



*Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare*

Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale

Verifica di Ottemperanza

(Art. 185, d.lgs. 163/2006; ex-art. 20, d.lgs. n. 190/2002; art. 2, d.lgs. n. 189/2005)

Progetto Esecutivo

"S.S. n. 106 Jonica – Lavori di ammodernamento in nuova sede del tratto Palizzi (km 50+000) - Caulonia (km 123+000). Lotti 6-7-8, da Ardore a Marina di Gioiosa Jonica, compreso lo svincolo di Marina di Gioiosa Jonica" (Megalotto 1°, DG22/04)

(Proponente: Anas S.p.a. - Soggetto attuatore: AR.GI S.p.a.)

1. PREMESSA AMMINISTRATIVA

In data 02/02/2006 la Divisione III, con nota prot. n. DSA-2006-0002874 acquisita dalla Commissione Speciale VIA con prot. n. CSVIA-2006-0000209 del 03/02/2006 ha trasmesso copia del progetto definitivo relativo all'opera "Lavori di ammodernamento in nuova sede della S.S. Jonica - Tratto Palizzi (km 50+00) - Caulonia (km 123+800) lotti 6 - 7 - 8, compreso lo svincolo di Marina di Gioiosa Jonica";

La documentazione è stata inviata alla CSVIA al fine di espletare l'attività prevista dall'art. 185, comma 4, del D. Lgs. n. 163/06 per la espressione del proprio parere sull'ottemperanza del progetto alle prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale e sull'esatto adempimento dei contenuti e delle prescrizioni di cui al Decreto di compatibilità ambientale ("4. La commissione: a) comunica al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, entro trenta giorni dalla data di presentazione del progetto definitivo da parte del soggetto proponente, eventuali difformità tra questo e il progetto preliminare; b) esprime al predetto Ministero, entro sessanta giorni da tale presentazione, il proprio parere sulla ottemperanza del progetto definitivo alle prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale e sull'esatto adempimento dei contenuti e delle prescrizioni di cui al decreto di compatibilità ambientale").

Il progetto esecutivo è stato trasmesso dalla Società proponente ANAS spa ai fini dell'espletamento della verifica di ottemperanza alle prescrizioni dettate con il DEC/DSA/2004/1 del 14/01/2004. Il giudizio di compatibilità di cui al sopracitato decreto è stato emesso mediante procedura di VIA ordinaria.

La verifica di ottemperanza è stata assegnata alla Commissione Speciale VIA a seguito dell'inserimento dell'opera nell'elenco delle infrastrutture strategiche di cui alla L. 443/01;

in data 27/02/2006 il Presidente della CSVIA, con nota prot. CSVIA-2006-0000331 - Prat. N. CSVIA-VP-2006/04, ha notificato la nomina del Gruppo Verificatore composto dai seguenti Commissari: Prof. Antonio Mantovani (referente), ing. Pietro Berna, ing. Claudio Lamberti, cui è stata assegnata l'istruttoria tecnica per la Verifica dell'Ottemperanza alle prescrizioni del Decreto VIA n. DEC/DSA/2004/1 del 14.01.2004 e la Verifica dell'Attuazione di cui all'ex-art. 20 commi 6 e 6 bis del D. Lgs. 190/2001 e s.m.i.;

in data 10/03/2006 con nota prot. n. DSA-2006-0007021, la Divisione III ha trasmesso la documentazione progettuale e dello SIA dell'opera con l'invio della copia cartacea, documentazioni acquisite dalla CSVIA con nota prot. n. CSVIA-2006-0000402 del 10/03/2006;

in data 09/03/2006 con nota prot. n. CSVIA-2006-0000395 - Prat. N. CSVIA-VP-2006/04, il Presidente della CSVIA trasmette alla DSA - Div. III, richiesta di integrazione della documentazione:

"Con riferimento alla verifica di ottemperanza indicata in oggetto, il Commissario Referente, Prof. Antonio Mantovani, con nota 7.03.2006 che si allega, ritiene necessario che si provveda alla integrazione della documentazione trasmessa con quanto previsto dall'allegato tecnico artt. 19 (ndr. ora: Allegato XXI - Allegato Tecnico di cui all'art. 164 d. lgs. 163/06) e seguenti di cui sopra ed in particolare:

- *relazione generale del Progetto esecutivo;*
- *relazioni specialistiche;*
- *elaborati grafici relativi al ripristino e miglioramento ambientale ed in particolare quelli previsti dall'art. 22 comma 1 lettera a), c), d) ed e);*
- *piani di manutenzione dell'opera ed in particolare quelli previsti dall'art. 24 comma 5;*
- *manuale Gestione ambientale dei cantieri;*
- *computo metrico relativo alle opere di mitigazione e compensazione;*
- *quanto altro necessario ai fini di una valutazione di avvenuto adempimento alle prescrizioni contenute nel decreto di approvazione del progetto definitivo.*

Tale documentazione dovrà essere trasmessa anche su supporto informatico. Il progetto definitivo e il progetto esecutivo dovranno essere altresì trasmessi solo su supporto informatico.

Infine dovrà essere trasmessa l'attestazione di rispondenza al progetto definitivo di cui all'art. 20 comma 4 dell'Allegato Tecnico del D. Lgs. 190/02 (ndr. ora: Allegato XXI - Allegato Tecnico di cui all'art. 164 d. lgs. 163/06);"

in data 11/04/2006 con nota prot. n. DSA-2006-0010583, la Divisione III ha trasmesso la documentazione progettuale relativa all'aspetto archeologico, acquisita dalla CSVIA con nota prot. n. CSVIA-2006-0000552 del 11/04/2006;

in data 21/06/2006 con nota prot. n. DSA-2006-0016766, la Divisione III ha trasmesso una Nota della società ANAS del 12/06/2006 che illustra alcuni aspetti relativi alla presenza di strutture storiche o di interesse storico architettonico da salvaguardare, censite nell'ambito del Monitoraggio Archeologico Preventivo, acquisita dalla CSVIA con nota prot. n. CSVIA-2006-0000887 del 21/06/2006;

in data 24/07/2006 con nota prot. n. DSA-2006-0019780, acquisita dalla CSVIA con prot. n. CSVIA-2006-0002918 del 25/07/2006, la Divisione III ha trasmesso il Parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 12.07.2006 prot. BAP.S02/34.19.04/13168;

in data 28/11/2006 con nota prot. CSVIA-2006-0001500, il Presidente della CSVIA sollecitava il proponente ANAS alla trasmissione della documentazione richiesta in data 19.04.2006 con Prot. DSA-2006-0011169;

in data 05/12/2006 con nota prot. n. DSA-2006-0031463, la Divisione III ha trasmesso alla società ANAS una richiesta di urgente trasmissione della documentazione richiesta in data 19.04.2006 con Prot. DSA-2006-0011169. La nota della DSA è stata acquisita dalla CSVIA con prot. n. CSVIA-2006-0001558 del 12/12/2006;

in data 21/02/2007 con nota prot. CSVIA-2007-0000165, veniva acquisita p.c. dalla CSVIA la comunicazione di ANAS spa prot. CDG-0023556-P del 21.02.2007, relativa alla trasmissione della documentazione integrativa richiesta; veniva allegato l'elenco degli elaborati trasmessi al MATTM - DSA;

in data 02.03.2007 con nota prot. DSA-2007-0006187, veniva trasmessa nota della DSA ad Anas, e p.c. al presidente della CSVIA, per la trasmissione di un'ulteriore copia della documentazione trasmessa con la nota del 21.02.2007;

in data 16.04.2007, con nota prot. DSA-2007-0011009, la Div. III trasmetteva "ulteriore documentazione integrativa e parzialmente sostitutiva", come riportato nell'elenco elaborati allegato alla nota Anas del 03/04/2007 prot. CDG-0042572-P (Allegato 3), assunta al Prot. DSA-2007-10378 con data 06/04/2007. Tale trasmissione fa seguito alle precedenti note del 02/03/2007 prot. DSA-2007-6183 (Allegato1), con la quale veniva trasmessa copia cartacea e del 10/04/2007 prot. DSA-2007-10392 (Allegato2), con la quale era invece trasmessa una copia in formato elettronico. Essa contiene una nota di Anas, che facendo seguito ad una nota di Anas in data 21/02/07 n. CDG-23556-P trasmette documentazione integrativa, come da elenco, consegnate al referente della VA-CSVIA in data 17.04.2007;

in data 16 e 17/04/2007 il GV effettuava un sopralluogo sul sito con il proponente Anas e il GC Ar.gi.;

in data 24/04/2007 veniva svolto un incontro di Gruppo Verificatore della CSVIA con il proponente Anas e il GC Ar.gi. presso la sede del MATTM per meglio chiarire la documentazione integrativa richiesta e trasmessa nel mese di febbraio 2007;

in data 24.04.2007, con nota prot. n. CSVIA-2006-0000399, Anas con propria lettera prot. CDG-0051381-P del 24/04/2007, trasmetteva copia dei seguenti elaborati, con relativo supporto digitale: Piano particellare di esproprio; planimetrie delle aree di fondazione; Tavole sinottiche di confronto tra il PD e il PE;

in data 09.05.2007, con nota prot. n. CSVIA-2007-0000446, Ar.gi. nella lettera di trasmissione del 3 maggio 2007, Prot. AR/029-07-3-se-out/RS/mec, ha trasmesso copia digitale della documentazione già predisposta per la procedura di VA, secondo quanto riportato nell'elenco elaborati (Allegato A, in n° 3 pagine), unitamente ad un Allegato B, in cui forniva i chiarimenti richiesti dal GV necessari per una lettura ordinata della documentazione trasmessa per la verifica della rispondenza alle richieste in data 09/03/2006 con nota prot. n. CSVIA-2006-0000395 - Prat. N. CSVIA-VP-2006/04;

in data 11.05.2007, con nota prot. n. CSVIA-2007-0000457, Ar.gi. nella lettera di trasmissione del 10 maggio 2007, Prot. AR/033-07-3-se-out/RS/mec, completava la trasmissione di: Relazione attestante la rispondenza del PE al PDI e alle prescrizioni contenute nel DEC/VIA 14.01.2004, ai sensi dell'art. 166 c. 1 del D. Lgs. 163 del 2006; Cantierizzazione – aree di occupazione temporanea per stoccaggio materiali da cantiere;

in data 14.05.2007, con nota prot. n. CSVIA-2007-0000461, Ar.gi. spa con lettera di trasmissione del 11 maggio 2007, Prot. AR/034-07-3-se-out/RS/mec, completava, allegando l'ultima pagina, non consegnata a causa di un disguido, la trasmissione di: *Relazione attestante la rispondenza del PE al PDI e alle prescrizioni contenute nel DEC/VIA 14.01.2004, ai sensi dell'art. 166 c. 1 del D. Lgs. 163 del 2006*, ad integrazione della nota precedente trasmessa da Ar.gi. con lettera del 10 maggio 2007, Prot. AR/033-07-3-se-out/RS/mec.;

in data 23.05.2007, con nota prot. DSA-2007-0014645 veniva comunicato ad Anas spa e p.c. al Ministero Infrastrutture-Struttura tecnica di missione ed Prefetto di Reggio Calabria, che il GV aveva riscontrato che erano state introdotte variazioni significative relativamente alla superficie delle aree di cantiere, inserendo aree di deposito temporaneo (AS e ASE) non presenti nello SIA e nel progetto definitivo già oggetto del parere di VIA e che altresì erano state avviate le procedure di esproprio comprendendo anche tali aree. Ritenendo inoltre che la modifica di tali aree di cantiere siano da assoggettare a nuova procedura di VIA, nelle more dell'espletamento di tale procedura non si possa procedere all'espropriazione delle suddette aree.

in data 24.05.2007, con prot. CSVIA-2007-0000612 veniva acquisita una nota di Anas spa, del 24.05.2007 Prot. CDG-0065081-P, che comunicava che in data 3 aprile 2007 era stata effettuata la pubblicazione e il deposito della relativa documentazione progettuale, in accordo con il D. Lgs. 163/2006, relativa alle nuove aree integrative di cantiere in occupazione temporanea e individuate negli elaborati grafici e descrittivi del piano particellare d'esproprio, allegato al Progetto esecutivo trasmesso. Anas evidenziava che alla data della comunicazione (24 maggio 2007) non risultavano essere pervenute osservazioni. Inoltre, la pubblicazione di tali aree, finalizzata alla integrazione della dichiarazione di pubblica utilità di cui alla delibera del CdA Anas n° 29 del 21.04.2004 costituisce atto prodromico che trova la sua efficacia nell'approvazione da parte del soggetto attuatore ex-art. 169 D. Lgs. 163/2006. Tale adempimento veniva condotto in accordo al Protocollo di legalità firmato tra AR.GI spa, Anas spa e

Prefettura di Reggio Calabria. Romunica inoltre che procederà all'approvazione del Progetto esecutivo successivamente al perfezionamento della procedura in essere.

Il GV ha evidenziato che la documentazione trasmessa il 21/02/2007 non conteneva:

- la specificazione della documentazione trasmessa in relazione alla richiesta della CSVIA, non consentendo di verificarne la completezza;
- la relazione di rispondenza di cui all'art. 166 del D. Lgs. 163, che costituisce un elaborato fondamentale: *“Art. 166. Progetto definitivo. Pubblica utilità dell'opera (art. 4, d.lgs. n. 190/2002) 1. Il progetto definitivo delle infrastrutture è integrato da una relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare e alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera. E' corredato inoltre dalla definizione delle eventuali opere e misure mitigatrici e compensative dell'impatto ambientale, territoriale e sociale.”*

Nella documentazione integrativa del 21/02/2007 è stato peraltro trasmesso un elaborato (LO716APE0TAMBGE000000RE01A.pdf) contenente un *“Quadro sinottico di verifica per il controllo sull'adempimento del progetto esecutivo alle prescrizioni e condizioni contenute negli atti autorizzativi”*.

2. DOCUMENTAZIONE ACQUISITA ED ESAMINATA

Progetto Definitivo di cui al Parere di Compatibilità ambientale

Parere di Compatibilità ambientale di cui al Dec/Via del 14.01.2004

Elaborati del Progetto Esecutivo (Relazione generale del Progetto esecutivo; relazioni specialistiche; elaborati grafici relativi al ripristino e miglioramento ambientale ed in particolare quelli previsti dall'art. 22 comma 1 lettera a), c), d) ed e); piani di manutenzione dell'opera ed in particolare quelli previsti dall'art. 24 comma 5; manuale Gestione ambientale dei cantieri; computo metrico relativo alle opere di mitigazione e compensazione; quanto altro necessario ai fini di una valutazione di avvenuto adempimento alle prescrizioni contenute nel decreto di approvazione del progetto definitivo.)

Tempi di realizzazione: circa tre anni. L'opera più complessa che detta i tempi di realizzazione è costituita dalla galleria naturale Epizephyrii della lunghezza di ca. 1,8 km.

3. RICHIAMI SINTETICI SULL'OPERA

3.1 Sviluppo dell'opera

L'opera in verifica di ottemperanza riguarda la realizzazione in nuova sede di un tratto della S.S. 106 “Jonica”, detto “MegaLotto 1”, ML1, o DG22/04, da Ardore a Marina di Gioiosa Jonica, incluso lo svincolo di Marina di Gioiosa Jonica, per una lunghezza complessiva di tratta di circa 17 chilometri.

L'intervento rientra nel progetto di ammodernamento dell'intera S.S. 106 nell'ambito di un tronco funzionale più ampio, nella provincia di Reggio, da Palizzi Marina (km 50+000) sino a Caulonia Marina (km 123+000).

Il tracciato di progetto della S.S. 106 Jonica si sviluppa in un territorio caratterizzato da esigui gruppi montuosi, intervallati da forti fondi vallivi, comportando un susseguirsi di viadotti e gallerie.

Piattaforma stradale

La tipologia adottata per gli assi in progetto è assimilabile funzionalmente alle “strade extraurbane principali, categoria B” di cui al D.M. 05/11/2001, ed è caratterizzata da un intervallo di velocità 70÷120 km/h. La piattaforma stradale di PDA è costituita da due carreggiate: ciascuna di 2 corsie (di marcia e sorpasso, di 3,75 m) e con una corsia di emergenza (banchina in destra) larga 1,75 m; mentre la banchina pavimentata in sinistra è larga 0,50 m. Tra i cigli delle due carreggiate, che sono sempre separate, c'è una distanza minima di 2,50 m; la larghezza complessiva di sede è sino a 23,00 metri [Nota: il proponente utilizza le seguenti sigle: PDA (Progetto Definitivo Affidato); PDI (Progetto Definitivo Istruttorio, a suo tempo esaminato dal Ministero dell'Ambiente ed oggetto di pronuncia di compatibilità ambientale); PDG (Progetto Definitivo a base di Gara, curato da ANAS; PE (Progetto Esecutivo)]. Per tutto il tracciato, compresi viadotti e gallerie, è adottata la stessa sezione tipo. Per quanto riguarda le gallerie, solo nella galleria Epizephyrii sono previste le piazzole di sosta.

Il rapido alternarsi delle opere d'arte maggiori e la relativa necessità di mantenere determinati interessi, specie in galleria, ha imposto l'utilizzo di due distinti assi di tracciamento: "Carreggiata Sud" in direzione di Reggio Calabria, "Carreggiata Nord" in direzione di Taranto. Lo sviluppo complessivo della S.S. 106 nel PDA era di 16+964 metri per l'asse Nord e di 16+978 metri per l'asse Sud.

Stato di fatto

La S.S. 106 "Jonica" ha origine a Reggio Calabria, alla fine dell'autostrada A3 SA-RC, si sviluppa lungo la fascia litorale jonica e termina a Taranto, dopo un percorso di circa 490 km; essa collega le regioni Calabria, Basilicata e Puglia attraversando prevalentemente i loro territori costieri. Essa rappresenta una dorsale strategica della viabilità dell'Italia Meridionale.

La piattaforma stradale si compone di un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, affiancate da banchine pavimentate, con sezione trasversale variabile. I collegamenti con la viabilità secondaria locale sono costituiti in prevalenza da svincoli a raso, con una forte presenza di accessi diretti ad abitazioni e fondi agricoli privati.

Inquadramento nella legge-obiettivo e aggiudicazione.

Gli interventi infrastrutturali sulla S.S. 106 sono stati individuati tra quelli prioritari a livello nazionale dalla Legge n° 443 del 21 dicembre 2001 ("Legge Obiettivo"); in particolare, gli interventi relativi al tratto in esame sono raggruppati sotto il codice LO716A.

Il proponente dichiara che a seguito di una gara indetta nel maggio 2004 sulla base di un PDG curato da ANAS, l'A.T.I. costituita da Astaldi Spa e Ing. Nino Ferrari Srl è stata prescelta da ANAS per la realizzazione, come Contraente Generale, di tutte le nuove infrastrutture del MegaLotto 1 (o DG22/04). In data 14 giugno 2005 è stato firmato il Contratto di Affidamento dei lavori di realizzazione del MegaLotto 1 tra l'ANAS e l'A.T.I., con Ordine di Inizio Attività emesso in data 16 giugno 2005.

La stessa A.T.I. ha poi costituito, ai sensi del D.Lgs. n. 190/02 (art. 9, comma 10), un'apposita Società di Progetto, denominata AR.GI Spa (AR.GI), che è subentrata all'A.T.I. in tutti gli oneri e titolarità di Contraente Generale (CG). Il contratto affidato prevede lo sviluppo del Progetto Esecutivo (PE) a cura del CG, con verifica da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio dell'ottemperanza del PE alle prescrizioni del Decreto VIA (datato 14.01.04), e la conseguente realizzazione delle infrastrutture oggetto del contratto stesso ("*Realizzazione della E90, tratto S.S. n. 106, da Ardore a Marina di Gioiosa Jonica (tratto Palizzi – Caulonia, ex lotti 6-7-8), incluso lo svincolo di Marina di Gioiosa Jonica*"), previa approvazione del PE da parte ANAS.

In sede di offerta, l'A.T.I. aveva sviluppato il PE attraverso una revisione del PDG, approvato in quella fase da ANAS unitamente con l'offerta presentata, allegata al contratto di affidamento al CG – datato 14.06.05, come riferimento essenziale dell'affidamento stesso, e definita di seguito come PDA.

La realizzazione del cosiddetto Maxilotto DG22/04 rientra nel progetto di ammodernamento dell'intera S.S. 106 concepito da ANAS Spa (*di seguito, ANAS, o "Committente"*).

Il progetto del Maxilotto 1°, DG22/04, è giunto alla fase esecutiva dopo aver superato i consueti passaggi progettuali e approvativi (*Conferenza di Servizi, CdS, del 10 ottobre 2003 e del 9 febbraio 2004*); dopo la conclusione del Progetto Preliminare, nel 2001 è stata avviata la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, che ha portato nel 2003 alla produzione da parte ANAS di un primo progetto definitivo "istruttorio" (PDI). Sulla base dell'esame di tale PDI, il Ministero dell'Ambiente ha emesso il Decreto di pronuncia di compatibilità ambientale (*DEC VIA*), datato 14/01/04. Detto decreto esprimeva parere favorevole in merito all'intervento con alcune ulteriori prescrizioni per le successive fasi di progettazione; nel 2005 la progettazione è passata alla fase di Progetto Esecutivo (PE).

3.2 Analisi della documentazione in verifica di ottemperanza.

Sulla base della documentazione acquisita sono state messe sinteticamente a confronto le caratteristiche del tracciato di PE con il PD, illustrando le eventuali modifiche intercorse, con riferimento particolare alle tratte in galleria e in viadotto ed ai conseguenti possibili riflessi sulle eventuali interazioni delle opere con le condizioni idrogeologiche delle aree attraversate e con le loro risorse idriche.

Il proponente ha fornito tutti gli elaborati, fra cui la Relazione illustrativa generale delle varianti apportate al progetto oggetto di pronuncia di compatibilità ambientale in fase di Progettazione Esecutiva, con attestazione

ai sensi del D.Lgs. 17 agosto 2005, n. 189 - Allegato Tecnico, art. 20, c. 4 (ora D. Lgs. 163/2006) (elab. LO716A.PEO.T.AMB.00000.000.RE.16).

La relazione trasmessa illustra i diversi aspetti e caratteristiche del PE, in particolare:

- l'elaborato LO716A.PE.0.A.GEN.GE.00.0.000.EE.01 elenca degli Elaborati del PE in esame;
- l'elaborato LO716A.PE.0.T.GEN.GE.00.0.000.CO.01 rappresenta la corografia degli interventi previsti;
- in Appendice alla Relazione Generale del Progetto Esecutivo è riportata una descrizione più dettagliata delle varianti intercorse a vario titolo e per esigenze diverse tra PDI, PDA e PE.

Il progetto esecutivo delle mitigazioni ambientali è coerente con tali ultime variazioni, successive all'esame del PDI da parte del Ministero, e gli approfondimenti effettuati in tal senso hanno conferito all'intervento nel suo complesso una maggiore coerenza con il contesto territoriale in cui dovrà essere calato.

Più in generale, il PE risponde alle prescrizioni contenute nel DEC VIA e accoglie, in forma diffusa, alcuni accorgimenti progettuali ispirati al criterio generale delle prescrizioni stesse, in termini di ottimizzazione delle opere d'arte ed abbassamento delle livellette.

Il PE trasmesso al Ministero dell'Ambiente ai fini dell'espletamento della verifica di ottemperanza alle prescrizioni del DEC VIA 14/01/04 include, fra gli elementi qualificanti, per maggiore immediatezza di verifica, una relazione (*Elaborato LO716A.PEO.T.AMB.GE000000.RE.16B - Relazione illustrativa delle varianti apportate al progetto oggetto di pronuncia di compatibilità ambientale in fase di Progettazione Esecutiva*) illustrativa delle varianti e affinamenti apportati rispetto al PDI a suo tempo esaminato dal Ministero ed oggetto di pronuncia di compatibilità ambientale e l'"Attestazione di rispondenza al progetto definitivo istruttorio e alle prescrizioni contenute nel Decreto VIA". Con tale attestazione del Progettista (Astaldi, p.c. AR.GI) dà evidenza della sostanziale rispondenza del Progetto Esecutivo a quello definitivo istruttorio (PDI), "con particolare riferimento alla compatibilità ambientale ed alla localizzazione dell'opera".

3.3 Principali caratteristiche del territorio e dell'opera

Di seguito si illustrano sinteticamente le principali caratteristiche dell'opera e del territorio evidenziando le eventuali varianti delle tipologie e geometrie delle opere a fini ambientali per ottemperanza alle prescrizioni ed indirizzi del DEC VIA.

3.3.1 PECULIARITA' DEL TERRITORIO

Morfologia

L'area interessata dal progetto presenta alcune caratteristiche tipiche della morfologia calabrese, quali la breve distanza che intercorre fra i principali sistemi montuosi ed il mare e il rilevante sviluppo costiero rispetto all'estensione territoriale, che danno luogo a numerosi corsi d'acqua caratterizzati da bacini imbriferi generalmente modesti, da un breve corso in pianura e da forti pendenze longitudinali. Dei bacini delimitati in fase di analisi, solo cinque (**Torbido, Condoiani, Novito, Portigliola e Gerace**) risultano rilevanti per lunghezza e portata, sebbene anch'essi presentino un regime prevalentemente torrentizio.

Il tracciato di progetto attraversa una serie di fiumare provenienti direttamente dalle formazioni montuose dell'Aspromonte, rilevanti per le elevate quote che raggiungono a pochi chilometri dal mare e caratterizzate quindi da una pendenza notevolissima.

La zona in esame non è considerata tra quelle particolarmente critiche nei confronti del rischio di alluvione in senso stretto, pur presentando una certa esposizione al rischio idrogeologico in generale.

Le fiumare Condoiani, Portigliola, Gerace, Novito e Torbido presentano in corrispondenza del tracciato un alveo di larghezza notevole, da 15 fino a 200 m, sub-pianeggiante, che si imposta nell'area di fondovalle che può superare i 300 m di ampiezza. All'interno della fiumara in genere è possibile distinguere un alveo di magra, un alveo di secca ed un alveo di piena. Le aree golenali sono solitamente delimitate tra due argini in calcestruzzo in grado di contenere le piene; queste sono caratterizzate da un'elevata energia, come testimoniato dai blocchi di dimensioni metriche rinvenuti anche presso la costa, dalla presenza di barre mobili ciottolose e dalle presenza di opere di difesa danneggiate; infatti, pur trovandosi il tracciato in un'area di prevalente deposizione della fiumara, non sono assenti evidenze di locali fenomeni di erosione, come testimoniato dallo scalzamento delle fondazioni degli argini.

Geologia

Tutto il rilievo Sila-Aspromonte è caratterizzato da rocce intrusive acide con una notevole alterazione chimico-fisica esercitata dagli agenti atmosferici, presentando quindi una permeabilità abbastanza elevata.

Interferenze Idrauliche

Sono numerose e condizionano le opere d'arte del progetto:

Codice	Prog.	Descrizione	Bacino	Opera
1	0+000	Affl. T. Condoianni 1	Secondario	
2	0+400	T. Condoianni	Principale	
3	0+964	Affl. T. Condoianni 2	Secondario	
4	2+175	Fiumara Partigliola	Principale	
5	3+060	Bacino 5	Secondario	
6	3+325	In prossimità comune Cesema	Secondario	
7	3+447	Vallone Milligri	Secondario	
8	3+951	Vallone del Barco	Secondario	
9	4+388	Vallone Abte Marcello	Secondario	
10	4+739	Vallone Rutolo e Vallone Valle Lunga	Secondario	
11	5+664	Fiumara Gerace	Principale	
12	5+746	Affl. Fiumara Gerace	Secondario	
13	6+571	Vallone Carbone	Secondario	
14	6+891	Vallone S. Margherita	Secondario	
15	7+211	fosso	Secondario	
16	8+028	Vallone Calipea	Secondario	
17	8+485	Affl. V.ne Calipea	Secondario	
18	8+805	Vallone Gnuratora	Secondario	
19	9+285	Fiumara Novito	Principale	
20	10+544	Vallone Capofilipo	Secondario	
21	10+665	acque di raccolta	Secondario	
22	10+503	acque di raccolta	Secondario	
23	10+362	acque di raccolta	Secondario	
24	10+200	acque di raccolta	Secondario	
25	11+008	acque di raccolta	Secondario	
26	11+368	Torrente Guarino	Secondario	
27	11+742	Vallone della Rena	Secondario	
29	13+089	Torrente Lordo	Secondario	
30	13+594	Affl. T. Lordo	Secondario	
31	14+142	Fosso	Secondario	
33	14+876	Torrente Mangiafico	Secondario	
34	14+978	Affl. T. Mangiafico	Secondario	
35	15+899	Torrente Torbido	Principale	
36	15+500	Fosso marcine	Secondario	

3.3.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'OPERA

- Assi principali (carreggiate nord e sud) e svincoli

Il tracciato ha inizio con il collegamento alla strada statale esistente tramite adeguamento della viabilità comunale in Comune di Ardore.

Lungo il tracciato in progetto è prevista la realizzazione dei seguenti svincoli:

- svincolo di Avurgia (Ardore) di collegamento iniziale con la sede attuale, tramite la S.P. n. 76,

- svincolo di Gerace, al km 5+750 circa,
- svincolo di Siderno, al km 10+400 circa,
- svincolo di Marina di Gioiosa Jonica, al km 16+100 circa (fine intervento).

Il tracciato prosegue con l'alternanza di viadotti (n° 13), ponti (n° 2) e gallerie (n° 7 naturali e n° 8 artificiali), e con l'inserimento degli svincoli a piani sfalsati, sopra elencati, in corrispondenza delle viabilità trasversali di collegamento ai principali centri dell'area circostante.

- Opere d'arte principali

Lungo il tracciato di PDA della nuova S.S. 106 erano previste le opere d'arte principali elencate nella tabella riportata di seguito (tutte confermate in PE, salvo per la galleria artificiale "Avurgìa" ad inizio tracciato).

Gallerie naturali	Gallerie artificiali isolate	Viadotti e Ponti
Galleria "Epizephyrii"	GA "Avurgìa"	viadotto "Avurgìa"
Galleria "Zucco"	GA "S. Anna"	viadotto "Condojanni"
Galleria "Gerace"	GA "Carbone I"	viadotto "Portigliola"
Galleria "Trigoni"	GA "Carbone II"	ponte "Abate"
Galleria "Timpa di Pantaleo"	GA "Calipea I"	viadotto "Rutolo"
Galleria "Pergola"	GA "Calipea II"	viadotto "Gerace"
Galleria "Limbìa"	GA "Calipea III"	viadotto "S. Margherita"
	GA "Lanni"	viadotto "Calipea"
	GA "Guarino"	viadotto "Novito"
		viadotto "Guarino"
		viadotto "Della Rena"
		viadotto "Lordo"
		ponte "Mangiafico"
		viadotto "Torbido"
		viadotto "Gallizzi"

Per completezza, erano inoltre da considerare parte del progetto e dell'intervento di PDA alcune altre opere minori lungo le rampe degli svincoli.

- Piazzole di sosta e per Elisoccorso

Sono state previste piazzole per la sosta d'emergenza su entrambe le carreggiate. E' inoltre prevista la realizzazione di una piazzola riservata all'atterraggio di un elicottero per eventuali interventi di soccorso, piazzola posta in corrispondenza della galleria artificiale di imbocco "Epizephyrii" sud (progr. km 2+430 circa), con dimensioni 35 x 25 m circa. Tale piazzola consente di realizzare e gestire le operazioni di soccorso mediante l'utilizzo di eliambulanzze. Inoltre la sua posizione, baricentrica tra gli svincoli di Avurgìa e Gerace, la rende facilmente accessibile ai mezzi di soccorso.

- Sezioni tipo in viadotto e galleria

La sede viaria in viadotto è stata prevista da PDA su opere d'arte separate (una per ogni senso di marcia). La barriera tipo H4 bordo ponte è posizionata a filo della banchina da 0,50 m. La piattaforma di galleria è quindi composta da due corsie da 3,75 m, una banchina da 1,75 m sulla destra e una banchina da 0,50 m sulla sinistra. Su ambedue i margini è previsto l'inserimento di barriere a profilo redirettivo addossate ai piedritti. L'altezza libera minima prevista è 5,00 m in corrispondenza della carreggiata (4,80 m in corrispondenza banchina).

3.3.3 PROGETTO ESECUTIVO

TRACCIATO ED OPERE D'ARTE PRINCIPALI

La fase di progettazione esecutiva è stata condotta tenendo conto sia delle indicazioni e degli indirizzi provenienti dagli studi e fasi di progettazione precedenti, ed in particolare del DEC VIA, in funzione anche di un accurato rilevamento a terra delle aree di intervento e di un riconoscimento di dettaglio delle interferenze ed altre preesistenze o esigenze territoriali.

Una descrizione più dettagliata delle varianti intercorse a vario titolo e per esigenze diverse tra PDI, PDA e PE è riportata in Appendice alla Relazione Generale trasmessa il 21/02/07.

Il progetto esecutivo si è inoltre avvalso di apposite indagini geognostiche integrative e di una ridefinizione della cantierizzazione e degli aspetti espropriativi provvisori e definitivi.

La cartografia su cui era tracciato il PDA, non è risultata omogeneamente corrispondente alle reali morfologie dei luoghi, ed in più tratti sono state riscontrate difformità; il CG ha pertanto predisposto per il PE una nuova cartografia di base, in scala 1:1000, realizzata a partire dalla restituzione aerofotogrammetrica di un apposito volo a quota 800 metri circa, ed integrata con un'estesa campagna di rilievi celerimetrici di dettaglio alle scale 1:250 e 1:500 su circa 354 ettari complessivi.

Il tracciamento plano-altimetrico del ML1 è stato rimesso a terra su tale nuova cartografia, nel rispetto dei vincoli ambientali e territoriali, delle interferenze e delle ipotesi generali di PDA.

Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva sia l'ANAS che Enti ed Amministrazioni hanno richiesto alcune varianti locali del tracciato e delle opere d'arte, per accogliere specifiche esigenze territoriali, in particolare in Comune di S. Ilario, ed in corrispondenza degli svincoli di Gerace, Siderno e Marina di Gioiosa Jonica; anche l'accoglimento delle prescrizioni ed indicazioni del DEC VIA ha comportato alcune significative varianti altimetriche.

Rispetto al PDA, il PE ha pertanto confermato il “corridoio” del tracciato della nuova S.S. 106 e la corrispondente scansione delle opere d'arte principali (salvo singole eccezioni), ma presenta alcune tratte con le varianti plano-altimetriche rese necessarie.

Le piazzole di sosta e la piazzola di elisoccorso previste lungo gli assi della S.S. 106 sono state confermate con i necessari adeguamenti in funzione delle varianti suddette.

In particolare, il progetto esecutivo include varianti, ulteriori integrazioni ed ottimizzazioni locali rese necessarie per ottemperare ad alcune richieste di ANAS, Enti e Autorità territorialmente competenti, così come espresse nel corso o al termine della CdS già richiamata.

Sono stati quindi variati, p.es., taluni svincoli (Gerace, Siderno) o tratte (zona industriale in Comune di S. Ilario); contemporaneamente, il riscontro della reale morfologia dei luoghi e uno studio attento del tracciato planoaltimetrico con finalità di miglior inserimento delle opere hanno richiesto una revisione diffusa e significativa di varie tratte ed opere. A titolo esemplificativo, per alcuni viadotti sono state eliminate talune campate, sostituite con opere in terra (rilevati).

Il progetto esecutivo delle mitigazioni ambientali è coerente con tali ultime variazioni, successive all'esame del PD, e gli approfondimenti effettuati in tal senso hanno conferito all'intervento nel suo complesso una maggiore coerenza con il contesto territoriale in cui dovrà essere calato.

La sagoma trasversale, l'organizzazione della piattaforma e le sezioni tipo del PE sono conformi a quanto previsto nel PD. Solo per la sezione tipo in viadotto, nel PE è prevista una variante della tipologia di impalcato, da gettato in opera, come previsto in PDA a soletta continuizzata e cassoncini, come motivato in Appendice A.

QUADRO SINOTTICO PER TIPOLOGIE DI VARIANTI E MODIFICHE APPORTATE AL PD

Quadro sinottico delle varianti delle tratte in viadotto

MOTIVAZIONI DELLE VARIANTI													
VIADOTTO	CARREGGIATA	RICHIESTE ANAS	OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI VIA			PROBLEMATICA GEOLOGICHE E IDRAULICHE			ADEGUAMENTO RICHIESTE O PRESCRIZIONI ENTI			VARIAZIONI CARTOGRAFIA DI BASE	INTERFERENZE
			ABBASSAMENTI O LIVELLETTA	MODIFICA TIPOLOGIA IMPIANTATO E PLE	RIDUZIONE ESTENSIONE OPERE	PROTEZIONE SIMBICA (SECO IMPIANTATO)	FONDAZIONI		INTERAZIONE MORFOLOGICHE CON RELIEVI E FIBRATA (SCALZAMENTO)	STACCATO PLANI ALTIMETRICO O TOPOLOGIA			
							Stratigrafica	Idraulica					
Avurgja	NORD	-	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	
Avurgja	SUD	-	-	X	-	X	-	-	X	-	X	-	
Condotanni	NORD	-	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	
Condotanni	SUD	-	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	
Portigliola	NORD	-	-	X	-	X	X	X	X	-	X	-	
Portigliola	SUD	-	-	X	-	X	X	X	X	-	X	-	
Ponte Abate	NORD	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	
Ponte Abate	SUD	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	
Rutolo	NORD	-	-	X	X	X	X	-	-	-	X	X	
Rutolo	SUD	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X	
Gerace	NORD	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
Gerace	SUD	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
S.Margherita	NORD	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	
S.Margherita	SUD	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	
Calipea	NORD	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	
Calipea	SUD	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	
Novito	NORD	X	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	
Novito	SUD	X	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	
Guarino	NORD	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	
Guarino	SUD	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	
Della Rena	NORD	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	
Della Rena	SUD	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	
Lordo	NORD	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	
Lordo	SUD	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	
Mangiafico	NORD	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	
Mangiafico	SUD	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	
Torbido	NORD	-	X	X	no	X	X	X	-	-	X	-	
Torbido	SUD	-	X	X	no	X	X	X	-	-	X	-	
Gallizzi	NORD	X	X	X	no	X	X	-	-	-	-	X	
Gallizzi	SUD	X	X	X	no	X	X	-	-	-	-	X	

Riepilogo delle geometrie delle tratte di viadotto

CARREGGIATA NORD

NOME	LUNGHEZZA OPERA [m]		Δ LUNGHEZZA PE-PDA [m]	N° CAMPATE		Δ N°CAMPATE PE-PDA
	PDA	PE		PDA	PE	
Avurgja	59,5	51,0	1,5	2	2	-
Condotanni	341,0	341,0	0,0	10	10	-
Portigliola	131,0	131,0	0,0	4	4	-
Rutolo	95,0	51,0	-35,0	3	2	-1
Abate	28,0	29,8	1,8	-	-	-
Gerace	445,0	235,0	-210,0	13	7	-6
S.Margherita	155,0	95,0	-70,0	5	3	-2
Calipea	585,0	95,0	-490,0	17	3	-14
Novito	155,0	201,0	35,0	5	6	1
Guarino	235,0	235,0	0,0	7	7	-
Della Rena	95,0	95,0	0,0	3	3	-
Lordo	580,0	580,0	0,0	11	11	-
Mangiafico	155,0	155,0	0,0	5	5	-
Torbido	515,0	341,0	-175,0	15	10	-5
Gallizzi	705,4	912,3	206,9	20	27	7

Quadro sinottico delle varianti nelle tratte in galleria naturale

GALLERIA		MOTIVAZIONI DELLE VARIANTI				
		INSERIMENTO TERRITORIALE		IMPREVISTO GEOLOGICO GEOTECNICO	RICHIESTE ENTI E CONFERENZA DEI SERVIZI	SALVAGUARDIA FABBRICATI PREESISTENTI
		NUOVA CARTOGRAFIA E/O NUOVE CONDIZIONI DI IMBOCCO	OTTEMPERANZA VIA			
Epizephyrii	SUD	X	-	-	X NV240	-
Epizephyrii	NATURALE	X	-	X (Geotecnica)	-	X
Epizephyrii	NORD	X	X (Incer. ambientale)	X (Geotecnica)	-	-
Zucco	SUD	-	-	-	-	-
Zucco	NATURALE	-	-	X (Geotecnica)	-	X
Zucco	NORD	X	X (Variante all. VI Gerace)	X (Fen. gravitativo)	-	-
Gerace	SUD	X	X (Variante all. VI Gerace)	-	X NV260-NV270	-
Gerace	NATURALE	X	X (Variante all. VI Gerace)	X	-	X
Gerace	NORD	X	-	-	-	-
Trigoni	SUD	X	-	-	-	-
Trigoni	NATURALE	X	-	X	-	X
Trigoni	NORD	-	-	-	-	-
Timpa	SUD	X	-	-	-	-
Timpa	NATURALE	X	-	X (Fen. gravitativo)	-	X
Timpa	NORD	X	X (Incer. ambientale)	X (Fen. gravitativo)	-	-
Pergola	SUD	-	-	-	-	-
Pergola	NATURALE	X	-	-	-	X
Pergola	NORD	X	-	-	-	-
Limbia	SUD	X	X (Incer. ambientale)	-	-	-
Limbia	NATURALE	X	-	X	-	X
Limbia	NORD	X	X (Incer. ambientale)	-	-	-

Riepilogo delle lunghezze delle tratte di GN e GA di imbocco

NOME	LUNGHEZZA OPERA [m]		Δ LUNGHEZZA PE-PDA [m]	N° CAMPATE		Δ N°CAMPATE PE-PDA
	PDA	PE		PDA	PE	
Avurgia	59,5	61,0	1,5	2	2	-
Avurgia	59,5	61,0	1,5	2	2	-
Condojanni	341,0	341,0	0,0	10	10	-
Condojanni	341,0	341,0	0,0	10	10	-
Portigliola	131,0	131,0	0,0	4	4	-
Portigliola	131,0	131,0	0,0	4	4	-
Rutolo	96,0	61,0	-35,0	3	2	-1
Rutolo	61,0	61,0	0,0	2	2	-
Abate	26,0	29,6	1,6	-	-	-
Abate	26,0	29,6	1,6	-	-	-
Gerace	446,0	236,0	-210,0	13	7	-6
Gerace	446,0	219,6	-226,3	13	7	-6
S.Margherita	166,0	96,0	-70,0	5	3	-2
S.Margherita	166,0	96,0	-70,0	5	3	-2
Calipea	586,0	96,0	-490,0	17	3	-14
Calipea	586,0	96,0	-490,0	17	3	-14
Novito	166,0	201,0	35,0	5	6	1
Novito	166,0	201,0	35,0	5	6	1
Guarino	236,0	236,0	0,0	7	7	-
Guarino	236,0	236,0	0,0	7	7	-
Della Rena	96,0	96,0	0,0	3	3	-
Della Rena	96,0	96,0	0,0	3	3	-
Lordo	680,0	680,0	0,0	11	11	-
Lordo	680,0	680,0	0,0	11	11	-
Mangiafico	166,0	166,0	0,0	5	5	-
Mangiafico	96,0	96,0	0,0	3	3	-
Torbido	516,0	341,0	-175,0	15	10	-5
Torbido	516,0	341,0	-175,0	15	10	-5
Gallizzi	705,4	912,3	206,9	20	27	7
Gallizzi	705,4	912,3	206,9	20	27	7

Quadro sinottico delle varianti nelle tratte di galleria artificiale isolata

GALLERIA	ASPETTI ESAMINATI - GA ISOLATE								
	OTTIMIZZAZIONE VIA E INSERIMENTO TERRITORIALE		ADEGUAMENTO DELLA CARTOGRAFIA DI BASE	VARIANTI RICHIESTE ANAS	SORPRESA GEOLOGICA E GEOTECNICA			CONFERENZA DEI SERVIZI E RICHIESTE ENTI	ALTRE TEMATICHE CONNESSE
	INSERIMENTO AMBIENTALE IMMOCCII	VARIANTE ALTIMETRICA			STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE	IDROGEOLOGIA (FALDA)	FENOMENI GRAVITATIVI		
Avurgia	IN PROGETTO ESECUTIVO E' STATA ELIMINATA PER UN MIGLIORE INSERIMENTO AMBIENTALE DEL TRACCIATO NEL QUADRO DELLA VARIANTE PER LA ZONA INDUSTRIALE IN COMUNE DI S.HARIO								
S.Ana	-	-	X	-	-	X	X	X (Variante S. Base)	-
Carbone I	-	-	X	-	-	-	-	-	(SV28-SV88)
Carbone II	-	X	X	-	X	X	-	-	INTERFERENZA CON CONDOTTA ANAM (SV88)
Carbone III	X	X	X	-	X	X	-	-	INTERFERENZA CON CONDOTTA ANAM
Calipao I	X	X	X	-	-	-	-	X	CAMBIO TIPOLOGIA DA FORNITURA A RILEVAMENTO PALINCOLOGICO DI TRAPIANTI DELLA "PALLIDA" ESISTENTE SOVRACCIANTE (SV88)
Calipao II	-	X	X	-	-	-	-	X	(SV88)
Lanni	-	X	-	X (SV SIDERNO)	X	X	X (IMBOCO NORD)	X	(SV100)
Guazzino	-	-	X	-	X	X	-	X	(SV100)

4. CANTIERIZZAZIONE e AREE DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA PER STOCCAGGIO MATERIALI DI CANTIERE

Il sistema di cantierizzazione prevede nel PD, ed è stato confermato nel PE, l'allestimento di un cantiere principale (Campo base) e di una serie di cantieri operativi (C1 - C9) che sovrintendono allo sviluppo delle attività lavorative di gruppi di opere afferenti a singole porzioni di tracciato. In particolare, le funzioni direttive, di Alta sorveglianza e di Direzione dei lavori saranno svolte negli uffici ubicati a Siderno, a sostegno del quale sarà allestito il Campo Base. I nove cantieri operativi previsti in prossimità del tracciato sono destinati al monitoraggio dell'avanzamento dei lavori delle opere di competenza e ciascuno sarà organizzati in un'area logistica e un'area operativa.

Nel PE è stata prevista inoltre, come variante, una serie di aree di occupazione temporanea per condurre l'esecuzione vera e propria delle opere dislocate lungo tutto il tracciato, identificabili come aree tecniche di imbocco, aree di lavorazione per le gallerie, aree di lavorazione per le opere all'aperto (viadotti, rilevati e gallerie artificiali) e aree di stoccaggio per i materiali di cantiere.

Queste ultime, riportate nelle "Planimetrie su ortofoto con aree di cantiere, viabilità e flussi di traffico" (LO716A.PE0.T.CAN.GE.000.000.PO.01-05.D), sono a loro volta suddivise in:

- "Aree di stoccaggio dei materiali di cantiere" (AS) e
- "Aree di eventuale utilizzo come stoccaggio dei materiali di cantiere in relazione alle esigenze di avanzamento dei lavori" (ASE).

Per entrambe le tipologie di aree è prevista l'occupazione temporanea per tutta la durata dei lavori di costruzione, come esplicitato nel Piano particellare di esproprio integrativo, pubblicato da Anas il 3 aprile 2007.

La scelta di queste aree è stata fatta in funzione delle esigenze di cantierizzazione, con l'intento di ridurre il più possibile gli impatti che inevitabilmente le attività di costruzione possono produrre sull'ambiente circostante. Particolare attenzione è stata riservata agli aspetti legati al transito dei mezzi d'opera, in

considerazione di una realtà territoriale già fortemente compromessa e gravante in maniera massiccia sulla SS 106 esistente. La suddetta viabilità, oltre a rappresentare l'unico collegamento valido sud-nord, si configura come la sola possibilità di accesso alle aree di lavoro, ad esclusione delle opere retrostanti l'abitato di Siderno, per le quali bisogna in ogni caso far convergere i flussi di traffico sulla SS106 Jonica oltre l'abitato di Siderno lato Taranto.

Pertanto da un punto di vista logistico nella scelta delle aree tecniche il proponente ha cercato di privilegiare siti che, oltre alla idoneità rispetto alle caratteristiche e all'ubicazione delle opere da realizzare, presentino una agevole accessibilità dalla rete viaria principale e al contempo siano collegate tra loro da viabilità secondaria esistente, in alcuni casi da adeguare per consentire il transito dei mezzi d'opera.

Per pervenire alla selezione dei siti di cantiere, è stata condotta un'analisi del territorio interessato dalla realizzazione dell'intervento con lo scopo di individuare le aree più idonee, compatibilmente con le realtà ambientali locali. Nel corso di tale analisi sono stati tenuti in conto sia gli elementi di ordine tecnico sia i parametri ambientali. Infatti, nel definire il posizionamento degli impianti di cantiere sono state perseguite (e ove possibile massimizzate) le seguenti finalità:

- ubicazione del sito di stoccaggio in posizione limitrofa all'area dei lavori, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione dei mezzi;
- ubicazione del sito di stoccaggio in un ambito sufficientemente esteso tale da consentire l'espletamento delle attività previste;
- possibilità di garantire un agevole accesso viario;
- verifica delle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali, al fine di minimizzare l'impegno della rete viaria;
- posizionamento del sito di stoccaggio in maniera tale da ridurre al minimo l'inesco al contorno di potenziali interferenze ambientali; considerato comunque che la fase di cantierizzazione impatta sull'ambiente interessato dai lavori, sono state identificate le opportune misure di mitigazione (Cfr. "Relazione descrittiva di cantierizzazione" LO716A.PE0.T.CAN.GE.000.000.RE.01.D).

Per quanto riguarda gli aspetti strettamente funzionali, le aree di stoccaggio in oggetto sono destinate principalmente alle lavorazioni in sito, allo stazionamento dei mezzi d'opera, al preassemblaggio degli elementi provenienti da stabilimento e allo stoccaggio temporaneo dei materiali da costruzione (centine, armature, chiodi/bulloni d'ancoraggio, componenti per infilagli di consolidamento, travi per gli impalcati dei viadotti, teli in PVC e TNT, tubi di raccolta e canalizzazione delle acque, elementi di raccolta delle acque di piattaforma e dei fossi al piede...).

L'utilizzo delle aree dipenderà quindi dalla destinazione d'uso specifica e dalle esigenze connesse al reale avanzamento del fronte dei lavori, tenendo in debita considerazione anche gli esiti del monitoraggio archeologico preventivo che è stato esteso alle aree di cantierizzazione, favorendo un uso dei siti compatibile con gli indicatori di rischio ipotizzati e in accordo con le indicazioni che perverranno dalla Soprintendenza archeologica competente.

Nell'elaborato LO716APE0TCANGE000000RE03A.pdf sono riportati, per ciascuna area di stoccaggio (AS e ASE), i dettagli planimetrici di individuazione su ortofoto e le schede identificative, che evidenziano, fra l'altro, la presenza di ricettori nei pressi dell'area in oggetto.

Relativamente alle aree AS e ASE, è intercorsa una corrispondenza fra Anas e MATTM, estesa p.c. a Prefettura di Reggio Calabria e Min. Infrastrutture. In quanto non presenti nello SIA e nel PD, il MATTM ha espresso il parere che esse debbano essere assoggettate a nuova procedura di VIA.

5. OTTIMIZZAZIONI PROGETTUALI IN RAPPORTO ALLE TEMATICHE AMBIENTALI

5.1 I VIADOTTI E I PONTI

Le opere di attraversamento in viadotto sono state oggetto di ottimizzazione progettuale in fase di redazione finale del Progetto Esecutivo, in conformità ai principi enunciati del decreto VIA e nel rispetto dei franchi idraulici.

Le differenze rispetto alle precedenti soluzioni sono evidenziate nelle tavole sinottiche grafiche di raffronto, mentre le relative sistemazioni ambientali sono sviluppate nelle Planimetrie generali di mitigazione, nonché nelle tavole delle mitigazioni di dettaglio.

Un viadotto rappresenta, infatti, in genere un'opera a forte impatto visivo, il cui inserimento paesaggistico è influenzato dalle caratteristiche di naturalità, morfologia ed urbanizzazione del contesto territoriale in cui l'opera è prevista.

Viceversa, un rilevato si inserisce in maniera più graduale e naturale nell'ambiente circostante, e può essere più facilmente mitigato attraverso opere a verde.

Ove possibile, quindi, le livellette sono state abbassate e/o le campate terminali di taluni viadotti sono state sostituite con nuovi tratti di rilevato, mantenendo peraltro tali rilevati entro altezze mediamente contenute ed esterni alle aree di fumara.

Inoltre, dove il rilevato è stato preferito al viadotto sono stati considerati gli aspetti della nuova tipologia di opera che possono costituire una potenziale criticità, come ad esempio gli aspetti di "permeabilità" idraulici e faunistici, e sono state adottate le adeguate misure di mitigazione.

Infine, l'incremento della lunghezza dei rilevati d'approccio (con conseguente riduzione dei viadotti) ha consentito di ottimizzare l'impiego dello smarino proveniente dallo scavo delle gallerie. Infatti, previo trattamento a calce per quanto necessario, i terreni di risulta idonei saranno infatti riutilizzati il più possibile come terre per i rilevati lungo tutto il nuovo tracciato della SS 106 corrispondente al Megalotto 1.

La sostituzione di tratte in viadotto con tratte in rilevato è da considerarsi una scelta positiva anche ai fini della facilità di risoluzione delle future possibili interferenze a carattere archeologico.

Il monitoraggio archeologico preventivo effettuato ha evidenziato una significativa densità di siti di interesse archeologico accertato rispetto all'estensione del tracciato. Pertanto lungo tutto il tracciato del ML1 c'è da attendersi, considerata anche la rilevante densità di elementi significativi già emersi, la possibilità di una consistente presenza di reperti archeologici, anche più diffusa di quanto sia stato ad oggi possibile individuare. Di conseguenza, sebbene ad oggi non si abbiano elementi puntuali di riscontro, non devono essere sottovalutati i casi specifici del viadotto "S. Margherita", né tanto meno le aree su cui sorgeranno i viadotti "Lordo", "Torbido" e "Gallizzi", zone in cui dal punto di vista di una valutazione del rischio archeologico si sommano anche le difficoltà dovute alla forte urbanizzazione che ha inciso sul territorio interessato.

La riduzione delle opere d'arte e in particolar modo dei viadotti a favore di tratti in rilevato sia un'impostazione progettuale caldeggiata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il quale, proprio nel decreto di pronuncia di compatibilità ambientale del 14.01.04 relativo al Megalotto 1 – DG22, apprezza le modifiche apportate all'andamento altimetrico del progetto che hanno consentito di ottenere, tra gli altri, i seguenti obiettivi:

« - ridurre la lunghezza dei viadotti laddove gli stessi risultavano troppo invasivi (viadotto Portigliola da 551 m a 166 m) nel caso del viadotto Mangiafico sud la riduzione dell'altezza è di oltre 20 m e la lunghezza si riduce di oltre la metà. Il viadotto Torbido per circa metà dello sviluppo si riduce di altezza per oltre la metà di quella prevista in fase iniziale.

- ridurre significativamente l'altezza dei viadotti (anche per altezze superiori ai 10 m) ottenendo una serie di benefici tra i quali si ricorda l'impatto percettivo, il consumo di risorse non rinnovabili per la realizzazione delle strutture (inerti per cls delle fondazioni, delle pile, ecc) e per la realizzazione dei rilevati di approccio».

Tale ottimizzazione, che ha consentito una riduzione della lunghezza dei viadotti, è stata ottenuta mediante una ridefinizione della livelletta di progetto, nel rispetto dei vincoli di natura tecnica ed ambientale, sostituendo inoltre ove possibile le campate iniziali e/o finali di taluni viadotti con nuovi tratti di rilevato, mantenendo peraltro tali rilevati entro un'altezza non superiore a 6,5 m.

Un viadotto rappresenta in genere un'opera a forte impatto visivo, il cui inserimento paesaggistico è influenzato dalle caratteristiche di naturalità, morfologia ed urbanizzazione del contesto territoriale in cui l'opera è prevista.

Tabella riepilogativa riduzione opere in viadotto da PDI a PE (LO716APE0TAMBGE000000RE16B.pdf, Rev. Gen. 15/09/2006)

In particolare le prescrizioni in merito all'ottimizzazione del consumo delle risorse non rinnovabili ed alla riduzione delle interferenze con l'ambiente circostante durante la costruzione dell'opera, sia dal punto di vista funzionale che delle ricadute ambientali, hanno portato alla riduzione, mediante soppressione di campate, della lunghezza di alcuni viadotti ed alla adozione della soluzione con impalcati in CAP in luogo degli impalcati gettati in opera previsti nel progetto definitivo.

La riduzione della lunghezza dei viadotti ed il conseguente prolungamento dei tratti in rilevato producono i seguenti vantaggi:

- reimpiego dei materiali, in esubero, provenienti dagli scavi;
- limitazione dei volumi da conferire a discarica o in aree di deposito temporanee e definitive;
- riduzione del traffico dei mezzi pesanti sugli itinerari stradali di collegamento con le discariche, limitando gli spostamenti all'interno dello stesso cantiere o al più tra cantieri limitrofi, a beneficio della funzionalità della viabilità ordinaria e della riduzione degli impatti sulla atmosfera;
- riduzione del consumo di risorse non rinnovabili e nella fattispecie di inerti pregiati per il confezionamento di calcestruzzo per le strutture.

Il migliore inserimento paesaggistico della soluzione descritta è stato verificato attraverso la realizzazione di fotosimulazioni, in cui si sono messe a confronto le due situazioni, ante-operam e post-operam e, relativamente alla situazione post-operam, le situazioni relative alla configurazione proposta in sede di VIA e la configurazione ristudiata con la riduzione dei viadotti.

Lo studio della migliore soluzione per gli impalcati dei viadotti ai fini della riduzione dell'impatto ambientale dell'opera sia durante la costruzione che in fase di esercizio, si è concretizzata in una rivisitazione progettuale della struttura dell'impalcato che prevede l'utilizzo di travi prefabbricate in CAP.

Tale modifica presenta i seguenti vantaggi:

- ottimizzazione del procedimento costruttivo che, mediante le lavorazioni in stabilimento, riduce drasticamente le interferenze con la viabilità ordinaria e con l'ambiente circostante;
- minore durata dei cantieri e riduzione delle relative ricadute ambientali;
- ottimizzazione dell'impiego dei materiali e minore impegno sismico delle strutture;
- il miglioramento delle caratteristiche dei materiali che si ottiene in stabilimento migliora la durabilità delle strutture e riduce l'esigenza di ispezione e manutenzione;

La definizione delle opere di mitigazione deriva dall'analisi critica e dall'approfondimento degli interventi previsti nelle precedenti fasi della progettazione.

Le opere descritte riguardano la fase di esercizio dell'infrastruttura di progetto e la sistemazione ambientale dei siti di deposito che si prevede di utilizzare per lo smaltimento dei materiali in esubero. Per l'analisi e la mitigazione degli impatti in fase di costruzione, si rimanda al Piano di Cantierizzazione.

La modifica altimetrica ha permesso una riduzione dell'estensione dei viadotti, permettendo comunque il rispetto delle condizioni di sicurezza idrauliche nell'attraversamento dei relativi corsi d'acqua.

E' prevista la realizzazione di opere di mitigazione ambientale sulle scarpate e sui rilevati, attraverso l'utilizzo di piante e strutture compatibili con l'ecosistema circostante e necessarie alla stabilizzazione delle scarpate stesse.

Di seguito si descrivono sinteticamente le ottimizzazioni progettuali introdotte sulle singole opere d'arte:

Il viadotto Condojanni. L'ottimizzazione planimetrica di tracciato in località "Condojanni", tra il km 0+150 e il km 1+400 è stata apportata in conformità alle indicazioni del Comune di S. Ilario al fine di minimizzare l'interferenza con l'area individuata dal P.R.G. vigente come Zona Omogenea B4 – Ambito urbano di ristrutturazione e completamento da assoggettare a piano di recupero ai sensi della L.47/1985, nonché per non ostacolare gli interventi turistici e produttivi in corso di realizzazione in prossimità del tracciato.

Prendendo come dato di partenza la posizione planoaltimetrica del punto di inizio intervento del progetto lato Ardore, si è potuto modificare il primo tratto del tracciato, intervenendo sui parametri di geometrizzazione dei flessi. Tenuto conto anche della nuova posizione corrispondente del viadotto rispetto alla morfologia locale, si è potuta abbassare anche la livelletta, il che ha consentito una riduzione della lunghezza del viadotto "Condojanni".

Infine, la nuova soluzione consente una più agevole soluzione dell'interferenza con il gasdotto SNAM.

Il diverso andamento planimetrico del Viadotto Condojanni ha reso anche fattibile dal punto di vista tecnico la eliminazione della Galleria Artificiale Avurgia con una ulteriore riduzione così del complesso delle opere d'arte. Si è provveduto al migliore inserimento ambientale della trincea che ha sostituito la galleria artificiale attraverso la opportuna ed idonea piantumazione di elementi arborei ed arbustivi.

L'ottimizzazione progettuale del viadotto Condojanni registra una sostituzione delle prime 4 campate lato Reggio Calabria di entrambe le carreggiate con un tratto in rilevato, la cui altezza risulta pari a quella delle

corrispondenti campate di viadotto precedentemente previste. Il rilevato sostitutivo delle campate equivalenti in destra idraulica della fiumara, risponde ai requisiti di sicurezza idraulica (Linee guida AdB), essendo posizionato esternamente agli argini presenti.

Relativamente agli aspetti di inserimento paesaggistico, si evidenzia che in prossimità delle spalle sud, il rilevato di approccio al viadotto presenta una banca intermedia, accostandosi così gradualmente alla morfologia del territorio circostante. Le spalle e il rilevato stesso risultano schermati alla vista tramite l'introduzione di filari di alberi al piede del rilevato, le cui scarpate si configurano come occasione di intensificazione delle piantumazioni arbustive già presenti lungo il tracciato.

Approfondimenti di natura idraulica hanno inoltre interessato le strutture di attraversamento previste in sponda sinistra, determinando l'allungamento del viadotto attraverso l'introduzione di due campate in sostituzione del rilevato precedentemente previsto.

Complessivamente il viadotto Condojanni si configura come un manufatto a 8 campate per una lunghezza totale di 271 m per carreggiata.

Il viadotto Portigliela. Considerazioni cautelative di analoga natura idraulica hanno determinato l'inserimento di un'ulteriore campata in sponda sinistra. La progettazione finale prevede quindi la realizzazione di una struttura a 5 campate, per una lunghezza per carreggiata pari a 166 m.

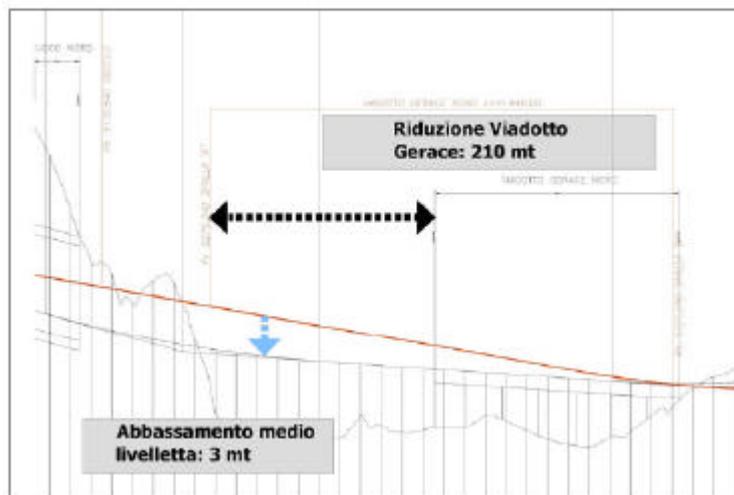
Il ponte Abate. Il ponte Abate, precedentemente previsto ad una campata lunga 29,75 m a carreggiate separate, è stato sostituito con un tombino (8,00m x 5,50m) inserito nel rilevato realizzato in prosecuzione dei tratti allo scoperto adiacenti. Si è ottenuta in tal modo una continuità territoriale inserita con miglior risultati nel contesto circostante, attraverso interventi più articolati di mitigazione con opere a verde rispetto al semplice inerbimento proposto in precedenza. Dal punto di vista idraulico, a monte e a valle del tombino sono previste regimentazioni realizzate con gabbioni opportunamente rinverditi tramite disposizione di talee di specie arbustive.

Il viadotto Rutolo. La precedente soluzione di attraversamento prevista in viadotto a due campate (61 m), è oggi riproposta in rilevato con tombino (5,00m x 5,50m). La sistemazione idraulica in corrispondenza dell'imbocco e dello sbocco è realizzata con gabbioni, usati come opportunità di rinverdimento spondale in continuità con la vegetazione igrofila già presente lungo l'alveo.

Il viadotto Gerace. Al fine di ridurre l'impatto della costruzione del viadotto sul territorio, si è ritenuto vantaggioso modificarne la tecnologia costruttiva adottando l'acciaio. Tale variazione determina una maggiore flessibilità progettuale e costruttiva rispetto alla precedente soluzione più vincolante, principalmente dovuta alla maggiore versatilità realizzativa che comporta da un lato la riduzione dei tempi di costruzione passando dall'impalcato gettato in opera a quello in acciaio, dall'altro la possibilità di esecuzione frazionata delle parti costituenti la singola opera, permette un'ottimizzazione delle tecnologie e delle risorse comuni all'intera filiera produttiva.

Oltre ai vantaggi propri dei processi costruttivi, la rivisitazione progettuale della struttura dell'impalcato del viadotto è funzionale alla riduzione dell'impatto ambientale dell'opera durante le fasi sia di realizzazione sia di esercizio. Infatti tale modifica presenta indubbi vantaggi in relazione all'ottimizzazione del procedimento costruttivo che, mediante le lavorazioni in stabilimento, riduce le interferenze con la viabilità ordinaria e con l'ambiente circostante, nonché alla minore durata dei cantieri e conseguente riduzione delle relative ricadute ambientali; ad opera ultimata, il viadotto con impalcato in acciaio si inserisce più armoniosamente nel territorio circostante per via della maggiore snellezza ed essenzialità delle sue linee.

Un'analisi maggiormente cautelativa degli aspetti idraulici, ha fatto sì che si preferisse prolungare il manufatto in sponda destra, introducendo una campata per carreggiata per cui la lunghezza totale del nuovo attraversamento raggiunge 280 m lungo la carreggiata nord e 265 m su quella sud.

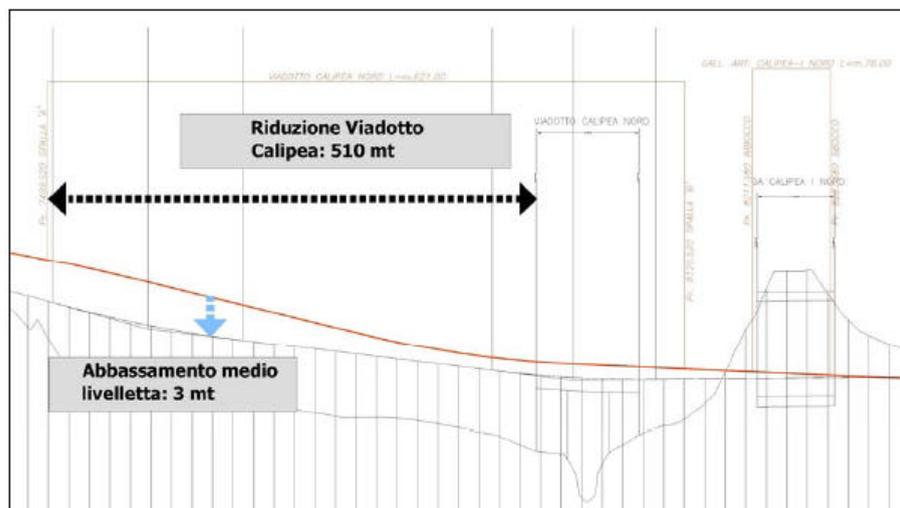


Profilo sovrapposto PDI (in rosso) e PE (in nero), Viadotto “Gerace”

Il viadotto Santa Margherita. Analogamente a quanto già espresso in relazione al ponte Abate e al viadotto Rutolo, anche per il viadotto Santa Margherita è stato possibile effettuare una sostituzione dell’opera d’arte inizialmente prospettata (viadotto a tre campate) con un tratto in rilevato servito da tombino (5,00m x 5,50m) con inalveazioni a monte e a valle realizzate con materassi tipo Reno. La riambientalizzazione del tratto di infrastruttura interessata ha seguito i criteri precedentemente illustrati, riconducibili essenzialmente all’estensione delle mitigazioni arbustive sulle scarpate, all’introduzione di fitti filari arborei al piede dei rilevati sostitutivi e al rinverdimento delle regimentazioni idrauliche attraverso infissione di talee.

Il viadotto Calipea. In coerenza con la riduzione delle opere d’arte già impostata, si è proceduto con l’ulteriore ottimizzazione del viadotto Calipea che nell’attuale soluzione progettuale si presenta ad unica campata (contro le tre precedentemente previste), passando da una lunghezza di 96 m a 33,50.

Relativamente agli aspetti idraulici, è prevista una regimentazione spondale realizzata con gabbioni opportunamente rinverditati con talee, al fine di garantire continuità alla vegetazione ripariale che segue il corso d’acqua.



Profilo sovrapposto PDI (in rosso) e PE (in nero), Viadotto “Calipea”

Il viadotto Novito. Il riesame generale delle condizioni idrauliche ha indotto all’introduzione di altre due campate alla struttura compositiva del viadotto Novito, una in sponda destra e un’altra in sponda sinistra per ciascuna delle due carreggiate. Tale variazione ha determinato l’allungamento del viadotto di 70 m, passando così da 201 m a 271. L’arretramento delle spalle sud e nord ha comportato l’inserimento di episodi riqualificativi delle sponde della fiumara, attraverso la piantumazione di essenze arbustive igrofile.

Il viadotto Guarino. L'ottimizzazione progettuale del viadotto Guarino si è concretizzata nella sostituzione delle prime 2 campate lato Taranto di entrambe le carreggiate con un tratto in rilevato, la cui altezza risulta pari a quella delle corrispondenti campate di viadotto precedentemente previste. Il rilevato, sostitutivo delle campate equivalenti in sinistra idraulica della fiumara, risponde ai requisiti di sicurezza idraulica (Linee guida AdB). Relativamente agli aspetti di inserimento paesaggistico, si segnala che le spalle e il rilevato stesso risultano schermati alla vista tramite l'introduzione di filari di alberi al piede del rilevato, le cui scarpate si configurano come occasione di intensificazione delle piantumazioni arbustive già presenti lungo il tracciato. Complessivamente il viadotto ha quindi subito una riduzione di 2 campate, configurandosi come manufatto a 5 campate per una lunghezza totale di 166 m per carreggiata (contro i 236 m precedenti).

Il viadotto Della Rena. Come già avvenuto per il ponte Abate e i viadotti Rutolo e Santa Margherita, anche il viadotto della Rena può essere vantaggiosamente sostituito con un tombino (5,00m x 5,50m) la cui sistemazione idraulica a monte e a valle è realizzata con gabbioni. Anche in questo caso gli interventi di riambientalizzazione sono riconducibili all'estensione delle mitigazioni arbustive sulle scarpate, all'introduzione di fitti filari arborei al piede dei rilevati sostitutivi e al rinverdimento delle regimentazioni idrauliche attraverso infissione di talee.

I viadotti Torbido e Gallizzi. Anche per i viadotti Torbido e Gallizzi si è preferito introdurre un cambio di tecnologia costruttiva, passando all'impalcato in acciaio. Oltre alle considerazioni già espresse riguardo il viadotto Gerace in relazione ai minori impatti territoriali in fase esecutiva e di esercizio, la realtà territoriale dell'area su cui sorgeranno i viadotti (in particolare la situazione specifica del viadotto Gallizzi a causa dell'esistenza della strada che corre lungo la proiezione del viadotto stesso) ha indotto alla riconsiderazione progettuale degli attraversamenti citati. Si aggiunga inoltre che si è tenuto in considerazione anche la massima visibilità che avrebbero avuto le strutture dalla valle percorsa dalla SGC che costeggia il Torbido, circostanza che ha spinto definitivamente a favore di un inserimento il più armonioso e rispettoso possibile dei manufatti previsti.

5.2 LE GALLERIE ARTIFICIALI e NATURALI

Per le ottimizzazioni progettuali apportate in fase di PE (progetto esecutivo) per le tratte in galleria, naturale ed artificiale, sono state introdotte modeste variazioni di tracciato, mantenendo sostanzialmente inalterato l'impianto progettuale del definitivo istruttorio, con una variazione dello sviluppo complessivo delle gallerie stesse non superiore al 5%.

Le modifiche sono legate solo agli affinamenti puntuali del progetto, dettati non solo dall'aggiornamento e maggior dettaglio della base cartografica a disposizione, ma anche dalla necessità di inserire in modo adeguato le opere d'arte nel contesto territoriale, tenuto conto delle inevitabili interferenze con l'esistente.

E' stata curata la geometria delle opere di imbocco, per minimizzarne l'impatto ambientale e ridurre gli interventi di riprofilatura e sbancamento dei versanti, per una migliore rinaturalizzazione.

I tratti di galleria artificiale, antecedenti le parti in naturale, sono stati rimodulati per pervenire ad una configurazione finale che non comportasse problemi di stabilità dei versanti sul lungo periodo, riducendo l'incidenza delle opere di sostegno a carattere definitivo e ricercando globalmente soluzioni di minore impatto visivo.

Per la Galleria Artificiale isolata "Avurgia", ad inizio tracciato del Megalotto 1 lato Ardore, si è proposta una soluzione in trincea, meglio inserita nel paesaggio circostante.

5.2.1 LE GALLERIE ARTIFICIALI

Le gallerie artificiali isolate

Nell'ambito delle riflessioni progettuali che hanno interessato l'intero tracciato nella fase finale della redazione del progetto esecutivo, sono state apportate alcune ottimizzazioni alle gallerie artificiali isolate, riconducibili essenzialmente alla modifica delle sistemazioni provvisorie e al miglior inserimento planimetrico.

Appartengono alla prima casistica le gallerie artificiali Sant'Anna e Lanni, per le quali si è proceduto ad ottimizzazioni che hanno interessato esclusivamente le modalità di scavo, ma non la configurazione finale della galleria. È stata, infatti, modificata la sistemazione provvisoria della pianta scavi i cui riflessi in termini ambientali sono riconducibili esclusivamente all'adeguamento delle operazioni di sistemazione morfologica finale al nuovo profilo di scavo.

La galleria artificiale Calipea I ha subito invece modifiche strutturali consistenti nella variazione della sezione da rettangolare a policentrica, oltre ad un accorciamento dell'opera complessivamente dell'ordine dei 30 m per carreggiata.

Per quanto riguarda l'ubicazione planimetrica, si registrano puntuali affinamenti per un migliore adattamento all'orografia locale, che hanno tra l'altro consentito ulteriori riduzioni delle opere d'arte maggiori. Si riportano in sintesi i dati relativi alla riduzione delle lunghezze delle gallerie artificiali:

- galleria artificiale Carbone III L = 100,30 m (anziché 140 m) carr. nord e sud
- galleria artificiale Calipea I L = 64,10 m (anziché 90 m) carr. Nord; L = 63,10 m (anziché 89,31 m) carr. sud
- galleria artificiale Calipea II L = 60,00 m (anziché 90 m) carr. nord e sud
- galleria artificiale Guarino L = 50,10 m (anziché 80 m) carr. Nord; L = 58,80 m (anziché 78,42 m) carr. sud

Le ottimizzazioni progettuali segnalate non hanno comportato significative ricadute ambientali, se non una maggiore adesione al profilo morfologico dei luoghi attraversati e un minor consumo di risorse non rinnovabili.

Le gallerie artificiali di imbocco

Le stesse considerazioni si possono applicare alle gallerie artificiali di imbocco, i cui valori di ottimizzazione sono di seguito elencati:

- galleria artificiale Epizephyrii * imbocco nord carr. nord -10 m, carr. sud -7 m
- galleria artificiale Zucco imbocco sud carr. nord -5 m, carr. sud -5 m
- galleria artificiale Gerace imbocco nord carr. nord -8 m, carr. sud -8 m
- galleria artificiale Tritoni imbocco nord carr. nord -8 m, carr. sud -8 m, imbocco sud carr. nord -8 m carr. sud -8 m
- galleria artificiale Timpa di Pantaleo imbocco nord carr. nord -6 m, carr. sud -6 m, imbocco sud carr. nord -6 m carr. sud -6 m
- galleria artificiale Pergola imbocco nord carr. nord -6 m, carr. sud -4 m, imbocco sud carr. nord -5 m carr. sud -5 m
- galleria artificiale Limbia imbocco nord carr. nord -13 m, carr. sud -33 m, imbocco sud carr. nord -13 m carr. sud -24 m

* Nel caso della galleria Epizephyrii la riduzione della lunghezza dell'imbocco nord equivale all'allungamento della galleria naturale.

5.2.2 GALLERIE NATURALI

Il tracciato della nuova S.S. 106 prevede la costruzione di 7 gallerie naturali a doppia canna.

Gli elaborati progettuali di argomento geomeccanico o comunque inerenti al progetto delle gallerie naturali e loro imbocchi sono raccolti nella voce G dell'Elenco Elaborati di PE, rispettivamente nelle cartelle G0 (elaborati a carattere generale) e da G1.* a G7.* (per ogni WBS di GN).

La sagoma delle sezioni di galleria naturale adottata in progetto esecutivo, appena ottimizzata per minimi dettagli di geometrizzazione rispetto all'analogia sagoma di PDA, è riportata nella figura seguente.

Per tutte le GN, rispetto al PDI, dato anche il modesto variare delle livellette, non si evidenziano variazioni di rilievo in termini di condizioni idrogeologiche al contorno dell'intervento. Nelle aree non sono presenti risorse idriche significative, e non si prevedono interazioni permanenti con le modeste condizioni di circolazione idrica eventualmente presenti lungo il tracciato.

GN "Epizephyrii". Rispetto al PDI, il tracciato è stato leggermente modificato e descrive una curva più ampia verso WNW, mentre gli imbocchi sono rimasti sostanzialmente invariati; solo in alcuni punti la quota progetto risulta più alta di pochi metri (2-3 m). Il tracciato così individuato interessa comunque sostanzialmente gli stessi terreni, pertanto, in riferimento alle possibili interferenze dello scavo con le acque sotterranee, le variazioni di tracciato si possono ritenere irrilevanti.

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dalla fiumara Portigliola sul lato sud e dal Torrente Abate sul lato Nord; sono presenti anche impluvi e rii minori la cui direzione di deflusso è

perpendicolare al tracciato. L'inclinazione della galleria porta a drenare gli stillicidi verso la valle della fiumara Portigliola, ed è quindi sostanzialmente concorde con le attuali direzioni di drenaggio naturale del rilievo.

GN "Zucco". Rispetto al PDI, in questa tratta il tracciato è stato spostato di circa 10 m verso WNW e le quote degli imbocchi sono variate leggermente; tuttavia i terreni interessati dall'opera sono sostanzialmente gli stessi. Da un punto di vista idrogeologico l'opera non presenta pertanto differenze rispetto al PDI;

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dalla fiumara Gerace sul lato Nord.

L'inclinazione della galleria, che porta a drenare gli stillicidi verso la valle dalla fiumara Gerace, è concorde con le attuali direzioni prevalenti di drenaggio naturale del rilievo.

GN "Gerace". Rispetto al PDI, in questa tratta, l'imbocco lato N è stato leggermente abbassato (circa 2 m), mentre quello lato S, che è rimasto alla stessa quota, è stato spostato di circa 25 m verso WNW; il nuovo tracciato è più lungo di circa 7 m ed interessa comunque sostanzialmente gli stessi terreni.

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dalla fiumara Gerace sul lato Sud. L'inclinazione della galleria, che porta a drenare gli stillicidi verso la valle dalla fiumara Gerace, è concorde con le attuali direzioni prevalenti di drenaggio naturale del rilievo.

GN "Trigoni". Rispetto al PDI, in questa tratta, il tracciato è stato pienamente confermato planimetricamente, solo la quota degli imbocchi è stata leggermente abbassata (di 1 m quello N e di 4 quello S); il nuovo tracciato interessa comunque sostanzialmente gli stessi terreni.

Tra la ricostruzione effettuata in fase di PDI e quanto riportato nel PE ci sono alcune differenze riguardanti la suddivisione dei termini che costituiscono la successione stratigrafica e conseguentemente sulla distribuzione geometrica degli stessi.

Dal punto di vista idrogeologico, è da segnalare solo la presenza di acque sotterranee rilevate in corrispondenza di un sondaggio ad una profondità di circa 20 m da p.c., all'interno della formazione AP, sopra la calotta della galleria. Questa formazione è costituita prevalentemente da livelli argilloso limosi, con alternanze di livelli di sabbie fini che possono giustificare la presenza di sottili sistemi di flusso all'interno dei livelli sabbiosi, con carichi idraulici sulla calotta pari a circa 10-15 m.

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dal torrente Rena sul lato sud e dal fiume Lordo sul lato nord. L'inclinazione della galleria porta a drenare gli stillicidi verso la valle del fiume Lordo, ed è quindi sostanzialmente concorde con le attuali direzioni di drenaggio naturale del rilievo.

GN "Timpa di Pantaleo". Rispetto al PDI, in questa tratta, il tracciato è stato pienamente confermato planimetricamente, solo la quota degli imbocchi è stata leggermente abbassata (di circa 2 m quello N e di 3-4 m quello S); il nuovo tracciato è più lungo di circa 10 m ed interessa sostanzialmente gli stessi terreni.

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dal fiume Lordo sul lato sud e da impluvi minori sul lato nord. L'inclinazione della galleria porta a drenare gli stillicidi maggiormente verso i corsi d'acqua situati sul lato nord.

GN "Pergola". Rispetto al PDI, in questa tratta, il tracciato è stato spostato di pochi metri verso SE e la quota degli imbocchi è stata leggermente abbassata (di circa 4 m quello N e di circa 4-5 m quello S); il nuovo tracciato è più lungo di circa 12 m ed interessa sostanzialmente gli stessi terreni.

Tra il progetto definitivo istruttorio ed il progetto esecutivo non vi sono sostanziali differenze in quanto:

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dal torrente Mangiafico sul lato nord.

L'inclinazione della galleria, che porta a drenare gli stillicidi verso detto corso d'acqua, è concorde con le attuali direzioni prevalenti di drenaggio naturale del rilievo.

GN "Limbia". Rispetto al PDI, in questa tratta, l'imbocco nord è stato spostato di circa 20 m verso W, anche per effetto dello scavo di una cava, mentre l'imbocco S è stato spostato di circa 30 m verso E; il nuovo tracciato è più corto circa 60 m ed interessa comunque sostanzialmente gli stessi terreni. Tra il progetto definitivo ed il progetto esecutivo non vi sono infatti differenze significative

Il rilievo attraversato dall'opera è drenato prevalentemente dalla fiumara Torbido sul lato nord.

L'inclinazione della galleria, che porta a drenare gli stillicidi verso detto corso d'acqua, è perciò concorde con le attuali direzioni prevalenti di drenaggio naturale del rilievo.

6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

6.1 MITIGAZIONI ACUSTICHE

A seguito dell'emanazione del DPR 124/2004 sull'impatto acustico e delle modifiche al tracciato di progetto, intervenute successivamente alla redazione dello studio di impatto acustico riferito al progetto definitivo istruttorio, il proponente ha ritenuto necessario procedere nel PE alla elaborazione di un nuovo studio acustico al fine di verificare la congruità e l'efficacia delle opere di mitigazione previste nel progetto definitivo e procedere alla progettazione di dettaglio. In particolare si è proceduto secondo le seguenti fasi:

- applicazione di un modello di simulazione della propagazione del rumore per una più dettagliata analisi del fenomeno di inquinamento acustico;
- individuazione di eventuali aree critiche e susseguente dimensionamento e progettazione delle necessarie opere di mitigazione.

Lo studio è stato articolato come segue:

- previsione del clima acustico di progetto mediante l'ausilio di un modello di previsione (condizioni post operam);
- individuazione dei ricettori presso cui si verificano dei superamenti del livello equivalente di pressione sonora in condizioni post operam;
- definizione di interventi di mitigazione del clima acustico e previsione dei livelli equivalenti di pressione sonora in condizioni post mitigazione.

Censimento ricettori

Il censimento dei ricettori dello Studio di Impatto Ambientale è stato integrato, grazie ad opportuni sopralluoghi e cartografia aggiornata, al fine di considerare nella valutazione di impatto acustico tutti gli edifici residenziali e i ricettori sensibili presenti sul territorio circostante l'infrastruttura di progetto.

La presenza di ricettori potenzialmente impattati dall'esercizio dell'infrastruttura stradale risulta distribuita su tutta l'estensione dell'intervento.

Approccio metodologico

Le scelte operative impiegate nello studio sono state individuate in base alle disposizioni del decreto approvato in via definitiva dal Consiglio dei Ministri il 30/3/2004 recante le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.

In particolare, l'intera opera rientra nella categoria di infrastrutture di nuova realizzazione.

L'obiettivo principale della simulazione modellistica è stato quello di valutare previsionalmente le caratteristiche del clima acustico in condizioni post operam.

Le previsioni eseguite fanno riferimento ad una condizione post operam corrispondente a quella utilizzata nello S.I.A.

Si è provveduto ad analizzare lo stato del clima acustico per la fascia di territorio compresa nei 250 metri di distanza dal confine stradale ed a individuare i ricettori rientranti nella fascia di pertinenza unica in cui il livello equivalente di pressione sonora diurno o notturno supera i limiti previsti dalle norme. Si è comunque provveduto, così come previsto dal Decreto n. 142, a verificare ed escludere l'eventuale superamento dei limiti normativi per ricettori al di fuori delle fasce di pertinenza dei 250 m.

L'individuazione dei ricettori è stata eseguita selezionando i corpi di fabbrica rientranti nelle zone di superamento dei limiti e definendo una serie di punti disposti verticalmente lungo le facciate esposte in direzione dell'asse stradale. Le coordinate del ricettore sono state individuate in modo che il punto di calcolo si trovi ad una distanza di 1 metro dalla facciata lo stesso.

I ricettori così definiti sono stati quindi inseriti come dati di input per una simulazione modellistica che ha consentito di determinare il relativo livello equivalente di pressione sonora nel periodo diurno e notturno.

I risultati di questa simulazione sono riportati in relativa tabella e mostrano che in alcuni casi si riscontrano dei superamenti dei livelli di pressione sonora rispetto ai limiti previsti dalla norma.

L'analisi dei risultati è stata confermata da un'attività di censimento dei ricettori in fase di sopralluogo al fine di verificarne l'esistenza, la destinazione, le caratteristiche costruttive e la presenza di eventuali ulteriori elementi come muri di recinzione, etc.

In una fase successiva si è provveduto ad analizzare le possibili alternative degli interventi di mitigazione attuabili nei confronti di quei ricettori in corrispondenza dei quali sono stati determinati dei valori di Leq superiori a quelli limite.

Gli interventi di mitigazione individuati, nella quasi totalità dei casi, sono rappresentati da barriere acustiche e da interventi di mitigazione diretta sui serramenti dell'edificio disturbato.

Se invece l'opera consiste in una realizzazione di una nuova infrastruttura la fascia di pertinenza prevista dal decreto consiste in una unica fascia distante 250 m dal confine stradale.

Gli articoli 4 e 5 del decreto definiscono i limiti di immissione per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione e per quelle esistenti. Il prospetto riportato di seguito illustra i valori definiti per il periodo diurno e notturno in funzione delle fasce di pertinenza e della tipologia di ricettori.

Limiti acustici di riferimento (DPR 30/03/2004 n. 142):

Infrastrutture nuove	Limite diurno dB(A)	Limite notturno, dB(A)
Altri ricettori	65	55
Scuole, ospedali, case di cura e di riposo	50	40

*per le scuole è valido il solo limite diurno.

Un'ulteriore disposizione prevista dagli articoli 4 e 5 riguarda i limiti da rispettare nel caso in cui il rispetto dei valori di Leq indicati nelle precedenti tabelle non siano tecnicamente raggiungibili. In tali eventualità, le disposizioni del decreto consentono di provvedere alla mitigazione mediante interventi diretti sui ricettori indicando come limite da rispettare quello notturno (ad eccezione delle scuole) misurato al centro della stanza a finestre chiuse e ad un'altezza di 1,5 m.

Ricettore	Limite diurno, dB(A)	Limite notturno, dB(A)
Altri ricettori ambiente abitativo	-	40
Scuole	45	-
Ospedali, case di cura e di riposo	-	35

Analisi dei flussi di traffico di progetto

I flussi di traffico veicolare presi in esame per la valutazione delle emissioni sonore da parte delle sorgenti corrispondono a quelli già contenuti nello S.I.A. alla base della valutazione contenuta nel Quadro di Riferimento Progettuale riepilogata nella seguente tabella.

Valori di traffico stimati secondo gli scenari previsti

	TGM	
	2005	2025(post operam)
Traffico minimo Tassi di crescita: 2% = 1995-2005 1% = 2005-2025	13.500	16.450
Traffico massimo Tassi di crescita: 4% = 1995-2005 2% = 2005-2025	16.380	24.330
Percentuale di veicoli pesanti	5,4	5,4

Per ciascuna delle aree sopra indicate è stato considerato per il dimensionamento delle misure mitigatrici d'impatto lo scenario di riferimento al 2025, assumendo un valore di traffico medio tra i minimi ed i massimi valori previsti in tabella.

Tale valore di traffico giornaliero è stato distribuito tra periodo diurno e notturno in base alle seguenti ipotesi di distribuzione del traffico, assumendo:

- traffico totale medio giornaliero = 20.400 veicoli
- traffico diurno (6 - 22) = 75% del traffico totale giornaliero = 15.300 veicoli
- traffico notturno (22 - 6) = 25% del traffico totale giornaliero = 5.100 veicoli
- percentuale dei veicoli pesanti = 10% (valore conservativo rispetto alle previsioni).

Traffico diurno (post operam):

veicoli leggeri = 860 v/h; velocità = 100 km/h

veicoli pesanti = 96 v/h; velocità = 80 km/h

Traffico notturno (post operam):

veicoli leggeri = 574 v/h; velocità = 100 km/h

veicoli pesanti = 64 v/h; velocità = 80 km/h

Risultati

I risultati ottenuti sono rappresentati attraverso i risultati analitici della simulazione modellistica eseguita in corrispondenza dei ricettori. In generale, il ricettore non è identificato con un singolo punto ma come una serie di punti aventi le identiche coordinate planimetriche x e y disposti verticalmente a partire da 1,50 m dal pavimento del piano terra dell'edificio e a una distanza di circa 3 metri lungo la facciata dell'edificio maggiormente esposta.

Il numero complessivo di ricettori considerati nella fascia di pertinenza della strada di progetto è di 317 edifici, tra i quali si riscontra la presenza di 2 ricettori sensibili (scuole).

La simulazione modellistica in condizioni *post operam* porta ad individuare 161 ricettori sui quali si riscontrano superamenti dei limiti normativi. I superamenti si riscontrano anche sulle due strutture scolastiche (ricettori sensibili).

Non è stata individuata la presenza di altri ricettori sensibili con superamenti, né di altra tipologia, sia entro la fascia di pertinenza unica che entro una fascia di ampiezza doppia di quella di pertinenza acustica secondo quanto disposto dall'art. 4 comma 2 del DPR n.142 (500 m).

Le mitigazioni acustiche

Le tavole delle planimetrie di progetto (planimetria degli interventi di mitigazione in fase di esercizio - scala 1:2000) rappresentano anche gli interventi di mitigazione acustica previsti in progetto esecutivo.

Al fine di rispettare le prescrizioni indicate nel DPR n. 142 del 30/3/04, e i limiti previsti dal DPCM 1/3/1991 non essendo vigente alcun piano di zonizzazione acustica nei territori attraversati dall'infrastruttura in progetto, è necessario prevedere degli interventi di mitigazione in corrispondenza di quei ricettori per i quali si sono riscontrati dei superamenti dei valori di Leq limite. Gli interventi di mitigazione progettati per ridurre l'impatto in corrispondenza dei ricettori sono di due categorie:

1. barriere acustiche;
2. interventi diretti mediante utilizzo di adeguati serramenti e/o materiali fonoisolanti.

Il metodo adottato per garantire la riduzione del Leq in corrispondenza dei ricettori da mitigare è stato articolato in due fasi: la prima prevede l'introduzione di barriere acustiche e la verifica della riduzione del Leq in corrispondenza dei ricettori; la successiva prende in considerazione i rimanenti ricettori presso cui il Leq non si è ridotto fino al valore limite.

Il processo di ottimizzazione relativo al dimensionamento delle barriere è effettuato mediante una serie di scenari in cui le uniche variabili che li distinguono sono l'altezza e la lunghezza delle stesse.

Preliminarmente, considerando che i costi di realizzazione della barriera e l'impatto visivo crescono con l'altezza della stessa, si è ritenuto accettabile considerare un'altezza costante e con un valore massimo di 5 metri. La lunghezza complessiva delle barriere per le due carreggiate è di 6,803 km. La lunghezza è significativa rispetto alla lunghezza complessiva di ca. 17+17 =34 km; si deve considerare che parte del tracciato è mitigato dalla presenza di gallerie naturali ed artificiali.

Le barriere acustiche

L'adozione delle barriere acustiche come strumento di mitigazione per il rumore prodotto dal traffico veicolare rappresenta una soluzione molto comune ed in generale risulta efficace.

La logica di funzionamento di una barriera acustica varia in funzione della sua posizione, della geometria e dai materiali di cui è costituita. In particolare, è da sottolineare che una barriera antirumore, per essere efficace, deve necessariamente intercettare la congiungente fra sorgente di rumore e sito disturbato (ricettore). Nella tabella seguente si riportano la lunghezza e la superficie delle barriere progettate per la mitigazione acustica:

N	L m	H m	S mq	pk in.	carreggiata	tracciato
1	35	3.00	105	0+005	N	viadotto
2	140	3.00	420	0+845	S	rilevato
3	220	3.00	660	1+160	N	rilevato
4	323	3.00	969	1+780	N	rilevato
5	383	3.00	1149	1+754	S	rilevato + viadotto
6	289	3.00	867	5+398	S	rilevato + viadotto
7	100	5.00	500	5+790	S	rilevato
8	72	5.00	360	7+000	N	rilevato
9	108	5.00	540	7+120	N	rilevato
10	200	3.00	600	7+465	N	rilevato
11	588	3.00	1764	7+450	S	rilevato + viadotto
12	132	5.00	660	8+275	S	trincea
13	152	3.00	456	8+345	N	trincea + rilevato
14	44	5.00	220	8+540	N	trincea
15	195	5.00	975	8+690	N	trincea + rilevato
16	801	3.00	2403	9+440	S	rilevato + muro
17	103	3.00	309	9+600	N	rilevato
18	223	3.00	669	10+543	S	trincea + rilevato
19	176	5.00	880	11+447	S	rilevato + viadotto
20	280	3.00	840	12+880	N	rilevato + viadotto
21	290	3.00	870	13+253	N	viadotto
22	240	3.00	720	13+343	Nsin	viadotto
23	356	3.00	1068	13+295	S	rilevato + viadotto
24	237	3.00	711	13+357	Ssin	viadotto
25	118	5.00	590	14+935	N	rilevato
26	452	3.00	1356	16+160	N	viadotto
27	415	3.00	1245	16+220	S	rilevato + viadotto
28	131	3.00	393	4+455	S	muro
TOT	6.803		22.299			

6.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE – ATMOSFERA

Lo Studio di Impatto Ambientale ha affrontato lo studio dell'inquinamento dell'aria generato dall'esercizio della nuova infrastruttura in due fasi differenti:

1. a livello di *screening* analizzando la sola dispersione dell'inquinante CO (monossido di carbonio), utilizzato quale tracciante;
2. attraverso un approfondimento, ampliando lo studio agli inquinanti NOx (ossidi di azoto) e PM (materiale particolato), considerati significativi ai fini della caratterizzazione delle emissioni da traffico stradale.

Nelle conclusioni lo SIA (e successive Integrazioni) evidenzia come criticità il solo caso delle aree circostanti gli imbocchi delle gallerie più lunghe, nei pressi dei quali il modello utilizzato presenta, su ricettori molto vicini all'imbocco stesso, valori delle concentrazioni superiori ai livelli normativi.

Le ipotesi utilizzate nello SIA hanno sovrastimato l'emissione generata dal traffico previsto lungo la nuova infrastruttura.

I fattori di emissione sono stati ricalcolati, approfondendo e contestualizzando l'analisi effettuata nel SIA:

- si è assunto come dato di base, il parco circolante della Provincia di Reggio Calabria (ACI 2004);
- i fattori di emissione sono stati calcolati con il modello di calcolo COPERT III, metodologia indicata dall'EEA (European Environment Agency) come lo strumento da utilizzare per la stima delle

emissioni da trasporto stradale nell'ambito del programma CORINAIR per la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni;

- si è assunto il caso di traffico autostradale.

Il calcolo di dettaglio conduce, per tutti gli inquinanti, a fattori di emissione molto più bassi di quelli calcolati in fase di SIA. Essendo le concentrazioni generate dal modello di dispersione direttamente proporzionali all'emissione della sorgente, ciò ha portato a sovrastimare l'impatto prodotto dal traffico veicolare della nuova infrastruttura.

I fattori di emissione sono stati ricavati nel SIA utilizzando, conservativamente, fattori di emissione riferiti al 2000 e valori di traffico riferiti al 2025; è invece da attendere, per questo orizzonte temporale, apprezzabili e sensibili riduzioni dei fattori di emissione degli autoveicoli come già previsto dalle vigenti normative.

Infine si sottolinea che i ricettori considerati nel SIA sono ricettori fittizi, rappresentativi delle condizioni in corrispondenza delle varie fasce di territorio a distanze crescenti dal tracciato, e non corrispondono necessariamente a ricettori effettivamente presenti; le concentrazioni superiori ai limiti normativi erano riscontrate fino a distanze di circa 100 m dall'imbocco della galleria. L'analisi del tracciato di progetto porta a concludere che non esistono agglomerati significativi di ricettori entro tali distanze dagli imbocchi delle gallerie più lunghe di 500 m (quelle che possono dar luogo a fenomeni significativi di inquinamento della qualità dell'aria).

In particolare si segnalano i seguenti punti di monitoraggio, scelti per rispondere alle necessità suddette:

Nome Punto	Localizzazione
PMA-ATMO-06	Galleria Epizephyrii Imbocco Sud
PMA-ATMO-07	Galleria Epizephyrii Imbocco Nord
PMA-ATMO-08	Galleria Gerace Imbocco Sud
PMA-ATMO-21	Galleria Trigoni Imbocco Nord

FATTORI DI EMISSIONE [g/km-veic]	%	CO	NOx	PM
autoveature	90	3,85	1,24	0,06
mezzi pesanti	10	1,80	2,09	0,30
TOTALE		3,64	1,33	0,09
TOTALE EX-SIA		12,115	5,23	0,30

In ogni caso, il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevede punti di controllo della qualità dell'aria proprio in corrispondenza dei ricettori isolati che si trovano molto vicini all'imbocco di gallerie lunghe. In tali punti, il monitoraggio sarà effettuato in tutte le diverse fasi di vita dell'opera:

- *ante operam* al fine di caratterizzare lo "stato zero"
- in corso d'opera per valutare l'impatto generato dalle lavorazioni di cantiere
- *post operam* al fine di verificare la correttezza delle previsioni fatte con l'ausilio della modellistica.

Il progetto esecutivo della cantierizzazione : traffico

Per lo sviluppo delle attività lavorative si prevede l'allestimento di 9 aree di cantiere dislocate lungo il tracciato e di un cantiere base ubicato in prossimità dello svincolo di Siderno.

Per soddisfare le forniture di calcestruzzo necessarie per la realizzazione delle gallerie e dei viadotti, nonché delle opere d'arte minori si prevede l'allestimento di due impianti di betonaggio: il primo presso l'area di deposito temporaneo di smarino della galleria Epizephyrii e il secondo nel campo Base di Siderno.

Le aree di cantiere da allestirsi per lo sviluppo delle attività lavorative si distinguono in: aree di cantiere fisso ed aree di lavorazione.

Le aree di cantiere fisso si distinguono a loro volta nel cantiere base (deputato a sovrintendere la globalità dello sviluppo delle opere di tutto il tratto) e nei cantieri operativi ubicati lungo lo sviluppo del tracciato (ciascun finalizzato alla realizzazione di un particolare gruppo di opere di competenza).

Le aree di lavorazione consistono nelle aree direttamente interessate dai lavori e si distinguono in aree allo scoperto (relativamente alla realizzazione dei rilevati, dei viadotti e delle gallerie artificiali) ed in aree in galleria (relativamente alla realizzazione delle gallerie naturali).

L'ubicazione prevista per i vari Cantieri Operativi e l'assegnazione dello sviluppo delle opere di diversa competenza è stata guidata da criteri di adiacenza di ogni singolo cantiere ad una o più aree di lavorazione (allo scoperto e in galleria) e dalla necessità di minimizzare i percorsi dei mezzi d'opera e delle maestranze interessate alla realizzazione di un tratto di lotto e che gravitano su un dato cantiere operativo.

Per la quantificazione dei flussi di traffico si fa riferimento alle principali quantità movimentate nel periodo di massima attività dei cantieri vale a dire: scavi, calcestruzzi, rilevati e volumi da allocare a deposito. Data la non contemporaneità di tutte le attività realizzative il periodo di massimo carico si assume coincidente con l'attività di smarino e realizzazione delle gallerie e con la formazione dei rilevati. Si fa pertanto riferimento ai flussi indotti dalla contemporaneità delle lavorazioni relative allo scavo ed alla realizzazione della sezione in cls delle gallerie, ed alla formazione dei rilevati dell'asse principale e degli svincoli, valutabile dalla programmazione dei lavori prevista.

Rumore in corso d'opera

Per giungere alla riduzione dell'impatto acustico delle attività di cantiere nei confronti dei ricettori presenti nelle aree limitrofe, il proponente ha proceduto secondo la seguente modalità:

- 1) Individuazione dell'ubicazione e tipologia dei cantieri presenti;
- 2) Individuazione degli impianti e i mezzi d'opera impiegati nelle attività di cantiere, selezione di quelli significativi in relazione alla loro emissione di rumore e caratterizzazione delle emissioni di rumore, sia in termini di livelli di potenza sonora dei singoli macchinari, sia in termini di livelli equivalenti di potenza sonora in funzione del numero di macchinari presenti;
- 3) Individuazione di tutti i ricettori presenti nelle aree limitrofe a quelle interessate dalle attività di cantiere e quindi potenzialmente impattati dal punto di vista acustico;
- 4) Determinazione, in base a valutazioni previsionali, dei livelli di immissione sonora prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori individuati;
- 5) Confronto dei livelli previsionali di immissione sonora prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori individuati, con i limiti normativi vigenti, e individuazione degli eventuali superamenti;
- 6) Previsione degli opportuni interventi di mitigazione acustica sui ricettori in corrispondenza dei quali sono previsti superamenti dei limiti normativi vigenti.

In particolare si è arrivati alla individuazione di 22 aree sensibili sul territorio interessato dalle lavorazioni e dalla viabilità di cantiere. Su tali aree punta l'attenzione il Progetto di Monitoraggio Ambientale, al fine di intervenire tempestivamente nel caso in cui i risultati delle attività di monitoraggio facessero rilevare situazioni di criticità.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Monitoraggio ante-operam: si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori ed ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera. Di seguito si riporta una schematizzazione delle indagini previste.

COMPONENTE	N. PUNTI MISURA	CARATTERISTICHE DELLE AREE DI MONITORAGGIO
Acque Superficiali	14	A monte e a valle dei principali corsi d'acqua
Acque Sotterranee	19	Imbocchi in galleria, Cantieri e Campo Base
Atmosfera	26	Recettori residenziali su strade interessate da viabilità di cantiere, imbocchi in galleria, recettori sensibili (5 sono anche punti di biomonitoraggio)
Rumore	39	Recettori residenziali in corrispondenza delle principali opere
Suolo	10	Cantieri e Campo Base
Vegetazione	12	Punti in cui le formazioni intercettate sono soggette a particolare vulnerabilità e pregio
Vibrazioni	9	Recettori residenziali in corrispondenza degli imbocchi in galleria

7. SINTESI DELLA VERIFICA DOCUMENTALE DELLE PRESCRIZIONI

Il decreto DEC/DSA/2004/1 del 14/01/2004 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, ha espresso:

"giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto relativo al progetto relativo ai lavori di ammodernamento in nuova sede del tratto Palizzi – Caulonia lotto VI – lotto VII – lotto VIII compreso lo svincolo di Marina di Gioiosa Ionica relativamente alla S.S. 106 Jonica da realizzarsi nei Comuni di Ardore, Sant'Ilario, Portigliela, Locri, Siderno, Grotteria, Marina di Gioiosa Ionica (RC) presentata dall'ANAS Compartimento Calabria, a condizione che si ottemperi ad una serie di prescrizioni.

Per quanto non espressamente previsto, le prescrizioni precedentemente impartite dovranno essere sottoposte a verifica di ottemperanza da parte del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio; dovranno essere ottemperate altresì, ove non ricomprese nelle precedenti, tutte le prescrizioni e raccomandazioni individuate dalla Regione Calabria e dal Ministero per i beni e le attività culturali, riportate integralmente nelle premesse."

Tutte le prescrizioni relativamente alla fase progettuale risultano sostanzialmente ottemperate nel Progetto Esecutivo. Esse sono singolarmente analizzate Nella "Scheda riepilogativa dell'attività di verifica prescrizioni" allegata a codesto parere, unitamente alle valutazioni del proponente e della CSVIA.

8. SINTESI DELLA VERIFICA DELLE PRESCRIZIONI AMBIENTALI E DELLA RISPONDEZZA DEL PE AL PD

Considerazioni generali

Gli elaborati di progetto, compresi quelli predisposti dal proponente per la verifica di ottemperanza al decreto VIA, dimostrano che il progetto esecutivo ha riconfermato le scelte effettuate nel progetto definitivo, apportando affinamenti progettuali che hanno permesso un'importante riduzione di opere, e locali ottimizzazioni plano-altimetriche che hanno migliorato l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale.

TRACCIATO ED OPERE D'ARTE PRINCIPALI

La PE è stata condotta in funzione anche di un accurato rilevamento a terra delle aree di intervento e di un riconoscimento di dettaglio delle interferenze ed altre preesistenze o esigenze territoriali. Il progetto esecutivo si è inoltre avvalso di apposite indagini geognostiche integrative.

La cartografia su cui era tracciato il PDA, non è risultata omogeneamente corrispondente alle reali morfologie dei luoghi, ed in più tratti sono state riscontrate difformità; il CG ha pertanto predisposto per il PE una nuova cartografia di base, in scala 1:1000, realizzata a partire dalla restituzione aerofotogrammetrica di un apposito volo a quota 800 metri circa, ed integrata con un'estesa campagna di rilievi celerimetrici di dettaglio alle scale 1:250 e 1:500 su circa 354 ettari complessivi. Il tracciamento plano-altimetrico del ML1 è

stato rimesso a terra su tale nuova cartografia, nel rispetto dei vincoli ambientali e territoriali, delle interferenze e delle ipotesi generali di PDA.

Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva sia l'ANAS che Enti ed Amministrazioni hanno richiesto alcune varianti locali del tracciato e delle opere d'arte, per accogliere specifiche esigenze territoriali, in particolare in Comune di S. Ilario, ed in corrispondenza degli svincoli di Gerace, Siderno e Marina di Gioiosa Jonica; anche l'accoglimento delle prescrizioni ed indicazioni del DEC VIA ha comportato alcune significative varianti altimetriche. Sono stati modificati ed adeguati gli svincoli principali. Tali varianti sono state oggetto di due Conferenze di Servizi (10 ottobre 2003 e 9 febbraio 2004).

Rispetto al PDA, il PE ha confermato il "corridoio" del tracciato della nuova S.S. 106. Il tracciato di PE si discosta in misura assai limitata dal corridoio individuato dal PD. Gli affinamenti plano-altimetrici sono legati, come indicato, ad esigenze diverse: miglior inserimento nel contesto territoriale e ambientale, miglioramento della sicurezza e più stretto adeguamento alla normativa stradale. Solo un'esigua parte del tracciato risulta variato, pur insistendo nello stesso corridoio e non comportando alterazione degli impatti previsti.

Più in generale, il PE risponde alle prescrizioni contenute nel DEC VIA e accoglie, in forma diffusa, alcuni accorgimenti progettuali ispirati al criterio generale delle prescrizioni stesse, in termini di ottimizzazione delle opere d'arte ed abbassamento delle livellette, con conseguente riduzione della lunghezza dei viadotti.

In particolare, il progetto esecutivo include varianti, ulteriori integrazioni ed ottimizzazioni locali rese necessarie per ottemperare ad alcune richieste di ANAS, Enti e Autorità territorialmente competenti, così come espresse nel corso o al termine della CdS già richiamata. Sono stati quindi variati taluni svincoli (Gerace, Siderno) o tratte (zona industriale in Comune di S. Ilario); per alcuni viadotti sono state eliminate talune campate, sostituite con opere in terra (rilevati). Il diverso andamento planimetrico del Viadotto Condojanni ha reso anche fattibile dal punto di vista tecnico l'eliminazione della Galleria Artificiale Avurgia con un'ulteriore riduzione così del complesso delle opere d'arte. Si è provveduto al migliore inserimento ambientale della trincea, che ha sostituito la galleria artificiale, attraverso la piantumazione di elementi arborei ed arbustivi.

Il progetto esecutivo delle mitigazioni ambientali è coerente con tali ultime variazioni. Le sezioni tipo del PE sono conformi a quanto previsto nel PD. Solo per la sezione tipo in viadotto, nel PE è prevista una variante della tipologia di impalcato, da gettato in opera, come previsto in PDA a soletta continuizzata e cassoncini.

CANTIERIZZAZIONE

Il progetto esecutivo si è inoltre avvalso di una ridefinizione della cantierizzazione e degli aspetti espropriativi provvisori e definitivi.

In variante rispetto al PD, per un miglior inserimento nel contesto territoriale e ambientale, o per un minore impatto connesso con una riduzione dei trasporti e di smaltimento dei materiali di scavo in esubero, nel PE:

- le parti terminali di alcuni viadotti sono stati previste in rilevato, consentendo di ridurre il surplus di inerti da smaltire;
- per alcuni viadotti è stata prevista la realizzazione in acciaio.

Variazioni significative, rispetto al progetto definitivo, sono state introdotte nel progetto esecutivo relativamente al numero e quindi alla superficie delle aree di cantiere, dette AS e ASE, adibite al deposito temporaneo, giustificate da una miglior operatività e da un più favorevole del rapporto costi-benefici ambientali e sociali a causa di una riduzione, in particolare sulla già congestionata SS 106, del numero di mezzi pesanti adibiti al trasporto di materiale inerte da attività di escavazione. Tale scelta appare condivisibile sotto il profilo ambientale, ma è necessario che anche per queste aree venga rispettata la procedura di VIA, redigendo e pubblicando il relativo SIA.

Una descrizione più dettagliata delle varianti intercorse a vario titolo e per esigenze diverse tra PDI, PDA e PE è riportata in Appendice alla Relazione Generale trasmessa il 21/02/07.

Le piazzole di sosta e la piazzola di elisoccorso previste lungo gli assi della S.S. 106 sono state confermate con i necessari adeguamenti in funzione delle varianti suddette.

PER EFFETTO DI QUANTO ESPOSTO IN PRECEDENZA, LA COMMISSIONE ESPRIME, AI FINI DELLA VERIFICA DI OTTEMPERANZA DEL PROGETTO ESECUTIVO ALLE PRESCRIZIONI DI CUI AL DECRETO VIA DEC/VIA/DSA 2004/01 del 14/01/2004 “Ammodernamento in nuova sede del tratto Palizzi-Caulonia lotti VI-VII-VIII compreso lo svincolo di Marina di Gioiosa Ionica”

PARERE CHE

Il tracciato del Progetto esecutivo praticamente coincide con il progetto definitivo di cui al Decreto di compatibilità ambientale.

A causa delle pur modeste modifiche plano-altimetriche, introdotte per un miglior inserimento nel contesto territoriale e ambientale, nonché per un miglioramento della sicurezza ed un più stretto adeguamento alla normativa stradale, un'esigua parte del tracciato e degli svincoli risulta variato, pur mantenendo lo stesso corridoio e non comportando alterazione degli impatti previsti.

Per un miglior inserimento nel contesto territoriale e ambientale, le parti terminali di alcuni viadotti sono stati previste in rilevato, consentendo inoltre di ridurre il surplus di inerti da smaltire.

Variazioni significative, rispetto al progetto definitivo, sono state introdotte nel progetto esecutivo relativamente al numero e quindi alla superficie delle aree di cantiere, giustificate da una miglior operatività e da un più favorevole rapporto costi-benefici ambientali e sociali, conseguenti ad una riduzione, sulla già congestionata SS 106, del numero di mezzi pesanti per il trasporto di materiale inerte da attività di escavazione. ANAS ha provveduto ad includere tali aree nel proprio decreto di piano particellare degli espropri già pubblicato.

Relativamente alle aree di deposito temporaneo AS e ASE non previste nel Progetto definitivo è necessario che venga rispettata la procedura di VIA, redigendo e pubblicando il relativo SIA.

E' verificata l'ottemperanza del progetto esecutivo alle prescrizioni e raccomandazioni del provvedimento di compatibilità ambientale di cui al citato Decreto, ad esclusione delle citate nuove aree di deposito temporaneo, a condizione che si proceda a:

1. redigere e pubblicare il relativo SIA relativamente alle aree di deposito temporaneo AS e ASE in variante rispetto al Progetto definitivo;
2. integrare il Progetto di Monitoraggio Ambientale, secondo le indicazioni delle Linee guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale della Commissione Speciale VIA, provvedendo, fra l'altro, a:
 - a. definire la “struttura organizzativa preposta all'effettuazione del monitoraggio ambientale”;
 - b. provvedere ad effettuare, nel più breve tempo possibile, le attività di monitoraggio ante-operam, assicurando a queste un significativo anticipo rispetto all'inizio delle attività di cantiere;
 - c. definire, per il corso d'opera, un puntuale crono-programma delle attività di monitoraggio coordinato con i lavori;
 - d. fornire la descrizione del sistema informativo e delle fasi relative alla restituzione dei dati di monitoraggio (confronti, simulazioni e comparazioni, restituzioni tematiche, informazione ai cittadini);
 - e. includere, nella fase post-operam, anche l'analisi degli inquinanti atmosferici Pb, Cd, As, Ni, Hg.
3. effettuare misure del trasporto solido per valutare eventuali erosioni o depositi di materiali a seguito di interventi di opere lungo l'alveo e sulle sponde, nonché ad effettuare rilievi topografici (ante-operam, in corso d'opera e post-operam) degli alvei fino agli argini, in corrispondenza delle sezioni di monitoraggio scelte per valutare eventuali erosioni o deposizioni di materiale da inserire nell'analisi di rischio di esondazione;
4. adottare le soluzioni di minor impatto sull'ambiente e sulla popolazione, relativamente ai disturbi da rumore;

5. adottare, relativamente allo svincolo di Avurgia, soluzioni che riducano il rischio di congestione del traffico sulla S.S.184, relativamente al tratto che congiunge il predetto svincolo con la S.S. 106 Jonica;
6. adottare il Sistema di Gestione Ambientale dei lavori, conformemente a quanto disposto dal D.lgs n°163/06.

Roma, lì 25 maggio 2007

<i>Ing. Bruno AGRICOLA (Presidente)</i>	.....
<i>Prof. Ing. Alberto FANTINI</i>	.....
<i>Ing. Claudio LAMBERTI</i>	.....
<i>Dott. Vittorio AMADIO</i>	.....
<i>Ing. Pietro BERNA</i>	.....
<i>Arch. Eduardo BRUNO</i>	.....
<i>Dott. Massimo BUONERBA</i>	.....
<i>Avv. Flavio FASANO</i>	.....
<i>Arch. Franco LUCCICHENTI</i>	.....
<i>Dott. Giuseppe MANDAGLIO</i>	.....
<i>Prof. Antonio MANTOVANI</i>	.....
<i>Avv. Stefano MARGIOTTA</i>	.....
<i>Ing. Rodolfo M.A. NAPOLI</i>	.....
<i>Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO</i>	.....
<i>Ing. Alberto PACIFICO</i>	.....
<i>Prof. Ing. Monica PASCA</i>	.....
<i>Ing. Giovanni PIZZO</i>	.....
<i>Ing. Pier Lodovico RUPI</i>	.....