**RACCORDO AUTOSTRADE SALERNO - AVELLINO
TRATTI 1° - 2° - 3° - 4°**

ANAS s.p.a. Compartimento della Viabilità per la Campania Area Nuove Costruzioni		COMPOSIZIONE TRATTI	PROGETTAZIONE ED ELABORAZIONE S.I.A.	Febbraio 2007
Responsabile del Procedimento Dott. Ing. Giovanni Proietti	Capo Compartimento Dott. Ing. Nicola Marzi	TRATTO 1: da Km 0+550,00 a Km 4+000,00 TRATTO 2: da Km 4+013,79 a Km 11+860,26 TRATTO 3: da Km 11+860,26 a Km 14+200,00 TRATTO 4: da Km 14+200,00 a Km 25+900,00	TRATTO 1: Bonifica s.p.a. TRATTO 2: CORE Ingegneria s.r.l. TRATTO 3: Dott. Ing. Salvatore Frasca Dott. Ing. Marco Murolo TRATTO 4: Dott. Ing. Giancarlo D'agostino	REV. A [data] REV. B [data] REV. C* [data] REV. D [data] file: SIA_DOP

* Integrazione dello Studio di Impatto Ambientale rev B, redatto per i lotti 1, 2 e 4 con quello del Lotto 3 (Galleria Montepergola)

SINTESI NON TECNICA

Indice

PREMESSA	4
1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
1.1 L'INTERVENTO IN RELAZIONE AI PARAMETRI TRASPORTISTICI	5
1.2 L'INTERVENTO IN RELAZIONE ALLA PIANIFICAZIONE.....	6
1.3 L'INTERVENTO IN RELAZIONE AL REGIME VINCOLISTICO	7
1.4 L'INTERVENTO IN RELAZIONE ALL'ANALISI COSTI-BENEFICI	9
2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	10
2.1 PREMESSA.....	10
2.2 I TRATTI 1 E 2	11
2.3 IL TRATTO 3	14
2.4 IL TRATTO 4	17
2.5 FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	19
3 IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	22
3.1 TIPOLOGIA DELLE INTERFERENZE INDIVIDUATE	22
3.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI.....	32
4 SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MITIGAZIONI	34
4.1 LE MITIGAZIONI.....	34
5 STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE	37
APPENDICE- SCHEDE DI SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MITIGAZIONI	38

PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto il Progetto Preliminare per il potenziamento del Raccordo Autostradale Salerno – Avellino che collega le autostrade **A3 Salerno - Reggio Calabria, A30 Caserta - Salerno, ed A16 Napoli - Canosa.**

Tale collegamento, che ha valenza nodale sia per lo smaltimento del congestionato traffico locale sia per l'adeguamento dell'obsoleta direttrice nord - sud alle mutate esigenze della circolazione, è stato diviso in quattro tratti:

Tratto 1 - Dallo svincolo di Fratte (lato A3) allo svincolo direzionale della A30 (l=9400m).

Tratto 2 – Dallo svincolo direzionale della A30 alla galleria di Solofra (l=11860m).

Tratto 3 Galleria Montepergola (l=2247m ca) tra i Comuni di Solofra e di Serino.

Tratto 4 – Dalla galleria Montepergola al casello di Avellino Est sulla A16.

La progettazione dei tratti 1, 2 è affidata all'ATI Bonifica S.p.A. – CO.RE. ingegneria s.r.l.

La progettazione del tratto 3 è affidata al Dott. Ing. Salvatore Frasca e Dott. Ing. Marco Murolo-

La progettazione del tratto 4 è affidata per la progettazione al Dott. Ing. Giancarlo d'Agostino, senza tuttavia perdere di vista l'inquadramento complessivo dell'opera.

1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 L'intervento in relazione ai parametri trasportistici

L'analisi della domanda di trasporto evidenzia come il 44% degli spostamenti complessivi dell'area oggetto dell'intervento sia di tipo sistematico (Lavoro o Studio), ed il 57% degli spostamenti avvenga a mezzo "auto privata".

Il confronto, nei vari orizzonti temporali, dello scenario senza intervento con lo scenario con intervento, evidenzia come l'adeguamento a standard autostradali del Raccordo Avellino – Salerno sia sempre più indispensabile con il passare degli anni.

Nel 2011, nell'ora di punta, lo scenario senza intervento mostra un livello di criticità ben distinto tra le tratte funzionali Avellino – Innesso A30 ed Innesso A30 - Salerno; la prima tratta presenta un livello di servizio B, mentre la seconda tratta evidenzia già una forte criticità, con un livello di servizio E (flussi instabili, code frequenti e presenza di andamento "stop and go"). Nel 2011 nello scenario con intervento si ha sull'intera tratta un livello di servizio B, con traffico regolare senza rallentamenti da Avellino a Salerno.

Nel 2018, nello scenario senza intervento, si nota un progressivo peggioramento: la tratta Avellino – Innesso A30 presenta un livello di servizio C con flussi stabili ma con una sensibile riduzione delle velocità medie di percorrenza, la tratta Innesso A30 – Salerno peggiora il livello di servizio già critico del 2011. Lo scenario con intervento consente sull'intera tratta il livello di servizio B, senza sostanziali differenze rispetto al 2011.

Nel 2025 la tratta, nello scenario senza intervento, mostra un livello di servizio inaccettabile su tutto il raccordo: nella tratta Avellino – Innesso A30 il livello di servizio è D (flussi instabili, velocità medie di percorrenza basse ed insorgere di code); nella tratta Innesso A30 – Salerno si può ipotizzare la presenza continua di code (livello di servizio E – F). Lo scenario con intervento consente di fluidificare il traffico su tutta la direttrice, con un livello di servizio di tipo B – C (flussi stabili, buoni indici di sicurezza e velocità medie di percorrenza costanti).

1.2 *L'intervento in relazione alla pianificazione*

In relazione alla pianificazione nazionale e regionale il progetto di adeguamento del raccordo autostradale Salerno-Avellino non presenta particolari interferenze; la strada oggetto d'esame è attualmente già presente sul territorio e l'adeguamento di essa con la progettazione di una terza corsia e corsia di emergenza fino allo svincolo di Fisciano e corsia di emergenza da Fisciano ad Avellino non arreca alcun danno al territorio, bensì lo rende più fruibile.

Il raccordo autostradale interessato dal presente progetto si estende dal comune di Salerno al comune di Avellino, entrambi capoluoghi di provincia.

In quest'ambito, i Lotti oggetto dello studio, ricadono interamente nella Regione Campania, e afferiscono ai territori comunali di Salerno, Pellezzano, Baronissi, Fisciano, Montoro Superiore, Montoro Inferiore, Solofra, Serino, San Michele di Serino, Cesinali, Atripalda e Manocalzati.

La strada in esame lambisce il Parco Regionale dei Monti Picentini ed è prossimo ai Siti di Importanza Comunitaria appartenenti al Parco suddetto, senza mai interferire con esso, attraversa il territorio della Civita di Atripalda, area di particolare pregio archeologico; lo studio di impatto ambientale è particolarmente teso ad un inserimento della strada che sia il più possibile armonico e naturale nei confronti dell'ambiente in questa particolare circostanza.

In relazione alla pianificazione comunale non sono state riscontrate particolari interferenze della strada con i comuni interessati; inoltre il fatto che la strada in esame sia già presente sul territorio contribuisce a giustificare l'assenza di situazioni particolarmente critiche.

1.3 **L'intervento in relazione al regime vincolistico**

La strada in esame lambisce il **Parco Regionale dei Monti Picentini** ed è prossima ai Siti di Importanza Comunitaria appartenenti al Parco suddetto, senza mai interferire con essi.

Dal punto di vista del **vincolo archeologico** la strada in esame attraversa il territorio della Civita di Atripalda (**lotto 4**), area di elevato pregio; in merito a questa, che sembra essere l'unica particolare criticità della progettazione, si porrà particolare attenzione, in fase esecutiva, all'allestimento di una adeguata cartellonistica che possa in qualche modo apportare benefici alla fruizione di questo luogo da parte della collettività.

Sarà oggetto di particolare attenzione anche la progettazione di *fronti alberati* che possano in qualche modo mitigare l'effetto della strada, che in ogni caso non prevede allargamenti in sede se non quelli che per legge si riferiscono ad una corsia di emergenza.

Per quanto riguarda i vincoli legati al **rischio alluvioni** possiamo affermare che in corrispondenza di tutte le incisioni fluviali che interferiscono con la strada è presente un rischio moderato.

E' possibile individuare un'area in merito alla quale porre particolare attenzione che corrisponde con i territori, interferenti con la strada, attraversati dal torrente Solofrana, dove il rischio diventa molto elevato; in fase di progettazione si porrà particolare attenzione nei confronti di queste aree.

Per quanto riguarda il **rischio frana** è possibile individuare un'area di rischio elevato che corrisponde a quella già prima citata del torrente Solofrana; sono previsti interventi di consolidamento in fase di progettazione; aree ad alto rischio di frana sono individuate dal PAI lungo il tracciato, tra le progressive km 7+738 e km 8+205 del **tratto 2**, in corrispondenza dello svincolo di Montoro Superiore, zona nella quale si evidenzia la possibilità di fenomeni localizzati di colate di tipo superficiale a carico delle coltri piroclastiche o detritiche. A fronte di questa evenienza il tracciato, originariamente previsto in trincea, è stato oggetto di un'apposita modifica altimetrica della livelletta, consistente nell'abbassamento sino ad un massimo di circa 4.5 m lungo un tratto di lunghezza complessiva dell'ordine di 1200 m, al fine di realizzare in tale zona una galleria artificiale.

Il **tratto 3**, che si sviluppa interamente in galleria tra le progressive 11+855,04 e 14+150, ricade nell'ambito dei territori dell'Autorità di Bacino del fiume Sarno per la parte compresa nel territorio comunale di Solofra, e dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno per il tratto compreso nel territorio del comune di Serino.

La parte di galleria ricadente nel bacino del Sarno è segnalata dal PAI della rispettiva Autorità come area a rischio medio R2 per i primi 370 m circa dall'imbocco, e a rischio molto elevato R4 per la rimanente parte compresa nel territorio comunale di Solofra.

Il tratto di galleria ricadente nel territorio di Serino, di pertinenza dell'Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno, non è segnalato dal relativo P.A.I. come area particolarmente a rischio, se non per un breve tratto evidenziato come "area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati dal piano".

Nel comune di Solofra, a ridosso della canna ovest, vi è un'area esterna al tracciato segnalata a rischio molto elevato e potenzialmente molto elevato R4.

In conclusione possiamo affermare comunque una medio – bassa rischiosità sull'intero territorio, vista anche l'età e la condizione pregressa di tale rischiosità.

1.4 L'intervento in relazione all'analisi costi-benefici

A) Fattibilità economica

Dall'analisi effettuata l'ammodernamento del raccordo autostradale Salerno-Avellino risulta fattibile in termini di redditività economica per la collettività con S.R.I.E pari al 10,5% nella valutazione base.

L'analisi di sensitività mostra una buona tenuta della redditività economica al variare dei parametri che determinano i costi ed i benefici del progetto.

La considerazione delle combinazioni "ottimistica" e "pessimistica" fornisce il campo di variazione del S.R.I.E. . pari a 5,95% ÷ 12,2%

La redditività del progetto risulta elevata in riferimento al valore del tasso di sconto medio attuale (circa 4%). Ciò non sorprende poiché gli interventi di ammodernamento, conferendo una maggiore capacità alla infrastruttura esistente in incipienti condizioni di crisi della circolazione, raccolgono una quota di benefici notevoli se paragonati con l'esborso necessario.

B) Benefici e costi

Il beneficio determinato dal risparmio di tempo e dall'aumento della sicurezza sono i parametri che giustificano prevalentemente il progetto dal punto di vista dell'analisi economica in linea con gli obiettivi del progetto.

2 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 Premessa

Lo Studio di Impatto Ambientale ha per oggetto il Progetto Preliminare per il potenziamento del Raccordo Autostradale Salerno – Avellino che collega le autostrade **A3 Salerno - Reggio Calabria, A30 Caserta - Salerno**, ed **A16 Napoli - Canosa**.

Tale collegamento, che ha valenza nodale sia per lo smaltimento del congestionato traffico locale sia per l'adeguamento dell'obsoleta direttrice nord - sud alle mutate esigenze della circolazione, è stato diviso in quattro tratti:

- **Tratto 1** - Dallo svincolo di Fratte (lato A3) allo svincolo direzionale della A30 (l=9400m);
- **Tratto 2** – Dallo svincolo direzionale della A30 alla galleria di Solofra (l=11860m);
- **Tratto 3** Galleria Montepergola (l=2247m ca), tra i Comuni di Solofra e Serino;
- **Tratto 4** – Dalla galleria Montepergola al casello di Avellino Est sulla A16.

2.2 I tratti 1 e 2

La progettazione dei tratti 1 e 2 è affidata all'ATI Bonifica S.p.A. – CO.RE. ingegneria s.r.l..

Il potenziamento dell'arteria stradale prevede l'adeguamento della piattaforma alla categoria A – Autostrade in ambito extraurbano secondo il D.M. 05/11/2001 “Nesi – Lunardi”, con soluzione a tre corsie per senso di marcia, fino allo svincolo direzionale di collegamento alla A30 “Salerno - Caserta”, e con soluzione a due corsie per senso di marcia per il tratto rimanente.

Trattandosi di un allargamento “in sede” le opere in progetto insistono in massima parte sulla fascia di territorio adiacente il tracciato autostradale esistente.

Tale fascia di intervento è caratterizzata principalmente dalla forte urbanizzazione in stretta adiacenza all'asse, con frequenti insediamenti a carattere residenziale ed industriale di notevole estensione. La sede stradale esistente, di sezione ridotta, presenta un andamento plano-altimetrico fortemente condizionato dai predetti insediamenti antropici.

I Comuni interessati lungo la direttrice sud - nord sono: Salerno, Pellezzano, Baronissi, Fisciano, Montoro Inferiore, Montoro Superiore e Solofra.

Nel Tratto 1 l'attuale piattaforma stradale è il risultato di un intervento di adeguamento, realizzato alla fine degli anni '80, successivo alla prima realizzazione risalente alla fine degli anni '60. In origine la sede stradale presentava una carreggiata a 4 corsie, 2 per senso di marcia, senza spartitraffico. L'adeguamento degli anni 80, legato al grande aumento di traffico conseguenza della apertura della A30, ha portato la piattaforma ad una larghezza di 23 m complessivi (fig. 1), composta da carreggiate separate da spartitraffico a due corsie per senso di marcia ed arginelli da 1m.

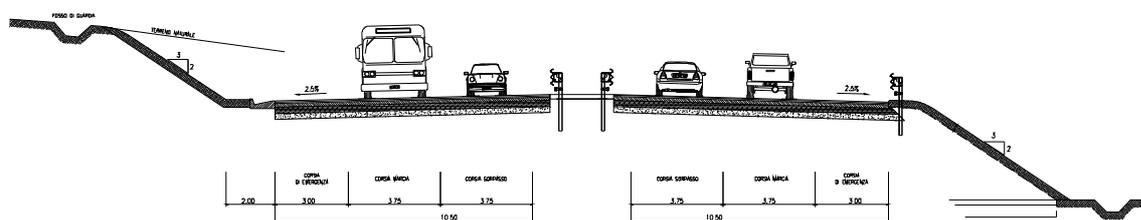


Fig. 1 - Configurazione attuale tratto 1

Nel Tratto 2 l'attuale piattaforma stradale, nella zona di intervento presenta una larghezza totale di 16m con due carreggiate da 7.50m ciascuna e spartitraffico da 1.00 m (fig. 2).

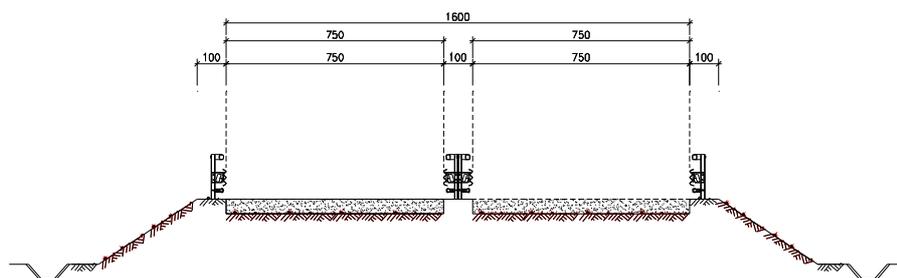


Fig. 2 - Configurazione attuale tratto 2

Il progetto in esame prevede l'adeguamento sistematico della piattaforma esistente ad una sezione di larghezza pari a 32.50 m (fig. 3) per il Tratto 1 ed a 25.00 m (fig. 4) per il Tratto 2, così da conseguire gli standard in termini di sezione stradale tipo della normativa vigente per autostrade in ambito extraurbano di tipo A (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade – Nov. 2001).

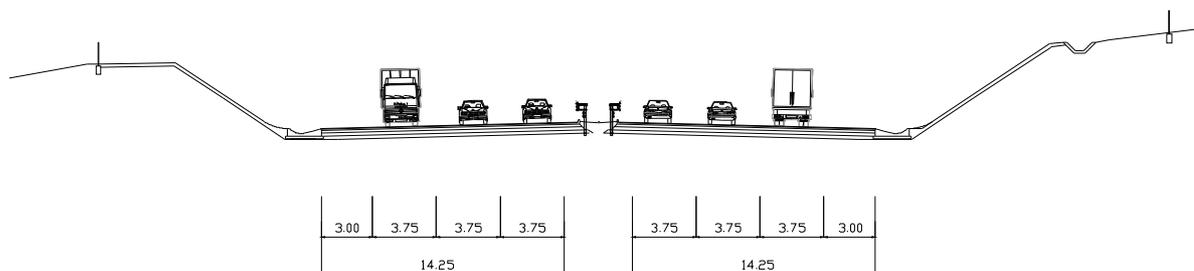


Fig. 3 - Configurazione di progetto Tratto 1

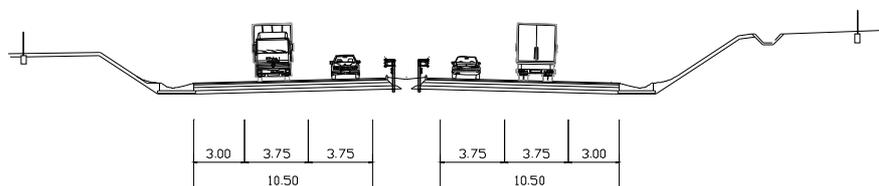


Fig. 4 - Configurazione di progetto Tratto 2

Nell'ambito del progetto è prevista altresì la ristrutturazione complessiva del collegamento del tratto autostradale con la viabilità limitrofa attraverso la completa rivisitazione funzionale degli svincoli esistenti, la progettazione del nuovo svincolo di “Salerno Fratte” ed il riammaglio della viabilità interferita:

- Svincolo di Salerno Fratte: di nuova realizzazione in accordo con il Comune di Salerno
- Svincolo di Baronissi: traslato a sud di circa 500 m
- Svincolo di Lancusi: da adeguare
- Svincolo Direzionale A30: da adeguare
- Svincolo di Fisciano: da adeguare
- Svincolo di Montoro Inferiore: da adeguare
- Svincolo di Montoro Superiore: da adeguare
- Svincolo di Solofra: da adeguare

2.3 Il tratto 3

La progettazione del tratto 3 è affidata al Dott. Ing. Salvatore Frasca e Dott. Ing. Marco Murolo.

Il potenziamento dell'arteria stradale prevede l'adeguamento della galleria alla sezione tipo A, autostrade in ambito extraurbano, delle vigenti norme tecniche per la costruzione delle strade (D.M. Infrastrutture e Trasporti del 5/11/2001), con soluzione a due corsie per senso di marcia.

Il Tratto 3 si sviluppa tra le progressive dal km 11+860 ed al km 14+107, complessivamente in galleria, con le due aree di imbocco localizzate rispettivamente nei Comuni di Solofra e di Serino.

Si tratta di una galleria a doppio fornice, ciascuna delle quali con due corsie per senso di marcia, attualmente priva della corsia di emergenza; l'intervento previsto consiste nella normalizzazione in sagoma con soluzione a due corsie per senso di marcia, con il conseguente raccordo dei tracciati stradali del "Tratto 2" -lato Solofra- con il "Tratto 4" -lato Serino.

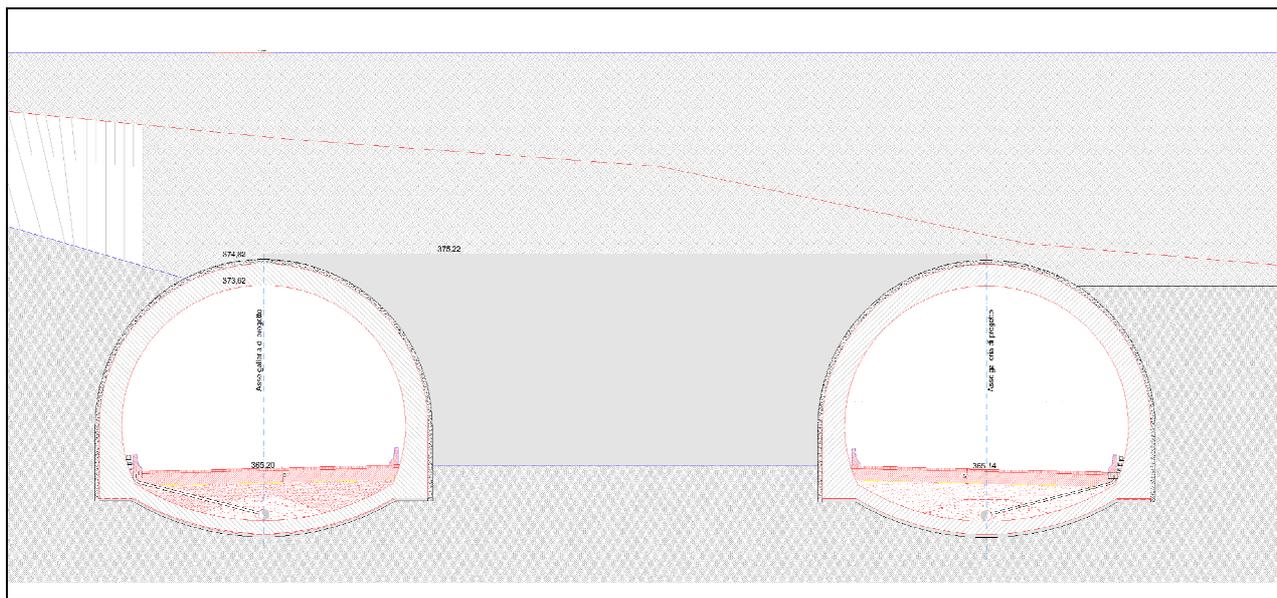


Fig.5– Sezione trasversale area di imbocco –lato Solofra

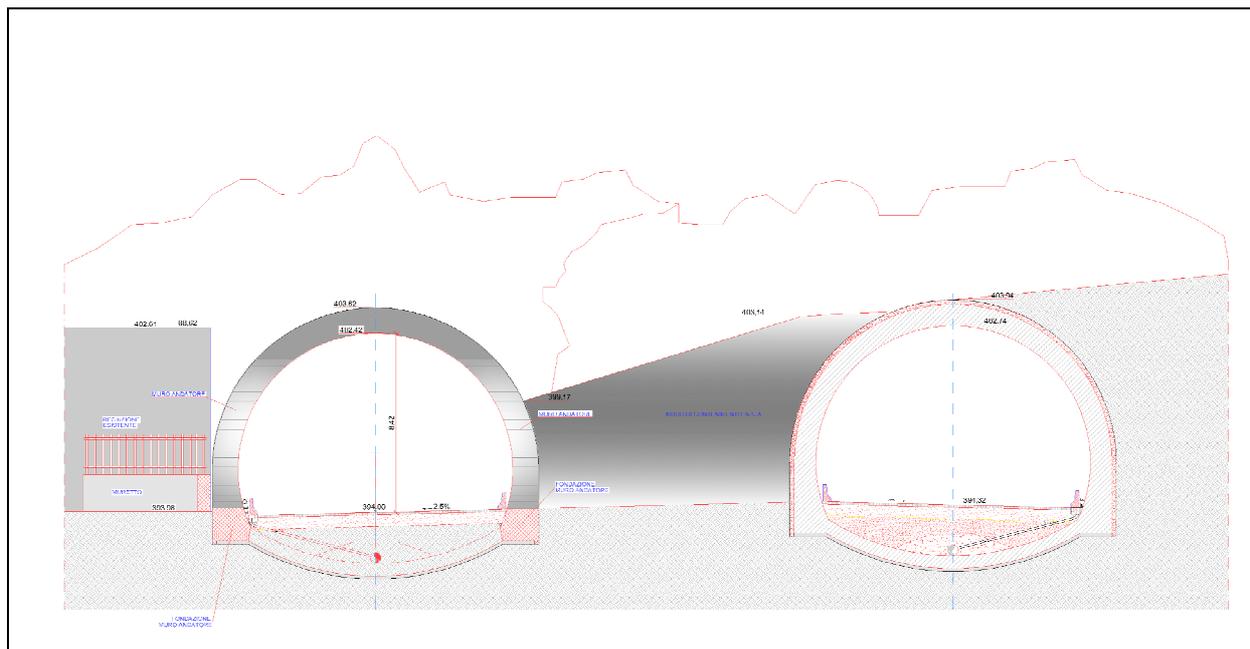


Fig.6– Sezione trasversale area di imbocco –lato Serino

Il progetto prevede i seguenti principali interventi:

- demolizione del rivestimento in cls della galleria esistente, interessato da un avanzato e diffuso stato di degrado;
- allargamento delle gallerie di corsa con introduzione della corsia di emergenza;
- costruzione di n.3 piazzole di sosta della lunghezza di 45 mt per ogni galleria, poste a distanza reciproca non superiore a 600 mt e sfalsate;
- costruzione di n.5 collegamenti pedonali di emergenza della larghezza di 3.60 mt, ad integrazione dei tre passaggi carrabili esistenti.

In corrispondenza delle aree di imbocco in galleria (fig.5-6) è previsto il completo rifacimento delle strutture esistenti con l'allargamento della sezione della galleria e la realizzazione del nuovo imbocco con disegno a "becco di flauto" ed invito a sagoma.

La fascia di intervento in corrispondenza delle aree di imbocco è caratterizzata dalla vicinanza con gli abitati di Serino e Solofra; per quest'ultimo in particolare si rileva la presenza di edifici residenziali a ridosso dell'imbocco e la vicinanza di un'area a rischio frana molto elevato.

In corrispondenza dell'imbocco sul lato Solofra, alla fine del Lotto 2, è inoltre localizzata l'interferenza con il ponte della tratta ferroviaria Salerno- Mercato San Severino all'altezza del km 11+820, per il quale è stata presentata nell'ambito del SIA una nuova soluzione progettuale di adeguamento del ponte ferroviario all'infrastruttura viaria in oggetto. Infatti, le pile del ponte esistente ingombrano l'area destinata alla

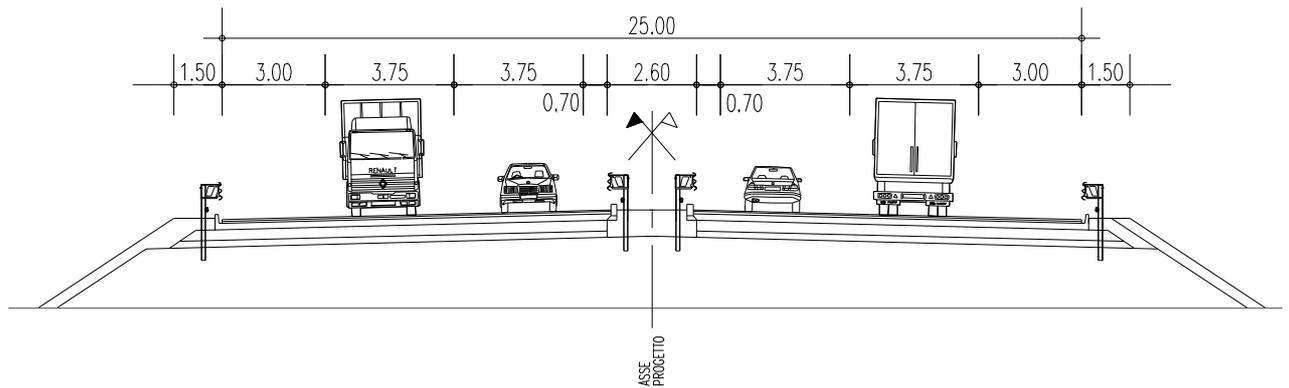


Fig. 9 - Configurazione di progetto

Nell’ambito del progetto è prevista altresì la ristrutturazione complessiva del collegamento del tratto autostradale con la viabilità limitrofa attraverso il riassetto degli svincoli esistenti, la progettazione del nuovo svincolo di “Cesinali” ed il riammaglio della viabilità interferita:

Svincolo di Serino	-	da adeguare
Svincolo di Cesinali	-	di nuova realizzazione
Svincolo di Avellino Sud-	-	da adeguare
Svincolo di Atripalda	-	da adeguare
Svincolo di Manocalzati -	-	da adeguare
Svincolo di Avellino Est -	-	da adeguare

2.5 Fase di realizzazione dell'opera

Nella fase di progettazione preliminare le problematiche connesse con la *cantierizzazione*, *le fasi esecutive di realizzazione dell'intervento* e la *gestione del traffico*, sono state individuate tra le principali criticità dell'opera.

Questi argomenti, che abitualmente vengono trattati nella fase esecutiva di sviluppo di un progetto di infrastruttura viaria, acquistano un ruolo primario già in sede di progetto preliminare nel momento in cui si tratta dell'adeguamento, prevalentemente in sede, di un'arteria di importanza fondamentale per il traffico nazionale come la Salerno – Avellino. D'altro canto la numerosità degli insediamenti residenziali ed industriali a ridosso dell'attuale sede hanno imposto la scelta dell'adeguamento in sede in luogo di un nuovo tracciato in variante.

La prima conseguenza di questa impostazione è l'analisi dell'opera esistente ed una valutazione quindi di come andare ad intervenire minimizzando il disturbo sul traffico della strada.

In questo senso sono stati posti degli obiettivi minimi inderogabili:

- Tratto 1: conservazione in ogni fase di lavoro di almeno due corsie per senso di marcia;
- Tratto 2: conservazione in ogni fase di lavoro di almeno una corsia per senso di marcia;
- Tratto 3: conservazione in ogni fase di lavoro di almeno una corsia per senso di marcia;
- Tratto 4: conservazione in ogni fase di lavoro di almeno una corsia per senso di marcia.

Per facilitare l'ottenimento di questi obiettivi si è cercato, per quanto possibile, di andare ad allargare la sede stradale sempre da un lato, in modo da ottenere i seguenti vantaggi:

- numero di lavorazioni effettivamente ridotte, poiché nel caso di rilevato o trincea si va ad operare su una sola scarpata;
- gestione più semplice delle fasi di traffico, in quanto questo può essere addossato, durante il lavoro, tutto verso il lato che non viene toccato per operare tranquillamente sul lato opposto.

Per quanto riguarda le opere d'arte principali una scelta del genere comporta l'esecuzione di viadotti completamente nuovi con la demolizione degli attuali. Tale opzione appare preferibile oltre che inevitabile anche in considerazione del fatto che, certamente, dovrebbero essere eseguite delle importanti lavorazioni per adeguare le strutture agli attuali standard richiesti dalle vigenti norme, in primis la normativa sismica, con particolare riferimento alla nuova classificazione sismica della zona (IIa in luogo di IIIa categoria), in aggiunta ai necessari interventi di consolidamento che sarebbero comunque necessari su quanto dovesse essere mantenuto dell'esistente.

L'allargamento della sede stradale prevede un cantiere in linea sotto traffico per gli allargamenti della sede stradale in destra e sinistra.

Nel tratto 1, dove si realizza la terza corsia, si prevede di mantenere costantemente in esercizio *due corsie per senso di marcia* mentre negli altri tratti si prevede la conservazione, in ogni fase di lavoro, di *almeno una corsia per ogni senso di marcia*.

In questa fase progettuale si è proceduto con una prima individuazione delle **aree di cantiere**.

Nella scelta dell'ubicazione di tali aree si è tenuto conto sia dei parametri di ordine tecnico sia dei parametri ambientali/territoriali, questi ultimi legati all'esigenza di minimizzare l'impatto sul territorio.

Le aree di cantiere individuate lungo il tracciato prevedono i seguenti cantieri base:

- n.2 per il tratto 1, in posizione intermedia in modo da dividere in tre parti di pari sviluppo il tracciato in progetto;
- n.1 per il tratto 2, in posizione baricentrica ed adiacente al cantiere satellite per l'opera di costruzione della galleria artificiale;
- n.2 per il tratto 4, posizionati in maniera tale da definire distanze medie rispetto al tratto.

I cantieri base potranno prevedere aree di stoccaggio per i materiali:

Per ogni opera d'arte di rilevanza si sono individuati cantieri satellite il cui sviluppo temporale è limitato alla costruzione delle opere predette; ogni cantiere satellite sarà "specializzato" a seconda della tipologia di opera a cui è asservito; si sono individuati in totale n. 26 cantieri satellite: n.7 per il tratto 1, n.7 per il tratto 2, n.2 per il tratto 3 e n.10 per il tratto 4:

Il flusso di traffico dei mezzi di cantiere e l'impegno di viabilità degli stessi per la movimentazione dei materiali saranno meglio definiti nella fase progettuale esecutiva, una volta studiato il cronoprogramma delle attività di cantiere a livello esecutivo. In generale è necessario ottimizzare il numero degli spostamenti attraverso la localizzazione delle diverse attività nella maniera quanto più razionale possibile.

I criteri adottati per la stima dei flussi di traffico dovuti dalla movimentazione dei mezzi pesanti, sulla rete viaria interessata dai cantieri, sono le seguenti:

- Durata fase di approvvigionamento/movimenti terra;
- Quantità di materiale totale in movimento (con un coefficiente moltiplicativo "a mucchio" delle quantità geometriche pari a 1,20);
- Capacità dei camion (10mc).

Bilancio terre complessivo dell'intervento

La quantità di materiale che si ottiene dal riutilizzo del materiale di risulta della galleria è superiore al fabbisogno del tratto 3. Per tale motivo il materiale eccedente al fabbisogno della nuova galleria sarà utilizzato per compensare il fabbisogno di un altro tratto

Il totale delle materie da prendere da cava di prestito assomma a 1.991.491,0 m³; nel comprensorio territoriale prossimo all'itinerario dell'intervento sono state individuate 8 cave in attività:

Tratto 1: Cava Italsud ricadente nel Comune di Salerno (v. scheda n° 1);

Cave Salernitane S.r.l. ricadenti nel Comune di Salerno (v. scheda n° 2);

Cava Meca S.r.l. ricadente nel Comune di Pellezzano (v. scheda n° 4);

Tratto 2: Cava Eredi Maiellaro ricadente nel Comune di Mercato San Severino (v. scheda n° 5);

- Tratto 3: Cava Lettieri ricadente nel Comune di Solofra (v. scheda n° 7);
Tratto 4: Cava Bruschi ricadente nel Comune di Atripalda (v. scheda n° 8);
Cava Irpina Calcestruzzi S.r.l. ricadente nel Comune di Salza Irpina (v. scheda n° 9);
Cava Gardenia S.r.l. ricadente nel Comune di Chiusano (v. scheda n° 10).

Il materiale che non potrà essere riutilizzato sarà trasportato a discarica. Il volume di scarto potrà quindi trovare corretta sistemazione nelle discariche censite nell'ambito del comprensorio al contorno dell'arteria stradale, entro una distanza media di cantiere non superiore a 20 km, di seguito individuate:

Tratto 1

- Discarica **Angrisani** ricadente nel Comune di Salerno (v. scheda n° 3) per un quantitativo di 200.000 m³ di materia;
- Discarica **Meca S.r.l.** ricadente nel Comune di Pellezzano (v. scheda n° 4) per i restanti 514.135,3 m³ di materia.

Tratto 2

- discarica del tratto 3, in quanto non sono state individuate, ad oggi, discariche che hanno autorizzato il deposito del materiale di risulta

Tratto 3

- Discarica **Lettieri** ricadente nel Comune di Solofra (v. scheda n° 7) per il totale di materia pari a $104.677,8 + 357.629,0 = 462.306,8$ m³.

Tratto 4

- Discarica **Bruschi** ricadente nel Comune di Atripalda (v. scheda n° 8) per un quantitativo di 350.000 m³ di materia;
- Discarica **Irpina Calcestruzzi** ricadente nel Comune di Salza Irpina (v. scheda n° 9) per i restanti 671.659,2 m³ di materia.

Nello stabilire la tempistica complessiva di realizzazione dell'opera dovrà essere data priorità al cantiere del lotto 3, vista la possibilità di riutilizzare il materiale di scavo della galleria, costituito in prevalenza da calcari dolomitici, per la realizzazione delle opere presenti lungo le altre tratte.

3 IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 Tipologia delle interferenze individuate

Lungo il tracciato autostradale oggetto di studio, non esistono situazioni di notevole interferenza dell'opera con l'ambiente.

Sono di seguito riportate le considerazioni conclusive in merito ad ogni componente dello studio di impatto.

COMPONENTE ATMOSFERA:

Dallo studio effettuato nelle configurazioni operative anteoperam e postoperam, con il calcolo dei livelli di concentrazione oraria media e massima (riscontrabile nelle condizioni critiche descritte) degli inquinanti CO, NO₂ e PM₁₀, sui ricettori puntuali identificati si evince che:

- i valori di concentrazione degli inquinanti su tutti i ricettori puntuali nelle configurazioni operative anteoperam e postoperam, nelle condizioni medie di traffico e dei parametri meteorologici rappresentativi del territorio di indagine, sono ben al di sotto dei limiti di immissione previsti dalla normativa; l'impatto sulla componente atmosfera nelle condizioni medie è dunque basso nello scenario di fatto esistente e comunque accettabile nella configurazione futura;
- nel passaggio dallo scenario operativo attuale allo scenario al 2022, a seguito dell'entrata a regime dell'opera in progetto, le variazioni dei flussi di traffico dovute all'aumento della domanda comportano aumenti generalizzati dei livelli di concentrazione degli inquinanti in tutti i ricettori, pur rispettando, sempre ed abbondantemente, i limiti di legge nelle condizioni operative medie;
- nelle condizioni operative critiche dello scenario attuale non si registrano superamenti dei limiti di legge, ma esclusivamente degli aumenti, rispetto alle concentrazioni medie orarie, conformi comunque ai limiti di legge e localizzati soprattutto sui ricettori situati in prossimità di quei tratti dell'infrastruttura viaria oggetto di studio in cui sono mediamente più elevati i flussi di traffico;
- i valori di concentrazione oraria (concentrazioni massime orarie) calcolati nelle condizioni operative critiche postoperam, benché più elevate rispetto alle concentrazioni orarie medie calcolate, risultano tuttavia conformi ai limiti di legge;
- nel passaggio dalla configurazione operativa anteoperam alla configurazione operativa postoperam, nonostante quindi un aumento generalizzato delle concentrazioni di tutti gli inquinanti indagati, l'infrastruttura di progetto non aggraverà in maniera particolare lo stato della qualità dell'aria presente attualmente sul territorio di indagine.

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO:

Per quanto riguarda la componente Ambiente Idrico non si sono riscontrate forti interferenze in relazione ai corpi idrici superficiali e nel sottosuolo, anche e soprattutto per le caratteristiche intrinseche al progetto, che prevede un adeguamento in sede con la realizzazione della corsia di emergenza e di una terza corsia nel tratto da Salerno a Fisciano.

Pertanto la principale interferenza sull'ambiente sembra essere quella riferibile agli agenti inquinanti che, dalla piattaforma stradale, possono confluire nei corpi idrici; relativamente a ciò si è studiato un sistema di drenaggio e di raccolta delle acque di piattaforma che di seguito descriviamo:

Per quanto riguarda il sistema di drenaggio, cioè quell'insieme di opere destinate sia a raccogliere, allontanare e convogliare a recapito le acque di pioggia ricadenti nell'ambito della piattaforma stradale si è proceduto a progettare due differenti reti di smaltimento.

Con la prima rete sono stati dimensionati i manufatti necessari per consentire la raccolta degli sversamenti accidentali ed il trattamento delle acque di prima pioggia (di lavaggio della sede stradale). Tali manufatti, necessari ai fini di ridurre eventuali impatti negativi ambientali, sono stati progettati e dimensionati in opere ben distinte e separate da quelle provenienti dalle acque o dei bacini esterni o delle scarpate dei rilevati.

La seconda rete è finalizzata ad intercettare le acque esterne che naturalmente scolano verso il corpo stradale ed a smaltire a gravità, con un margine di sicurezza adeguato, precipitazioni intense di preassegnata frequenza probabile.

Lo schema di smaltimento delle acque incidenti sulle superfici stradali prevede la raccolta e l'allontanamento delle acque di piattaforma mediante un sistema di caditoie che convogliano le acque nei collettori ϕ 500 mm o ϕ 600 mm previsti per tutto lo sviluppo dei tratti in rilevato, e le riversano nelle vasche adibite alla raccolta delle acque di piattaforma e per la trattenuta degli olii e delle schiume, distribuite lungo il tracciato.

Il sistema di drenaggio della piattaforma in progetto comprende anche un sistema di collettamento intubato in grado di recapitare le acque di piattaforma in punti di restituzione controllata, dove trovano collocazione opportuni sistemi di raccolta e di trattamento.

Tali sistemi, costituiti da vasche, si configurano al contempo come vasche di "prima pioggia" e di "tempo secco", in quanto provvedono al trattamento delle acque di prima pioggia, le più inquinanti, ed evitano la dispersione negli ecosistemi idrici delle sostanze inquinanti rovesciate accidentalmente. La dizione "tempo secco" deriva dal fatto che le vasche sono dimensionate per accumulare l'intero contenuto della maggiore autocisterna circolante, solo in condizione di assenza di precipitazione.

In caso contrario, cioè se l'incidente si verifica in tempo di pioggia, tale sistema può assicurare infatti l'intercettazione solo parziale degli inquinanti: in tal caso comunque si deve necessariamente ammettere la dispersione di una parte degli inquinanti, adeguatamente diluiti dalle acque di pioggia.

Nei tratti al piede delle trincee è prevista l'esecuzione, in fregio alla pavimentazione stradale, di cunette alla francese. Le acque raccolte dalla cunetta, che possono provenire dal solo versante o anche dalla

pavimentazione, saranno trasferite per mezzo di caditoie, protette da griglie carrabili in ghisa sagomate come la stessa cunetta, ad un sottostante collettore circolare in calcestruzzo, che ha il compito di collettare la portata fino al recapito finale.

E' necessario adottare differenti soluzioni idrauliche per il corretto smaltimento delle acque meteoriche, in relazione alle situazioni che si riscontrano nelle varie parti del tracciato stradale.

Il sistema di raccolta potrà essere costituito da una cunetta stradale (eventualmente del tipo “alla francese”) ed una serie di caditoie opportunamente distanziate in funzione della locale pendenza longitudinale della strada o, in alternativa, da una griglia continua con sottostante canaletta. Quest'ultima, a sua volta, può essere di dimensioni tali da sostituire il collettore, oppure di dimensioni modeste, prevedendone l'affiancamento con un collettore.

Parimenti, le acque meteoriche ricadenti sulla sede stradale in trincea sono recepite dalle cunette stradali rivestite in calcestruzzo, poste ai bordi della piattaforma, da ambo i lati. Tali cunette “di piattaforma” presentano nella generalità dei casi pendenza longitudinale pari alla pendenza longitudinale della strada.

Vista la modesta capacità di trasporto delle cunette stradali, nel caso di trincee di lunghezza significativa sarà necessario prevedere un collettore al di sotto della cunetta, da ambo i lati della strada.

Nei tratti in curva, nel caso in cui il raggio di curvatura è inferiore a circa 4.000 m, si prevede la rotazione delle sagome stradali. Ne consegue che le acque meteoriche relative alla carreggiata interna continuano a scaricare nella cunetta di piattaforma o nella griglia continua; le acque della carreggiata esterna, invece, vengono raccolte nel collettore di drenaggio centrale posto in asse strada, nello spartitraffico, e convogliate nel sottostante collettore Ø 500 mm previsto per tutto lo sviluppo del tratto in curva e dei contigui tratti di raccordo. Tale collettore attraversa la sede stradale e confluisce nel collettore laterale.

Particolare attenzione sarà dedicata (in fase di redazione del progetto definitivo) allo sviluppo dei manufatti e delle opere d'arte quali i sottopassi ed i ponticelli stradali, studiando le soluzioni più opportune per garantire, localmente, la continuità dei collettori.

La sezione delle rampe degli svincoli, infine, è generalmente prevista a falda unica. Le acque meteoriche afferenti la sede stradale delle rampe, pertanto, scaricano sempre in destra o in sinistra, in funzione della rotazione della sagoma per effetto delle relative curve.

Le opere idrauliche in corrispondenza delle quali si ipotizza di ubicare le vasche per la raccolta delle acque di piattaforma e per la trattenuta degli olii e delle schiume sono state opportunamente localizzate lungo il tracciato di progetto.

In merito ai tratti in galleria si evidenziano gli interventi previsti per la galleria Monte Pergola al fine di limitare le interferenze con l' eventuale falda acquifera; la galleria attraversa infatti dei calcari con elevato grado di fratturazione e possibile presenza di sacche acquifere. A tale scopo sarà realizzato un sistema di drenaggio e di impermeabilizzazione con il rifacimento degli elementi strutturali e rivestimento con telo in PVC; per risolvere problemi puntuali connessi alla possibile presenza di “sacche acquifere”, sarà applicato un intervento specifico e sistematico al fine di interrompere il processo di percolazione idrica in galleria.

Per la galleria Monte Pergola il collettore risulta localizzato al di sotto del piano stradale e raccordato al sistema di collettamento intubato dell'infrastruttura stradale, per il convogliamento ed il trasporto verso punti di restituzione controllata.

In fase di progetto definitivo, congiuntamente al progetto dettagliato dello smaltimento delle acque di piattaforma, verrà prodotta la relazione di verifica e dimensionamento delle singole vasche di raccolta. Queste verranno ubicate in maniera ottimale dal punto di vista non solo idraulico ma anche del locale livello di urbanizzazione e della effettiva disponibilità delle aree necessarie.

COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO:

Nel tratto che va da Salerno alla galleria di Solfora (tratto 1 e 2) la strada in studio interessa terreni di natura ed età molto variabili, con un regime delle acque alquanto semplice, che è stato controllato mediante una serie di letture piezometriche nei pozzi esistenti.

Le caratteristiche fisico – meccaniche dei terreni attraversati dalla strada, insieme ai dati raccolti dalla letteratura hanno consentito, così come riportato nella relazione geotecnica, di ottenere un' adeguata caratterizzazione dei terreni affioranti. E' stato rilevato, che solo le argillite, la parte pelitica, delle Unità pelitico flyscioide, sono interessate da movimenti franosi e da movimenti superficiali a carattere stagionale tipo creep. In particolare, la strada statale intercetta detti fenomeni, solo nel tratto a ridosso dello svincolo di Solofra, in una zona ove non verranno eseguiti lavori di adeguamento del corpo stradale.

Quindi, la S.S. corre per tutto il tracciato, dallo svincolo di Solofra fino a quello di Fratte, quasi sempre nelle alluvioni recenti del T. Solofrana e del Fiume Irno, entro cui circola una modesta falda idrica le cui oscillazioni sono strettamente collegate alle piogge. I maggiori problemi di adeguamento del tracciato sono stati riscontrati nelle aree altamente urbanizzate, in prossimità degli svincoli e delle località abitate; tuttavia dai dati emersi dal presente studio si evince che l' ampliamento della strada non darà luogo a disequilibri nell' assetto statico dei terreni. Per le opere strutturali e per i rilevati di un certo impegno, sono stati individuati ed esaminati i relativi problemi di ordine geologico e geotecnico.

L' interazione delle opere da realizzarsi con i litotipi piroclastici "molto soffici" impongono l' esecuzione di ulteriori indagini geognostiche, accurate ed attente valutazioni sulle modalità esecutive dei tratti in viadotto in affiancamento e sulle scelte progettuali di strutture di presidio del corpo stradale nei tratti in rilevato.

Lo studio eseguito ha evidenziato la generale buona vocazione del territorio ad ospitare la sede stradale, anche perché le odierne condizioni climatiche non possono provocare la riattivazione dei coni di deiezione antichi, i quali, in numerosi casi, risultano sovraincisi dai corsi d' acqua che li hanno originati. La sola effettiva pregiudiziale è rappresentata dalla circolazione idrica superficiale e dalla falda superficiale presente nelle alluvioni.

Tali problematiche richiederanno uno studio più approfondito nella fase progettuale successiva, in cui bisognerà dare una particolare attenzione anche alla possibilità di innesco di eventuali dinamiche gravitative

di massa, del tipo “ colata rapida di terra” . In particolare, occorrerà valutare i volumi di materiale solido effettivamente mobilizzabili durante un evento catastrofico.

L’ampliamento della tratta autostradale nel tratto 3 della galleria Monte Pergola, tra gli abitati di Solofra e di Serino, ha comportato la progettazione di interventi che riducessero l’entità e l’estensione della perturbazione indotta dallo scavo, con minore variazione possibile dello stato tenso-deformativo del ammasso roccioso interessato.

Un movimento franoso di dimensioni elevate, con tipologia di scorrimento rotazionale, interessa inoltre l’imbocco della galleria di Solofra (tratto 3); si tratta di un frana, con la propensione all’estensione laterale mediante la fusione di movimenti singoli, che coinvolge parte del centro abitato, ma risulta in parte stabilizzata artificialmente; a questo riguardo, come nella zona interessata dalla galleria artificiale, si ritiene opportuno un approfondimento delle indagini nelle successive fasi progettuali.

Nel tratto dopo la galleria di Solofra (tratto 4) i versanti che verranno interessati dalla sede stradale, degradano con un profilo caratterizzato da una pendenza variabile fra il 10 e il 15% ($\beta = 6^\circ - 9^\circ$), con punte anche del 20%, mentre, ove affiorano i termini di origine continentale, come si evince dall'allegate carte tematiche, non viene superata la pendenza del 10% ($\beta = 6^\circ$). L'azione erosiva areale attribuibile al ruscellamento diffuso, risulta essere trascurabile e/o di modesta entità dove si è in presenza di una morfologia dolce che imprime una bassa "energia erosiva" alle acque, mentre i corsi d'acqua principali hanno un deflusso controllato poichè in passato sono stati interessati da lavori di bonifica idraulica (costruzione di opere longitudinali e trasversali). Solo ove sono presenti i terreni argillosi, sempre lontano dall’asse stradale, sono stati riscontrati fenomeni morfoevolutivi e/o frane, oppure significativi processi di erosione diffusa. In questi terreni le forme sono tondeggianti ed i pendii poco acclivi, tuttavia in alcuni punti, specialmente dove affiora la formazione flyscioide costituita dalla parte lapidea, non è rara una morfologia accidentata. L'impermeabilità dei terreni, infatti, determina un notevole ruscellamento durante i periodi di pioggia intensa, i torrenti diventano impetuosi ed alta la loro forza di scalzamento. Inoltre l'appesantimento delle coltri in seguito a lenta imbibizione, determina lenti movimenti che possono evolvere anche in veri e propri movimenti franosi. Allo stato attuale i terreni che verranno interessati dalla Strada Statale in studio, grazie alla favorevole combinazione di fattori morfologici e litologici, non presentano in genere condizioni di instabilità. Solo il tratto di strada che corre lungo il versante occidentale di Monte S. Angelo, nel Comune di Manocalzati, intercetta corpi di frana a tetto e/o sottoposti a coltri piroclastiche “recenti”. I sondaggi eseguiti dall’Impresonda di Caserta hanno evidenziato che, in questo tratto, l’argilla marnosa grigia passa verso l’alto, per spessori di 12 – 15,00 metri, a depositi destrutturati argillosi e/o

piroclastici molto alterati e degradati, facilmente scomponibili, riconducibili, chiaramente, a macereti di frana* aggrediti da fenomeno superficiale di soliflusso.

COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI :

Nell'ambito del presente S.I.A. si sono riscontrati valori di impatto significativi delle opere in progetto, soprattutto sulla componente vegetazionale rappresentata dalle formazioni dei compluvi, dei corsi d'acqua e delle zone a ristagno idrico, indirettamente gli effetti si ripercuotono anche sulla componente faunistica ed ecosistemica che questa componente forma.

Le tipologie degli interventi di mitigazione per la componente in esame vengono espresse principalmente attraverso il ripristino di consorzi vegetazionali autoctoni.

Le misure di mitigazione previste da realizzare lungo il tracciato riguardano:

- le scarpate stradali
- imbocchi in galleria
- i corsi d'acqua a ridosso dell'autostrada
- le aree di cantiere allestite per la realizzazione delle opere

Tali tipologie di intervento si basano sulle indagini vegetazionali eseguite per la caratterizzazione ante-operam dell'area in esame descritte nei paragrafi precedenti.

Nel presente S.I.A è prevista l'utilizzazione di specie autoctone quindi ecologicamente adattate all'ambiente, anche con il duplice scopo di realizzare nuclei di vegetazione che non richiedano onerosi interventi di manutenzione e che nel contempo si inseriscano naturalmente nel paesaggio.

Scarpate stradali

I casi che si possono presentare sono i seguenti:

- 1 trincea con scarpate con pendice inferiore ai 3 m
- 2 trincea con scarpate con pendice superiore ai 3 m
- 3 rilevato con scarpate con pendice inferiore ai 3 m
- 4 rilevato con scarpate con pendice superiore ai 3 m

Gli interventi da realizzare nelle scarpate varieranno a seconda della zona fitoclimatica, delle condizioni ecologiche e stagionali. Nel primo e nel terzo caso gli interventi consisteranno in un inerbimento delle scarpate, mediante idrosemina. Il miscuglio delle specie erbacee da utilizzare in consociazione deve essere composto almeno da 10 specie diverse tra leguminose, graminacee ed altre specie le cui percentuali andranno determinate nell'ambito del progetto esecutivo. In linea generale il 60% del miscuglio dovrà essere composto

*Trattasi di frane di tipo roto – traslazionali che in epoche passate, in condizioni climatiche diverse, hanno aggredito in più fasi il versante, fino a deviare anche il fiume Sabato.

prevalentemente da specie autoctone con preminenti capacità biotecniche e il restante 40% dalle principali specie erbacee rilevate nei prati seminaturali.

Nel secondo caso gli interventi consisteranno in un inerbimento mediante idrosemina e nella piantagione di arbusti con densità variabile da 0,5 a 1 pianta per mq.

Nelle condizioni di maggiore umidità del suolo le specie arbustive da usare possono essere quelle a temperamento mesofilo come il corniolo (*Cornus mas*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il salice rosso (*Salix purpurea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), la berretta del prete (*Evonimus europeus*).

Nelle condizioni di maggiore xericità le specie da usare sono quelle a temperamento più mesoxerofilo come il prugnolo (*Prunus spinosa*), la ginestra (*Spartium junceum*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*), il viburno (*Viburnum tinus*) e la rosa canina (*Rosa canina*).

Nel quarto caso oltre all'inerbimento ed alla piantagione delle già citate specie arbustive, si potrà effettuare al piede delle scarpate la piantagione di specie arboree con densità variabile da 0,06 a 0,04 piante per mq.

Nelle condizioni di maggiore umidità e ristagno idrico si potranno utilizzare specie a temperamento igrofilo come il pioppo bianco (*Populus alba*), il salice bianco (*Salix alba*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e la farnia (*Quercus robur*). Nelle condizioni di maggiore xericità le specie da utilizzare potranno essere l'ontano napoletno (*Alnus cordata*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

Il materiale vivaistico dovrà essere di ridotte dimensioni ed età, per agevolare l'attecchimento (arbusti con pane di terra in vaso con circonferenza massima da 1 l, alberi con pane di terra in vaso con circonferenza massima di 8-10 cm).

Imbocchi in galleria

Gli interventi di rivegetazione in corrispondenza delle aree di imbocco della galleria, con particolare riferimento alla galleria Monte Pergola, si prevede l'installazione di un impianto di vegetazione arborea ed arbustiva che,.

Si prevede l'utilizzo di specie arbustive, in corrispondenza delle scarpate intorno agli imbocchi, quali *spartium junceum* e *cornus sanguinea*, e nell'area interclusa tra le carreggiate in cui, oltre alle essenze citate, si provvederà alla piantumazione del *rhamnus alaternus*.

Nel caso di sufficiente distanza tra le canne della galleria, l'impianto vegetazionale dovrà prolungarsi fino all'impianto della banchina spartitraffico, dove si prevede anche la piantumazione di specie arboree quali roverella (*Quercus Pubescens*), in corrispondenza delle aree intercluse tra le carreggiate.

Corsi d'acqua

Gli interventi relativi alle fitocenosi ripariali consisteranno nel ripopolamento e nella piantagione delle specie igrofile presenti, come il pioppo bianco (*Populus alba*), il salice bianco (*Salix alba*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), la farnia (*Quercus robur*), il sambuco nero (*Sambucus nigrum*) e specie arbustive come il

sanguinello (*Cornus sanguinea*) e il salice rosso (*Salix purpurea*). In questo caso si andrà a condizionare la morfologia delle scarpate attraverso la creazione di accumulo temporaneo dell'acqua.

Nel caso i lavori di adeguamento dell'autostrada interessino o modifichino il corso dei torrenti e dei fossi, il rivestimento delle sponde dovrà essere effettuato in senso tangenziale e perpendicolare ai corsi d'acqua con tecniche di ingegneria naturalistica che a seconda delle caratteristiche idrauliche del corso traversato, potranno andare dalle fascinate di sponde, alla copertura diffusa, alle gabbionate con salici o alla scogliera con talee.

Come interventi di compensazione nei riguardi degli ecosistemi riparali e delle zone umide dovranno essere realizzati interventi di recupero nelle zone degradate del corso d'acqua per una fascia di circa 100 m lungo lo stesso corso.

Ripristino delle aree di cantiere

I suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere possono essere restituiti all'utilizzo agricolo o essere utilizzati per una compensazione delle opere mediante piantagione di specie arboree ed arbustive come quelle già citate in precedenza, tenendo conto delle caratteristiche stazionali ed ecologiche dei luoghi.

Durante le operazioni di scotico per la preparazione dei differenti siti di intervento (cantiere, piste di servizio) si dovrà avere cura di evitare il mescolamento degli strati del suolo per non impoverirne la fertilità.

Gli strati superficiali del suolo, più fertili, dovranno essere raccolti, conservati e protetti con teli di tessuto-non tessuto o in alternativa dovranno essere inerbite con leguminose da foraggio, durante tutta la durata dei lavori, si dovrà inoltre evitare la contaminazione con rifiuti ed inquinanti come materiali plastici, olii minerali, carburanti ecc..

Al termine dei lavori di cantiere, le superfici temporaneamente occupate dovranno essere ripulite da ogni tipologia di rifiuto o materiale inerte.

Nei terreni da restituire all'uso agricolo è preferibile che prima di effettuare la ristratificazione venga praticata una ripuntatura od una erpicatura del terreno, successivamente, dopo la diffusione dello strato fertile sarà effettuata una fresatura leggera, in seguito una semina con leguminose da sovescio (erba medica, trifoglio, lupino, favino). Queste lavorazioni servono a migliorare le caratteristiche fisiche del terreno ed arricchendolo in sostanza organica e migliorandone la fertilità.

COMPONENTE RUMORE:

Dallo studio di impatto acustico relativo al progetto di ampliamento del raccordo autostradale A3-A30 Salerno-Avellino emerge quanto segue:

- la situazione attuale, desumibile dalla campagna di monitoraggio è di fatto caratterizzata da un clima acustico sostenuto sui ricettori potenzialmente più esposti alla sorgente di rumore, dovuto alle caratteristiche del tracciato di progetto (strada a doppia corsia per senso di marcia e caratterizzata da tratti con quote prossime a quelle degli edifici situati in prossimità del confine stradale) che non riesce a

soddisfare la domanda sempre crescente di traffico; la campagna di monitoraggio, effettuata attraverso rilievi fonometrici scelti ad hoc nei punti in cui l'unica sorgente di rumore si ipotizzi sia quella dovuta al traffico stradale, conferma la presenza di un pesante disturbo agli utenti degli edifici situati a bordo strada;

- la situazione postoperam è caratterizzata da un'alternanza piuttosto frequente di tratti in rilevato, in trincea e a raso; in tutti i casi la variabile discriminante per il percepimento del rumore indotto da traffico stradale è costituita dalla distanza degli edifici abitati rispetto al confine stradale e la soluzione progettuale di innalzare o abbassare il piano stradale rispetto alle curve isolivello, influisce in maniera significativa sui livelli di pressione sonora percepibili dagli utenti degli edifici situati in prossimità della strada: è questo il caso delle abitazioni in località di Montoro Inferiore ovvero del rilevato nell'ultimo tratto verso lo svincolo per Avellino sud, dove la scelta rispettivamente della trincea e del rilevato apportano sicuramente benefici acustici agli edifici vicini in misura maggiore o minore in funzione del dislivello degli stessi rispetto al piano stradale; per questi ricettori le differenze tra i $Leq(A)$ calcolati e i limiti di legge, si attestano intorno a valori in media dell'ordine di 4-5 dB(A), in misura tanto minore per il piano terra dei ricettori interessati dai tratti in rilevato quanto maggiore (intorno ai 5-6 dB(A)) nei piani alti delle abitazioni. Per i ricettori interessati dai tratti a raso si raggiungono criticità acustiche piuttosto elevate per quelli situati in prossimità del confine stradale, finanche dell'ordine di 10-11 dB(A); per i ricettori più distanti il superamento del limite di legge è più contenuto, all'incirca dell'ordine di 2 dB(A);
- per tutti i ricettori acustici con superamenti dei limiti di legge sono state predisposte soluzioni mitigative (barriere acustiche) diverse in funzione delle criticità acustiche rilevate, in grado di abbattere ed eliminare completamente il cosiddetto "fastidio da rumore" imputabile alla sola sorgente di traffico stradale e garantire in corrispondenza di ogni ricettore interessato dall'attraversamento del tracciato un clima acustico accettabile; fra le tipologie di barriere è stata scelta la barriera in lamiera metallica, con caratteristiche spettrali di fonoassorbimento dei pannelli ad elevata e media prestazione e caratteristiche costruttive (altezza, lunghezza) variabili in rapporto alle criticità acustiche evidenziate; nella localizzazione degli interventi mitigativi c'è da segnalare la presenza di una duplice barriera in corrispondenza dell'Ospedale Landolfi in località Fisciano, prima dell'imbocco della galleria, considerato ricettore sensibili di classe I, con limiti di legge pari a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno: sono state, infatti posizionate, come desumibile dalla tavola della localizzazione degli interventi mitigativi in allegato alla relazione, due barriere, una lungo il percorso di progetto in prossimità della sorgente di rumore, l'altra invece segue lo svincolo e la rampa di egreso dal raccordo autostradale verso la città di Fisciano.

COMPONENTE VIBRAZIONI :

Dall'analisi dell'impatto delle vibrazioni si evince che:

- i livelli di vibrazione sui ricettori potenzialmente impattati dal fenomeno vibratorio indotto dal passaggio dei autoveicoli, si mantengono moderatamente bassi e ben al di sotto dei limiti massimi previsti dalle normative di riferimento (norma UNI 9614 e ISO 9916). Ciò è dovuto in parte al tipo di sorgente vibrazionale
- in condizioni di funzionamento a regime, a seguito dell'intervento di potenziamento del tratto stradale in studio, non si evidenziano particolari condizioni critiche per quello che concerne le vibrazioni all'interno delle abitazioni. Il progetto di potenziamento del Raccordo Autostradale Salerno-Avellino quindi non presenta criticità dal punto di vista delle vibrazioni
- in fase di cantiere si evidenzia la presenza di un'area a rischio frana elevato in corrispondenza dell'imbocco in galleria del 3° lotto sul lato Solofra, per la quale si dovrà valutare la necessità di adottare degli accorgimenti preventivi e di mitigazione per ridurre i potenziali impatti indotti sull'area limitrofa ed azioni di monitoraggio e controllo sugli edifici localizzati nell'intorno dell'imbocco.

COMPONENTE PAESAGGIO :

Gli interventi di mitigazione paesaggistica che vengono proposti riguardano tutti i ricettori individuati nell'analisi degli elementi interessati dall'impatto con il tracciato autostradale. Per tutto il tracciato l'intervento di mitigazione, tranne puntuali azioni di ingegneria naturalistica, riguarderà il recupero ed il ripristino dei caratteri paesaggistici del luogo persi o compromessi, si limiteranno le interferenze visive attraverso il rimodellamento del terreno in modo tale da consentire un più naturale inserimento nella morfologia del sito.

Il manufatto verrà schermato con adeguate essenze arboree per limitare le alterazioni del valore paesaggistico.

Gli impatti risultano molto ridotti date sia le caratteristiche del tracciato e sia gli interventi di inserimento con il verde previsti dal progetto.

Quanto agli impatti visuali percepibili dal tracciato, il progetto di inserimento assicura l'adozione di soluzioni destinate a garantire la massima integrazione con il contesto.

Nel complesso quindi, l'impatto sul carattere paesaggistico-percettivo può essere definito basso, ed in gran parte mitigabile mediante adeguati interventi d'inserimento (rimodellamento morfologico ed impianto del verde).

Per un'analisi più dettagliata delle interferenze e delle opere mitigative conseguenti, facciamo riferimento alle schede di sintesi degli impatti e delle mitigazioni: queste illustrano progressiva per progressiva e, componente per componente, sia la tipologia delle interferenze individuate, sia le modalità d'intervento di mitigazione previste.

3.2 Descrizione degli impatti

In estrema sintesi si riporta la descrizione qualitativa degli impatti attesi lungo il tracciato oggetto di studio, partendo dalle schede di sintesi degli impatti di ogni componente:

- ✓ contributo all'inquinamento atmosferico da parte di mezzi d'opera;
- ✓ produzione significativa di polveri per il movimento terre;
- ✓ trasporto di sostanze attraverso il vento, la pioggia o per convezione;
- ✓ ricadute secche al suolo per gravità;
- ✓ aumento dei livelli di pressione sonora stimati nella fase di esercizio dell'infrastruttura
- ✓ trasmissione di vibrazioni dovute alle attività di scavo in galleria (Monteoergola)
- ✓ alterazione dell'assetto idrico;
- ✓ inquinamento delle acque superficiali da dilavamento meteorico;
- ✓ sversamenti accidentali;
- ✓ inquinamento sistematico ad opera dei residui di carburante e di usura pneumatici;
- ✓ percolazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- ✓ trasporto di sostanze in forma libera o legata al particolato;
- ✓ sottrazione di suolo fertile;
- ✓ frammentazione dell'ambiente con potenziale pregiudizio degli assetti ecosistemici, idrogeologici e territoriali;
- ✓ alterazione dei flussi sotterranei (prime falde, complesso roccioso attraversato dalle gallerie);
- ✓ stoccaggio dei materiali pulverulenti;
- ✓ aumento della compattazione del suolo nei cantieri con conseguente riduzione della permeabilità;
- ✓ potenziali fenomeni di instabilità legati agli scavi;
- ✓ potenziali fenomeni di decompressione del fronte di scavo stabile a medio termine;
- ✓ produzione di smarino;
- ✓ produzione materiale da demolizione;
- ✓ occupazione temporanea suolo per opere di adeguamento e/o realizzazione;
- ✓ alterazione di composizione e struttura delle fitocenosi;
- ✓ sottrazione di vegetazione;
- ✓ interferenza con gli spostamenti della fauna;
- ✓ alterazione della struttura di unità ecosistemiche;
- ✓ alterazione del valore paesaggistico di elementi insediativi;
- ✓ alterazione della percezione del paesaggio.

Le **opere di mitigazione**, descritte nelle tavole del quadro progettuale, sono state rappresentate, sia in modo tipologico sia come intervento puntuale, nelle tavole BMP “*Planimetrie con indicazione degli interventi di ripristino ambientale e delle opere di mitigazione*” e BMS – “*Sezioni tipo con interventi di mitigazione*”.

4 SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MITIGAZIONI

4.1 Le mitigazioni

Nella definizione delle misure da adottare per diminuire e gli impatti dell'opera sull'ambiente, sia quelli temporanei sia quelli permanenti, si è tenuto conto sia del livello della progettazione preliminare, sia delle caratteristiche intrinseche al progetto. Daremo perciò una serie di indicazioni tipologiche, a seconda dell'opera e del contesto, che saranno riassunte in schede, oltre che localizzate sulla cartografia.

Diamo di seguito una descrizione delle metodologie adottate, delle problematiche emerse e dei criteri generali d'intervento tesi al migliore inserimento ambientale dell'infrastruttura.

Le misure rivolte al migliore inserimento ambientale del tracciato stradale, ed alla mitigazione degli impatti inerenti l'opera, sono state definite in relazione ai risultati delle analisi condotte nell'ambito dello S.I.A., anche attraverso un'integrazione delle indicazioni fornite per ciascuna componente ambientale.

I dati che sono emersi dallo studio d'impatto ambientale prefigurano in maniera puntuale le diverse situazioni di impatto che possono determinarsi a seguito della costruzione ed all'esercizio dell'infrastruttura autostradale oggetto della progettazione definitiva (vd. schede riassuntive sugli impatti attesi e le mitigazioni, allegate al S.I.A.).

I criteri di ri-sistemazione ambientale, relativamente alle mitigazioni degli impatti che di seguito vengono descritti, sono stati definiti sulla base di una serie di input progettuali, il cui obiettivo principale è stato quello relativo allo studio dell'armonizzazione del tracciato stradale di progetto con il territorio da esso attraversato e, quindi, con i principali elementi che ne caratterizzano l'ambiente naturale e antropico e il paesaggio che li rappresenta.

Particolarmente, le tipologie di intervento identificate prendono in considerazione sia il corpo stradale propriamente detto, ovvero le scarpate di rilevati e trincee, le aree degli svincoli, gli ambiti interessati dagli attraversamenti in viadotto, nonché le aree residuali, occupate temporaneamente dalle aree di cantiere principali e secondari, o delle lavorazioni (imbocchi gallerie, svincoli, etc.).

Gli elementi fondamentali delle tipologie progettuali proposte sono costituiti dalle opere a verde e dai materiali da costruzione, ovvero quelli di tamponamento e rivestimento, per i quali la scelta dei tipi da utilizzare, sia arborei che arbustivi per il verde, sia lapidei per i materiali, ha assunto principalmente funzioni ambientali ed ecologiche, oltre che estetiche.

Alle funzioni ambientali ed ecologiche si è ritenuto opportuno assegnare ambiti legati prevalentemente legati ai processi naturali e all'equilibrio degli ecosistemi.

La funzione estetica risponde più a criteri legati alla percezione, ovvero all'immagine immediata che si ottiene utilizzando il verde e i materiali come elementi a volte formali, a volte spaziali, tenendo conto, da un lato, dell'inserimento, della caratterizzazione e dell'identificazione dell'opera nel paesaggio che la comprende e, dall'altro, dell'offerta all'utente di una complessità di paesaggio lungo la strada che può essere importante per la sicurezza, nell'evitare un'eccessiva monotonia nel paesaggio circostante e diminuire perciò la possibilità che ci possa essere un calo dei livelli d'attenzione, spesso imputabili all'uniformità del paesaggio.

I tipi di intervento individuati per la progettazione e l'impianto del verde, hanno come scopo principale quello di ricomporre la continuità tra l'area interessata dal tracciato e l'intorno, mediante una delicata operazione di "Land-scoping architecture", da realizzarsi attraverso un'attenta configurazione e composizione del manto vegetale, anche attraverso l'utilizzo di materiali e sistemi costruttivi maggiormente attinenti alle componenti paesaggistiche dell'area oggetto dell'intervento.

Gli obiettivi prioritari dello studio d'impatto ambientale e delle opere di mitigazione sono stati sostanzialmente due:

- la riqualificazione percettiva ed estetica del paesaggio;
- la ricostituzione della continuità dell'ambiente attraverso il recupero funzionale delle comunità vegetali, con particolare attenzione alle aree di cantiere e a quelle immediatamente limitrofe a queste che risulteranno occupate da strutture non più necessarie al funzionamento dell'opera stessa (Blasi, Paoletta, 1992).

Questo tipo di interventi si inseriscono in una logica di recupero ambientale, inteso come tutta quella serie di operazioni che tendono a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona. La filosofia alla base del recupero tende quindi a innescare i processi evolutivi e a valorizzare la potenzialità del sistema naturale mediante interventi coerenti con la vegetazione esistente al fine di ricomporre l'unità paesaggistica, percettiva ma soprattutto strutturale e funzionale del sistema naturale (Blasi, 1993).

Sarà inoltre assicurata una logica di inserimento di tipo naturalistico, utilizzando le specie arboree ed arbustive di pertinenza delle fasce di vegetazione esistente sulle quali l'opera insiste.

Tutte le azioni proposte necessitano senz'altro di altri dettagli da tenere in considerazione per avere maggiori probabilità di successo anche a lungo termine (Blasi, Paoletta, Corvi, 1996). L'uso di specie autoctone di per se non assicura, infatti, un impianto naturalistico; è importante quindi, oltre alla scelta delle entità, la loro disposizione strutturale orizzontale e verticale che, prendendo spunto dalle comunità naturali, deve risultare articolata secondo il miglior utilizzo delle risorse. E' inoltre importante la considerazione degli aspetti dinamici della comunità che permettono la scelta dello stadio più idoneo (prativo, arbustivo, forestale) relativamente alle condizioni litomorfologiche ed edafiche dell'area di intervento. Per far questo è necessario

avere la conoscenza della potenzialità del territorio. Si deve inoltre essere coscienti che il progetto non deve dare risultati in tempi brevi, ma rispettare la tempistica naturale di evoluzione e di assestamento; e solo nel giro di qualche anno sarà possibile valutare a pieno la riuscita dell'impianto.

Nelle sistemazioni proposte per il progetto della nuova infrastruttura, si è cercato, ove possibile, di riproporre forme coerenti con i lineamenti del territorio e strutture della vegetazione compatibili con quelle caratterizzanti l'area d'intervento. Si ritiene che solo attraverso tale impostazione si può avere la garanzia del corso naturale dei nuovi impianti e la coerenza con le forme ed i colori della vegetazione locale ottimizzando ulteriormente l'inserimento dell'infrastruttura nel contesto ambientale.

Vi sono poi altri casi d'intervento, probabilmente a latere o non immediati, ma che proprio nel caso specifico di studio rivestono una certa importanza. Ad esempio, in prossimità dei margini della sede stradale potranno essere impiantate quinte verdi per l'attenuazione dell'inquinamento acustico ed atmosferico. A tal fine verranno privilegiate specie arbustive o arboree in grado di resistere all'inquinamento da composti acidi di S e N e da metalli pesanti come Pb seppur presenti in tassi non particolarmente elevati in questo tratto autostradale.

Tali misure dovranno essere realizzate soprattutto in quelle porzioni dell'opera nella quale le esigenze di recupero ambientale dovranno coniugarsi alle esigenze di tamponamento delle sostanze nocive, in particolare in corrispondenza dei centri abitati o di case sparse. In questo contesto si può prevedere la realizzazione, in relazione alla profondità della fascia di terreno presente e disponibile per l'intervento, di una semplice quinta (specie arboree) o di un duplice filare, costituito da una prima quinta di arbusti verso la sede stradale e da una seconda serie di specie arboree verso l'esterno, a consolidare la funzione di filtro.

In conformità a tali considerazioni, nella scelta delle specie previste, sono state considerate anche le esigenze funzionali di seguito riportate, quali:

- la resistenza ad inquinanti derivanti dai gas di scarico quali biossido di zolfo, piombo, ecc., e la resistenza agli attacchi parassitari;
- l'assenza o la ridotta presenza di frutti o resine che ricadendo sulla sede stradale possono creare situazioni di rischio per il traffico;
- l'assenza d'emissione di polloni o radici superficiali che possono provocare il danneggiamento della sede stradale.

5 **STIMA DEI COSTI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE**

- Opere a verde (piantumazioni siepi, inerbimenti etc.),
ritombamenti ex cave e rinaturalizzazione dei versanti € 2.534.000,00
- Barriere acustiche fonoassorbenti € 11.773.130,00

APPENDICE- SCHEDE DI SINTESI DEGLI IMPATTI E DELLE MITIGAZIONI