

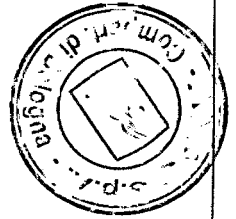


ANAS S.p.a

Compartimento della Viabilità per l'Emilia e Romagna

VARIANTE ALLA S.S. 16 ADRIATICA Bellaria-Rimini-Riccione-Misano

tra il Km 193+000 al Km 220+000



PER COPIA CONFORME:

Visto: **IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**
Ing. Gabriella MANGINELLI

PROGETTO DEFINITIVO DG 4/99

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

spea
Ingegneria europea

Mandataria del Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da:

spea
Ingegneria europea

IL PROGETTISTA
Ing. Michele Parrella
Ord. Ingg. Avellino N.933

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Maurizio Torresi
Ord. Ingg. Milano N.16492



STUDIO T.I. S.c.a.r.l.

IL PROGETTISTA
Ing. Regolo Poluzzi
Ord. Ingg. Bologna N.4271

IL PROGETTISTA
Ing. Gianluigi Venerandi
Ord. Ingg. Rimini N.188



IL PROGETTISTA
Ing. Rodolfo Biondi
Ord. Ingg. Modena N.1256

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Rodolfo Biondi
Ord. Ingg. Modena N.1256



IL PROGETTISTA
Ing. Filippo Giancola
Ord. Ingg. Roma N.18193

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Francesco Ventura
Ord. Ingg. Roma N.14660

RIFERIMENTO ELABORATO

DIRETTORIO			FILE		
codice	commissa	N.Prog.	unita'	n. progressivo	
1500	3002		AUA	600	

DATA:
MAGGIO 2009

SCALA: -

REVISIONE

n. data

- -

VISTO DELLA COMMITTENTE

**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**
Dott. Ing. Gabriella Manginelli



ANAS S.p.a

Compartimento della Viabilità per l'Emilia e Romagna

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. IL CONTESTO PROGRAMMATICO	6
2.1 LA PIANIFICAZIONE DEL SETTORE TRASPORTI: CONTENUTI E RAPPORTI OPERA-PIANI.....	6
2.1.1 <i>Inquadramento pianificatorio</i>	6
2.1.2 <i>Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)</i>	6
2.1.3 <i>La programmazione delle infrastrutture strategiche: la legge Obiettivo e la collegata Delibera CIPE</i>	7
2.1.4 <i>Piano Pluriennale ANAS (2003-2012)</i>	7
2.1.5 <i>Piano Regionale Integrato dei Trasporti della Regione Emilia Romagna (PRIT'98)</i>	8
2.2 LA PIANIFICAZIONE ORDINARIA: CONTENUTI E RAPPORTI OPERA-PIANI.....	10
2.2.1 <i>Inquadramento pianificatorio</i>	10
2.2.3 <i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Rimini (PTCP)</i>	11
2.2.3 <i>Pianificazione locale</i>	14
2.2.3.1 <i>Il modello programmatico di rete viaria</i>	14
2.2.3.2 <i>Il sistema degli usi ed il regime di trasformazione dei suoli</i>	14
2.3 LA PIANIFICAZIONE E LA DISCIPLINA A VALENZA AMBIENTALE.....	16
2.3.1 <i>Inquadramento pianificatorio</i>	16
2.3.2 <i>I rapporti</i>	18
3. ANALISI TRASPORTISTICA	21
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	22
4.1 IL TRACCIATO.....	22
4.2 LE OPERE D'ARTE	25
5. CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA	26
5.1 ORGANIZZAZIONE GENERALE.....	26
5.2 UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	27
5.3 FASI DI LAVORO.....	27
6. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	29
6.1. PREMESSA	29
6.2. ATMOSFERA	37
6.2.1 <i>Metodologia di studio</i>	37
6.2.2 <i>Valutazioni ambientali dal punto di vista delle emissioni</i>	38
6.2.3 <i>Valutazioni ambientali dal punto di vista delle concentrazioni</i>	39
6.2.4 <i>Aspetti ambientali in fase di costruzione</i>	42
6.3 AMBIENTE IDRICO DI SUPERFICIE.....	45
6.3.1 <i>Analisi della stato dell'ambiente</i>	45
6.3.2 <i>Stima degli effetti indotti dall'opera</i>	48
6.3.3 <i>Aspetti ambientali in fase di costruzione</i>	49
6.4 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	51

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

6.4.1	Analisi della stato dell'ambiente.....	51
6.3.2	Stima degli effetti indotti dall'opera	53
6.4.3	Aspetti ambientali in fase di costruzione.....	55
6.5	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	56
6.5.1	Analisi della stato dell'ambiente.....	56
6.5.2	Il rapporto Opera – Componente.....	59
6.6	ECOSISTEMI.....	62
6.6.1	Caratterizzazione delle unità ecosistemiche e degli elementi della Rete Ecologica Provinciale...	62
6.6.2	Il rapporto opera – componente.....	66
6.7	RUMORE.....	68
6.7.1	Obiettivi e metodologia di lavoro.....	68
6.7.2	Il censimento dei ricettori	69
6.7.3	Determinazione dei limiti acustici applicabili	69
6.7.4	La situazione ante operam: campagna di misure fonometriche.....	70
6.7.5	Analisi in fase di esercizio.....	73
6.7.6	Interventi di mitigazione	76
6.7.7	Aspetti ambientali in fase di costruzione.....	78
6.8	VIBRAZIONI.....	83
6.8.1	Obiettivi e metodologia di lavoro.....	83
6.8.2	Analisi degli effetti indotti.....	85
6.8.3	Aspetti ambientali della cantierizzazione.....	86
6.9	SALUTE PUBBLICA.....	89
6.9.1	Obiettivi e metodologia di lavoro.....	89
6.9.2	Stima degli effetti sul territorio	91
6.10	PAESAGGIO.....	95
6.10.1	Obiettivi e metodologia di lavoro.....	95
6.10.2	Il contesto di area vasta	96
6.10.2.1	Inquadramento dell'ambito di studio.....	96
6.10.2.2	Gli elementi strutturanti il paesaggio: la lettura del territorio come sezione trasversale	96
6.10.2.3	Gli elementi strutturanti il paesaggio: la lettura del territorio come sezione longitudinale....	98
6.10.2.4	Le unità di paesaggio	99
6.10.3	Il rapporto opera - paesaggio	100
6.10.3.1	I rapporti dell'opera con la struttura del paesaggio.....	100
6.10.3.2	I rapporti percettivi tra opera-paesaggio	100
6.10.3.3	Gli interventi di mitigazione paesaggistica.....	103
6.11	ARCHEOLOGIA.....	104
6.11.1	Obiettivi e metodologia di lavoro.....	104
6.11.2	Le presenze archeologiche	106
6.11.3	Aspetti metodologici.....	107
7	RAPPORTO OPERA – AMBIENTE	110

1. PREMESSA

Il presente lavoro è relativo alla progettazione definitiva della nuova Strada Statale 16, nel tratto compreso tra Bellaria e Misano Adriatico e rientra in un più ampio disegno di ampliamento e miglioramento della mobilità connessa al Corridoio Infrastrutturale Adriatico, componente essenziale della rete transeuropea di trasporti (T.E.N.).

L'opera in studio, prevista anche in sede di pianificazione locale, a livello comunale e provinciale, si sviluppa interamente all'interno del territorio provinciale di Rimini ed interessa, da nord a sud, i comuni di Bellaria – Igea Marina, Rimini, Coriano, Riccione. In questo ambito, il territorio può essere rappresentato da una varietà di caratteri molto ricca, sia da un punto di vista ambientale, sia da un punto di vista insediativo – relazionale.

Dal punto di vista ambientale, la morfologia del territorio attraversato nel tratto in esame è prevalentemente pianeggiante: la pianura alluvionale in cui si snoda la statale è costituita dai depositi dei corsi d'acqua dell'Uso, del Marecchia, dell'Ausa, del Marano e del Conca, che scorrono incisi nel terreno, trasversalmente all'infrastruttura, dalla catena appenninica fino al mare.

La principale funzione del territorio è agricola con buone valenze ambientali; queste, legate soprattutto alle caratteristiche paesaggistiche di margine tra l'ambito di costa e quello collinare. In tal senso, anche la pianificazione vigente – nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Rimini (PTCP) – esprime l'interesse paesistico – ambientale di questa porzione di territorio, in quanto esso assolve un ruolo di mediazione paesistico-ambientale e di collegamento tra l'urbanizzato e le aree collinari (coperte prevalentemente a boschi e a prato pascolo) e fluviali con valenza naturalistica (ricche di boschi ripariali e vegetazione palustre).

In particolare, vengono individuati due ambiti con potenzialità di sviluppo ambientale: il primo, collinare, si sviluppa lungo l'allineamento dei centri (S.Arcangelo, Coriano, S.Clemente, Morciano, verso i centri del Montefeltro) connettendo i rilevanti e vitali sistemi ambientali prossimi ai corsi d'acqua (Marecchia, Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena) e le zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale dei crinali interposti.

Il secondo ambito, di pianura, si sviluppa nel territorio agricolo periurbano dei centri della costa e comprende, con le aree agricole di pianura residue all'urbanizzazione costiera, i colli isolati e le propaggini collinari (Montalbano, Vergiano, Scacciano, S.M. Pietrafitta, Saludecio) fino alle pianure alluvionali del Marecchia e del Conca, di elevato interesse agricolo produttivo.

Sotto il profilo insediativo – relazionale, è possibile individuare, in termini ben definiti, lo sviluppo di un triplice sistema distributivo sul territorio: un primo ambito, costiero, è

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

costituito dal susseguirsi delle note stazioni turistico – balneari della costa, quali, tra le più importanti, Cesenatico, Bellaria, Rimini e Riccione; in affiancamento a questo primo ambito, negli ultimi anni si è sviluppata una diversificazione funzionale e dello sviluppo delle funzioni terziarie dell'indotto turistico, tesa ad una ripresa dei centri più periferici nei territori di pianura e di collina, definendo così il secondo sistema distributivo, quello medio collinare. In particolare, va segnalata la Repubblica di San Marino che, con la sua diversità amministrativa e le sue valenze paesaggistiche e antropiche, costituisce un polo attrattore allo stesso livello dei più importanti centri turistici lungo la costa.

Il terzo sistema distributivo sul territorio è, invece, costituito dalla struttura relazionale costituita da un asse nord – sud (Autostrada A14 – Strada Statale 16) e da una maglia di viabilità a carattere sovralocale, prevalentemente radiale attorno ai principali centri della costa.

L'intervento ha inizio alla progr. km 192+000 nel comune di Bellaria a nord della provincia di Rimini e termina alla progr. km 214+300 – nel comune di Misano Adriatico – in prossimità del fiume Conca dove si ricollega alla tracciato esistente.

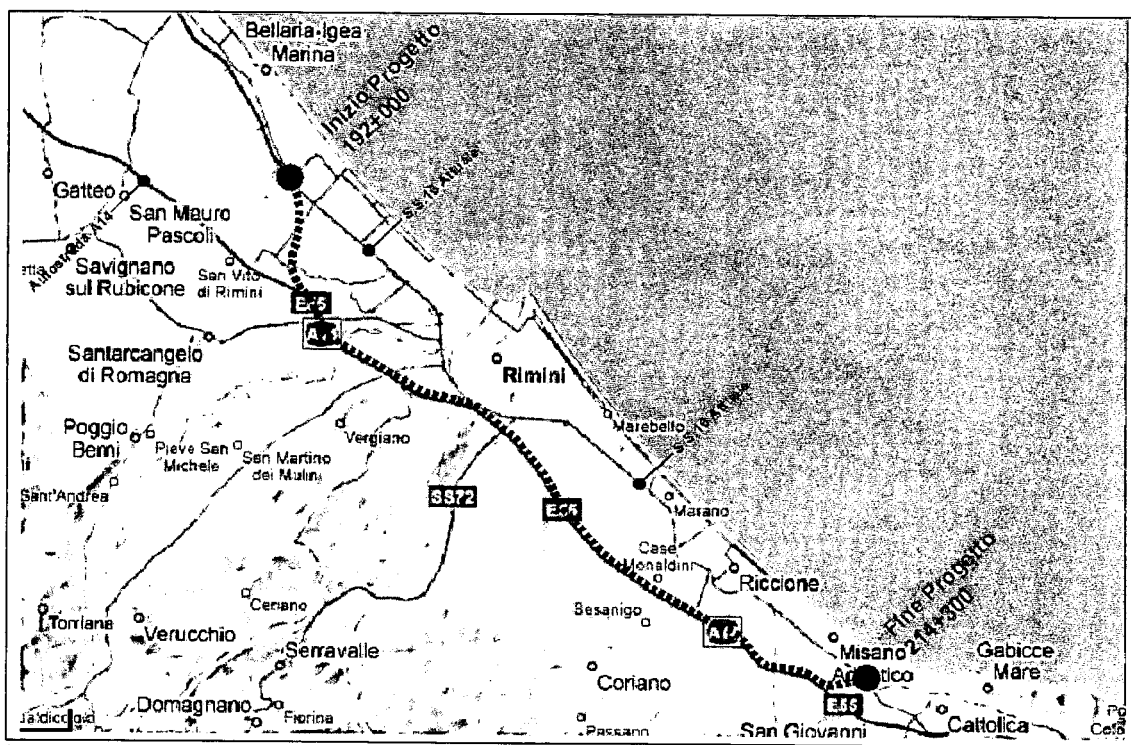


Figura 1.1: Corografia del progetto

Salvo eventuali brevi tratti di transizione, la nuova SS 16 è interamente prevista con un tracciato accostato a quello dell'autostrada, a costituire un fascio infrastrutturale sostanzialmente unitario. Si tratta di una soluzione di forte rilevanza trasportistica per

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

l'intera area provinciale, ma anche di particolare consistenza sotto il profilo tipologico-dimensionale.

E' stato quindi fondamentale che anche il progetto di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A14 nel tratto Rimini Nord – Cattolica (confine di regione), ormai giunto alla sua fase conclusiva, si sia sviluppato in modo sinergico con quello della variante alla S.S.16.

In particolare la suddetta sinergia si è concretizzata prevedendo all'interno del progetto dell'ampliamento autostradale i seguenti interventi:

- realizzazione di una galleria sul colle di Scacciano (in adiacenza a quelle esistenti) sul tracciato della nuova S.S.16. L'utilizzo temporaneo di tale struttura da parte del traffico autostradale permetterà l'allargamento delle gallerie esistenti limitando in tal modo il disturbo del territorio e l'occupazione di suolo.
- adozione di due varianti planoaltimetriche al tracciato al fine di rendere disponibile i tratti dismessi per allocarvi la nuova piattaforma della variante alla SS16. Questo ha permesso alle due infrastrutture di minimizzare l'impatto con il sistema antropico e con gli insediamenti abitativi ed industriali preesistenti, nell'attraversamento di due importante zone di particolare pregio paesaggistico-ambientale quali risultano essere i colli di Covignano e S.Martino Monte l'Abbate.
- realizzazione dei cavalcavia autostradali con luci tali da consentire il sovrappasso anche dell'infrastruttura in oggetto.

Le soluzioni suddette, che garantiscono la compatibilità dell'intervento di ampliamento dell'autostrada A14 con la Variante alla Strada Statale "Adriatica" nel tratto riminese, traggono origine dall'accordo del 4 maggio 2005 fra Anas Direzione Centrale Autostrade e Trafori e Compartimento della Regione Emilia Romagna, Autostrade per l'Italia, Regione Emilia Romagna e Provincia di Rimini, come documentato dalla nota prot. n. 4309 del 31.05.2005.

2. IL CONTESTO PROGRAMMATICO

2.1 La pianificazione del Settore Trasporti: contenuti e rapporti Opera-Piani

2.1.1 Inquadramento pianificatorio

Il quadro pianificatorio di riferimento è costituito dai seguenti strumenti vigenti:

Ente Responsabile	Documento	Note
Nazionale	Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)	Approvazione DPR 14 Marzo 2001
	Legge Obiettivo e collegate Delibere CIPE	2001
	Piano Triennale ANAS 2003 - 2012;	
Regione Emilia Romagna	Piano Regionale Integrato Trasporti della Regione Emilia Romagna (PRIT'98);	Approvazione Del. C. R. n. 1322 del Dicembre 1999

Pianificazione settore Trasporti: Inquadramento

Si ricorda che le previsioni relative alla rete stradale contenute negli strumenti di pianificazione ordinaria sono state trattate nel relativo capitolo dedicato a tale livello pianificatorio.

2.1.2 Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL)

Come noto, il PGTL si riferisce unicamente al Sistema Nazionale Integrato Trasporti (SNIT) e, per quanto specificatamente concerne la rete stradale, a quella di primo livello. In ragione di ciò, relativamente alla rete stradale SNIT non di primo livello, il Piano prevede che la individuazione degli interventi ad essa relativi «è rimandata, invece, allo specifico programma di settore, dando comunque priorità al superamento di situazioni di evidenti criticità funzionali e di sicurezza della rete (colli di bottiglia) e/o al miglioramento dei collegamenti tra le reti di livello nazionale e regionale»¹.

Sebbene l'opera in esame non rientri all'interno della rete stradale di primo livello dello SNIT, ciò tuttavia non significa che non possano essere riconosciuti rapporti di coerenza di tipo programmatico, ossia attinenti gli obiettivi e le strategie di Piano.

Nello specifico, i rapporti di coerenza intercorrenti tra la iniziativa progettuale oggetto del presente studio ed il Piano possono essere ravvisati, in primo luogo, nel generale

¹ PGTL, par. 7.2 "Il processo di individuazione degli interventi prioritari", pag. 62

obiettivo di «servire la domanda di trasporto a livelli di qualità del servizio adeguati» ed in quello di dare «priorità al superamento di situazioni di evidenti criticità funzionali e di sicurezza della rete (colli di bottiglia) e/o al miglioramento dei collegamenti tra le reti di livello nazionale e regionale», dal momento che la nuova SS16 è per l'appunto volta al superamento delle evidenti e rilevanti criticità funzionali che, soprattutto nel corso della stagione estiva, portano al livello di saturazione l'attuale tracciato.

A fronte di tali considerazioni appare di solare evidenza come, ancorché per le ragioni suddette nel PGTL non si trovi menzione dell'intervento in esame, questo in realtà risulti pienamente coerente con la logica, gli obiettivi e le strategie del Piano, dal momento che il soddisfacimento della domanda secondo livelli di servizio adeguati, il conseguente superamento delle attuali condizioni di criticità funzionale e la creazione di un itinerario dalle caratteristiche prestazionali omogenee e dedicato nel suo complesso alle percorrenze medio-lunghe, sono nel loro complesso pressoché coincidenti con le finalità assunte dal Proponente alla base del progetto della nuova SS16.

2.1.3 La programmazione delle infrastrutture strategiche: la legge Obiettivo e la collegata Delibera CIPE

Secondo quanto previsto dal primo comma del primo articolo della L 443/01, meglio nota come "Legge Obiettivo", «il Governo è stato delegato, nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni [accordo Stato – Regione], alla individuazione delle infrastrutture pubbliche e private e degli insediamenti produttivi strategici e di preminente interesse nazionale da realizzare per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese». Tale individuazione è stata attuata con il "Primo programma delle infrastrutture strategiche", approvato con la collegata Delibera CIPE n.1212.

Il progetto in esame non è compreso negli elenchi di interventi di cui all'allegato 2 della citata delibera.

2.1.4 Piano Pluriennale ANAS (2003-2012)

Il Piano Triennale ANAS è stato redatto in coerenza con le indicazioni fornite dal Piano Generale dei Trasporti, con gli strumenti di programmazione comunitaria, con gli indirizzi fissati dalla Legge Obiettivo e, tenendo conto delle segnalazioni e raccomandazioni delle Regioni, individua gli interventi programmati sulle strade statali e sulle autostrade gestite direttamente da ANAS per il decennio 2003-2012.

² Approvazione 21 Dicembre 2001

L'esame degli interventi riguardanti il compartimento di Bologna e segnatamente la statale Adriatica evidenzia come detta arteria sia oggetto di una serie di interventi nel loro complesso volti alla eliminazione delle criticità funzionali e di sicurezza, nonché ad elevarne le prestazioni.

2.1.5 Piano Regionale Integrato dei Trasporti della Regione Emilia Romagna (PRIT'98)

La "piattaforma-regione" costituisce il progetto cardine dell'intero Piano, che a sua volta si fonda su un complesso di interventi attinenti i diversi sottosistemi di trasporto. Per ovvi motivi di chiarezza e sinteticità della trattazione, nel presente documento ci si limiterà ad affrontare quelli relativi alla rete stradale.

La definizione degli interventi sulla rete stradale muovono da una preliminare disamina delle attuali criticità, individuate già all'epoca di redazione del Piano in esame, nella promiscuità delle componenti di traffico. Stanti le caratteristiche assai mediocri e la assenza di orditura ed articolazione della rete viaria ordinaria, sempre maggiori flussi di traffico di media-breve percorrenza si instradano in alternativa sulla viabilità autostradale, mantenendo così «costantemente sostenuti i livelli di impegno dell'asse autostradale A1/A14»³.

A fronte di ciò e sulla base del convincimento che sia necessario «superare il ricorrente approccio metodologico che impone una visione della rete per singoli assi, mutuamente non interagenti»⁴, il Piano assume un modello di rete articolato su due livelli funzionali distinti:

La rete di collegamento regionale e nazionale (grande rete), con funzioni di servizio nei confronti della mobilità di ampio raggio (sia internamente alla Regione che di penetrazione e uscita dalla regione stessa) e di quella nazionale con entrambi i recapiti all'esterno del territorio regionale;

La rete di base, con funzione di rete di accessibilità, destinata pertanto ad un servizio capillare sul territorio.

La definizione degli interventi relativi alla grande rete scaturisce dal preliminare confronto tra due opposte logiche: il rafforzamento del corridoio autostradale centrale, comportante il potenziamento dell'itinerario A1/A14 con piattaforma di tipo 3+2 corsie per senso di marcia (logica conservativa); l'ampliamento della rete di collegamento, con il potenziamento itinerario E45/E55, SS16, Cispadana e Pedemonatana (logica innovativa).

³ Cfr. PRIT'98 Sintesi, par. 4.7.1 "Introduzione", pag. 75

⁴ Cfr. PRIT'98 Sintesi, par. 4.7.3 "Il concetto di rete PRIT", pag. 76

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A fronte della scelta della seconda logica di pianificazione, in quanto ritenuta capace di maggiori garanzie in termini di economici, qualità, sicurezza e affidabilità del servizio, per quanto segnatamente riguarda la SS 16 il PRIT'98 individua i seguenti principali interventi: «Tratto Cattolica-Rimini Nord nuova infrastruttura a carreggiate separate a 2 corsie/senso ed intersezioni a livello differenziato, realizzabile anche per fasi successive»⁵;

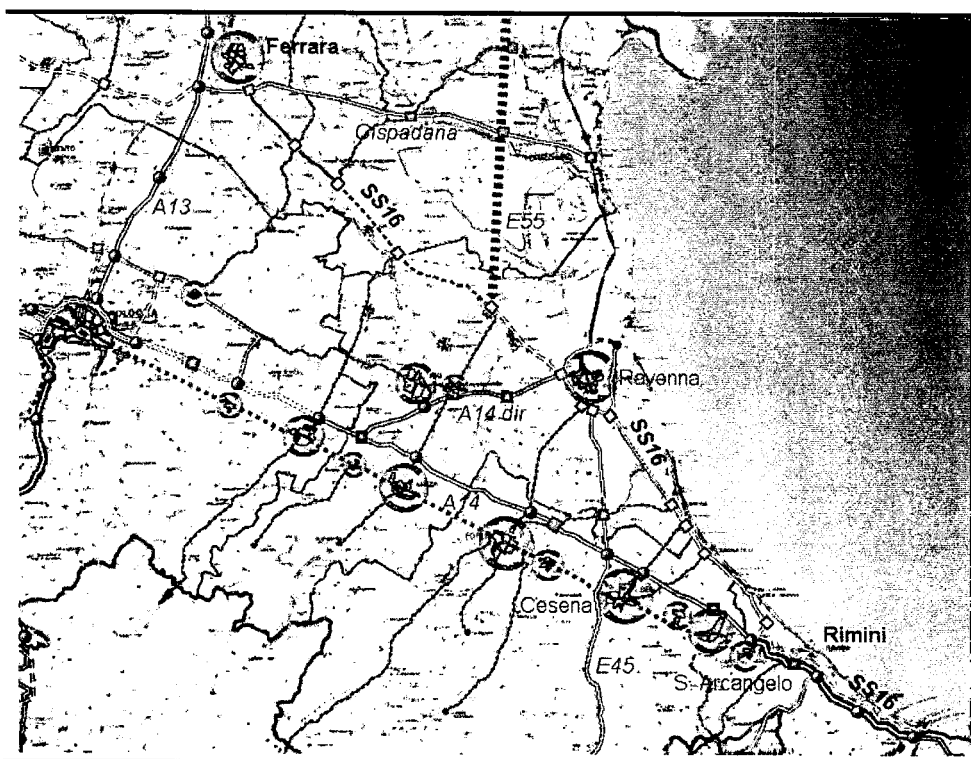
Tratto Cesenatico-Tangenziale di Ravenna, adeguamento della piattaforma a 2 corsie/senso;

Tangenziale di Ravenna, riorganizzazione e potenziamento del sistema degli svincoli;

Tratto Tangenziale Ravenna-Alfonsine, nuova infrastruttura a carreggiate separate a 2 corsie/senso ed intersezioni a livello differenziato, coincidente con la E55 per il primo tratto;

Tratto Alfonsine-Pontemaggiore, nuova infrastruttura con piattaforma allo standard IV CNR ed intersezioni a livello differenziato.

Tale quadro di interventi esplicita la volontà del Piano di conferire alla Statale Adriatica il ruolo di **strada di collegamento regionale** che, oltre a soddisfare la domanda futura di trasporto tra il confine di Regione e Ferrara, crea un significativo "effetto rete", interconnettendosi con gli assi di collegamento Nord-Sud esistenti e programmati nella rete PRIT'98.



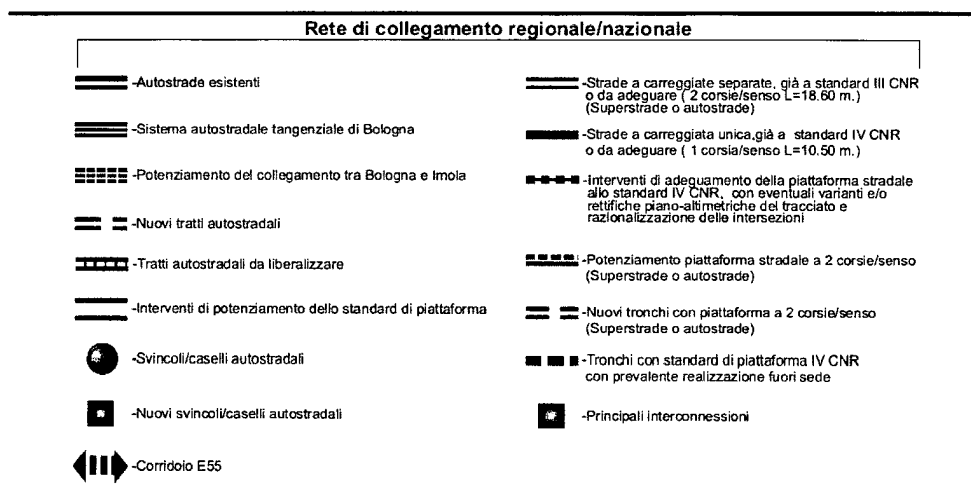
⁵ Cfr. PRIT'98 Sintesi, par. 4.7.5 "Interventi previsti sulla rete di collegamento (grande rete)", pag. 81

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



PRIT'98: rete stradale di previsione all'anno 2010 (stralcio)

Come emerge dall'elenco degli interventi previsti per la SS16 e dalla stessa cartografia di Piano, il Piano prevede che il tratto della statale Adriatica compreso tra il confine di Regione (Cattolica) e Rimini Nord (Sant'Arcangelo di Romagna) venga realizzato attraverso una nuova infrastruttura posta in affiancamento alla Autostrada A14.

La soluzione di tracciato proposta dal Proponente, che come noto ha previsto il tratto di SS16 in esame in affiancamento stretto al tracciato autostradale, risulta quindi pienamente coerente con tale scelta del PRIT'98, che come visto trova fondamento anche nella volontà del Piano di contenere la maglia infrastrutturale all'interno dei corridoi esistenti o di quelli già previsti dal precedente Piano.

2.2 La pianificazione ordinaria: contenuti e rapporti Opera-Piani

2.2.1 Inquadramento pianificatorio

Il quadro pianificatorio formalmente vigente è costituito dai seguenti atti:

Ente titolare	Documento	Note
Regione Emilia Romagna	Piano Territoriale Regionale (PTR)	Approvazione D.C.R n.3065 del 28.02.1990
	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	Approvazione D.G.R n.1338 del 28.01.1993
Provincia	PTCP Rimini Variante generale	Approvazione D.C.P n. 61 del 23.10.2008
Comuni	PRG dei Comuni interessati dal progetto	Bellaria Igea Marina PRG vigente approvato con DCP 398 e 399 del 07.09.1999 e PRGV approvato con DCC n. 7 del 15.02.2007

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Ente titolare	Documento	Note
		Rimini PRG vigente approvato con D.G.P. n.351 del 03/08/1999 e D.G.P. n.379 del 12/08/1999
		Riccione PSC adottato con D.C.C. n.30 del 08/04/2004 e approvato con D.C.C. n.34 del 23.04.2007
		Coriano PRG vigente approvato con D.G.P. N.154 del 29/07/2003 PRG adottato con D.C.C. n.4 del 09.01.2004
		Misano PRGV approvato con D.G.P. n. 482 del 26.10.1999
		Adriatico

Pianificazione ordinaria: inquadramento

Con riferimento alla pianificazione di livello regionale occorre ricordare che:

- Lo stato pianificatorio risulta in evoluzione in quanto, a fronte della vigenza di un Piano Territoriale Regionale, la cui approvazione ammonta a circa venti anni or sono, la Regione da più di un decennio sta elaborando una serie di documenti propedeutici alla predisposizione del nuovo Piano, i quali non hanno tuttavia ancora raggiunto quello stato di avanzamento tale da configurarli come dei veri e propri progetti di Piano;
- Secondo quanto previsto dalla Legge urbanistica regionale, la LR 20/2002, «i PTCP che hanno dato o diano piena attuazione alle prescrizioni del PTPR costituiscono, in materia di pianificazione paesaggistica, l'unico riferimento per gli strumenti comunali di pianificazione e per l'attività amministrativa attuativa»⁶.

In ragione di tali considerazioni, nel definire il quadro pianificatorio rispetto al quale condurre la analisi dei rapporti Opera-Piani si è scelto di non prendere in considerazione il Piano Territoriale Regionale, in ragione della vetustà della data di approvazione e dalle esistenza di un avanzato processo di formazione del nuovo Piano, e per quanto attiene il Piano territoriale Paesistico Regionale, di fare riferimento esclusivamente al suo aggiornamento/integrazione contenuto nel PTCP della Provincia di Rimini.

2.2.3 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Rimini (PTCP)

Preliminarmente alla trattazione dei contenuti del PTCP 2007, occorre evidenziare il ruolo svolto dal Piano previgente, il PTCP 2000, nella definizione della iniziativa progettuale oggetto del presente studio, il quale, ponendo tra i propri obiettivi la specializzazione delle

⁶ Cfr. LUR 20/2000 art. 24 co. 3

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

reti e dei servizi e più efficiente integrazione delle diverse modalità di trasporto, aveva già previsto il completamento della nuova SS16, con la realizzazione di una variante a quella attuale nel tratto compreso tra Rimini Nord e Cattolica, progettata con raccordi di capacità adeguata ai caselli autostradali.

Rispetto a tale impostazione programmatica, il nuovo PTCP afferma che «il quadro degli obiettivi generali in cui inscrivere le politiche e le azioni per la mobilità provinciale da perseguire è confermabile in quanto già previsto dal vigente PTCP», evidenziando tra gli altri la «maggiore apertura del sistema della mobilità provinciale alle relazioni regionali, nazionali e transnazionali, nella prospettiva di una sua piena integrazione entro una riaffermata nozione di "corridoio adriatico" come grande sistema di infrastrutture e servizi per le relazioni fra centro Europa e sponda meridionale del Mediterraneo» e la «maggiore specializzazione delle reti e dei servizi e più efficiente interazione delle diverse modalità di trasporto»⁷.

Tali obiettivi, che -unitamente a quelli riferiti agli altri modi di trasporto- sono volti a «superare il deficit infrastrutturale nella mobilità»⁸, trovano riscontro in un «assetto di previsione della rete della viabilità principale [che] si incentra sul potenziamento del grande canale infrastrutturale longitudinale costituito dall'autostrada (da ampliare a tre corsie) e dalla **nuova SS 16 Adriatica** in continuità con la variante alla SS 9 Emilia e, coerentemente con le previsioni del PRIT, sul rafforzamento delle tre principali direttrici trasversali rappresentate dalla SP 258 Marecchiese, dalla SS 72 per San Marino e dalla SP 17 Fondovalle del Conca»⁹.

In tale ottica, il dato sostanziale posto in evidenza dal PTCP 2007 risiede nella «soluzione di forte rilevanza trasportistica per l'intera area provinciale, ma anche di particolare consistenza sotto il profilo tipologico-dimensionale»¹⁰, costituito dal fascio infrastrutturale formato dalla nuova SS 16 e dalla Autostrada A14 allargata a tre corsie. A tale riguardo il nuovo Piano difatti afferma che «nello schema di rete, l'autostrada, con l'opportuno adeguamento dei caselli, ha una relazione pressoché esclusiva con la nuova SS 16 che, a sua volta, rappresenta il collettore primario di distribuzione al sistema insediativo costiero e di raccordo fra le direttrici di vallata»¹¹. Per quanto concerne gli aspetti planimetrici, **«salvo eventuali brevi tratti, la nuova SS 16 è interamente prevista, come detto, in tracciato accostato a quello dell'autostrada, a costituire un fascio infrastrutturale sostanzialmente unitario»**¹².

⁷ Cfr. PTCP 2007 Controdedotto, Relazione generale, par. 2.1, pag. 23

⁸ Cfr. PTCP 2007, Relazione par. 2.1, pag. 23

⁹ Cfr. PTCP 2007, Relazione par. 2.1, "La rete della viabilità principale", pag. 24

¹⁰ Cfr. PTCP 2007, Relazione par. 2.1, "La rete della viabilità principale", pag. 25

¹¹ Cfr. PTCP 2007, Relazione par. 2.1, "La rete della viabilità principale", pag. 25

¹² Cfr. PTCP 2007, Relazione par. 2.1, "La rete della viabilità principale", pag. 24

**VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO
ANAS DG 4/99**

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP
PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

In particolare, per quanto concerne il raccordo con la rete di distribuzione al sistema insediativo costiero, il nuovo Piano ritiene che la serie abbastanza numerosa di strade esistenti, qualora opportunamente adeguate ove necessario, possa assolvere a tale compito, mentre evidenzia la necessità di un nuovo collegamento, ritenuto «strategico», a supporto dell'accessibilità all'aeroporto, di cui è evidentemente essenziale il più rapido raccordo al sistema primario della mobilità territoriale.

A fronte di tali considerazioni, il nuovo Piano ritiene che «la classificazione funzionale della SS 16 e della SS 9 è interamente confermabile (anche per quanto concerne i risvolti tipologici e geometrici) nei termini definiti dal PRIT, ovvero: SS 16 come componente della "grande rete" portante di collegamento regionale/nazionale e SS 9 come componente della "rete regionale di base"»¹³.

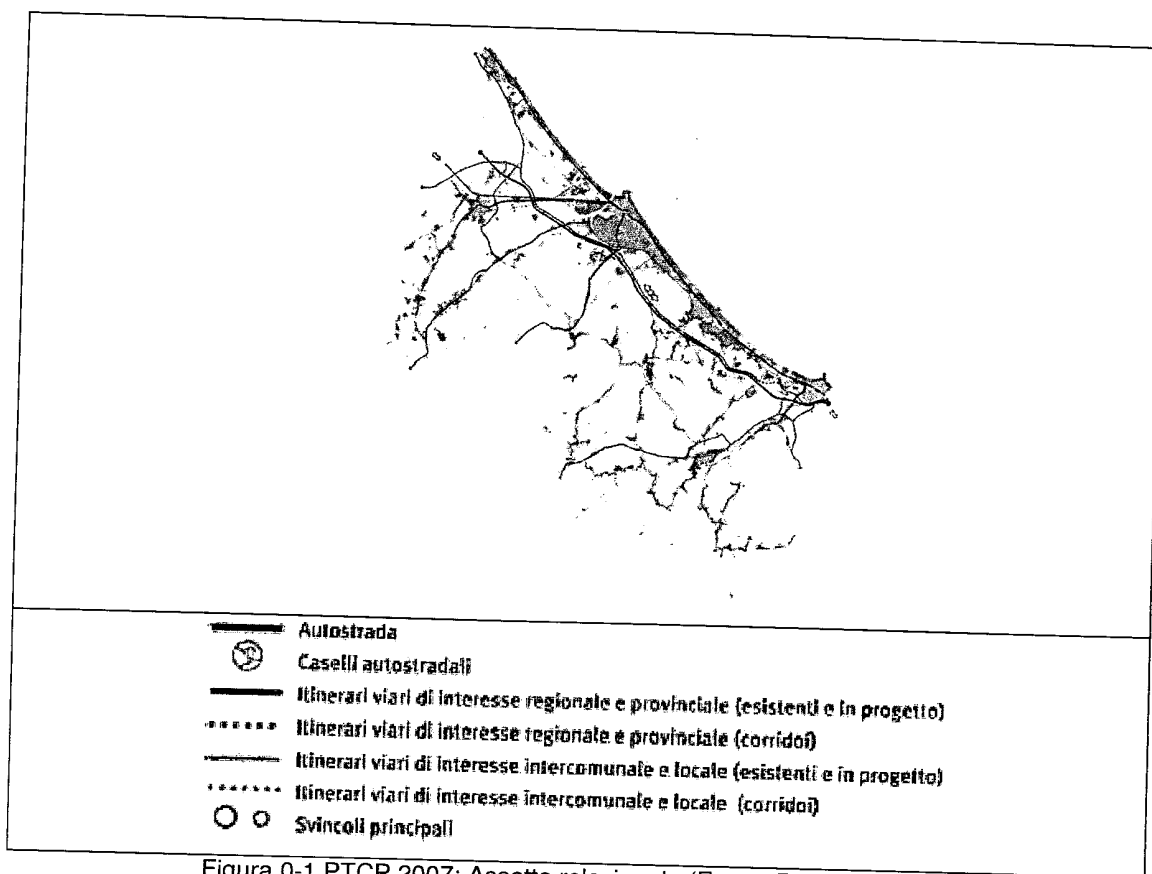


Figura 0-1 PTCP 2007: Assetto relazionale (Fonte: Relazione generale)

Quanto sin qui riportato da conto, più di ogni altra argomentazione, dello stretto rapporto di coerenza esistente tra l'opera in progetto e gli obiettivi perseguiti dal PTCP 2007. Il dato centrale che in questa ottica appare opportuno evidenziare risiede nella pluralità dei termini in cui sono declinabili tali rapporti di coerenza. La opera in progetto ed il Piano

¹³ Cfr. PTCP 2007, Relazione generale, par. 2.1, "La rete della viabilità principale", pag. 24

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

sono difatti strettamente coerenti sia sotto il profilo programmatico, in termini di previsione della variante alla attuale SS 16 e della articolazione dello schema di rete nel quale detta variante si inquadra, sia sotto quello strettamente progettuale, dal momento che il tracciato di progetto di fatto ricalca pienamente quello indicato dal Piano stesso.

Tale singolare circostanza è l'esito della convergenza di intenti tra il Proponente e gli Enti territoriali, che ha condotto alla costruzione di un processo condiviso di pianificazione/progettazione che ha avuto uno dei suoi capisaldi nella Convenzione stretta tra ANAS, Regione Emilia Romagna e Provincia di Rimini in data 26 Luglio 2006.

2.2.3 Pianificazione locale

2.2.3.1 Il modello programmatico di rete viaria

L'esame dei Piani regolatori generali ha evidenziato l'esistenza di un comune orientamento, risiedente nella creazione di una viabilità di scorrimento in affiancamento alla Autostrada A14, senza trascurare le necessarie interconnessioni con la viabilità esistente, al fine di consentire un corretto collegamento tra i differenti livelli della rete viaria. La esistenza di tale comune orientamento, al di là delle differenze relative a specifiche scelte di tracciato o di configurazione della nuova infrastruttura, consente quindi di poter affermare la piena coerenza della opera in progetto con il modello di rete programmatico previsto dai Piani regolatori generali dei Comuni da essa interessati.

2.2.3.2 Il sistema degli usi ed il regime di trasformazione dei suoli

La verifica del rapporto tra il tracciato di progetto ed il regime d'uso dei suoli previsto dagli strumenti di pianificazione locale ha evidenziato come *la maggior parte di questo, e precisamente il 57%, ricada in territorio a destinazione agricola.*

Destinazioni d'uso	Lunghezza del tratto (m)
Residenziale	602,8
Espansione residenziale	653,2
Parchi tematici	351,5
Industriale	851,1
Espansione industriale	122,9
Parchi a scala territoriale	1176,4
Verde e impianti sportivi	1901
Altri servizi	283,2
Agricolo	13556,7
Aree agricole per la salvaguardia paesistico-ambientale	3764

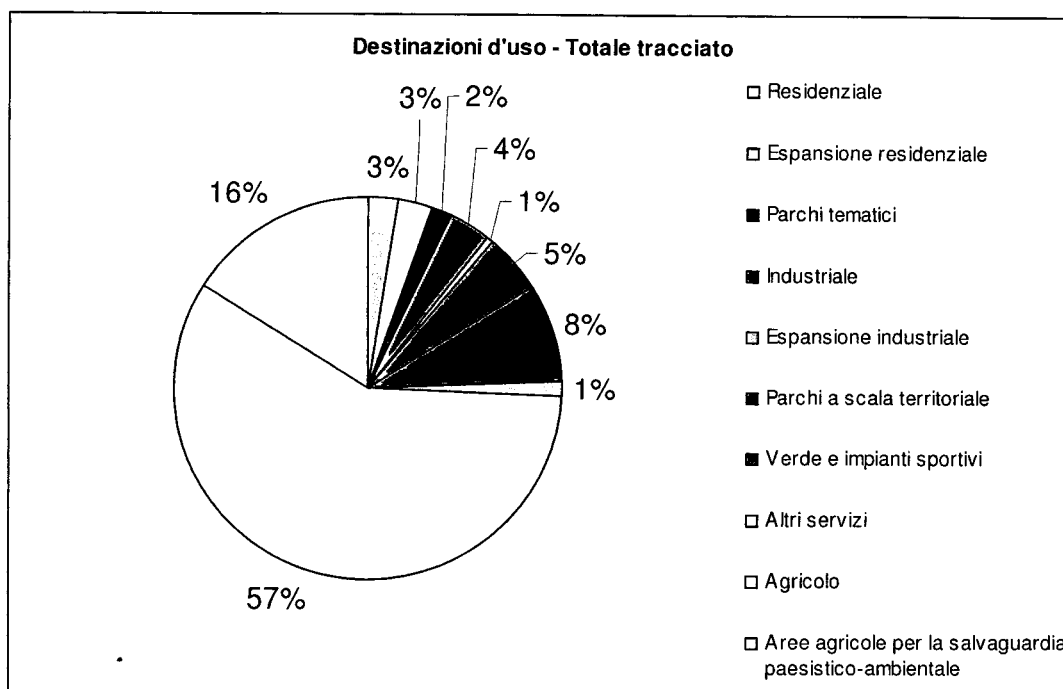
PRG: estesa dei tratti ricadenti in intersezione con l'opera in progetto

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Percentuale delle destinazioni d'uso nei tratti in intersezione con l'opera

I dati ora riportati debbono essere tuttavia posti in relazione a quanto esposto nel precedente paragrafo in merito alla esistenza della previsione del nuovo asse infrastrutturale negli strumenti indagati, e del "fisiologico" sfasamento intercorrente tra la definizione di un tracciato stradale a livello pianificatorio ed a quello di progettazione definitiva.

Tali dati danno conto dell'esito della operazione di "meccanica" sovrapposizione del tracciato di progetto alle tavole di zonizzazione in cui la indicazione del previsto nuovo asse infrastrutturale è condotta a livello schematico, senza cioè prendere in considerazione tutti quegli elementi progettuali, quali ad esempio i distacchi da rispettare tra la nuova opera e l'autostrada A14 o le dimensioni dei rilevati, che sulla reale dimensione del canale infrastrutturale e del corpo stradale, e, come tale, sulle altre zone omogenee interessate.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

2.3 La pianificazione e la disciplina a valenza ambientale

2.3.1 Inquadramento pianificatorio

Il quadro della pianificazione vigente a valenza ambientale è il seguente:

Settore	Ente	Strumento	Stato
Atmosfera	Regione Emilia Romagna	Aggiornamento delle "Linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli enti locali in materia di inquinamento atmosferico, già emanate con atto di Giunta regionale n. 804/2001"	Approvazione DGR n. 43 del 12.01.2004
		Indirizzi per l'approvazione dei piani di tutela e risanamento della qualità dell'aria	Approvazione DGR n. 176 del 7.02.2005
	Provincia di Rimini	Zonizzazione del territorio	Approvazione DGP n. 77 del 5.04.2005
		Documento preliminare del <i>Piano di gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Rimini</i> , quale atto di contenuto pianificatorio strumentale allo svolgimento della Conferenza di pianificazione	Approvazione DGP n. 136 del 18.07.2006.
		Conclusione conferenza di pianificazione e Piano in via di adozione	19.10.2006
Acque	Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	Adozione Comitato Istituzionale Deliberazione n. 2 del 30.03.2004 ed approvazione DGR n. 1703 del 6.09.2004
		PAI - Integrazione "Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua ad alta vulnerabilità idrologica"	Adozione Comitato Istituzionale Deliberazione n. 11 del 15.12.2004
	Regione Emilia Romagna	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Approvazione DGR n. 40 del 21.12.2005
Rumore	Comune di Bellaria Igea Marina	Zonizzazione acustica del territorio	Approvazione DCC n. 24 del 10.02.2004
	Comune di Rimini	Piano di classificazione acustica	Approvazione DCC n. 73 del 4.04.2006
	Comune di Riccione	Piano di classificazione acustica	Adozione DCC n. 25 del 1.04.2004

Tabella 0-1 Stato delle altre pianificazioni di settore affrontate nelle restanti parti dello SIA

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO**ANAS DG 4/99**

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Secondo la metodologia di lavoro assunta alla base dello Studio di impatto ambientale, l'esame dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed i predetti atti di pianificazione è stato condotto nei relativi capitoli del Quadro di riferimento ambientale.

Il quadro nel quadro delle tutele e della vincolistica analizzato, risulta quindi il seguente.

Categoria beni tutelati	Fonte normativa		Fonte documentaria
	Leggi di riferimento	Strumenti pianificatori	
Beni Paesaggistici			
Aree di notevole interesse pubblico	D.Lgs. 42/2004 Art. 136 (già L. 1497/39)		SITAP - Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico
Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (fascia di 150 metri)	D.Lgs. 42/2004 Art. 142 (già L. 431/85)		PRG, Sistemi Informativi Territoriali Regionali, SITAP
Foreste e boschi	D.Lgs. 42/2004 Art. 142 (già L. 431/85) D.Lgs 18 maggio 2001, n. 227		PRG, Sistemi Informativi Territoriali Regionali, SITAP
Beni Culturali			
Ville, parchi, giardini	D.Lgs. 42/2004 Art. 10 (già L. 1089/39)		PRG, Sistemi Informativi Territoriali Regionali, SITAP
Zone di interesse archeologico	D.Lgs. 42/2004 Art. 10 (già L. 1089/39)		PRG, Sistemi Informativi Territoriali Regionali, SITAP
Aree sottoposte a tutela			
Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale		PTCP Rimini - Art 5.3	PTCP 2007 Tav. B
Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua		PTCP Rimini - Art 2.2	PTCP 2007 Tav. B
Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua		PTCP Rimini - Art 5.4	PTCP 2007 Tav. B
Ambiti di protezione naturalistica ambientale (Aree PAN) in qualità di aree di collegamento ecologico funzionale di rilevanza regionale (LR 6/05)		PTCP Rimini - Art 1.5 co. 4 lett. b)	PTCP 2007 Tav. SA 2.2
Rete Natura 2000			
Zone SIC e ZPS	Direttiva Habitat Direttiva Uccelli		Catalogazione disponibile sul sito www.minambiente.it

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Categoria beni tutelati	Fonte normativa	Fonte documentaria
	Leggi di riferimento	Strumenti pianificatori
Parchi e riserve nazionali o regionali	Leggi istitutive	Piani Territoriali dei Parchi, Piani Territoriali Provinciali e/o Regionali e Piani Paesistici Regionali
Parchi di interesse sovracomunale	Leggi regionali	Piani territoriali Provinciali e/o Regionali e Piani Paesistici Regionali, PRG

Quadro della vincolistica e delle discipline di tutela assunte come riferimento

2.3.2 I rapporti

Le analisi condotte hanno evidenziato che l'opera in progetto:

- Interessa alcune aree soggette a disciplina di tutela ai sensi del PTCP della Provincia di Rimini
- Interessa marginalmente una sola area vincolata ex Dlgs 42/04 parte terza, art. 136, già L. 1497/39, rappresentata dal sito "Colli di S. Martino monte Labate e S. Lorenzo in Correggiano" (cfr. Tabella 0-3);
- Interessa alcune aree vincolate ex Dlgs 42/04 parte terza, art. 1142, già L. 431/85 (cfr. Tabella 0-3);
- Non interessa alcuna area vincolata ex Dlgs 42/04 parte seconda (beni culturali);
- Non interessa alcuna area naturale protetta ex legge 394/91;
- Non interessa alcuna delle aree della Rete Natura 2000.

In sintesi, il tracciato interessa le seguenti aree vincolate e sottoposte a tutela:

Tipologia di area tutelate dal PTCP di Rimini	Estesa interessata (m.)
Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua - art. 2.2	482
Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua - art. 5.4	5.342
Zone di particolare di particolare interesse paesaggistico ambientale – art. 5.3	365
Aree PAN - Art. 1.5	6.189

Tabella 0-2 Confronto Aree tutelate dalla normativa di PTCP di Rimini – Opera in progetto

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

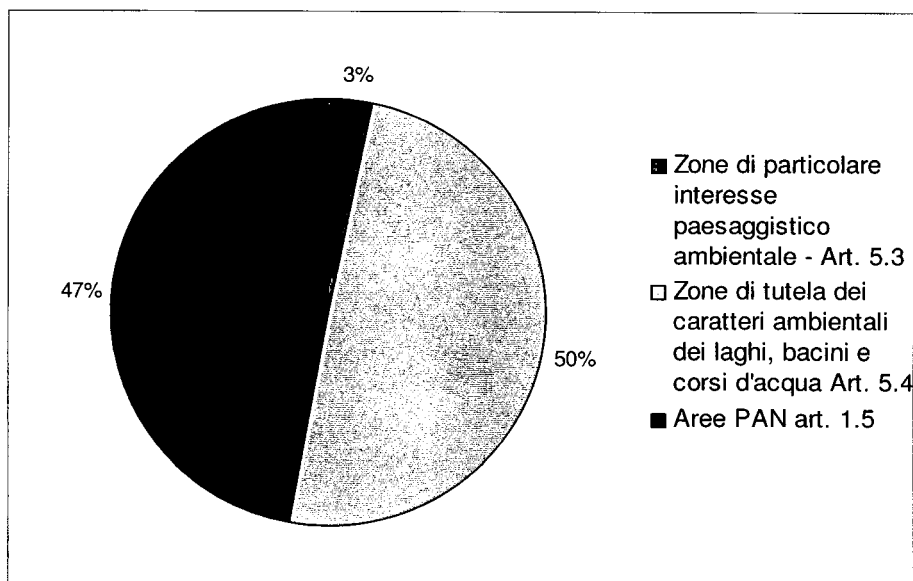
A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tipologia di area vincolata	Estesa interessata (m.)
Aree vincolate Dlgs 42/2004, già L. 1497/1939	2.092
Aree vincolate Dlgs 42/2004, già L.431/1985, art.142 lettera c - Corsi d'acqua	2.629
Aree vincolate Dlgs 42/2004, già L.431/1985, art.142 lettera g - Foreste e boschi	67

Tabella 0-3 Confronto Aree vincolate – Opera in progetto

Per quanto concerne le aree soggette a disciplina di tutela del PTCP di Rimini si può notare come siano prevalenti, in termini di persistenza, quelle individuate dall'art. 5.4, "Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua", in ragione della presenza di numerosi corsi d'acqua all'interno dell'area di studio (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



Percentuale delle differenti tipologie di aree sottoposte a tutela

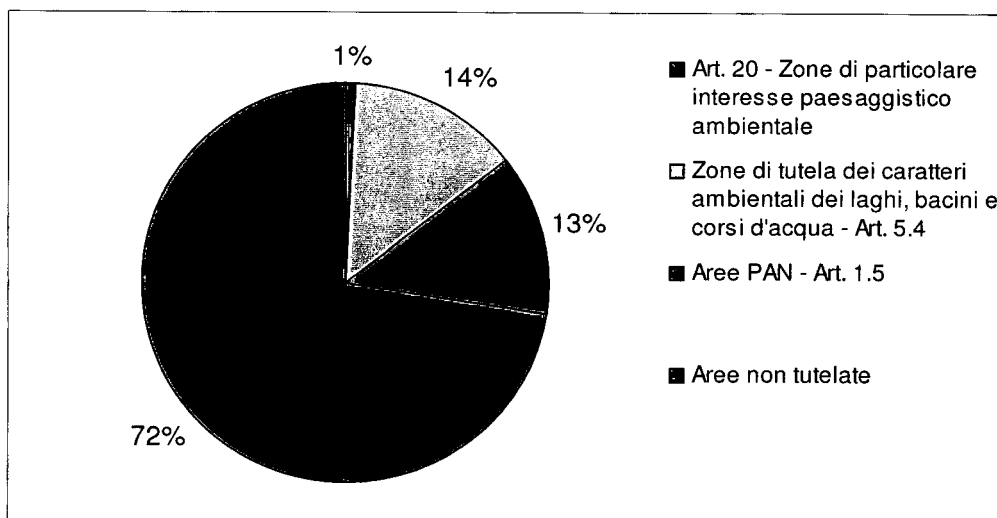
La rilevanza delle aree sottoposte a tutela dal PTCP della Provincia di Rimini è espressa attraverso il confronto con l'intera estesa dell'opera in progetto (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

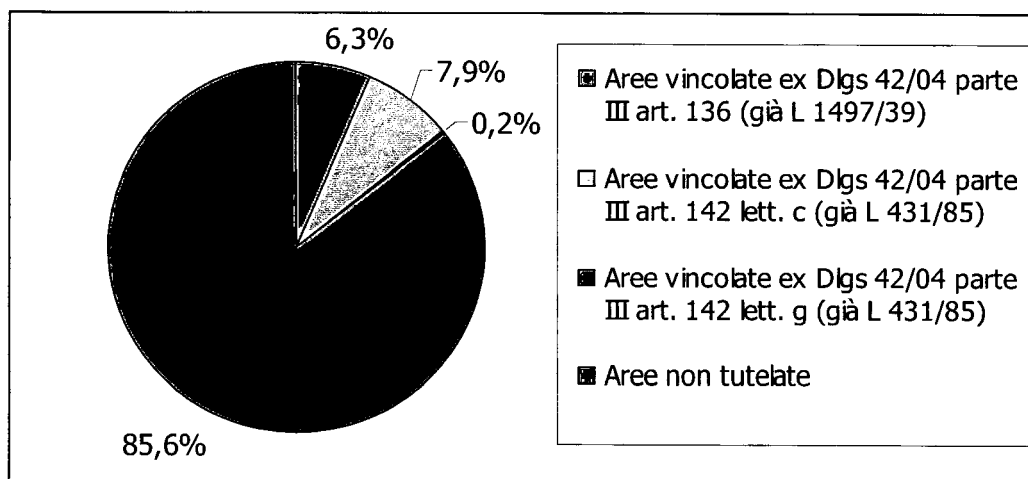
A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Aree tutelate dal PTCP Rimini: rapporto tra le aree sottoposte a tutela e quelle non tutelate

Analogamente, il rapporto percentuale tra la presenza delle aree tutelate ai sensi del Dlgs 42/2004 e la totalità della lunghezza del tracciato in progetto è indicato nel seguente grafico (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



Aree tutelate ex Dlgs 42/04: rapporto tra le aree sottoposte a tutela e quelle non tutelate

In modo particolare, si può notare come i vincoli individuati nell'art. 142 del Dlgs 42/2004 risultino prevalenti su quelli decretati dalla L. 1497/1939, individuati nell'art. 136 del Dlgs 42/2004, ed in modo specifico il vincolo di maggiore rilevanza è dato dalle fasce di rispetto dei corsi d'acqua presenti in intersezione con il progetto.

3. ANALISI TRASPORTISTICA

L'intervento complessivo di progetto è stato studiato con la predisposizione di una nuova infrastruttura stradale di Tipo B, quindi a due corsie di marcia per direzione di percorrenza, su cui si prevede il posizionamento di 9 svincoli di raccordo con la rete ordinaria. La statale 16 esistente, unitamente alla tratta omologa dell'Autostrada A14 Bologna – Taranto, individua, nello stato attuale, il principale sistema di mobilità stradale, identificabile come Corridoio Adriatico, per la connessione nord – sud all'interno del sistema territoriale ed insediativo costiero riminese. Tale corridoio assume maggiore rilevanza in ragione della spiccata vocazione turistica della costa romagnola, marcatamente segnata da fluttuazioni stagionali.

Con particolare riferimento al periodo estivo, l'intero Corridoio Adriatico, quindi tanto la A14 quanto la SS16 Adriatica, versano in condizioni di saturazione con una domanda complessiva, tra A14 e SS16, che, in corrispondenza di Rimini, presenta valori che superano i 100.000 veicoli giornalieri totali con picchi dell'ordine delle 125.000 – 130.000 unità. Se a tali considerazioni circa le perdite di funzionalità del sistema si aggiungono le previsioni di evoluzione della domanda di mobilità che caratterizzano il territorio in esame rispetto ad un orizzonte temporale di medio – lungo periodo (anno 2030), risulta conseguenza logica che il deficit infrastrutturale attuale, oggi in principal modo contenuto nei mesi estivi, sia destinato a divenire sempre più significativo rispetto all'intero arco annuale di esercizio.

All'interno di questo quadro, le valutazioni di carattere trasportistico a supporto dello Studio di Impatto Ambientale del progetto di realizzazione della Variante della SS16 Adriatica nella tratta Rimini Nord – Riccione – Misano sono state condotte utilizzando un modello di simulazione dei flussi di traffico. Il modello predisposto per queste analisi considera l'intero territorio servito dal Corridoio Adriatico, cioè dal tracciato attuale della SS16, dalla tratta di A14 compresa tra Rimini Nord e Riccione e Misano, nonché l'intera rete viaria ordinaria afferente la provincia di Rimini.

Gli scenari esaminati, in riferimento al periodo medio annuale e al periodo estivo, sono:

- lo scenario attuale, determinato dalla distribuzione della domanda attuale sulla rete di trasporto esistente;
- lo scenario programmatico, determinato dalla distribuzione della domanda attesa sulla rete di trasporto attuale potenziata dalla realizzazione degli interventi stradali ed autostradali ascrivibili al Quadro di Riferimento Programmatico locale;
- lo scenario progettuale, determinato dalla distribuzione della domanda sulla rete di trasporto programmatica, ulteriormente potenziata dalla realizzazione della Variante della SS16 Adriatica.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Il tracciato

La nuova SS16 rappresenta il collettore primario di distribuzione al sistema insediativo costiero e di raccordo fra le direttrici di vallata. Essa è quasi interamente prevista in tracciato accostato a quello dell'autostrada A14 a costituire un fascio infrastrutturale sostanzialmente unitario.

Il tracciato presenta un andamento pressoché pianeggiante nella maggior parte del suo sviluppo, con una differenza tra i punti di quota massima e minima di circa 50 metri. Lungo il tracciato nelle aree di intersezione sono presenti viadotti che permettono il passaggio dell'infrastruttura al di sopra della viabilità sottostante.

L'infrastruttura di progetto è stata suddivisa in tratti omogenei, corrispondenti ai 4 lotti di realizzazione, di cui di seguito si riporta la descrizione.

- *Tratto 1: da progr. 192+000 a progr. 197+000 (Svincolo Igea Sud – Strada Comunale Via Giustina)*

La statale in questi primi 5 km, interamente in variante, si snoda all'interno del territorio comunale di Rimini attraverso una zona agricola pianeggiante. Il tracciato presenta curve di ampio raggio e un andamento altimetrico pressoché piatto (<2%), con rilevati bassi al fine di preservare la permeabilità visiva tra le zone interne ed il mare. Nel tratto si prevede la realizzazione di due nuovi svincoli:

- Igea Sud al km 192+650 che attraverso la sede esistente della statale permette i collegamenti con le aree a Nord di Rimini (Torre Pedrera, Viserba, e zona fieristica).
- Rimini Nord (A14) – Santarcangelo di Romagna al km 195+800 con cui si attua il collegamento al casello autostradale di Rimini Nord e alla S.P. 136 via Tolemaide.

Le viabilità esistenti che si incontrano, Via Tolemaide, Via Orsoletto e Via S.Giustina, vengono regolarizzate con l'inserimento di tre nuovi cavalcavia.

- *Tratto 2: da progr. 197 +000 a progr. 205+300 (Svincolo Rimini Nord – Svincolo Rimini Centro).*

Superato il cavalcavia di S.Giustina inizia lo stretto affiancamento con l'A14 ricercato per ottimizzare le aree di ingombro del sedime stradale e l'impatto sul territorio, in ottemperanza anche a quanto previsto dagli strumenti di pianificazione locale. Il

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

tracciato di progetto assume, quindi, un andamento plano-altimetrico simile a quello autostradale.

La livelletta è pressoché piatta (<2%), con rilevati di altezza mediamente superiore ai 4 m dovuti al sovrappasso in successione della ferrovia Bologna – Ancona, della Via Emilia, del Fiume Marecchia e della strada provinciale Marechiese.

Incontrando la prima fascia pedecollinare di Covignano – dal km 203+200 al km 203+800 la livelletta presenta un andamento ondulato con pendenze che mediamente non superano il 3%. In questo tratto, per permettere alla variante della statale di attraversare l'area evitando l'abbattimento di alcuni edifici densamente abitati prospicienti l'attuale carreggiata Nord dell'A14, si è convenuto di spostare fuori sede, verso monte, il nuovo tracciato autostradale lasciando così ad uso della variante SS16 l'attuale piattaforma autostradale.

All'interno di questo tratto sono ubicati 3 importanti svincoli in corrispondenza delle principali direttrici di vallata:

- Svincolo S.S. 9 via Emilia.
- Svincolo S.P 258 Via Marechiese.
- Svincolo Rimini Centro.

Per questi svincoli, così come per la maggior parte degli svincoli presenti in progetto, si è adottata la soluzione con rotatoria a livelli sfalsati. Questa tipologia con rampe dirette che si innestano sulla rotatoria, generalmente a piano campagna, permette di mantenere il più aderente possibile il tracciato della nuova statale al sedime autostradale minimizzando così le zone residue intercluse.

- *Tratto 3: da progr. 205+300 a progr. 213+050 (Svincolo Rimini Centro - Svincolo Riccione)*

La prima parte di questo tratto è caratterizzata dall'attraversamento del quartiere "Villaggio 1° Maggio". Proseguendo verso Sud il tracciato, attraversando il colle di San Martino Monte l'Abate, riutilizza, dal km 207+300 per un tratto di circa 700 m, il vecchio sedime autostradale. Anche in questa zona, come per quella dell'attraversamento del colle di Covignano, si è convenuto con Autostrade per l'Italia di spostare, nell'ambito del progetto di ampliamento alla 3a corsia della tratta Rimini Nord – Pedaso, il tracciato autostradale leggermente verso monte. Ciò, oltre ad evitare alcune demolizioni di edifici di pregio, ha permesso di minimizzare ulteriormente le occupazioni in questa area di particolare pregio ambientale. Il tracciato presenta lunghi rettifili raccordati da curve di ampio raggio e la livelletta presenta un andamento ondulato con pendenze che comunque non superano il 3% fino al km 209+500.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Successivamente fino allo svincolo di Riccione posto al km 213+000, il territorio ritorna ad essere pianeggiante e destinato principalmente a colture seminative. In questa seconda parte il sedime stradale è costituito prevalentemente da rilevati bassi ed attraversa con ponti ad unica luce il Torrente Marano ed il Rio Melo. Attraversato il ponte sul Rio Marano si entra nel territorio comunale di Riccione. Il tracciato in questo tratto è prevalentemente rettilineo ed è caratterizzato da un andamento pressoché piatto. Gli svincoli di progetto sono:

- Svincolo Rimini Aeroporto – Centri Commerciali al km 208+400.
- Svincolo Riccione al km 213+050. Il progetto prevede per tale svincolo la realizzazione di una bretella di circa 500 m che riattraversando il Rio Melo si innesta su una rotatoria, in fase di realizzazione, di Via Udine. Nei piani urbanistici del Comune di Riccione è prevista la realizzazione di una nuova viabilità (non inserita nel presente progetto) che partendo da questa rotatoria e costeggiando il Rio Melo collegherà il centro di Riccione.

- *Tratto 4: da progr. 213+050 a progr. 220+200 (Svincolo Riccione – Km SS.16 Misano-Cattolica)*

Nella parte iniziale di questo tratto la variante di progetto, rimanendo accostata all'A14, si abbassa di circa 5 m sotto il piano campagna, per circa 700 m, in modo da sottopassare le rampe dello svincolo autostradale di Riccione.

Dal km 213+800 il tracciato si inoltra nella zona collinare ed aumentando di quota con una livelletta pari al 4.0% raggiunge il tratto della Galleria Scacciano lunga 261 metri, nei pressi della frazione omonima, galleria artificiale già in fase di realizzazione in quanto prevista per i lavori di ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A14.

Superata la galleria artificiale il tracciato ridiscende con andamento flessuoso presentando prevalentemente sezioni a mezza costa fino ad intercettare la SP. 35 di Morciano nei pressi del Villaggio Argentina (km 217). Da questo punto la nuova S.S.16 ripercorre un territorio pianeggiante destinato a colture seminative con tracciato costituito da lunghi rettifili raccordati da curve di ampio raggio ed un livelletta piatta.

Superata la S.P Carro la superstrada curva verso mare ponendosi in sinistra del Fiume Conca terminando fra le frazioni di Belvedere e Casacce nel Comune di Misano Adriatico dove si ricollega alla sede attuale tramite una ampia rotatoria a raso.

Gli svincoli previsti in questo tratto terminale sono:

- Svincolo Riccione Oltremare.
- Svincolo Misano Villaggio Argentina.
- Svincolo Santa Monica.

4.2 Le opere d'arte

Opere d'arte maggiori

Si è preferito ricorrere al calcestruzzo precompresso ed in alcuni casi all'acciaio per le travi, sopra le quali viene gettata la soletta di calcestruzzo. La preferenza per la prefabbricazione nasce dalla convinzione che un rigoroso controllo qualità risulta maggiormente garantito nel caso della costruzione in stabilimento, ove sono possibili procedure rigorosamente codificate e ove sono standardizzabili anche i controlli a priori, ovvero sulla qualità del produttore.

In linea generale le travature sono realizzate in acciaio con appoggi anche intermedi, motivando tale scelta anche in funzione dell'analogia esecutiva (e visiva, ad opere realizzate) con le opere della contigua A14.

Le pile dei viadotti sono in calcestruzzo di forma allungata, con ingrossamento in testa (pulvino) per creare l'appoggio delle travi. La forma delle pile è ottimale in particolare nel caso in cui esse siano posizionate nel letto di un corso d'acqua.

Complessivamente, per il progetto di variante della SS 16 sono previsti

- 8 sottopassi / sottovia
- 5 cavalcavia
- 6 viadotti
- 4 ponti su aste fluviali
- 2 Gallerie artificiali

Opere d'arte minori

La superstrada presenta una serie di manufatti minori per tipo e dimensioni, quali:

- ponti per la deviazione della viabilità ordinaria
- tombini per lo scolo acque e per il passaggio degli animali
- fossi e scoline
- muri di sostegno di rilevati e scarpe
- manufatti e opere civili per la segnaletica, l'illuminazione e l'impiantistica

Tali manufatti fanno in genere uso di elementi prefabbricati in calcestruzzo per le membrature inflesse, essendo di norma di piccole dimensioni e quindi adatti ad essere movimentati anche con mezzi leggeri ed in spazi abbastanza ristretti. I paramenti in vista dei muri vengono rivestiti con pietra locale allo scopo di meglio integrarli nel paesaggio.

5. CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

5.1 Organizzazione generale

I lavori di realizzazione della nuova s.s. comporteranno l'utilizzo da parte dei mezzi di cantiere dell'impronta della futura sede stradale e dei rilevati/trincee oltre un lieve margine di circa 6 metri al piede dei rilevati ed in testa alle trincee per consentire spazi di lavorazione più agevoli alle maestranze ed ai mezzi di cantiere impegnati nelle lavorazioni.

Le lavorazioni inerenti ai nuovi tratti di statale nelle zone di inizio e fine intervento che interessano le aree scarsamente urbanizzate tra la s.s. 16 attuale e l'autostrada, non hanno particolari implicazioni sul tessuto urbano e infrastrutturale esistente, per cui in queste aree i lavori avverranno operando sull'impronta del futuro sedime stradale.

Nelle zone in affiancamento all'autostrada le lavorazioni avverranno per la maggior parte sul sedime stradale ma andranno ad interferire anche con la viabilità locale che corre trasversale all'A14. In queste zone i cavalcavia di attraversamento dell'autostrada e la galleria artificiale di Scacciano, risulteranno già adeguati perché realizzati precedentemente durante i lavori di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada, in modo da consentire il passaggio della nuova s.s. 16.

Le aree fisse di cantiere prevedono la seguente distinzione:

- Campo Base, dove sono concentrati tutti i servizi generali di riferimento per la realizzazione delle opere. Nell'ambito dei Servizi Generali vengono considerate le funzioni di sorveglianza, primo soccorso, antincendio, uffici generali, magazzini e depositi vari di pertinenza, parcheggio auto e mezzi, raccolta differenziata rifiuti, cucina/mensa, dormitori per operai ed impiegati, locali ed aree di riposo e svago per gli addetti.
- Cantiere Operativo, dove vengono svolte le attività specialistiche relative all'opera o all'insieme di opere di competenza. Il cantiere ospita il parcheggio mezzi, lavaggio mezzi, serbatoi vari, laboratorio, area di stoccaggio per inerti e manufatti, rampe di carico, aree per prefabbricazione e/o assemblaggio parti d'opera, uffici e parcheggi, tettoie/capannoni da adibire ad eventuale officina al coperto.
- Cantiere Operativo per Impianto di produzione Calcestruzzi.
- Area di Caratterizzazione delle Terre.
- Area di Supporto che hanno una funzione prevalentemente logistica ai fini della movimentazione e dello stoccaggio di materiali e mezzi d'opera. In relazione alle specifiche attività previste possono inoltre esservi definite alcune attività specialistiche a seconda della tipologie d'opera e/o della fase costruttiva.

5.2 Ubicazione delle aree di cantiere

L'intero tracciato di progetto è stato suddiviso in 4 lotti operativi:

- Lotto 1 da progr.192+100 a progr. 198+180
 - Lotto 2 da progr.198+180 a progr. 205+320
 - Lotto 3 da progr.205+320 a progr. 213+050
 - Lotto 4 da progr.213+050 a progr. 220+107
-
- Nel lotto 1 le aree di cantiere sono state individuate lato carreggiata sud alla progressiva 196+000 circa nel territorio comunale di Rimini. Complessivamente sono previsti 102 addetti su un'area totale di quasi 35.000 mq.
 - Nel lotto 2 le aree di cantiere sono state individuate lato carreggiata nord tra la progressiva 200+400 e la progressiva 201+800 nel territorio comunale di Rimini. Complessivamente, sono previsti 114 addetti su un'area totale di circa 43.000 mq.
 - Nel lotto 3 le aree di cantiere sono state individuate lato carreggiata nord alla progressiva 210+700 circa nel territorio comunale di Rimini. Complessivamente sono previsti 105 addetti su un'area totale di circa 32.000 mq.
 - Nel lotto 4 le aree di cantiere sono state individuate lato carreggiata nord alla progressiva 219+000 circa nel territorio comunale di Rimini. Complessivamente sono previsti 113 addetti su un'area totale di circa 31.000 mq.

Tutte le zone sono state individuate in aree localizzate o in prossimità dei caselli autostradali o facilmente raggiungibili attraverso la viabilità esistente.

5.3 Fasi di lavoro

All'interno dei singoli lotti operativi, le lavorazioni avranno la seguente organizzazione:

Fase 0: Lavori fuori traffico

Esecuzione di tutte le lavorazioni - sbancamenti, bonifiche, piani di posa rilevati – nelle zone che non interferiscono con le viabilità esistenti. In questa fase possono essere eseguiti i cavalcavia e i sottovia realizzati in affiancamento alle viabilità interferenti esistenti, oltre alle rotatorie e le porzioni di viabilità in variante realizzate fuori dal traffico stradale esistente.

Fase 1

In questa fase possono essere eseguite le prime fasi delle opere la cui realizzazione è stata indicata in più *step* di lavorazione. In particolare, la fase 1 della rotatoria sulla ss. 16

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

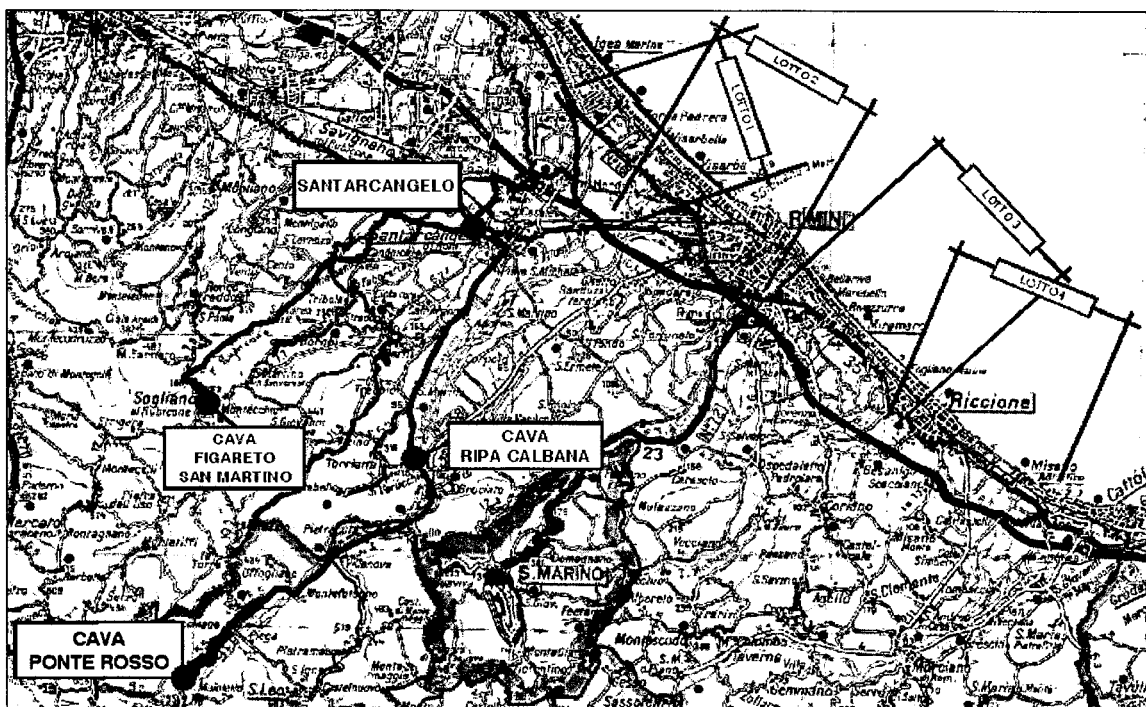
esistente ad inizio intervento; la fase 1 dello svincolo di Riccione; la fase 1 della rotatoria di interconnessione con la ss. 16 esistente a termine intervento; oltre alla prima serie di sottovia da eseguire in alternanza.

Fase 2:

In questa fase possono essere eseguite le seconde fasi delle opere la cui realizzazione è stata indicata in più *step* di lavorazione. La fase 2 della rotatoria sulla ss. 16 esistente ad inizio intervento; la fase 2 dello svincolo di Riccione; la fase 2 della rotatoria di interconnessione con la ss. 16 esistente a termine intervento; oltre alla seconda serie di sottovia da eseguire in alternanza.

Ultimata la fase 2 verranno eseguite le lavorazioni di completamento delle varie viabilità interferenti (rotatorie, ecc..) e il completamento delle parti della nuova s.s. 16 nelle zone interessate dai manufatti di attraversamento e dalle vecchie viabilità interferenti, con eventuali piccole chiusure di traffico di durata limitata possibilmente eseguite in notturna. L'esecuzione strato di usura e della segnaletica orizzontale definitiva sono previste al termine delle lavorazioni di realizzazione delle opere, subito prima dell'apertura al traffico.

Le tempistiche di realizzazione complessiva sono di 30 mesi per il lotto 1 di 42 mesi il lotto 2 e di 36 mesi per i lotti 3 e 4. Nel seguito si riporta lo schema della viabilità che in prima analisi potrà essere interessato dalle lavorazioni per il collegamento con le aree di cava.



6. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

6.1. Premessa

Il progetto della variante della Statale 16, corre per la maggior parte in stretto affiancamento alla sede autostradale dell'A14 essendo, peraltro, quest'ultima oggetto di progettazione definitiva ed esecutiva in relazione all'allargamento a 3 corsie in entrambi i sensi di marcia. Ciò costituisce un'evidente occasione di progettazione "integrata" delle due infrastrutture sia in relazione agli interventi paesaggistico - ambientali, sia in relazione alle analisi ambientali di caratterizzazione attuale dell'ambiente.

In linea sintetica è possibile individuare l'approccio metodologico assunto per le singole componenti ambientali e le principali interferenze rispetto alle quali si è posta maggiore attenzione.

- **Atmosfera:** la trattazione di questa componente in campo stradale assume una rilevante importanza sia per le situazioni di esercizio connesse alle emissioni dei veicoli circolanti sulla rete, sia per le fasi transitorie legate alla realizzazione dell'opera e connesse soprattutto alle problematiche di trasmissione delle polveri in atmosfera a causa della movimentazione dei materiali. Tali problematiche vengono affrontate attraverso una caratterizzazione della qualità dell'aria nello stato ante operam mediante apposite campagne di indagine in campo, i cui risultati vengono rapportati ai dati bibliografici ricavabili dalla rete di monitoraggio gestita dalla Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Emilia Romagna.

A partire dai dati monitorati vengono eseguite alcune operazioni tecniche che portano alla stima delle concentrazioni di fondo ambientale che caratterizzano le differenti aree omogenee individuate all'interno dell'ambito di studio. Vengono identificate tre zone con differenti caratteristiche di inquinamento atmosferico: una zona rurale compresa tra le città di Bellaria e di Rimini, una zona limitrofa la città di Rimini, in cui le sorgenti emissive urbane si sommano a quelle dell'autostrada A14 e una zona posta a Sud della città di Rimini fuori dai centri abitati che sorgono lungo la costa. Al termine delle elaborazioni dei dati monitorati in sito si giunge a definire le concentrazioni di fondo ambientale che caratterizzano le tre zone suddette, valutando le concentrazioni di fondo del monossido di carbonio (CO), del biossido di azoto (NO₂) e delle polveri sottili (PM₁₀), sia nello scenario attuale sia eseguendo delle stime per lo scenario futuro dell'anno 2030. Calcolati i livelli di fondo attuale di concentrazione degli inquinanti, sono state eseguite le valutazioni ambientali sugli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera, nello scenario di progetto, e sugli effetti di non realizzazione dell'opera nello scenario programmatico.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- **Ambiente idrico superficiale:** La caratterizzazione di questa componente viene effettuata, nella situazione ante operam, mediante la raccolta delle informazioni desumibili dalla pianificazione di bacino sia in merito alla difesa idraulica del territorio, sia per quanto riguarda la tutela qualitativa. Questo ultimo tema è analizzato in base alle informazioni sullo stato attuale dei corpi idrici e sugli obiettivi di qualità da raggiungere, desunti dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna. Oltre alla rete di monitoraggio regionale e provinciale, sono state recepite le informazioni fornite dalle campagne appositamente eseguite per il progetto di ampliamento dell'autostrada A14 nello stesso tratto in studio in questa sede.

Ogni bacino idrografico relativo alle aste fluviali e torrentizie interessate dalla SS 16, a valle della sintetica descrizione dei principali aspetti climatologici ed idrologici, è illustrato in relazione alle caratteristiche fisiografiche e idrauliche (portate), alle dinamiche naturali connesse (esondabilità, modificazione dell'assetto planimetrico e longitudinale delle aste, trasporto solido), nonché alla qualità delle acque (Livello Inquinamento da Macrodescriptors, Indice Biotico Esteso, Stato Ecologico Corsi d'Acqua e Stato Ambientale Corsi d'Acqua), tratte dalle fonti bibliografiche e pianificatorie disponibili. Il Piano di Assetto Idrogeologico della Autorità Interregionale di Bacino Marecchia - Conca è stato utilizzato come fonte conoscitiva e normativa per valutare il rapporto Opera - Ambiente, in relazione al tema della sicurezza idraulica del territorio.

Nella situazione post operam vengono analizzate tutte le possibili interferenze connesse con il regime idrico superficiale che potrebbero modificare le attuali condizioni di sicurezza idraulica, nonché lo stato della qualità delle acque.

Le interferenze per questa componente sono legate agli attraversamenti dei principali corpi idrici e del reticolo idrografico secondario, ricadenti nel bacino idrografico dei Fiumi Marecchia e Conca. Le interferenze possono riguardare sia la fase di esercizio dell'opera, sia la fase realizzativa in cui è necessario studiare la disposizione più idonea per i siti di cantiere e pensare alle tecniche meno impattanti soprattutto ai fini del mantenimento delle caratteristiche qualitative delle acque. Le interferenze sulla qualità delle acque sono dovute alla presenza della struttura stradale e legate ad esempio alla diffusione degli inquinanti da parte delle acque di piattaforma le quali, se non adeguatamente trattate, possono essere sorgente di inquinamento nei confronti delle acque sia di superficie che sotterranee.

- **Suolo e sottosuolo:** Per quanto riguarda la caratterizzazione dei terreni affioranti, in primo luogo è condotta una sintesi di tutti gli aspetti geologici relativi al corridoio di analisi, che hanno consentito di valutare le possibili interferenze che l'infrastruttura in progetto può determinare sull'ambiente geologico dell'area. Il quadro ante-operam è centrato sulle caratteristiche morfologiche e stratigrafico-sedimentologiche dell'area di

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

studio (ricadente quasi interamente nel territorio della Provincia di Rimini), in base alle quali si ritiene di dover focalizzare l'attenzione sulle operazioni necessarie per la realizzazione dei lavori e sui connessi possibili effetti sull'ambiente circostante.

Vengono considerate le problematiche di natura geotecnica e geomeccanica connesse alla realizzazione dell'opera ed il rischio di interferenza coi principali complessi idrogeologici presenti nella zona; vengono altresì considerate le interferenze legate sia alla compattazione dei suoli e la sottrazione di suolo vegetale, sia alla possibile esistenza di rischi di instabilità o dissesti.

Le interferenze possono riguardare sia gli aspetti geomorfologici, sia quelli di qualità delle acque sotterranee. Per quest'ultimo tema l'analisi dei potenziali impatti negativi è condotta a partire dalla ricostruzione delle caratteristiche attuali di qualità, desunte dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna. Nella valutazione della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, intesa come la capacità di lasciarsi inquinare, vengono correlati, sovrapposti ed associati gli aspetti relativi alle potenzialità idriche del complesso idrogeologico, alla presenza di sorgenti ad elevata portata, e/o elevato numero di manifestazioni sorgive ed alla importanza che localmente riveste la risorsa idrica.

Allo stesso tempo, lo studio ha consentito di poter prevedere i possibili interventi e/o accorgimenti da seguire allo scopo di mitigare e tutelare l'ambiente dalle possibili interferenze.

- **Vegetazione, flora e fauna:** Il tracciato in progetto non attraversa aree di particolare valenza naturalistica, poiché si snoda in ambito essenzialmente agricolo in cui la componente vegetale è limitata a piccoli nuclei di origine antropica (come si evince dalla Carta dell'uso del suolo), pertanto gli impatti sulla componente non risultano sostanzialmente critici. Ciononostante si è riservato ampio spazio alla caratterizzazione degli ambiti attraversati ai fini di progettazione degli interventi di mitigazione adeguata e mirata alle peculiarità del contesto territoriale.

Gli ambiti di maggiore interesse naturalistico si configurano negli attraversamenti dei corsi d'acqua, in particolare il Fiume Marecchia e il Torrente Marano, non soltanto perché sono gli unici ambiti in cui si sviluppa una vegetazione di tipo naturale, ma anche perché rappresentano dei corridoi ecologici di grande rilevanza, in un contesto territoriale omogeneo quale quello agricolo.

Nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione, viene posta particolare attenzione verso le opere di attraversamento dei corsi d'acqua, con l'obiettivo di salvaguardare la continuità vegetazionale lungo la fascia ripariale.

Un tema centrale dello studio della componente consiste nell'analisi della fascia interclusa che si viene a delineare tra il tracciato esistente dell'A14 e il tracciato in progetto della statale SS.16, che, essendo in stretto affiancamento, costituiscono un unico canale infrastrutturale. Nello studio sono state esaminate e documentate in una carta tematica le caratteristiche strutturali dei raggruppamenti vegetali ricadenti in tale canale, allo scopo di attribuire un livello di interferenza indotto dalla messa in opera del nuovo tracciato.

L'obiettivo della progettazione a verde è quello salvaguardare la porzione di territorio, mediante il suggerimento di interventi a verde idonei o il ripristino del suolo agricolo che rischierebbe di essere lasciata alla diffusione di specie infestanti, apportando un'ulteriore diminuzione del livello di qualità ambientale già modesto.

Ecosistemi: Sulla base delle comunità vegetazionali e faunistiche e degli elementi abiotici che caratterizzano il territorio sono stati individuati i sistemi presenti nel comprensorio attraversato dall'opera, al fine di segnalare la presenza di aree sensibili, in cui la messa in opera del tracciato potrebbe costituire una criticità. Il corridoio di studio si caratterizza principalmente da un sistema agricolo e antropico, e in minor misura dai sistemi fluviali (mappati nella Carta degli ecosistemi), che costituiscono quelli di maggiore rilevanza per quanto concerne i livelli di biodiversità e il ruolo nell'ambito della rete ecologica provinciale. Lo studio ha permesso di individuare le principali interferenze, rispetto alla funzionalità e alle dinamiche dei sistemi ecologici e suggerire le misure di mitigazione più consone alla salvaguardia della continuità dei sistemi ecologici, in special modo ai sistemi fluviali.

- **Rumore:** l'aspetto acustico, per il progetto di una infrastruttura stradale, rappresenta uno dei fattori a maggior rischio potenziale di impatto, soprattutto tenendo conto della presenza in stretto affiancamento della sede autostradale dell'A14. Per le problematiche acustiche sono stati, quindi, eseguiti studi specifici che hanno riportato considerazioni di dettaglio sulla situazione ante operam e post operam nonché per la fase di cantiere.

Per quanto riguarda la situazione ante operam si è fatto riferimento alla caratterizzazione del clima acustico mediante misurazioni fonometriche effettuate ad hoc:

- 7 misure di carattere settimanale in continuo.
- 13 misure di carattere spot ripetute più volte nell'arco delle 24 ore.
- 5 misure di dettaglio connesse all'analisi della concorsualità per le principali infrastrutture attraversate.

Oltre a queste misurazioni, si è tenuto conto della precedente campagna di indagine effettuata in occasione del SIA relativo all'allargamento a tre corsie dell'autostrada A14 sviluppata nelle aree di Covignano e di Scacciano.

Per quanto riguarda la situazione post operam, è stata effettuata una caratterizzazione del clima acustico su tutti i ricettori mediante un idoneo modello di simulazione che ha permesso la verifica puntuale del rumore sia in presenza, sia in assenza di interventi di mitigazione.

I limiti acustici di riferimento su cui prevedere gli eventuali interventi acustici sono stati dedotti dalla normativa di settore (DPR sul rumore di origine stradale n. 142/2004) introducendo, laddove necessario, delle ottimizzazioni ai limiti necessarie per la presenza di infrastrutture concorsuali di rilievo (autostrada, ferrovia).

Si osserva che la modellazione acustica ha rappresentato il momento progettuale di maggior impegno nella redazione della componente rumore ed ha previsto un input geometrico tridimensionale, sia cartografico (altimetrie, ricettori, ecc), sia infrastrutturale, ed un input acustico con la definizione delle sorgenti sonore da associare ai singoli tratti stradali di progetto. L'output di tale modellazione ha permesso di verificare la risposta acustica su tutti i piani di tutti i ricettori con la possibilità di definire con precisione l'estensione lineare e l'altezza delle barriere antirumore necessarie all'ottimizzazione dei livelli di rumore rispetto ai limiti di riferimento adottati.

In particolare, tenendo conto dell'autostrada A14 che, come detto, corre in stretto affiancamento alla statale 16 per buona parte del tracciato, sono stati progettati gli interventi di mitigazione acustica prevalentemente sul lato carreggiata nord, essendo in buona misura sufficienti ad entrambe le infrastrutture gli interventi progettati per l'autostrada A14 sul lato carreggiata sud.

Infine, la caratterizzazione del clima acustico durante la fase di cantiere è stata effettuata all'interno del quadro di riferimento progettuale ed ha riguardato sia le possibili interazioni con le attività di costruzione diretta dell'opera, sia le interferenze con la viabilità interessata dal trasporto dei materiali necessari alla costruzione (calcestruzzo, stabilizzato di cava) e dei materiali in esubero.

- **Vibrazioni:** per un progetto stradale quale quello in studio le interferenze di tipo vibrazionale sul territorio sono generalmente modeste. In ogni caso, è stata condotta un'analisi di dettaglio sulla base di dati bibliografici dedotti da studi analoghi in realtà territoriali di analoghe caratteristiche. La situazione post operam, quindi, viene verificata attraverso l'analisi della modalità di propagazione delle onde di vibrazione dalla sorgente al piede del ricettore e all'interno di quest'ultimo. I risultati di tali analisi

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

confrontati con i livelli di limite normativo non evidenziano sostanziali criticità sia per singoli ricettori, sia per aree di potenziale impatto.

Gli unici elementi che nel caso in studio possono arrecare un potenziale disturbo alla popolazione sono riconducibili unicamente alla fase di realizzazione delle opere. In questo caso, nel quadro di riferimento progettuale, in relazione alle attività previste sono state condotte delle analisi finalizzate, da un lato, alla definizione dei livelli vibratori attesi sugli edifici prossimi alle sorgenti di interferenza, dall'altro, alla definizione dei possibili accorgimenti progettuali per l'ottimizzazione e l'abbattimento dei potenziali disturbi.

- **Salute pubblica:** In linea generale si può affermare che la salute umana è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti lo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti stessi, condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi azione del vivere quotidiano.

Nel caso in studio, secondo tale ottica, assume rilevanza, oltretutto lo studio degli eventuali effetti negativi dell'opera in variante sul nuovo territorio interessato, peraltro attualmente scarsamente interessato da "pressione antropica", l'analisi dei benefici indotti sugli ambiti territoriali attualmente interessati dal passaggio di tutto il flusso veicolare della statale SS 16.

Da un'analisi della viabilità, infatti, attualmente il flusso veicolare di attraversamento nord – sud (non a lunga percorrenza) si concentra proprio sulla statale 16 interessando anche aree densamente abitate.

Analizzando sia i flussi attuali, sia quelli relativi ai trend di crescita agli orizzonti temporali di progetto, si evidenziano, soprattutto nei mesi primaverili – estivi e durante le principali festività, fenomeni di congestione veicolare nel cosiddetto scenario programmatico, ovvero nel caso di mancata realizzazione dell'opera.

Tale condizione di marcia dei veicoli, come detto, interesserebbe aree abitate e a forte valenza turistica determinando elevati livelli di inquinamento acustico e atmosferico, incrementati peraltro dalla conformazione del territorio in ambito urbano e quindi dalla presenza di edifici a ridosso della viabilità. Nel presente studio viene valutato il contributo complessivo dell'inquinamento in relazione all'articolazione, sia degli scenari di progetto, sia della distribuzione dei potenziali ricettori interessati dalle arterie esistenti e programmate.

- **Campi elettromagnetici:** in considerazione del tipo di opera progettata e delle relative opere connesse, non si rilevano sorgenti di potenziale impatto e per tale motivo questa componente non viene sviluppata all'interno del presente quadro.

- **Paesaggio:** è stata considerata l'influenza del nuovo asse stradale sulle caratteristiche percettive del paesaggio, l'alterazione dei sistemi paesaggistici attraversati e l'interferenza con emergenze storiche monumentali.

Lo studio della componente Paesaggio si è fondato sulla definizione dell'ambito di studio come prodotto del rapporto tra le caratteristiche del territorio, inteso nelle sue componenti ambientali, insediative e relazionali, e quelle dell'opera oggetto del presente studio.

In particolare, in considerazione della morfologia territoriale e dello sviluppo delle reti infrastrutturali presenti all'interno dell'ambito dello studio, l'analisi sulla struttura del paesaggio è stata impostata su due chiavi di lettura interpretative: la sezione trasversale e la sezione longitudinale.

La lettura di tipo longitudinale, ha permesso di evidenziare i principali ambiti territoriali omogenei che si sviluppano nel caso della provincia di Rimini, per fasce parallele alla linea di costa. In questo assetto territoriale, l'opera in progetto, unitamente all'attuale sede dell'autostrada A14 in stretto affiancamento ad essa, assume il ruolo prevalente di margine tra l'ambito di costa e quello pedecollinare.

La linea di margine così definita è interrotta dallo sviluppo, in senso trasversale (seconda chiave di lettura), dei principali corsi d'acqua e della rete infrastrutturale secondaria, i quali determinano, pertanto, dei canali visivi di percezione dell'opera.

Tali analisi sono state svolte seguendo una prima fase di caratterizzazione dello stato della componente ed una seconda fase di valutazione delle condizioni percettive dell'opera all'interno del contesto paesaggistico. Il confronto reciproco degli elementi emersi dall'analisi delle due fasi ha condotto alla definizione degli interventi di mitigazione di tipo paesaggistico che si configurano principalmente nell'inserimento di quinte arboree e/o arbustive sia in forma di filare, sia in forma di fascia disposta a mascheramento dell'infrastruttura e/o a ricucitura con il verde preesistente.

- **Archeologia:** benché non propriamente definita come una componente ambientale in base alle definizioni del DPCM 27/12/1988 n. 377, nel presente studio, gli aspetti archeologici vengono parimenti trattati attraverso l'individuazione e stima delle relazioni che si determineranno tra il patrimonio archeologico e l'opera in progetto, ovviamente intesa con esclusivo riferimento alla sua fase realizzativa. Le principali fasi di lavoro si possono rappresentare nei seguenti termini:

1. Inquadramento di area vasta, volta alla ricostruzione dell'assetto insediativo e della viabilità che hanno contraddistinto la Romagna meridionale, a partire dalla età preistorica fino all'età moderna.

2. Caratterizzazione del patrimonio archeologico all'interno del corridoio di studio, finalizzata ad offrirne un quadro della consistenza quali-quantitativa, strumentale alla costruzione di una base conoscitiva e valutativa, su cui elaborare la stima dei rapporti intercorrenti tra detto patrimonio e l'opera in progetto.
La prima fase, quella della ricostruzione, è condotta attraverso la descrizione delle singole presenze, attraverso la compilazione di apposite schede tecniche che riportano l'identificazione geografica, il tipo di deposito archeologico, la diacronia del sito, i dati dimensionali in termini di estensione dell'affioramento, di quota di rinvenimento e di tecniche costruttive dei materiali rinvenuti, ecc.
L'operazione di valutazione si articola in due momenti distinti, dei quali il primo è finalizzato a stimare la rilevanza del sito e dei materiali rinvenuti (valutazione puntuale), mentre il secondo è rivolto a costruirne un giudizio di sintesi (valutazione complessiva) attraverso la definizione della "potenzialità archeologica", ovvero, la sintesi della rilevanza in atto e di quella in potenza del bene archeologico valutato.
3. Stima complessiva del rapporto Opera – Patrimonio archeologico, espressa attraverso un giudizio complessivo che tiene conto della "potenzialità archeologica" e della "criticità archeologica" dei singoli beni indagati.
In particolare, la "criticità archeologica" è concepita come esito del raffronto tra la presenza del bene archeologico e la sua prossimità all'area di intervento.
4. Definizione delle "buone pratiche" da porre in essere ai fini della tutela e della salvaguardia dei beni, in ragione dei livelli di criticità stimati.

6.2. Atmosfera

6.2.1 Metodologia di studio

L'analisi della componente atmosfera ha avuto il duplice obiettivo di stimare il livello di emissione delle sorgenti relativamente ai diversi scenari di studio, nonché di valutare le concentrazioni distribuite sul territorio interessato dall'infrastruttura paragonandone i valori ai livelli massimi indicati dalla normativa vigente.

Tenendo conto che l'orizzonte temporale di progetto è fissato all'anno 2030, sono state stimate le principali modifiche allo scenario emissivo esistente tenendo conto dell'apporto di una triplice azione connessa:

- alle variazioni delle emissioni prodotte per il rinnovo del parco veicolare che comunque si otterrebbe se proiettati all'orizzonte temporale di progetto;
- alle variazioni delle emissioni per il miglioramento generale delle condizioni di deflusso veicolare nel sistema infrastrutturale coinvolto;
- all'allontanamento dei flussi veicolari di attraversamento (e delle relative emissioni) dagli agglomerati urbani costieri presenti lungo l'attuale tracciato della statale SS16, caratterizzati, già ad oggi, da una notevole quantità di emissioni di inquinanti tipici dei nuclei urbani.

Lo scenario di concentrazioni, invece, è stato stimato mediante l'utilizzo di un modello di simulazione matematica indicato per le infrastrutture stradali, CALINE 4, in grado di restituire le concentrazioni degli inquinanti simulati a diverse distanze dalla sorgente indagata; tali valori di concentrazione sono stati quindi sommati ai valori di concentrazione di fondo del territorio (questi ultimi stimati sulla base della campagna di misure per la caratterizzazione ante-operam) in modo da calcolare i livelli globali di concentrazione degli inquinanti e poterne effettuare dei paragoni con i limiti massimi fissati dalla normativa vigente in materia.

In definitiva, il lavoro in oggetto si propone di valutare i cambiamenti che si avranno a livello di inquinamento atmosferico realizzando il nuovo tracciato della strada statale SS16, analizzando gli scenari attuale e futuro, sia nelle aree interessate dall'attuale tracciato, sia nelle aree che accoglieranno l'infrastruttura di progetto.

6.2.2 Valutazioni ambientali dal punto di vista delle emissioni

Lo scenario emissivo è stato affrontato valutando l'immissione sul territorio di uno degli inquinanti ritenuti tra i più critici, il particolato sottile PM10, anche se i ragionamenti svolti possono essere estesi a tutti gli altri inquinanti da traffico veicolare. Sono state valutate, quindi, le tonnellate di PM10 annue che l'infrastruttura in oggetto riversa sul territorio, sia allo stato attuale, sia allo stato futuro 2030, programmatico e di progetto.

L'analisi emissiva è stata svolta utilizzando il software COPERT IV, imputando come input i dati veicolare medi, in possesso dell'ACI, relativi alle diverse percentuali delle tipologie di autovetture di cui è composto il parco veicolare attuale, sia per quanto riguarda i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti, trattati diversamente dal software.

Nella seguente tabella si riassumono i risultati di tali calcoli emissivi, al fine di poter effettuare le seguenti valutazioni ambientali.

EMISSIONI DI PM10 (tonn/anno)		
Scenario Attuale	Scenario Programmatico 2030	Scenario Progettuale 2030
29	9	8

Tonnellate annue di PM10 emesse nei tre scenari analizzati.

Dall'analisi effettuata è emerso come il miglioramento delle tecnologie che si utilizzeranno negli anni a venire apporteranno già di per se una riduzione delle emissioni, stimata in circa 2/3 nel passaggio dallo scenario attuale a quello futuro.

Al fine di mettere in evidenza i benefici strettamente connessi alla realizzazione della nuova infrastruttura di progetto, si sono indicizzate le emissioni, dividendole per i chilometri lineari lungo i quali vengono prodotte; per avere un parametro di paragone più corretto, quindi, si riportano nella seguente tabella tali emissioni indicizzate al chilometro, per ognuno degli scenari considerati:

Scenario di riferimento	Tonn_PM10 / km-anno
Attuale	0,49
Programmatico 2030	0,15
Progettuale 2030	0,09

Emissioni per chilometro di infrastruttura

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO
ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP
PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tale passaggio è conseguenza diretta del fatto che, nonostante le tonnellate delle emissioni stimate nei due scenari anno 2030 sono risultate essere dello stesso ordine di grandezza, non può non essere presa in considerazione la porzione di territorio che ospiterà le due emissioni stimate, attraverso le due seguenti analisi.

Una prima osservazione riguarda le emissioni stimate nello scenario programmatico, che vengono emesse unicamente lungo la statale esistente e l'autostrada A14, mentre per lo scenario progettuale, la quantità di tonnellate di PM10 stimata è la risultante delle emissioni lungo tre infrastrutture e quindi le 8 tonnellate emesse nello scenario progettuale, oltre ad essere inferiori di quelle stimate per lo scenario programmatico, sono evidentemente più diluite sul territorio, con conseguenti livelli di concentrazione nell'atmosfera decisamente inferiori al caso programmatico in cui le 9 tonnellate sono emesse lungo un percorso lineare nettamente inferiore.

Un'ulteriore analisi fondamentale per le valutazioni ambientali in oggetto, riguarda le caratteristiche del territorio ospitante le emissioni. Si è già sottolineato, infatti, come l'attuale infrastruttura SS16 attraversa centri densamente popolati ed indicati nella zonizzazione territoriale come 'agglomerati', a rischio cioè di situazioni ambientali non in linea con le indicazioni normative. E' per questo che lo spostamento dell'infrastruttura porterà, oltre ad una riduzione di emissioni, un miglioramento della qualità dell'aria grazie al decentramento delle immissioni degli inquinanti; le ridotte emissioni prodotte infatti, saranno sottratte ad aree già segnalate critiche nella zonizzazione, per essere spostate in zone con caratteristiche prettamente rurali e quindi con ampia capacità di accoglienza dal punto di vista di emissioni atmosferiche.

La riduzione delle emissioni, inoltre, sarà favorita anche dalla struttura della nuova statale di progetto che permetterà ai veicoli transitanti di attraversare il territorio senza incorrere in congestionamenti o rallentamenti del traffico, che sono causa di elevate immissioni di inquinanti in atmosfera; tali scenari si renderanno invece sempre più frequenti lungo l'attuale percorso della statale esistente che presenterà, se non si modifica lo scenario attuale di viabilità, un notevole rallentamento della velocità di marcia, con frequenti intasamenti veicolari caratterizzati da un procedere contrassegnato da numerosi stop&go, il tutto, peraltro, in aree spesso a destinazione residenziale.

6.2.3 Valutazioni ambientali dal punto di vista delle concentrazioni

L'analisi modellistica finalizzata alla stima della dispersione delle concentrazioni degli inquinanti ha manifestato l'entità dell'inquinamento che l'infrastruttura in esame apporterà alle aree interessate del progetto in esame.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

In prima analisi sono state effettuate simulazioni relative al territorio ospitante la nuova infrastruttura relativamente allo scenario anno 2010. I valori restituiti dal modello, relativi alla sola infrastruttura di trasporto simulata, sono stati sommati alle concentrazioni di fondo ambientale definite durante la caratterizzazione del territorio che ha preceduto lo studio modellistico; in questa fase si sono stimati i livelli medi di fondo atmosferico che caratterizzano le differenti zone omogenee identificate lungo il percorso dell'infrastruttura, e di seguito riportate:

FONDO AMBIENTALE			
scenario attuale			
	CO mg/m ³	NO2 µm/m ³	PM10 µg/m ³
ZONA A	1	22	20
ZONA B	1	51	30
ZONA C	2	59	30

Valori di concentrazione del fondo ambientale, scenario attuale

Dalle concentrazioni di fondo relative allo scenario attuale, si sono stimate le concentrazioni di fondo per lo scenario futuro, necessarie per ottenere, anche in tale riferimento temporale, un quadro complessivo delle concentrazioni totali (Infrastruttura+Fondo).

Analizzando gli sviluppi dei settori produttivi e di trasporto illustrati nel "Piano di Qualità dell'Aria" redatto dalla Provincia di Rimini, ed esaminando l'andamento dei fattori di emissione veicolari relativi allo scenario futuro, si è giunti a stimare le concentrazioni che caratterizzeranno il fondo ambientale del territorio nell'anno 2030, mostrati nella seguente tabella:

FONDO AMBIENTALE			
scenario 2030			
	CO mg/m ³	NO2 µm/m ³	PM10 µg/m ³
ZONA A	1	18	16
ZONA B	1	41	24
ZONA C	2	47	24

Valori di concentrazione del fondo ambientale, scenario 2030

Alle concentrazioni di fondo mostrate, sono state quindi addizionate le concentrazioni restituite dal modello di simulazione, per entrambi gli scenari analizzati.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I valori più elevati restituiti dal modello sono stati riscontrati a breve distanza dalla sorgente, diminuendo velocemente man mano che ci si allontani dall'infrastruttura. Nella seguente tabella si riportano le concentrazioni massime restituite dal software a 10 metri di distanza dalla sorgente, per entrambi gli scenari simulati:

OUTPUT MODELLO			
	CO mg/m ³	NO2 µm/m ³	PM10 µg/m ³
scenario 2010	1,20	5,64	3,26
scenario 2030	0,15	1,23	0,82

Output del modello di simulazione

Le concentrazioni restituite nello scenario 2030 sono decisamente inferiori a quelle dello scenario attuale; questo è spiegabile grazie al significativo abbassamento delle emissioni prodotte dai motori di nuova generazione, costruiti con tecnologie sempre più attente alle problematiche ambientali. E' evidente infatti come l'innalzamento del traffico veicolare che si verificherà nello scenario futuro non sarà tale da rendere vani gli abbassamenti dei fattori di emissione.

Per ottenere infine una visione globale dell'inquinamento, è necessario aggiungere agli output del modello le concentrazioni di fondo, come si mostra dalla seguente tabella:

VALORI MASSIMI DI CONCENTRAZIONE			
	CO mg/m ³	NO2 µm/m ³	PM10 µg/m ³
scenario 2010	3,2	64,6	33,3
scenario 2030	2,2	48,2	24,8

Valori massimi di concentrazione (Infrastruttura+Fondo)

Le concentrazioni totali così ottenute sono state paragonate con i limiti normativi vigenti, riportati nella seguente tabella:

LIMITI NORMATIVI VIGENTI		
CO mg/mc	NO2 µg/mc	PM10 µg/mc
10	200	50

Limiti normativi vigenti

Per quanto riguarda le concentrazioni degli inquinanti che verranno a prodursi, si è visto che non saranno tali da raggiungere livelli in disaccordo con le indicazioni normative, rientrando tranquillamente nei limiti imposti dalla normativa vigente; è inoltre indubbio come la realizzazione dell'infrastruttura porti tale produzione di inquinamento lontano dai centri residenziali costieri, in aree aperte, quindi, in cui gli agenti atmosferici presentano una maggiore capacità di dispersione e diluizione delle concentrazioni prodotte.

Analizzando, inoltre, il Piano di Gestione di Qualità dell'Aria della Provincia di Rimini si osserva come l'obiettivo principale del documento sia quello di individuare le azioni ed i programmi che consentano il rispetto dei valori limite nelle aree ove già ora sono registrati dei superamenti e di evitare che siano superati i futuri più restrittivi limiti previsti dalla normativa. Tale programmazione delle azioni finalizzata al raggiungimento di questi obiettivi è già da tempo in atto.

Effettuando un bilancio circa le considerazioni fin qui effettuate, appare evidente come la realizzazione dell'infrastruttura di progetto apporterà un miglioramento dello scenario di viabilità del territorio, da un lato diminuendo la produzione di sostanze inquinanti e dall'altro lato effettuando un decentramento delle stesse, in aree principalmente rurali e distanti dai centri abitati.

6.2.4 Aspetti ambientali in fase di costruzione

Le problematiche d'impatto connesse alle emissioni d'inquinanti atmosferici prodotti durante le fasi di cantiere hanno assunto in questi ultimi anni una significativa rilevanza e sono tali da determinare, nei casi estremi, forti condizionamenti ai tempi e alle modalità operative. E' quindi sempre consigliabile identificare un insieme di prescrizioni minime che dovrebbero essere, in ogni caso, rispettate dal cantiere al fine di garantire un impatto minimo, ulteriormente migliorabile con interventi di maggiore complessità e impegno finanziario.

Il relativo studio è inteso a valutare, mediante confronto con i limiti normativi attualmente vigenti, le concentrazioni in aria dal principale inquinante derivante dalle emissioni connesse alle attività di realizzazione del progetto in esame: il particolato atmosferico, in particolar modo la frazione di particolato con dimensioni minori di 10 µm (PM10).

Si richiama il valore limite per il PM10, fissato dalla normativa vigente in 50 µg/mc come valore medio giornaliero.

L'analisi degli impatti descritti è stata eseguita secondo la seguente suddivisione:

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- Cantieri operativi: determinazione delle curve di isoconcentrazione e dei valori delle singole concentrazioni in aria in corrispondenza dei ricettori più esposti nell'intorno dell'area di cantiere,
- Cantieri mobili o lungo linea: determinazione delle concentrazioni nell'intorno dell'area interessata dalle lavorazioni lungo linea, secondo un approccio di tipo logico;
- Traffico indotto: analisi delle variazioni di concentrazione degli inquinanti prodotte dalla variazione del traffico veicolare indotto dalle attività di cantiere.

Le simulazioni sono state effettuate, per i primi due punti, mediante un modello matematico adatto a rappresentare una sorgente aeriforme, come è schematizzabile un'area adibita a lavorazioni di cantiere, mentre, per il traffico indotto, è stato utilizzato un modello matematico specifico per lo studio delle emissioni stradali (rispettivamente modelli ISC3 e CALINE4).

Le attività di cantiere presentano la caratteristica di essere temporanei, quindi i ricettori interessati delle emissioni prodotte sono coinvolti da queste attività solamente per un periodo di tempo limitato, la cui entità è anche funzione della tipologia costruttiva prospiciente il ricettore. Questa caratteristica determina una situazione di temporaneità degli impatti che necessita comunque una verifica circa le concentrazioni inquinanti a cui vengono sottoposti i ricettori, seppur per periodi limitati.

Dalle simulazioni effettuate è emerso un incremento delle concentrazioni di PM10 presenti sul territorio che, in rari casi e solo a brevi distanze dal cantiere, abbia portato un valore complessivo di PM10 superiore al limite normativo. Tale evento è stato riscontrato nelle immediate vicinanze del cantiere operativo e nelle zone più prossime ai cantieri sul fronte di avanzamento lavori, per la realizzazione dei rilevati, delle trincee e delle opere maggiori. Tale superamento del limite normativo è stato stimato di lieve entità e facilmente rimediabile adottando alcune cautele atte a contenere tale fenomeno, di seguito descritte.

Per quel che riguarda, infine, l'incremento di PM10 derivante dall'aumento del traffico veicolare dei mezzi pesanti utilizzati nei cantieri, sono state effettuate delle simulazioni modellistiche relative ad ogni tratto di viabilità interessato dal passaggio dei mezzi di cantiere. Tali simulazioni hanno mostrato come l'entità del traffico indotto sia tale da apportare un modesto incremento di PM10 sulle concentrazioni totali, rimanendo su ordini di grandezza ben lontani dai limiti normativi.

Come già detto, per limitare la produzione delle polveri durante le fasi di cantierizzazione, potranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica della superficie di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato. Un programma effettivo di innaffiamento (2 volte al giorno sull'area completa) si è stimato ridurre le emissioni di polvere del 50%. L'intervento di bagnatura verrà comunque effettuato tutte le volte che si verifica l'esigenza.

Per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si prevede l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio.

Sarà cura prevedere l'avvio delle fasi di recupero a verde ed inerbimento delle superfici non pavimentate al fine di limitare il risollevarimento delle polveri nei giorni di vento.

Gli impianti di betonaggio e di produzione dei fanghi saranno dotati di tutti i sistemi destinati al controllo delle polveri e delle emissioni in atmosfera. Per ciò che riguarda gli inerti utilizzati nella centrale di betonaggio si ricorda che essi sono umidi in quanto provengono dalla lavatura e pertanto non producono polveri. Il cemento verrà stoccato in appositi silos al fine di evitare la dispersione nell'ambiente delle polveri.

Per ciò che riguarda la viabilità al contorno dell'area di cantiere, si provvederà a mantenere puliti i tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi. A tal fine si prevede, agli ingressi del cantiere, l'installazione di cunette pulisci-ruote.

6.3 Ambiente idrico di superficie

6.3.1 Analisi della stato dell'ambiente

L'individuazione e la stima delle relazioni che intercorrono tra il sistema delle acque superficiali e l'opera in progetto, sia nella fase di esercizio sia in quella di cantierizzazione, viene condotta secondo la seguente articolazione:

- inquadramento del contesto programmatico di riferimento per la tutela ambientale della componente indagata;
- caratterizzazione ante operam dell'ambiente idrico superficiale, volta alla individuazione degli aspetti maggiormente sensibili per la valutazione del rapporto Opera – Ambiente idrico;
- analisi delle interferenze, con riferimento sia alla fase di cantierizzazione sia a quella di esercizio, tra l'opera e l'ambiente idrico, finalizzata alla descrizione dello stato e dei livelli attuali di protezione idraulica del territorio e di qualità delle acque;
- definizione delle soluzioni adottabili per ridurre gli eventuali effetti negativi derivanti dalle interferenze individuate;

Il contesto programmatico di riferimento prende in esame i diversi strumenti normativi in materia di tutela delle Acque.

Il Piano di Assetto Idrogeologico della Autorità Interregionale di Bacino Marecchia - Conca, con le sue recenti integrazioni, tratta la descrizione del territorio con riferimento agli aspetti idrografici, geologici e geomorfologici, con lo scopo di valutare le situazioni di pericolosità e di rischio ed individuando le modalità gestionali e gli interventi. Le informazioni relative allo stato attuale, sia dal punto di vista della pericolosità che del rischio sono riportate all'Allegato 3 – Atlante esondabilità attuale e rischio attuale.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna classifica le risorse idriche superficiali e sotterranee al fine di individuare l'attuale stato di qualità dei corpi idrici a specifico interesse. In base a tale classificazione vengono quindi indicati gli obiettivi di qualità da raggiungere secondo quanto indicato dalla recente normativa nazionale, cioè il DLgs 152/06.

La caratterizzazione ante operam dell'ambiente idrico superficiale prende in considerazione le aste fluviali e torrentizie interessate dal tratto in esame della SS 16.

I principali corsi d'acqua interessati dal progetto di adeguamento della SS 16 e su cui concentrare l'attenzione sono, procedendo da Nord verso Sud:

- Rio Fontanaccia,
- Scolo Brancona,
- Fosso Viserba,
- Fiume Marecchia,
- Fosso Padulli,
- Deviatore Torrente Ausa,
- Torrente Ausa,
- Fosso Rodella,
- Scolo Roncasso,
- Torrente Marano,
- Torrente Melo,
- Rio Raibano,
- Rio Alberello,
- Rio Agina.

Tali corsi d'acqua presentano un regime spiccatamente torrentizio, con portate massime mensili nei periodi tardo autunnali ma soprattutto invernale ed inizio primaverile. Anche in questi mesi i volumi principali di deflusso sono concentrati in periodi temporalmente limitati. La modesta entità delle portate di magra è legata alla prevalenza dei deflussi ipodermici rispetto a quelli profondi, per effetto della natura a matrice prevalentemente argillosa e pertanto scarsamente permeabile di una grossa parte dei suoli compresi nell'area montana e collinare. Per i corsi d'acqua Marano e Melo, pressoché privi di un bacino montano vero e proprio, tali caratteri idrologici risultano ancora più marcati. Ne consegue che nell'anno medio i deflussi naturali estivi disponibili per i diversi usi sono molto modesti, risultando di entità appena apprezzabile, ai fini di un loro sfruttamento, per il solo Marecchia.

I corpi idrici maggiori presentano caratteristiche fortemente difformi sia con riferimento alle peculiarità dei rispettivi areali imbriferi, sia in relazione alla morfologia e alla sistemazione idraulica delle aste fluviali. In relazione alla morfologia e all'antropizzazione del territorio, l'estensione delle aree inondate in anni recenti e la consistenza degli elementi coinvolti determinano situazioni di rischio idraulico che, già ad una prima valutazione sommaria, risultano rilevanti per alcuni dei corsi d'acqua mentre appaiono di scarso rilievo per altri.

Per quanto riguarda il tema della qualità delle acque, i dati relativi ai fattori di pressione sono stati desunti dal rapporto "Qualità dei corsi d'acqua della Regione Emilia Romagna Report 2000 - 2002", nel quale è contenuta una sintesi delle attività di monitoraggio effettuata dalla Agenzia Regionale per la Prevenzione dell'Ambiente, al fine di contribuire alla realizzazione del quadro conoscitivo di supporto alla progettazione del Piano di tutela delle acque.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Tale rapporto è strutturato in monografie dedicate ai singoli bacini idrografici. Nello specifico, nella parte relativa alle "caratteristiche del bacino idrografico ed impatto delle attività antropiche" sono riportate le caratteristiche macroscopiche del bacino, in termini di superficie imbriferina e di portata media alla foce, ed i carichi inquinanti, da fonti puntuali e diffuse, complessivamente derivanti dalla popolazione e dalle attività produttive presenti sul territorio.

Nella parte riguardante le "stazioni di monitoraggio di bacino", per ciascuna di esse – identificata mediante la denominazione, il codice regionale ed il tipo – è compiuta una breve descrizione delle caratteristiche della stazione e dell'ambiente circostante, con particolare riferimento ad eventuali affluenti, scarichi o derivazioni poste a monte del punto di campionamento che possono influenzare la qualità delle acque.

Per quanto riguarda i carichi inquinanti, questi sono distinti nelle due seguenti macrotipologie:

- Carichi puntuali, rappresentati da scarichi domestici ed industriali recapitati in fognatura, scaricatori di piena cittadini, scarichi provenienti dal settore produttivo/industriale direttamente sversati nei corpi idrici superficiali;
- Carichi diffusi, ossia tutti quelli provocati da fonti di inquinanti, che per la loro natura e provenienza non sono georeferenziabili e la cui origine è, in gran parte, individuabile nelle varie e complesse pratiche agronomiche approntate sul territorio.

Per quanto riguarda i bacini idrografici interessati dall'opera in progetto, le informazioni contenute nel citato documento della ARPA Emilia Romagna relativamente ai suddetti aspetti, sono riportate sinteticamente nelle tabelle seguenti.

Per quanto concerne lo stato della componente in esame, si può affermare che il rischio idraulico non è un aspetto trascurabile del territorio attraversato dall'infrastruttura in progetto, in ragione della forte pressione antropica, dovuta alla rapida espansione urbanistica verso l'entroterra. Inoltre, la presenza di un reticolo idrografico secondario costituito in massima parte da canali artificiali e da fossi regimati determina una sensibilità idraulica diffusa su tutto il territorio e non solo nelle fasce di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua principali.

Bacino del Marecchia - Ausa

Superficie del bacino (km ²)	Portata media alla foce (m ³ /s)	Carico generato nel bacino (AE)	Carichi sversati nei corpi idrici (kg/d)		
			BOD ₅	N	P
602,2	9,0	150.940	3.198,8	1.412,8	179,0

Tab. 6.3.1: Caratteristiche del bacino Marecchia - Ausa

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO
ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP
 PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Bacino del Marano

Superficie del bacino (km ²)	Portata media alla foce (m ³ /s)	Carico generato nel bacino (AE)	Carichi sversati nei corpi idrici		
			BOD ₅	N	P
60,6	0,4	29.958	642,1	331,5	32,2

Tab. 6.3.2: Caratteristiche del bacino Marano

Bacino del Melo

Superficie del bacino (km ²)	Portata media alla foce (m ³ /s)	Carico generato nel bacino (AE)	Carichi sversati nei corpi idrici		
			BOD ₅	N	P
46,8	0,2	34.190	280,7	296,3	28,4

Tab. 6.3.3: Caratteristiche del bacino Melo

6.3.2 Stima degli effetti indotti dall'opera

Relativamente alle azioni di progetto, occorre tenere presente che l'adeguamento della SS 16, laddove potrebbe avere una maggiore interferenza con il tema del rischio idraulico, avverrebbe in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua, avviene "in ombra" all'autostrada A14 e non comporta quindi una sensibile alterazione delle attuali condizioni di deflusso. Per quanto riguarda gli attraversamenti minori, la loro buona progettazione ai fini della sicurezza dell'infrastruttura stessa garantisce il rispetto dell'equilibrio idrodinamico. Maggiore importanza riveste invece il tema del sistema di allontanamento delle acque di piattaforma, che entra in stretto rapporto anche con la rete di canali artificiali oltre che con i corsi d'acqua naturali.

La questione centrale del rapporto Opera – Ambiente idrico è quindi costituita dallo smaltimento delle acque di piattaforma e dalla possibile compromissione della qualità delle acque superficiali.

La scelta del tipo di presidio idraulico ottimale discende da una serie di considerazioni ed analisi riguardanti essenzialmente le caratteristiche geometriche dell'infrastruttura autostradale, l'entità dei flussi di traffico attesi ed in particolar modo la sensibilità del territorio interessato.

Nel caso in esame si potrà fare riferimento a presidi costituiti da fossi inerbiti con vegetazione idonea (FI), a fossi rivestiti (FR) e a fossi filtro (FF).

I Biofiltri, recente ed innovativo metodo di smaltimento, consistono in fossi di guardia al piede dei rilevati, costruiti in modo particolare da consentire un preventivo trattamento e successivamente il loro smaltimento, mantenendo al loro interno le sostanze inquinanti. Il fondo e le sponde sono inerbite con specie vegetali in grado di assicurare un tappeto continuo anche in condizioni di alternanza di periodi di sommersione e periodi di secca. La riduzione del carico inquinante avviene attraverso i processi di sedimentazione, filtrazione, adsorbimento e riduzione biologica.

Sebbene il sistema proposto sia poco diffuso in Italia, recenti studi internazionali¹⁴ ne mostrano l'efficacia anche in presenza di carichi inquinanti da metalli pesanti molto più estesi nel tempo. Tuttavia è opportuno prevedere, nelle successive fasi progettuali, un adeguato studio idroecologico sul comportamento della "nuova" rete idrica superficiale che verrà realizzata mediante questi fossi filtro, soprattutto considerando la relazione con i corpi idrici ricettori finali.

In sintesi gli interventi suggeriti sono i seguenti:

1. Studio idraulico di verifica dell'interferenza sull'estensione delle aree d'esondazione e sulla dinamica fluviale;
2. Progetto di sistemazione idraulica per la ricalibratura dell'alveo e delle golene;
3. Studio idraulico di verifica dell'interferenza sulla dinamica fluviale per i corsi d'acqua minori.

6.3.3 Aspetti ambientali in fase di costruzione

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali della cantierizzazione, l'individuazione delle possibili interferenze si basa sull'analisi delle attività previste per le lavorazioni necessarie alla messa in posto delle opere d'arte e di quelle che verranno svolte all'interno dei campi di lavorazione. In particolare, si stimano due principali categorie di possibili impatti:

1. l'alterazione del ciclo delle acque,
2. l'alterazione della qualità delle acque.

¹⁴ *Riparian wetlands and enhancing the self purification capacity of streams* – D'Arcy, Heal, Kay & McLean – IWA Diffuse pollution conference, september 2006.

Si vedano inoltre i progressi del progetto CROCUS (Channel RestOration in Contaminated Urban Settings), promosso dal Flood Hazard Research Center della Middlesex University in Gran Bretagna. www.therrc.co.uk/rrc_crocus.php

Per la prima categoria la rilevanza può ritenersi bassa, in quanto la durata delle attività che interagiscono con il ciclo delle acque sarà circoscritta nel tempo e non comporta un consistente aumento dei consumi idrici.

Il rischio di alterazione della qualità delle acque ha invece una rilevanza media, poiché lo smaltimento delle acque meteoriche dei piazzali può compromettere lo stato ecologico e ambientale dei corpi idrici ricettori, qualora la rete di smaltimento delle aree di cantiere non sia allacciata alla esistente rete fognaria per le acque bianche.

Per le lavorazioni particolari connesse con la costruzione dei viadotti e degli attraversamenti della rete idrica minore la categoria di possibile interferenza è quella della alterazione delle condizioni di deflusso della rete idrica superficiale, la cui rilevanza è stimata di grado medio, in quanto la presenza di mezzi e piste di cantiere nelle aree di pertinenza fluviale può modificare le caratteristiche geometriche ed idrauliche dell'alveo e delle golene.

Le soluzioni adottabili al fine di contenere le possibili interferenze entro i gradi di rilevanza identificati sono facilmente perseguibili grazie agli accorgimenti derivanti da una buona progettazione. In particolare, per la categoria di interferenza inerente l'alterazione della qualità delle acque, si possono proporre i seguenti interventi di comune impiego:

- trattamenti con impianti disoleatori,
- vasca per la regolazione dello scarico al corpo idrico di recapito.

Per quanto attiene il tema dell'alterazione delle condizioni di deflusso è opportuno tenere conto della stagionalità delle portate e degli eventi di piena dei corsi d'acqua interessati dalla realizzazione dei viadotti e degli attraversamenti minori. Poiché per la fase di esercizio dell'Opera sono stati suggeriti approfondimenti progettuali relativi alla verifica idraulica dell'interferenza sulla dinamica fluviale, in tali studi si potranno valutare il regime di trasporto solido ed i conseguenti accorgimenti necessari per le lavorazioni che interferiscono con la morfologia d'alveo.

6.4 Suolo e sottosuolo

6.4.1 Analisi della stato dell'ambiente

L'individuazione e la stima delle relazioni che si possono determinare tra la componente suolo e sottosuolo e l'opera in progetto, sia nella fase di esercizio sia in quella di cantierizzazione, viene condotta secondo la seguente articolazione:

1. Inquadramento ante operam, volto alla individuazione delle caratteristiche della componente ambientale indagata e del tipo ed entità delle azioni di progetto, che rivestono un ruolo centrale nella configurazione del rapporto Opera – Suolo e sottosuolo;
2. descrizione dello stato e dei livelli di qualità attuali, ed individuazione delle potenziali interferenze;
3. stima complessiva del rapporto Opera – Suolo e sottosuolo, derivante dalla analisi sia delle potenziali interferenze rilevate, sia dalla efficacia degli interventi di mitigazione proposti, con riferimento alla fase di cantierizzazione e di esercizio.

L'inquadramento ante operam prende in considerazione il territorio in cui il tratto della SS 16 oggetto di ampliamento ricade. Esso è compreso tra Bellaria e Riccione e corre spesso parallelamente alla linea di costa adriatica, anche se non sempre a ridosso della stessa. L'Appennino Emiliano Romagnolo può essere suddiviso in quattro grandi unità geologico-strutturali in base alle caratteristiche litostratigrafiche e tettoniche delle litologie affioranti, corrispondenti al crinale appenninico, all'Appennino Emiliano e Montefeltro, all'Appennino Romagnolo e infine al basso Appennino e Pianura Padana; in particolare, tenendo in considerazione lo scopo di questo studio, si ritiene opportuno porre l'attenzione esclusivamente agli ultimi due settori menzionati, di seguito descritti.

Dal punto di vista litologico, l'Appennino Romagnolo è caratterizzato dall'affioramento dei depositi torbiditici arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei, appartenenti alla Formazione Marnoso-Arenacea, di provenienza sia alpina che appenninica.

Dal punto di vista tettonico il settore dell'Appennino Romagnolo è stato coinvolto nell'orogenesi appenninica, determinando la formazione di pieghe e faglie caratterizzate da un'entità di traslazione minore rispetto all'Appennino Emiliano, permettendo sia la parziale sovrapposizione dei terreni appartenenti alla Successione Toscana su quella Romagnola, sia l'accavallamento di quest'ultima sulla Successione Padana (Regione Emilia Romagna, 1994a).

In particolare, dal punto di vista litologico, nel basso Appennino affiorano, in maniera discontinua, i depositi costituiti da gessi e calcari, e quelli costituiti da argille di laguna con

calcari e conglomerati, mentre affiorano in continuità di sedimentazione i depositi costituiti da peliti, sabbie e conglomerati di mare basso e da depositi torbidity (Regione Emilia Romagna, 1994a).

Dal punto di vista strutturale, il basso Appennino costituisce una fascia longitudinale limitata da importanti strutture tettoniche di impilamento ad orientazione WNW-ESE. Il Bacino Padano ed il margine adriatico appenninico si caratterizzano per la presenza di movimenti di subsidenza, maggiormente marcati nelle strutture sinclinali (Bartolini et alii, 1982). In particolare, forti disturbi tettonici si osservano nell'area di sbocco del F. Marecchia (faglie di Poggio Berni) e nelle colline a SW di Rimini (Lipparini, 1969).

Nell'area di studio si possono identificare quattro principali gruppi di depositi appartenenti a successioni marine e continentali di età compresa tra il Miocene e l'Olocene, suddivisi ulteriormente in depositi aventi caratteristiche litotecniche comparabili; partendo dal più giovane al più antico, essi si distinguono in:

- successioni continentali e marine quaternarie;
- successioni continentali quaternarie;
- successioni marine plio-quaternarie
- successioni terrigene mioceniche.

L'assetto morfologico d'insieme dell'area in esame mostra un netto contrasto tra la parte occidentale, con caratteristiche prettamente montane, e la zona orientale prossima alla linea di costa. In particolare, muovendosi dal settore interno verso la costa, si incontra una fascia a rilievo dolce in cui affiorano soprattutto rocce terrigene a prevalente componente sabbiosa ed argillosa; qui la morfologia è tipicamente collinare, con rilievi debolmente degradanti verso mare.

Il paesaggio e le forme che attualmente lo connotano sono riconducibili ai processi geomorfologici che si sono succeduti dal Pleistocene superiore ai giorni nostri. La geomorfologia dell'area, quindi, è l'espressione dell'interazione tra le caratteristiche intrinseche delle formazioni geologiche e gli agenti che nel corso degli anni li hanno modificati e, tra questi, soprattutto il clima e le attività antropiche.

Tale interazione, dal punto di vista delle caratteristiche litologico-strutturali del substrato affiorante e della morfologia del paesaggio, porta alla differenziazione dell'area in quattro settori fondamentali:

- fascia pedemontana;
- pianure;
- costa.

Per ottenere un quadro completo dei processi morfo-evolutivi presenti nell'area in esame, si possono analizzare quelli riportati sulle carte inventario dei fenomeni franosi, pubblicate dall'Autorità di Bacino Interregionale del Marecchia-Conca, il cui territorio è attraversato dalla tratta in progetto, all'interno dei Piani stralcio per l'assetto idrogeologico.

La carta inventario PAI permette l'analisi del rischio, catalogato in varie categorie, e della pericolosità dei fenomeni franosi. L'obiettivo di questa carta è mostrare dove si sono verificati singoli eventi franosi e prevedere dove, con maggiore probabilità, si possono riattivare quelli già noti o accaderne di nuovi.

La carta inventario dei fenomeni franosi è una rappresentazione delle forme erosive e dei processi legati essenzialmente all'azione della gravità ed in minor misura all'azione delle acque superficiali. Nella carta sono riportati sinteticamente i dati inerenti a frane (perimetrazione, tipologia e stato d'attività) di cui si ha evidenza geomorfologica, ricavata da foto aeree o da informazioni documentate (segnalazioni, cataloghi etc.).

6.3.2 Stima degli effetti indotti dall'opera

In riferimento a quanto emerge dall'analisi geomorfologica e sedimentologica, si possono ipotizzare le possibili interferenze che vengono a determinarsi nell'ambito territoriale studiato, rappresentate essenzialmente da:

- attraversamento di coltri detritiche di spessore considerevole;
- intercettazione di depositi interessati da modesti fenomeni di soliflusso della coltre superficiale;
- intercettazione di zona caratterizzata da erosione a rivoli e solchi
- attraversamento di acquiferi superficiali (fino a 10 m di profondità dal piano campagna)

Le tratte in cui vengono lambite o intercettate aree caratterizzate dallo sviluppo di notevoli spessori della coltre detritica vengono considerate come aree critiche in quanto la possibile riprofilatura delle scarpate potrebbe innescare movimenti gravitativi.

Le medesime considerazioni valgono per i versanti interessati da fenomeni di soliflusso e per le zone soggette ad erosione a rivoli e solchi, che possono accelerare i propri movimenti a causa di modifiche delle condizioni di deflusso superficiale o a seguito di scavi. In riferimento alle criticità sopra indicate si prevede che le azioni di progetto riguarderanno principalmente le seguenti lavorazioni:

- a) realizzazione dei viadotti, per i quali le mitigazioni previste per la componente Ambiente Idrico garantiscono nel contempo la riduzione delle criticità morfologiche;
- b) esecuzione scavi in trincea, per i quali si rende necessario valutare in dettaglio la natura e le caratteristiche geotecniche e/o geomeccaniche dei terreni intercettati al fine di valutare correttamente le pendenze di scavo; idonee profilature permettono di escludere possibili deformazioni o franamenti del taglio stradale;
- c) realizzazione gallerie artificiali, le quali costituiscono un nuovo elemento morfologico sul territorio e, per la parte interrata, un possibile sbarramento alla

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

circolazione naturale delle acque sotterranee, poiché esse comportano impermeabilizzazioni e predisposizione di sistemi di aggettamento e drenaggio dell'acqua di falda.

Il rimodellamento geomorfologico, che si attua in concomitanza della realizzazione di trincee o dei rilevati in corrispondenza degli svincoli, può richiedere delle particolari tecniche costruttive, necessarie per la buona esecuzione dell'opera, laddove i terreni non abbiano buone caratteristiche geotecniche, come nel caso delle coltri detritiche. Le stesse tecniche costruttive garantiscono dunque il corretto inserimento ambientale dell'opera, la cui presenza non altera l'equilibrio geomorfologico locale.

Le azioni di progetto potenzialmente interferenti con le acque sotterranee consistono essenzialmente, in fase di esercizio dell'opera, nel funzionamento del sistema di allontanamento delle acque di piattaforma, il quale porta le acque sporche direttamente a contatto con il suolo, evitando però di disperdere nel terreno ed eventualmente in falda, gli inquinanti sospesi nell'acqua per mezzo di filtri opportunamente dimensionati.

Inoltre, in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni interessati, le stesse acque di piattaforma, una volta infiltratesi nel terreno verranno drenate dalla fitta rete di canali artificiali presenti nell'area di studio, scongiurando la possibilità di entrare in comunicazione con gli acquiferi importanti sottoposti a tutela.

La realizzazione delle gallerie artificiali può comportare l'impermeabilizzazione di parte del sottosuolo a contatto con le strutture al di sotto del piano campagna e la predisposizione di sistemi di aggettamento e drenaggio dell'acqua di falda. Nei casi in cui la profondità dello scavo si mantenga per tratti abbastanza lunghi ad una quota tale da interferire con la falda superficiale, si dovrà valutare sia l'interazione di questa con quella profonda, sia gli effetti di tale interferenza con il regime cosiddetto di subalveo, usualmente connesso con le falde più superficiali.

La profondità di riferimento discriminante per tale analisi può assumersi, per l'area in esame, pari a 10 m dal piano campagna. La valutazione degli effetti comporta la necessità di svolgere un approfondimento progettuale per le successive fasi di progettazione, consistente in uno studio di modellazione idrogeologica degli acquiferi, onde determinare sia eventuali alterazioni della piezometria, come abbassamenti eccessivi che a loro volta provochino fenomeni di subsidenza, sia gli accorgimenti necessari a mitigare tali impatti. In sintesi gli interventi suggeriti sono i seguenti:

1. Ripristino delle caratteristiche agronomiche mediante ripiantumazioni o riqualficazione delle aree limitrofe alle superfici sottratte
2. Studio idrogeologico di verifica dell'interferenza con la falda acquifera

6.4.3 Aspetti ambientali in fase di costruzione

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali della cantierizzazione, l'individuazione delle possibili interferenze si basa sull'analisi delle attività previste per le lavorazioni necessarie alla messa in posto delle opere d'arte e di quelle che verranno svolte all'interno dei campi di lavorazione. In particolare, si stimano tre principali categorie di possibili impatti:

1. alterazioni geomorfologiche,
2. alterazione del bilancio idrologico
3. alterazione della qualità delle acque sotterranee.

Le alterazioni geomorfologiche hanno una rilevanza bassa, in quanto la riprofilatura del terreno, che implica anche opere di regimazione delle acque di ruscellamento e di stabilizzazione dei terreni, garantirà un corretto inserimento delle aree di cantiere.

Anche per la seconda categoria la rilevanza è da ritenersi bassa, in quanto la durata delle attività che interagiscono con il ciclo delle acque sarà circoscritta nel tempo e non comporta un consistente aumento dei consumi idrici.

Il rischio di alterazione della qualità delle acque sotterranee ha invece una rilevanza media, poiché nel caso di realizzazione di fosse Imhoff si deve considerare la possibile interferenza con la falda freatica.

Per le lavorazioni particolari connesse con la realizzazione dei tratti di strada in trincea e per le gallerie artificiali la rilevanza è di grado medio poiché esse comportano senz'altro impermeabilizzazioni e predisposizione di sistemi di aggettamento e drenaggio dell'acqua di falda.

Le soluzioni adottabili al fine di contenere le possibili interferenze entro i gradi di rilevanza identificati sono facilmente perseguibili grazie agli accorgimenti derivanti da una buona progettazione. In particolare, per la categoria di interferenza inerente l'alterazione della qualità delle acque sotterranee, si può proporre un'analisi delle caratteristiche di filtrazione dei terreni interessati, al fine di individuare il più corretto posizionamento delle fosse Imhoff in relazione alla possibilità di inquinamento della falda.

Per quanto attiene il tema dell'alterazione del regime di falda, in riferimento alle lavorazioni necessarie per le impermeabilizzazioni, è opportuno tenere conto della stagionalità degli eventi meteorici. Poiché per la fase di esercizio dell'Opera sono stati suggeriti approfondimenti progettuali relativi alla verifica idrogeologica dell'interferenza sulla falda acquifera, i risultati di tali studi forniranno anche utili indicazioni per la fase di cantiere.

6.5 Vegetazione, flora e fauna

6.5.1 Analisi della stato dell'ambiente

Lo studio ha come finalità l'individuazione e la stima delle interferenze dell'opera in progetto rispetto alla caratterizzazione della vegetazione e dei popolamenti faunistici presenti nel comprensorio, che viene articolato nel quadro conoscitivo di area vasta e del corridoio di studio individuato lungo il tracciato stradale.

L'ambito di studio ricade interamente nella provincia di Rimini, collocata nella parte più meridionale della Pianura Padana e delimitata a nord-ovest dal confine con la provincia di Forlì-Cesena, a est e nord-est dal Mare Adriatico, a sud e sud-est dalla Repubblica di San Marino e dalla Provincia di Pesaro-Urbino.

Il territorio si presenta essenzialmente agricolo con vasti e diffusi seminativi, inframmezzati da colture legnose, frutteti e vigneti, soprattutto nella parte settentrionale e centrale della provincia; la coltura dell'olivo è diffusa con una certa omogeneità, in particolare nella fascia collinare, come nell'area di Covignano.

Dal punto di vista bioclimatico, l'area indagata fa parte della Regione mesaxerica, sottoregione ipomesaxerica tipo A, caratterizzata da un clima temperato. Da un punto di vista vegetazionale il climax è quello della roverella (*Quercus pubescens*), la forma di vegetazione più termofila fra le possibili del clima temperato. Il tipo climatico A può essere considerato di transizione alla regione climatica mesomediterranea, come dimostrato dalla presenza di elementi mediterranei nel corteggio floristico spontaneo della roverella

Dalla disamina dei siti di interesse naturalistico, si evince che non vi sono aree sottoposte a tutela ambientale ai sensi della normativa vigente comunitaria, statale e regionale, interferite dal tracciato. Relativamente alla Rete Natura 2000, un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali incluse nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (*Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*) e nella Direttiva Uccelli 79/409/CEE (*Conservazione degli Uccelli selvatici*) si segnalano nel comprensorio esaminato: SIC IT4090002 "Torriana, Montebello, Fiume Marecchia" – Regione Emilia Romagna; ZPS IT5310024 "Colle San Bartolo e litorale pesarese" – Regione Marche; SIC IT5310006 "Colle San Bartolo" – Regione Marche. Tali siti non ricadono nel corridoio di studio esaminato, poiché il tracciato dista circa 3,5Km dal limite settentrionale dei siti suddetti; ciò consente di escludere la necessità di redigere una specifica analisi di incidenza (rif. DPR 357/97, succ. modificato con DPR 120/2003), avente come obiettivo l'individuazione di incidenze significative sui siti in relazione agli obiettivi di conservazione per i quali sono stati istituiti.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Dall'analisi del corridoio di studio a prevalente destinazione agricola, si evidenzia come la componente naturale sia fortemente ridotta rispetto alle potenzialità dei luoghi, e limitata quasi esclusivamente alle fasce ripariali dei principali corsi d'acqua (Fiume Uso, il Fiume Marecchia, il Torrente Marano, il Rio Melo), gli ambiti di maggiore sensibilità ambientale nell'area di studio. La vegetazione a carattere igrofilo e portamento erbaceo (praterie, canneti) o arboreo-arbustivo (saliceti, pioppeti), si sviluppa parallelamente al corso d'acqua in una fascia di ampiezza limitata dalla presenza delle coltivazioni limitrofe.

Il fiume Marecchia ha un'area golenale piuttosto estesa, con una sezione trasversale di tipo naturale; la distribuzione e le caratteristiche delle fitocenosi ripariali è influenzata dalle pratiche agricole che si spingono fino in prossimità dell'alveo. Le formazioni vegetali si distribuiscono secondo una successione spaziale in senso trasversale, perpendicolare all'asse dell'alveo, in funzione delle variazioni dei parametri fisico-ecologici del corso d'acqua formando una fascia ampia mediamente 15 m.

Le fitocenosi arbustive riparie a dominanza di Salice ripaiolo *Salix eleagnos* e Salice bianco *Salix alba* e pioppi su substrati in prevalenza ciottolosi, sono raggruppamenti di altezza non superiore ai 3 m appartenenti ai *Salicetalia*, che formano isolotti variabili con le dinamiche stagionali. Si tratta di formazioni di greto più o meno caratteristiche ed individuabili, che si sviluppano nell'alveo spazzato dalle piene autunnali, destinati a scomparire ogni anno per ricostituirsi in quello successivo.

Per quanto riguarda la vegetazione ripariale legnosa, sulla sponda destra si rinvencono le formazioni con strato arboreo costituito da salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*), e strato arbustivo arricchito di elementi dei *Salicetalia*.

La sponda sinistra presenta una vegetazione legnosa ripariale meno sviluppata ed è costituita in prevalenza da prati meso - igrofili a *Bromus erectus* e *Brachypodium pinnatum*, colonizzati da arbusti sparsi di invasione o raggruppati in piccoli nuclei dalla fisionomia variabile; le specie più diffuse sono olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*), che prospera spontaneamente anche su terreni poveri e mobili stabilizzando il terreno con le sue radici profonde, rosa canina (*Rosa canina*), ginestra (*Spartium junceum*), specie pioniere adatte al consolidamento e al rivestimento dei terreni denudati.

In vicinanza dell'autostrada A14, che affianca il tracciato in progetto, si rinvencono individui isolati di robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie infestante, estranea alla flora locale, che abbassa il livello di naturalità delle fitocenosi esistenti.

Il paesaggio agrario di pianura si caratterizza con campi di orditura regolare che presentano una conformazione stretta ed allungata con un omogeneo orientamento monte-mare.

In tutta l'area le colture prevalenti sono rappresentate da seminativi (colture cerealicole); secondariamente sono presenti colture orticole a pieno campo, distribuite in appezzamenti anche relativamente estesi e le colture permanenti frutteti, vigneti ed oliveti.

L'uniformità del sistema agricolo è interrotta dai nuclei edificati compatti, in particolare dalle frange delle periferie di Rimini e Riccione.

Per quanto riguarda la componente faunistica, il popolamento è riferibile essenzialmente ad un territorio di tipo agricolo in cui è determinante la presenza di siepi, filari, che consentono lo spostamento e il rifugio dei singoli individui; la maggior parte delle specie, legate a spazi aperti è ad ampia distribuzione sul territorio nazionale e regionale, e versatile dal punto di vista ecologico. Più diversificato è il popolamento faunistico delle zone umide, caratterizzato da specie sensibili, legate ad esigenze ecologiche ben precise, che trovano lungo i corsi d'acqua principali un'ampia varietà di habitat idonei per il rifugio, la nidificazione, la ricerca di cibo ecc.

Il popolamento ornitico delle zone umide è costituito sia da specie stanziali appartenenti alla famiglia *Podicipedidi*, *Anatidi* e *Ardeidi*, che da specie di passo, appartenenti agli *Ardeidi*, *Podicipedidi*, *Laridi*, *Sternidi*, *Caradridi*, *Silvidi*, *Alaudidi*, che si osservano durante il periodo migratorio, in quanto il comprensorio esaminato si trova lungo importanti direttrici per lo spostamento dell'avifauna della Regione Palearctica occidentale. Specie tipiche degli habitat umidi, in particolare negli ambienti di greto sono il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*) e il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), specie di interesse conservazionistico.

Tra gli *Ardeidi*, che necessitano di vaste aree tranquille, con vegetazione igrofila adatta, sufficientemente estesa e ben strutturata per la collocazione dei loro nidi, sono presenti Airone bianco maggiore (*Egretta alba*), Airone cinereo (*Ardea cinerea*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), incluso negli allegati della direttiva comunitaria Uccelli 79/49 e Tarabusino (*Ixobrychus minutus*) si possono osservare meno frequentemente ed esclusivamente durante le migrazioni e nel periodo estivo. Rilevante è la presenza di una colonia plurispecifica di aironi, formata da Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e Garzetta (*Egretta garzetta*), eccezionalmente numerose in Italia; la loro abbondanza locale, se paragonata alla scarsità a livello europeo, accresce enormemente l'opportunità della conservazione delle colonie esistenti nel nostro Paese.

Tra le specie ornitiche prevalenti nei terreni agricoli, si segnalano succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), tottavilla (*Lullula arborea*), nidificante sul terreno, averla capirossa (*Lanius senator*), specie di interesse conservazionistico, averla piccola (*L. collurio*), averla cinerina (*L. minor*), ortolano (*Emberiza hortolana*), calandrella (*Calandrella brachydactyla*), albanella minore (*Circus pygargus*).

Gli Anfibi presentano una distribuzione discontinua sul territorio, con popolazioni isolate legate a ben precise tipologie ambientali; soprattutto nel periodo riproduttivo essi si concentrano in ambienti delimitati e spesso ristretti, che risultano di importanza fondamentale per lo svolgimento dei vari cicli di sviluppo.

Tra i Bufonidi si segnalano rospo comune (*Bufo bufo*), specie ad ampia valenza ecologica e rospo smeraldino (*Bufo viridis*), a distribuzione prevalentemente planiziale; tra i Ranidi la rana verde (*Rana lessonae*), la specie più diffusa nella regione, dalla costa alla pianura interna fino al crinale appenninico, in ambienti strettamente acquatici e la rana agile (*Rana dalmatina*), che predilige ambienti forestali e, nel periodo riproduttivo, in pozze e corsi d'acqua. Tra gli Urodeli si segnala il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) specie inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat, segnalata nel SIC Torriana, Montebello, Marecchia.

Nel popolamento dei Rettili la maggior parte delle specie non appare strettamente legata a ben precisi biotopi, ma frequenta un'ampia gamma di tipologie ambientali; ciò si associa indubbiamente a una minor vulnerabilità dal punto di vista ecologico. Molte specie infatti frequentano le aree coltivate, ampiamente diffuse nel comprensorio esaminato e si spingono, a seconda delle differenti esigenze ecologiche, in zone maggiormente umide. Tra i Lacertidi sono specie ad ampia diffusione la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), specie euriecia, ubiquitaria diffusa in tutto il territorio regionale e ad ampio spettro altitudinale, la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) prevalentemente distribuita nel settore planiziale e costiero fino a quello collinare, il ramarro (*Lacerta viridis*), ad ampia distribuzione altitudinale con prevalente frequenza nelle fasce planiziali e collinari.

6.5.2 Il rapporto Opera – Componente

L'analisi del rapporto opera – Vegetazione, Flora e Fauna discende dalla lettura dell'uso attuale dei luoghi attraversati dal tracciato stradale in progetto. In base all'andamento del tracciato, il progetto può essere suddiviso in tre tratte, la prima, lunga circa 5Km, inizia da Bellaria e discostandosi dal tracciato della SS16 Adriatica esistente, si avvicina all'autostrada A14; la seconda consiste in un tratto di circa 20 Km in cui è in affiancamento al tracciato autostradale; la terza va dall'attraversamento della SP Coriano - Misano mare fino a riconnettersi alla strada statale esistente.

Dall'analisi del progetto si ritiene che l'interferenza principale si configura nell'occupazione di suolo; considerando che la componente vegetale risulta fortemente ridotta a causa dello svolgimento delle pratiche agricole, è lecito ritenere che la realizzazione del tracciato e la sottrazione di suolo non danneggi il livello di qualità preesistente. Considerando l'omogeneità del territorio coinvolto dal progetto, si ritiene che tale problematica possa essere ricondotta all'intero tracciato, senza distinzione per i tratti in affiancamento al tracciato autostradale dell'A14 e non.

Per quanto concerne l'attraversamento del Fiume Marecchia, la realizzazione del viadotto comporta la sistemazione di pile, in corrispondenza dell'area golenale e delle sponde del

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

fiume. Nell'alveo ciò può comportare la sottrazione permanente delle fitocenosi erbacee limitatamente alla superficie corrispondente alle fondamenta delle pile.

Considerando lo spiccato dinamismo di tali cenosi e la loro capacità di ricolonizzazione dei terreni a seguito degli eventi di piena, è presumibile, che, ristabilite le caratteristiche del substrato dell'area interessata dai lavori, esse siano in grado di occupare spontaneamente le aree coinvolte, laddove la presenza delle strutture non ne ostacoli la diffusione.

Relativamente alle sponde fluviali, la sistemazione dei piloni di sostegno implica la sottrazione di suolo e la rimozione di alcuni elementi vegetali presenti, in particolare in corrispondenza della sponda destra, dove si rinvengono raggruppamenti vegetali più estesi. Si tratta comunque di una sottrazione di suolo limitata, che peraltro coinvolge raggruppamenti vegetali il cui livello di qualità ambientale è complessivamente modesto vista la presenza di specie estranee alla flora locale diffuse in prossimità del tracciato autostradale, a cui la SS16 va in affiancamento.

Rispetto alla fauna acquatica, la sottrazione di habitat derivante dalla messa in opera dei viadotti è da ritenersi complessivamente modesta e poco significativa rispetto all'estensione delle zone umide e all'area di frequentazione delle specie faunistiche, lungo le sponde dei principali corsi d'acqua.

Per quanto concerne la fauna terrestre, l'occupazione di suolo per la messa in opera del tracciato, implica la sottrazione di habitat riconducibili essenzialmente a sistemi agricoli, caratterizzati da un livello di naturalità modesto; le comunità animali legate a tali habitat sono costituite da specie poco sensibili, ad ampia diffusione, abituate alla presenza del tracciato autostradale e del rumore connesso ai traffici veicolari.

Considerando la presenza dell'A14, che si configura come una barriera fisica nel comprensorio tale da costituire una sorta di separazione tra il settore costiero e l'entroterra, e la diffusione delle attività antropiche sia di tipo agricolo che industriale, che hanno arrecato già da tempo profonde modifiche agli habitat naturali, si presume che la realizzazione del tracciato stradale non vada a compromettere in modo sostanziale la frequentazione delle specie faunistiche.

Per la maggior parte della sua lunghezza il tracciato si snoda in affiancamento all'A14, configurando un unico canale infrastrutturale, che non comporta un ulteriore impatto sulla fauna.

Al contrario nei primi 5 Km il tracciato, si snoda secondo una direzione approssimativamente trasversale alla linea di costa prima di affiancare il tracciato dell'A14, determinando una sorta di effetto 'barriera' nel contesto agricolo in cui si inserisce. Al fine di garantire il passaggio della fauna locale attraverso la nuova infrastruttura, si ritiene opportuno adottare progettare idonee opere di attraversamento (tombini, ponti ecc).

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nell'ultimo tratto di progetto che va dall'attraversamento della SP Coriano - Misano mare fino alla connessione con la SS 16 esistente, il tracciato si snoda parallelamente al corso del fiume Conca, in cui, vista la destinazione essenzialmente agricola del territorio, si può escludere l'insorgere di interferenze rispetto alla vegetazione naturale.

6.6 Ecosistemi

6.6.1 Caratterizzazione delle unità ecosistemiche e degli elementi della Rete Ecologica Provinciale

Il presente studio ha come finalità l'individuazione e la stima delle relazioni che si determineranno tra le unità ecosistemiche e le connessioni ecologiche, e l'opera in progetto, intesa come esercizio e cantierizzazione.

L'ecosistema è un sistema complesso e uniforme in cui gli organismi viventi si distribuiscono in funzione delle caratteristiche climatiche e geomorfologiche del territorio, attivando con l'ambiente fisico flussi di energia tali da garantire il persistere degli equilibri interni.

L'analisi della distribuzione e della biomassa delle diverse componenti biotiche presenti nel comprensorio esaminato ha portato all'individuazione di tre tipologie di ecosistemi:

- sistema agricolo
- sistema fluviale
- sistema antropico

Il sistema agricolo costituisce l'ecosistema più diffuso nel corridoio di studio, nella fascia di territorio parallela alla linea costiera, compresa tra Rimini nord e Riccione.

L'evoluzione delle comunità viventi è praticamente bloccata dalle pratiche agricole che non consentono alle comunità erbacee di tipo agricolo di evolvere verso arbusteti e foreste; la diversità biologica è relativamente scarsa e la biomassa prodotta è in larga parte composta da poche specie coltivate.

L'ecosistema è costituito in particolare da estesi seminativi a rotazione, da prati falciabili dell'ordine degli Arrenateretalia, da colture foraggere, orticole e da colture legnose, in particolare vigneti e frutteti.

La presenza di vaste estensioni di Graminacee coltivate, spesso assimilate a una "steppa cerealicola", offre condizioni ambientali favorevoli alla piccola selvaggina. Frutteti specializzati sono diffusi limitatamente ai territori di pianura e rappresentano certamente una delle tipologie ambientali più critiche dal punto di vista faunistico a causa della conduzione estremamente specializzata, che comporta la pressoché totale eliminazione della vegetazione naturale anche in forma residuale e un numero elevato di trattamenti con prodotti chimici ad elevata tossicità.

L'uniformità del territorio agricolo è interrotta da microtipologie ambientali e microhabitat quali ad esempio siepi, filari, che costituiscono siti di alimentazione per molte specie;

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

inoltre contribuiscono a diversificare la fisionomia dell'agroecosistema gli edifici isolati e piccoli nuclei con relative aree pertinenziali, in cui è possibile rinvenire specie arboree proprie del territorio come il pioppo nero (*Populus nigra*) e elementi alloctoni a carattere invadente come robinie e ailanti.

Il popolamento ornitico è costituito da molte specie di passeriformi come l'allodola, l'averla piccola (*Lanius collurio*), l'averla capirossa (*L. senator*), oltre a succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), tottavilla (*Lullula arborea*).

Tra i mammiferi frequentano i sistemi agricoli specie ad ampia diffusione come la donnola (*Mustela nivalis*), la volpe (*Vulpes vulpes*), che svolge una funzione più da spazzina che da predatrice, e la lepre (*Lepus europaeus*), che, ad ampia valenza ecologica, mostra di adattarsi perfettamente negli agroecosistemi moderni; molti sono i micromammiferi tra cui arvicole, crocidure e toporagni.

Il Sistema fluviale è costituito dalle zone umide con la relativa vegetazione igrofila, distribuite lungo i corsi d'acqua principali inclusi nel corridoio di studio. Tale sistema, pur presentandosi frammentato ed alterato sia a livello strutturale che nella composizione in specie, e pur risentendo della presenza del limitrofo ecosistema agricolo, è quello che presenta i più elevati caratteri di naturalità, essendo caratterizzato la cenosi più prossima alla potenzialità vegetazionale fluviale.

Il mantenimento dell'ambiente risulta pertanto fondamentale, poiché rappresenta un habitat che consente la conservazione di specie floro-faunistiche coerenti ed in equilibrio con le caratteristiche ambientali del territorio.

Il sistema include i corsi d'acqua più rappresentativi dell'area di studio, ossia il Fiume Marecchia e il Torrente Marano.

I sistemi fluviali principali sono caratterizzati da una fascia ripariale, differentemente sviluppata in base alla grandezza dell'alveo e dello spazio disponibile. La vegetazione naturale ripariale si dispone sulle rive secondo diversi gradienti ecologici e si presenta piuttosto varia, sia a livello strutturale che floristico. Le prime formazioni a contatto con il corso d'acqua, perlopiù su suoli minerali, sono rappresentate da fitocenosi scarsamente evolute, costituite da associazioni di erbe annuali ben evidenti sui substrati ciottolosi dei greti fluviali.

Alle formazioni di greto seguono, lungo le sponde, formazioni più evolute, come i saliceti; le prime formazioni sono a portamento erbaceo, per poi proseguire con una fisionomia essenzialmente arborea, a dominanza di salici, ontani e pioppi.

L'importanza di tali sistemi, oltre ad incrementare la diversità biologica dell'area in ragione del marcato dinamismo morfologico e dell'elevata eterogeneità ambientale, risiede nel ruolo di connessione tra i diversi ambiti territoriali; i sistemi fluviali infatti sono da intendersi come corridoi ecologici, che, all'interno della matrice agricola in cui si

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

inseriranno, consentono i flussi biologici, ossia gli spostamenti della fauna da una zona all'altra; in tale senso i sistemi fluviali riducono l'isolamento di aree relitte solo tenendo conto del tipo di capacità di dispersione delle diverse specie.

Il sistema è caratterizzato da una discreta diversità ambientale e gli ambienti in esso presenti si modificano anche in relazione ai ritmi stagionali. L'ampiezza delle fasce riparali è limitata essenzialmente dalla presenza delle coltivazioni agricole che localmente si spingono fino alle rive del corso d'acqua, favorite da un'alta fertilità dei terreni.

L'ecosistema gioca un ruolo fondamentale nella dinamica delle popolazioni di uccelli durante la dispersione post riproduttiva, durante lo svernamento e soprattutto durante il periodo della migrazione primaverile; le specie ornitiche infatti trovano nell'ambiente ripario risorse ambientali ed alimentari di primaria importanza.

Il popolamento è costituito sia da specie stanziali, appartenenti ad Anseriformi (fischione, moretta, moriglione) e Ardeidi (airone bianco maggiore, airone cinerino), che da specie di passo come svassi, folaghe ecc.

Il settore costiero riminese, infatti, è importante in quanto si trova lungo la rotta migratoria percorsa da molte specie ornitiche per il passaggio dai paesi caldi ai paesi freddi e viceversa. In considerazione dell'urbanizzazione del territorio costiero è evidente che la linea di costa, pur rappresentando un'importante direttrice di migrazione, nella frazione riminese, non dispone di ambienti adatti da destinare all'avifauna; da ciò ne deriva il ruolo di primaria importanza che rivestono le zone umide per la sosta degli individui durante gli spostamenti.

Infine il Sistema antropico comprende i tessuti urbani compatti a funzione mista, gli edificati industriali, produttivi e direzionali, gli impianti sportivi presenti nel corridoio di studio. Il sistema è profondamente alterato rispetto agli equilibri ecologici naturali. La componente vegetale è ridotta a piccoli raggruppamenti di specie alloctone, estranee alla flora locale; la componente faunistica è per lo più rappresentata da specie ad ampia diffusione, adattate a vivere a diretto contatto con l'uomo, capaci di sfruttare i manufatti umani quali habitat di rifugio e di riproduzione (Passera d'Italia, Balestruccio, Rondone) o le alberature di giardini (Verdone e Cardellino).

La Rete Ecologica provinciale, ossia l'insieme delle unità ecosistemiche naturali e paranaturali (corsi d'acqua, zone umide, boschi, macchie, siepi, filari) presenti su un dato territorio e tra loro connesse dal punto di vista funzionale, ha l'obiettivo di integrare le reti funzionali, territoriale ed ecologica, in modo che sia rispettato il duplice obiettivo di produrre un'economia di elevato livello e disporre di un substrato ecosistemico sinergico e di qualità.

La rete ecologica progettata per la provincia di Rimini si basa su aree naturali di una certa dimensione che agiscono da serbatoi di biodiversità o comunque da punti di appoggio per gli spostamenti della fauna mobile (boschi, parchi, oasi) e su corridoi, più o meno stretti,

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

con funzioni di collegamento, rappresentati dal sistema degli elementi lineari naturali (corsi d'acqua) o artificiali (siepi, filari, alberature stradali).

La provincia di Rimini è caratterizzata da tre fasce fondamentali che si sviluppano grossolanamente secondo un andamento nord - ovest/sud - est; una fascia collinare e montana, una intermedia della bassa collina e della pianura ed una costiera.

La porzione territoriale presa come riferimento nel presente studio, fa parte della seconda fascia e il corridoio infrastrutturale, formato dall'autostrada A14 esistente e dal tracciato della SS16 Adriatica, si configura come una barriera lineare nel collegamento tra ecomosaici costieri e i rilievi collinari e montani dell'entroterra.

I punti di permeabilità sono scarsi e legati ai soli attraversamenti dei corsi d'acqua; si tratta di collegamenti che con le sole eccezioni dei superamenti dei fiumi principali non lasciano molto spazio alle fasce ripariali.

In una politica di ricostruzione ecologica, anche nell'ambito agricolo è stata individuata un'ampia fascia territoriale da potenziare come corridoi ecologici primari. Essa viene localizzata immediatamente a monte dell'Autostrada Bologna-Taranto, in connessione con i due corridoi ecologici del Marecchia e, proseguendo oltre il tracciato in progetto, del Conca, in modo tale da costituire una sorta di anello di qualità ecologica caratterizzante il livello provinciale.

In tale contesto, caratterizzato da livelli elevati di urbanizzazione diffusa, le politiche di riqualificazione ecologica sono inevitabilmente di tipo misto, presupponendo soluzioni progettuali che combinino obiettivi di biodiversità con la fruibilità ricreativa o percettiva.

In particolare nell'area agricola compresa tra l'aeroporto e l'autostrada A14, sulla base delle caratteristiche dell'agroecosistema presente, è stata individuata una zona di riqualificazione mista con sensibili potenzialità ecologiche.

Nella fascia intermedia provinciale è ben evidente il segno dei corridoi fluviali che definiscono un naturale disegno di connessione, che dalla fascia interna scende perpendicolarmente alla linea di costa. I più importanti assi fluviali sono stati individuati come le principali direttrici di connessione cioè come corridoi primari. I corridoi individuati nell'area di studio sono il Fiume Marecchia, il Torrente Marano e il Rio Melo.

Il programma di interventi prevede che alcuni corridoi, quali il torrente Uso, il torrente Marano e i corsi d'acqua principale, il fiume Marecchia, nei tratti che dall'A14 proseguono verso la linea di costa siano valorizzati mediante la realizzazione di fasce perifluviali da potenziare con funzioni ecologiche polivalenti, quali la tutela della biodiversità legata ad habitat acquatici, le potenzialità di autodepurazione del corso d'acqua, il ruolo di connessione ecologica.

Sono individuate, inoltre, delle Fasce territoriali entro cui realizzare corridoi ecologici complementari; nello specifico si prevede un "corridoio longitudinale" in ambito collinare e trasversali, appoggiati ai corsi d'acqua il Marecchia e il Marano, da connettere alla matrice naturale di area montana, in modo da configurare una sorta di "anello di qualità ecologica".

6.6.2 Il rapporto opera – componente

L'analisi del rapporto Opera – Ecosistemi discende dalla lettura contestuale delle unità ecosistemiche e delle connessioni ecologiche presenti nel comprensorio, in rapporto al tracciato stradale in progetto.

Da una serie di considerazioni preliminari riguardanti la distribuzione delle unità ecosistemiche, si evidenzia che le potenziali interferenze riguardano i seguenti aspetti:

- sottrazione di porzioni di unità ecosistemiche
- frammentazione di habitat
- interruzione dei corridoi ecologici

Relativamente alla sottrazione di unità ecosistemiche, la realizzazione del nuovo tracciato determina la sottrazione di una porzione di sistema agricolo, individuabile per la maggior parte della sua lunghezza in una fascia parallela all'A14, che presenta un livello di qualità ambientale modesto.

Sono da escludersi fenomeni di frammentazione degli habitat, che comportano la suddivisione degli ambienti naturali e degli ecosistemi in frammenti di dimensioni inferiori, tali da rimanere isolati, vista l'assenza di nuclei consistenti di vegetazione.

Alla luce della lettura contestuale del progetto e delle caratteristiche del territorio attraversato, si evidenzia come la tematica principale da tenere in considerazione nel presente studio sia l'attraversamento dei corsi d'acqua e gli ecosistemi delle zone umide ad essi legati, gli unici elementi di interesse naturalistico nell'area indagata, che comunque risentono a livello dell'assetto strutturale e flogistico dell'ecosistema agricolo limitrofo.

Si precisa che l'approfondimento degli attraversamenti dei corsi d'acqua è funzionale all'esigenza di tutelare e valorizzare tali ambienti, mirando al mantenimento della Rete ecologica provinciale ed al potenziamento degli elementi di interesse naturalistico.

L'interferenza dovuta alla sottrazione permanente di nuclei di vegetazione igrofila in corrispondenza dei corsi d'acqua è correlata alla possibilità che si determini un'interruzione della fascia ripariale in corrispondenza dell'attraversamento del tracciato stradale in progetto, compromettendo il ruolo di connessione ecologica.

La connettività, ossia il grado di permeabilità che i diversi elementi del paesaggio presentano rispetto ai movimenti degli animali fra i diversi frammenti ambientali, è un fattore estremamente importante per il mantenimento delle popolazioni selvatiche, poiché popolazioni faunistiche piccole non hanno la capacità di sopravvivere in frammenti isolati. Il ruolo di connessione garantito dai sistemi fluviali assume particolare importanza nel territorio esaminato non soltanto per la mancanza di altri sistemi naturali che possano assolvere le stesse funzioni, ma anche per la presenza del tracciato autostradale esistente, che già costituisce una barriera allo svolgimento dei naturali flussi biologici.

La Rete Ecologica provinciale riconosce in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Marecchia e del Torrente Marano dei punti di permeabilità ecologica sulla grande viabilità, ossia dei varchi idonei al passaggio della fauna locale per la presenza di fasce di vegetazione più o meno continue e, al tempo stesso, una serie di provvedimenti specifici tali da migliorarne la funzionalità.

La realizzazione del nuovo tracciato, affiancato a quello autostradale, in corrispondenza delle intersezioni dei corsi d'acqua, deve tenere conto che le opere di attraversamento rappresentano dei punti di permeabilità ecologica; è opportuno che la progettazione di ponti e viadotti e il suggerimento di interventi a verde siano tali da assicurare il mantenimento della continuità delle vie preferenziali naturali, utilizzate dalla fauna locale per gli spostamenti sul territorio.

Nello studio sono suggeriti specifici interventi a verde, in corrispondenza della fascia ripariale, allo scopo di ricucire i nuclei di vegetazione preesistente e garantire la continuità delle fitocenosi ripariali, nell'ottica della conservazione e della valorizzazione degli elementi lineari della rete ecologica.

6.7 Rumore

6.7.1 Obiettivi e metodologia di lavoro

La stima degli effetti acustici indotti dall'esercizio dell'infrastruttura di progetto è stata estesa a tutti i ricettori ricadenti nell'area di studio sulla base delle indicazioni normative specifiche riguardanti il rumore di origine stradale. Fermo restando che i dati di input del lavoro sono quelli dedotti dallo studio trasportistico e dagli elaborati di progetto riguardanti il tracciato, il profilo, le sezioni, ecc, lo studio acustico è stato condotto con i seguenti passi operativi:

1. Analisi normativa e applicabilità per il caso in studio.
2. Rilievo e analisi dei livelli di rumore attualmente presenti.
3. Analisi delle caratteristiche di antropizzazione del territorio e censimento dei ricettori.
4. Determinazione dei limiti acustici applicabili in funzione del numero di sorgenti acustiche presenti, secondo quanto prescritto dal DMA 29/11/2000 sulle attività previste per i Piani di risanamento acustico.
5. Caratterizzazione acustica delle principali sorgenti di rumore potenzialmente "concorsuali".
6. Creazione della geometria di simulazione e calibratura del modello di calcolo utilizzato sulla base delle indagini sperimentali svolte in situ.
7. Simulazione del clima acustico nello scenario temporale futuro (2030), stimando i valori di Livello Equivalente in dB(A) immessi sui singoli ricettori.
8. Confronto dei risultati delle simulazioni con i limiti imposti dalla normativa e conseguente individuazione dei ricettori critici.
9. Definizione degli interventi di mitigazione acustica da adottare (tipologia, localizzazione e altezza delle barriere antirumore), a fronte delle criticità emerse, finalizzati a riportare i valori dei livelli sonori al di sotto del limite normativo.
10. Ipotesi di studio effettuata in merito alla definizione di interventi diretti sui ricettori (infissi silenti) da adottare in quei casi in cui il livello di rumore esterno in facciata risulti superiore al limite normativo anche in seguito all'introduzione delle barriere antirumore.

Si evidenzia in particolare per la componente rumore che lo Studio di impatto ambientale per la variante alla statale 16 è stato condotto tenendo conto di quanto già analizzato in sede di procedura VIA per l'ampliamento a 3 corsie dell'autostrada A14 e dettagliato, poi, nel successivo progetto esecutivo.

6.7.2 Il censimento dei ricettori

Il censimento ha lo scopo di individuare e caratterizzare tutti quegli edifici che sono da considerare critici dal punto di vista dell'impatto acustico indotto dalla nuova variante SS 16 di progetto. Ciascun ricettore è univocamente identificato da un numero progressivo all'interno del comune di appartenenza, dal numero dei piani e dalla destinazione d'uso. I ricettori censiti sono stati in totale 1070, per un totale di 2389 piani, ripartiti per comune d'appartenenza così come riportato nella tabella seguente. Tutti i ricettori codificati sono edifici a destinazione d'uso civile, fatta eccezione per un edificio scolastico nel comune di Rimini.

Comune	N° Ricettori	N° piani
Bellaria	7	14
Rimini	664	1507
Riccione	6	15
Coriano	190	430
Misano Adriatico	199	417
Totale	1066	2383

Ripartizione dei ricettori censiti per comune di appartenenza

6.7.3 Determinazione dei limiti acustici applicabili

La variante alla strada statale 16 in progetto richiama i limiti di riferimento acustico previsti nel DPR 142 del 30/03/2004 in cui si differenziano viabilità esistenti e viabilità di nuova realizzazione. Per il caso di progetto si considera valida la definizione di strada extraurbana tipo "B" di nuova realizzazione con limiti acustici di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno all'interno di una fascia di pertinenza acustica di 250 metri per lato. Ciò, fatti salvi i limiti per i ricettori sensibili che prevedono 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno.

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica stradale, il rumore di origine stradale concorre al raggiungimento dei limiti acustici di zona previsti nei documenti comunali di classificazione acustica.

Quanto sopra vale per le aree in cui l'infrastruttura di progetto costituisce la sorgente di rumore prevalente, mentre laddove vi è la presenza di ulteriori sorgenti di rumore (sorgenti concorsuali), i limiti acustici subiscono delle riduzioni in funzione della tipologia di sorgente incontrata. Nel caso in esame, le infrastrutture che presentano una concorsualità "geometrica" con la variante SS 16 di progetto sono:

- l'autostrada A14;

- la SP n° 136;
- la SS n° 9;
- la SP n° 258;
- la SP n° 69;
- la SS n° 72;
- la SP n° 41;
- la SP n° 31;
- la SP n° 35,
- la FF.SS. BO-AN.

6.7.4 La situazione ante operam: campagna di misure fonometriche

Metodologia

Per la caratterizzazione acustica nella situazione ante operam delle aree in prossimità dell'infrastruttura oggetto di studio sono state effettuate delle indagini dirette sul territorio seguendo le indicazioni normative sulle tecniche specifiche di misura. In particolare sono state effettuate delle misure fonometriche su alcuni edifici, scelti in funzione sia della densità di ricettori presenti, sia del grado di sensibilità degli stessi ricettori e comunque in corrispondenza di punti e/o zone la cui disposizione rispetto la strada sia rappresentativa delle diverse situazioni urbanistico - insediative presenti.

La campagna è stata organizzata suddividendo il territorio in 7 nuove aree di studio, integrando anche le indagini effettuate in sede di Studio di Impatto Ambientale per l'ampliamento a 3 corsie dell'autostrada A14. Le misurazioni hanno avuto durata settimanale, come prescritto dalla vigente normativa per le misure del rumore prodotto dal traffico stradale, e sono state correlate a 13 postazioni con metodologia MAOG; tale metodologia, generalmente considerata particolarmente adatta qualora la principale sorgente di rumore sia costituita dal traffico stradale, consiste nel rilevamento continuo per 10 minuti ripetuti 6 volte nell'arco giornaliero: quattro misure diurne e due misure notturne. Con la stessa metodologia di rilievo sono state svolte anche quattro misure di caratterizzazione che permettono di associare il livello sonoro rilevato durante la misura al numero di veicoli effettivamente transitati nei pressi della postazione ed alla tipologia degli stessi (veicolo leggeri, pesanti).

La localizzazione dei punti di misura è riportata nella "Carta dei ricettori e delle indagini acustiche" mentre i risultati delle misure stesse sono riportati nell'allegato alla componente rumore "indagine fonometrica ante operam". I rilevamenti sono stati effettuati in accordo con quanto previsto dalla normativa di settore utilizzando la "cuffia" antivento a

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

protezione del microfono, in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche. I fonometri sono stati calibrati con uno strumento di Classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura. Le misure fonometriche sono state considerate valide se le due calibrazioni differivano al massimo di ± 0.5 dB.

Per completezza di informazione, il lavoro svolto è stato integrato con la campagna di misure finalizzata alla caratterizzazione acustica Ante Operam effettuata per lo Studio di Impatto Ambientale relativo alla costruzione della terza corsia dell'autostrada A14.

Nell'ambito di questo lavoro è stata effettuata una misura settimanale alla quale ne sono state associate due di ventiquattro ore e quattro della durata di 10 minuti.

Descrizione del territorio e ubicazione dei punti di misura

Area di indagine 1 – Rimini nord

Il territorio incluso in questa area di monitoraggio è caratterizzata da un paesaggio esclusivamente agricolo. I campi sono impiegati a seminativo e le alberature riguardano solo i filari posti a margine delle strade o i giardini delle abitazioni. Gli edifici sono quasi esclusivamente residenziali o magazzini per il ricovero dei mezzi o dei prodotti agricoli, solo lungo Via Tolemaide si trovano alcune attività commerciali.

Area di indagine 2 – Ghetto Petini

Il territorio di quest'area di studio si sviluppa tra la zona Est della città di Rimini, la località Spadarolo ed il fiume Marecchia. Questa area è attraversata dalla SP 258 Marecchiese e dal sistema viario che da questa si diparte. Nel complesso in questo sito si va perdendo il carattere principalmente rurale incontrato in precedenza e così ora, seppur ancora presenti molti casali con i relativi annessi agricoli, aumentano le nuove costruzioni prettamente residenziali e fanno la comparsa anche strutture commerciali quali saloni espositivi, magazzini e strutture produttive.

Area di indagine 3 – Villaggio 1° Maggio

Il territorio oggetto del monitoraggio assume una fisionomia sempre più antropizzata ed urbanizzata; gli edifici prima tipicamente di due piani e prevalentemente residenziali ora diventano palazzine anche di quattro o più piani spesso con attività commerciali al livello stradale; le strutture viarie assumono una maggior complessità con una diversificazione tra vie di scorrimento, di quartiere e locali; i volumi di traffico si intensificano e diventa più marcata la presenza di mezzi pesanti.

Area di indagine 4 – Casa Battara

L'area monitorata si sviluppa nella periferia sud ovest di Riccione. In questo territorio la campagna è ancor più ridotta, le aree agricole si alternano nuclei residenziali ed altri di tipo produttivo e commerciale; sul territorio si trovano anche diversi cantieri edili aperti. In

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

un contesto così urbanizzato a partire dagli assi viari principali si sviluppa una fitta rete di vie secondarie e locali; il traffico quindi è molto eterogeneo.

Area di indagine 5 – Case Capronte

Quest'area di indagine si estende all'interno del territorio comunale di Misano Adriatico. Il contesto è prevalentemente rurale, vi si inserisce solo il piccolo nucleo abitativo di Case Capronte e di poche altre abitazioni distribuite lungo Via Ca' Pronti.

Area di indagine 6 – Villaggio Argentina

L'area monitorata consiste nel Villaggio Argentina, un aggregato residenziale caratterizzato da una tipologia abitativa prevalentemente costituita da edifici di due piani di uso monofamiliare. Le vie dell'abitato hanno un traffico esclusivamente locale e nello specifico quella lungo la quale sorgono gli edifici indagati è senza uscita e quindi utilizzata solo dai residenti. Intenso, invece, è il quantitativo di veicoli anche pesanti che corrono sulla SP 35 che lambisce il gruppo di abitazioni. Nelle vicinanze del sito si trova anche l'autostrada A14 che contribuisce alla formazione del clima acustico dell'area.

Area di indagine 7 – Belvedere

L'area monitorata è quella della località Belvedere, un centro residenziale in espansione situato a sud di Misano Adriatico. Da un lato, Belvedere si sviluppa sulla prima altura che si incontra procedendo dal mare verso l'entroterra, un altro fronte è in sommità al costone della valle del Fiume Conca dove la nuova sede dell'SS16 andrà a raccordarsi con quella già esistente; sugli altri lati la morfologia è pianeggiante, con un carattere d'uso agricolo. Le strade sono quasi tutte locali e solo Via di Ponte Conca mostra un volume di traffico maggiore, a tratti intenso. Il quartiere Belvedere è, attualmente, in continua modificazione per il sorgere di nuove abitazioni, tanto che, anche presso i siti di misura, vi sono dei cantieri edili aperti che però, al momento delle registrazioni dei livelli acustici, non hanno svolto attività.

Area di indagine 8 – Covignano

L'area monitorata si presenta con una morfologia mista interessata da ambienti collinari e di pianura. Nella zona sono presenti sia nuclei residenziali che commerciali nonché aree agricole; è inoltre presente un'articolata rete viaria soggetta in gran parte ad un volume di traffico molto intenso.

Area di indagine 9 – Scacciano

L'area oggetto del monitoraggio si sviluppa nel territorio del comune di Misano Adriatico. L'ambiente è rurale collinare ed è interessato dall'attraversamento della SP91 e, in galleria sotto la collina stessa, dall'autostrada A14.

Analisi dei risultati della campagna di misure

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Come riportato anche nelle cartografie allegate "Carta dei ricettori e delle postazioni di misura" la descrizione dei punti di misura è suddivisa in 9 aree rappresentative delle diverse condizioni di clima acustico presente, comprensive sia delle misure appositamente svolte per questo progetto, sia delle misure effettuate in sede di redazione dello Studio di Impatto Ambientale per l'ampliamento a 3 corsie dell'autostrada A14. Nel seguito viene riportata una tabella di sintesi con i principali valori rilevati.

Area di indagine	Valori in dB(A)	
	Leq (diurno)	Leq (notturno)
01	53.2	49.8
02	67.9	66.5
03	60.1	58.0
04	58.1	57.7
05	60.7	54.4
06	60.1	54.0
07	54.5	42.9
08	66.5	62.4
09	61.3	57.1

6.7.5 Analisi in fase di esercizio

Metodologia

Lo studio è svolto mediante il modello di simulazione della propagazione acustica in ambiente esterno MITHRA. Il modello di simulazione MITHRA è stato elaborato da parte del CSTB (Centre for the Science and Technology of Buildings) di Grenoble e sviluppato in accordo alle indicazioni degli standard ISO 9613-2.

I risultati dello studio modellistico restituiscono i valori puntuali dei livelli equivalenti di rumore - Leq dB(A) - stimati sui singoli ricettori. L'analisi dei valori di rumore nello scenario post operam 2030 viene confrontato con i limiti imposti dalla normativa vigente; laddove detto confronto evidenzia una criticità, viene effettuato il passaggio operativo successivo che consiste nella progettazione di interventi antirumore sia sul corpo infrastrutturale (barriere antirumore, pavimentazione fonoassorbente), sia sui ricettori (infissi fonoisolanti).

Il modello di simulazione viene tarato sulla base dei risultati della campagna di misure fonometriche, attraverso un procedimento specifico di affinamento progressivo del calcolo volto a garantire una corretta rappresentazione del fenomeno acustico nell'area in esame. Lo scenario simulato, composto dalla rappresentazione tridimensionale del territorio, dall'infrastruttura viaria esistente, dal traffico che la percorre e dai ricettori, è stato imputato nel modello di simulazione acustica, ottenendo così una rappresentazione del clima acustico, valutato come livello sonoro sui vari piani dei ricettori censiti, con riferimento agli intervalli diurno (6.00-22.00) e notturno (22.00-6.00).

Al fine di analizzare la situazione infrastrutturale futura, nel modello di simulazione sono state create le nuove configurazioni di progetto della variante SS 16 e il traffico è stato modificato in base ai dati previsionali a disposizione. Nel modello di simulazione sono state altresì inserite le mitigazioni indirette (barriere antirumore) previste lungo il tracciato dell'Autostrada A14, dedotte dal SIA per il Progetto Esecutivo di ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A14 (tratta Rimini Nord – Cattolica).

Simulazioni acustiche nello scenario futuro e risultati

I risultati ottenuti, sono rappresentati in forma tabulare nell'Allegato "Output numerici del modello di simulazione", dove, di seguito ai limiti normativi individuati, vengono riportati i livelli sonori indotti dalla nuova Variante SS 16 con traffici relativi allo scenario Neutro del Progettuale 2030. Dall'analisi dei risultati ottenuti emerge che, in tale scenario, il 15,4% dei piani censiti ricade fuori i limiti normativi.

La percentuale ridotta di ricettori fuori limite è principalmente imputabile alla presenza delle mitigazioni indirette predisposte per l'Autostrada A14 ed inserite nelle simulazioni. Le barriere antirumore infatti, sebbene progettate per la mitigazione del traffico autostradale, concorrono a schermare anche quello della nuova Variante della SS 16, nei tratti in cui questa corre in stretto affiancamento all'autostrada. I ricettori maggiormente impattati sono infatti quelli che affacciano sul lato nord della variante in progetto, laddove le barriere dell'autostrada non schermano le emissioni provenienti dalla SS 16.

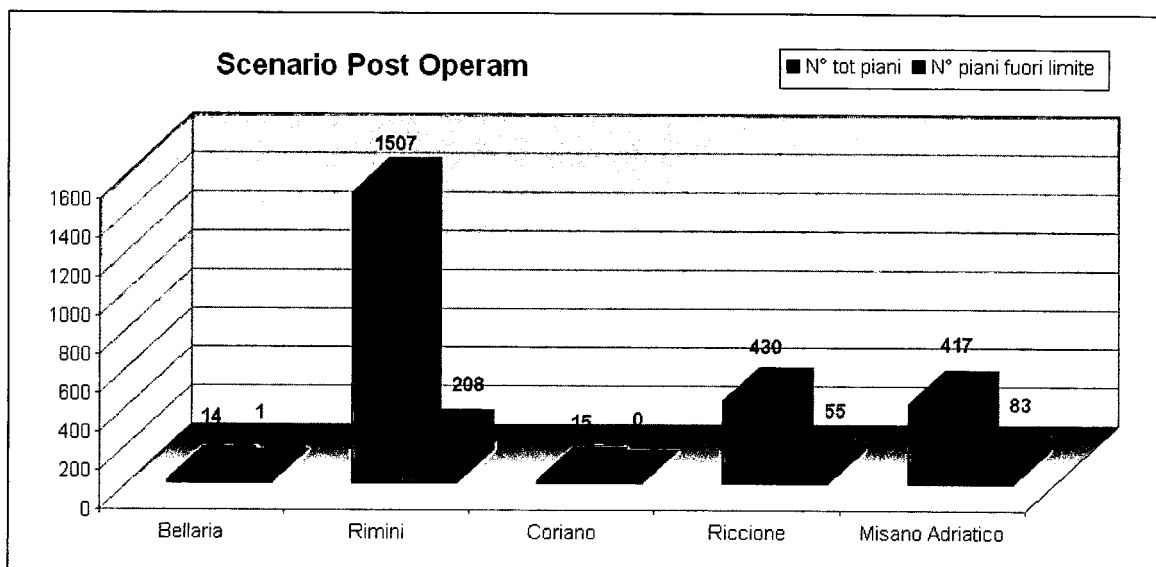
Nel grafico seguente vengono rappresentati i ricettori e il numero dei piani fuori limite in rapporto al numero totale, per comune di appartenenza, nello scenario *Post Operam – traffici 2030*.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Mitigazioni nello scenario futuro

Allo scopo di riportare i valori dei livelli sonori al di sotto del limite normativo, sono stati progettati gli opportuni interventi di mitigazione sul corpo stradale (barriere antirumore) e diretti sul ricettore (sostituzione dei serramenti stessi degli edifici), fino a ottenere i limiti interni previsti nel DPR 142/2004. In particolare, gli interventi diretti sono stati previsti solo nei casi in cui il rispetto dei limiti interni, verificati a finestre chiuse, non fosse verificato avendo assunto pari a 15dB(A) il potere fonoisolante dei serramenti esistenti. La verifica è stata effettuata confrontando il livello di rumore interno (ottenuto sottraendo al livello esterno in facciata 15 dBA) con i limiti interni previsti dal DPR n° 142/2004:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Effettuata la verifica, la successiva scelta della tipologia dell'intervento diretto è stata fatta in funzione delle prestazioni fonoisolanti atte a garantire un livello sonoro interno mitigato inferiore ai limiti sopra definiti. Si sottolinea, come tali scelte siano solo un'ipotesi di studio che, come tale, dovrà essere supportata da misure fonometriche in campo, atte a verificarne l'attendibilità, secondo quanto specificato più avanti.

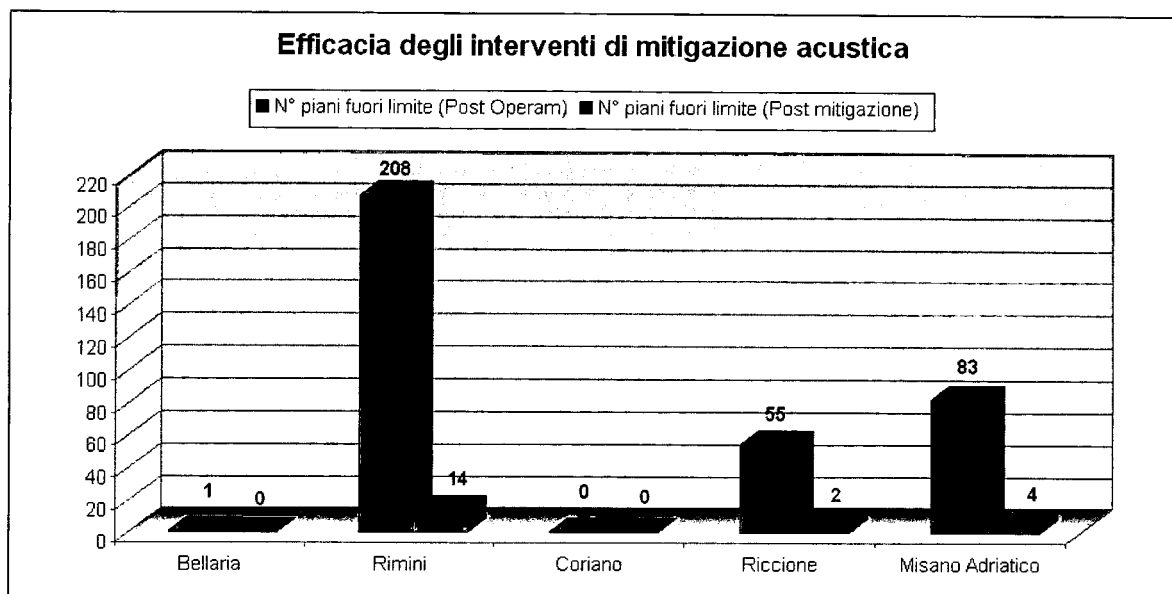
Nel grafico seguente vengono rappresentati i ricettori e il numero dei piani fuori limite in rapporto al numero totale, per comune di appartenenza, nello scenario *Post Mitigazione - traffici 2030*, avendo considerato, come interventi di mitigazione, le sole barriere antirumore.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



6.7.6 Interventi di mitigazione

Analizzando i risultati ottenuti dalle simulazioni dello scenario futuro con e senza gli interventi di mitigazione, si osserva un sostanziale rispetto dei limiti acustici di riferimento normativo in seguito all'inserimento degli schermi acustici lungo la variante di progetto. In particolare, si può osservare il grafico di sintesi e la tabella seguente che descrivono l'evolversi delle diverse situazioni fuori limite negli scenari analizzati fino al completo risanamento degli edifici presenti nell'intorno dell'infrastruttura di progetto.

Comuni	Scenario Post Operam (rif. Limiti esterni)		Scenario Post Mitigazione		
	N° piani fuori limite	% piani fuori limite	N° piani fuori limite (rif. Limiti esterni)	% piani fuori limite (rif. Limiti esterni)	% piani fuori limite (rif. Limiti interni)
Bellaria	1	7	0	0,0	-
Rimini	208	14	14	0,9	-
Coriano	0	0	0	0,0	-
Riccione	55	13	2	0,5	-
Misano Adriatico	83	20	4	1,0	-
Totale	347	14,6	20	0,8	-

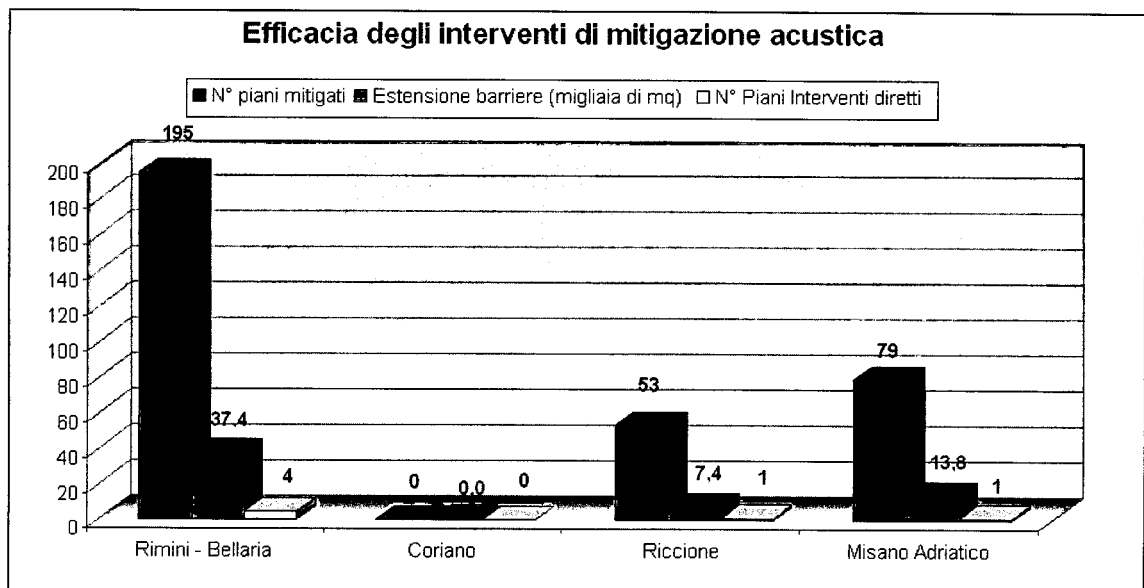
Numero dei piani fuori limite rispetto al totale

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Sintesi delle mitigazioni antirumore

Per ciascun ricettore, invece, che presenti un livello di rumore esterno in facciata superiore ai limiti consentiti, l'approccio corretto da seguire riguarda l'effettuazione di verifiche dirette, attraverso misure fonometriche specifiche, atte a definire il potere fonoisolante degli infissi necessario a garantire il rispetto del limite interno previsto dal DPR n° 142/2004. Sulla base di simulazioni e misure fonometriche effettuate, atte a definire il potere di fonoisolamento dei normali infissi presenti nelle abitazioni civili, per il caso in studio si è stimato, in via cautelativa, che ogni edificio abbia allo stato attuale degli infissi con un potere fonoisolante di 15 dB(A).

Fermo restando che l'isermimento degli schermi acustici ha benefici su tutti i ricettori che si trovano alle sue spalle, quelli che effettivamente ne hanno necessitato sono circa 350. Per essi, relativamente alla fase di esercizio, con traffici 2030, si prevede uno sviluppo lineare complessivo di barriere antirumore pari a 13.677,8 metri lineari corrispondenti ad una superficie di 58.501,3 m². L'ipotesi di studio effettuata in merito alla definizione degli interventi diretti prevede la sostituzione degli infissi su 3 edifici per un totale di 6 piani.

In merito ai ricettori sensibili, l'edificio scolastico appartenente al comune di Rimini, pur presentando dei livelli sonori superiori ai limiti esterni in facciata, rispetta il limite interno di 45 dB(A), avendo ipotizzato un potere fonoisolante cautelativo di 15 dB(A) per gli infissi presenti. Si sottolinea che l'utilizzo del potere fonoisolante degli infissi esistenti è una forma di valutazione del disturbo indotto dall'esercizio della futura S.S.16, che non sostituisce gli interventi antirumore di tipo classico comunque previsti (schermi acustici), i quali, però, da soli non sono risultati sufficienti a portare i valori di rumore al di sotto delle soglie normative relative all'ambiente esterno.

6.7.7 Aspetti ambientali in fase di costruzione

L'aspetto acustico, per il progetto dell'infrastruttura stradale in esame, ha riguardato, relativamente alla fase di realizzazione dell'opera, sia le possibili interazioni con le attività di costruzione diretta dell'opera, sia le interferenze con la viabilità interessata dal trasporto dei materiali necessari alla costruzione (calcestruzzo, stabilizzato di cava) e dei materiali in esubero; inoltre ha riguardato le ricadute ambientali lungo la viabilità di collegamento tra i siti di cava e/o deposito e le aree di lavorazione.

Tali attività sono state esaminate distinguendo le lavorazioni presso i cantieri fissi e quelle presso i cantieri mobili. Nella prima tipologia sono stati inseriti i campi base e i cantieri operativi fissi, mentre per la seconda tipologia sono stati considerati i cantieri operativi mobili che a loro volta si suddividono in cantieri "lungo linea" e in cantieri "opere d'arte".

All'interno di ogni cantiere sono state individuate le tipologie di lavorazione previste, i macchinari utilizzati, la loro percentuale di utilizzo nell'arco della lavorazione e l'eventuale contemporaneità tra più di essi.

La presente analisi acustica viene condotta attraverso uno specifico software di simulazione che ha al suo interno un ampio database di sorgenti specifiche di cantiere. Attraverso l'utilizzo di tale software, si è condotta un'analisi delle interferenze di tipo acustico relativamente alle fasi di maggiore emissione rumorosa estendendone i risultati all'intero ciclo lavorativo, in modo tale da ottenere risultati maggiormente cautelativi per i ricettori.

Per ogni fase di lavoro sono state quindi ipotizzate le macchine che concorrono alla determinazione delle emissioni sonore, assegnando ad ogni macchina una percentuale di utilizzo nell'ambito della lavorazione. Le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti puntiformi, a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. Il livello di emissione delle singole sorgenti è stato dedotto dal database interno del modello di simulazione utilizzato.

Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine ad una distanza nota, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti.

La restituzione dei valori, a seguito della simulazione, viene messa a confronto con i limiti di riferimento previsti dalla normativa che, nello specifico della Regione Emilia Romagna, riguarda la Legge regionale n.15 del 9 maggio 2001 e il relativo regolamento di attuazione D.G.R. n° 45 del 21/01/2002.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

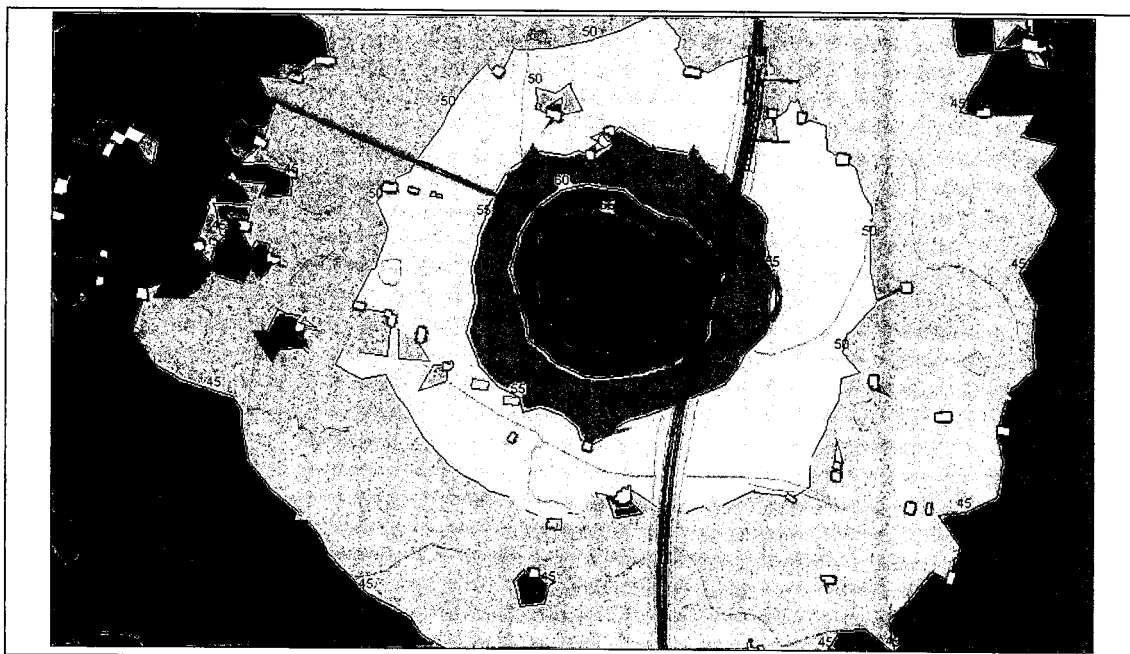
PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel caso in cui i valori di simulazione eccedano i limiti di riferimento, verranno previsti idonei interventi di mitigazione; laddove tali interventi non risultino efficaci (per tipologia o posizionamento non incidente rispetto alle sorgenti di rumore) sarà necessario ricorrere allo strumento di deroga così come indicato nella normativa regionale.

Le simulazione effettuate per i 4 cantieri fissi non hanno carattere tipologico, ma riprendono esattamente la morfologia del territorio, le dimensioni di progetto, nonché gli eventuali ostacoli che si interpongono o si vogliono interporre tra le sorgenti di cantiere e i potenziali ricettori disturbati dalle emissioni acustiche.

Si evidenzia a questo proposito che le attività di cantiere sono tali che difficilmente si possono apporre con efficacia degli schermi artificiali alla propagazione del rumore in quanto spesso le attività lavorative risultano mobili e arealmente estese, mentre, uno schermo acustico va posto in prossimità della sorgente affinché risulti realmente efficace.

Nel nostro caso, comunque, per quanto riguarda i cantieri fissi, in ragione della presenza di edifici abitati posti nelle vicinanze dei cantieri, sono state schematizzate le recinzioni di cantiere come schermi acustici mobili di altezza massima 3 metri. Tali schermi non stati progettati con caratteristiche acustiche specifiche di fonoassorbimento ma, pur se i valori di rumore risultano al di sotto dei limiti acustici di riferimento, ne è stata prevista comunque la presenza in ragione di una maggiore cautela per quei ricettori che, essendo prossimi alle aree fisse di cantiere, subiscono un'interferenza continuata nel tempo. Di seguito si riportano le simulazioni prodotte per i 4 cantieri fissi.



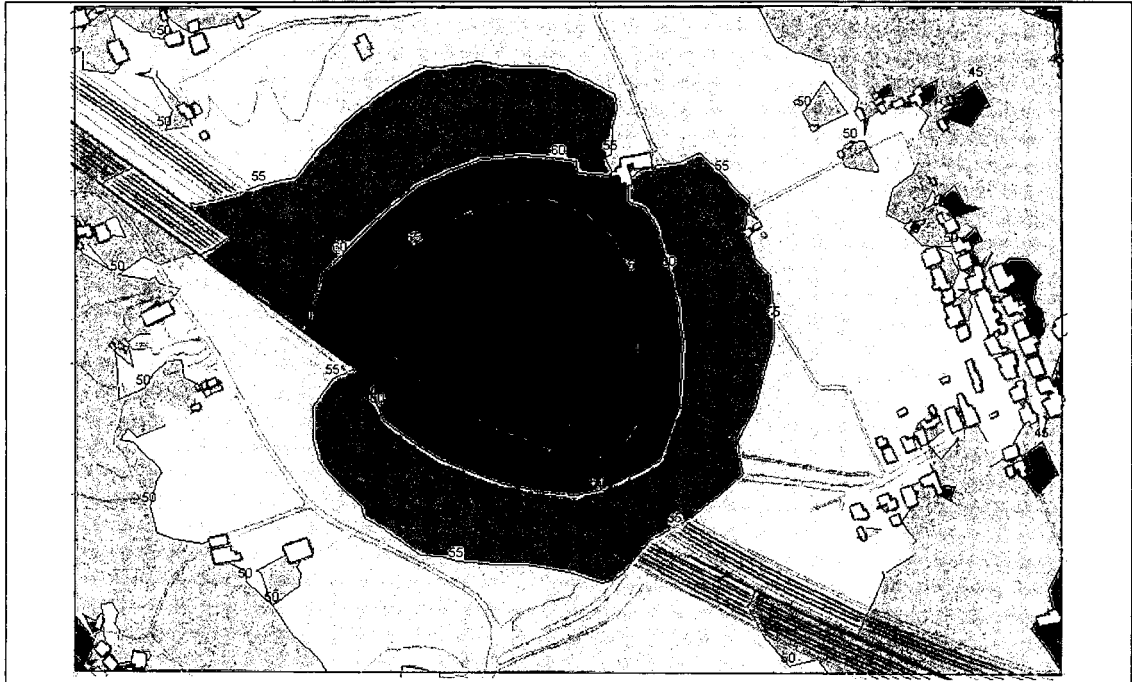
Lotto 1 – Campo base e Cantiere operativo fisso

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

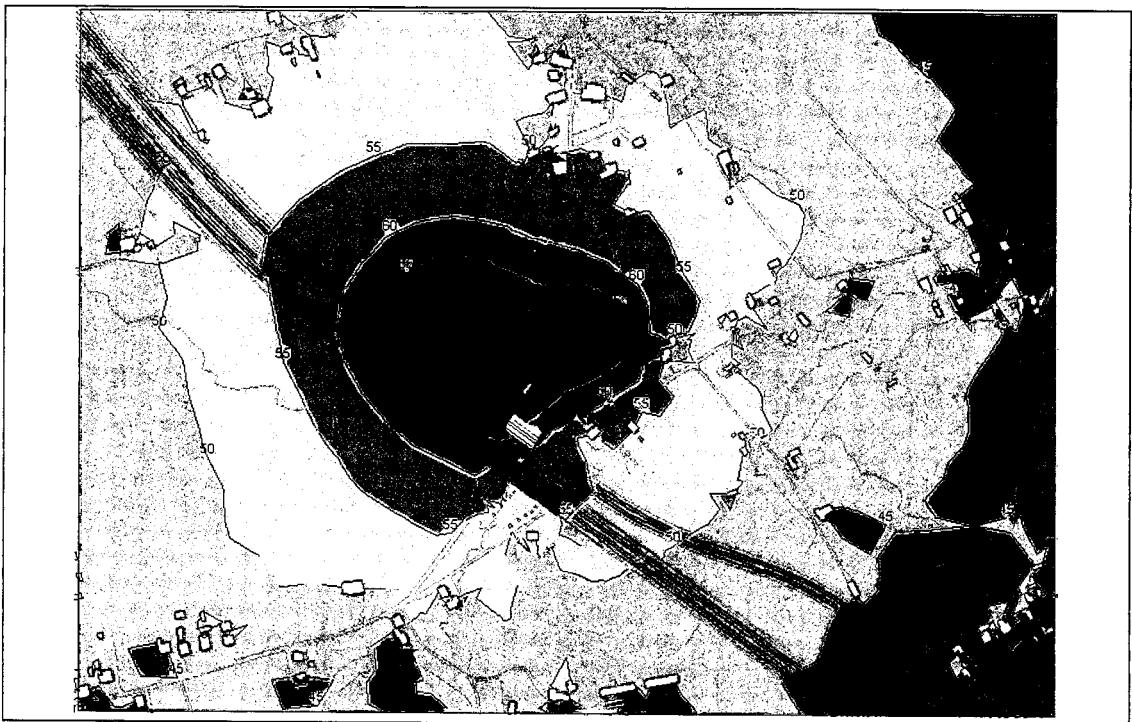
ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Lotto 2 - Campo base e Cantiere operativo fisso



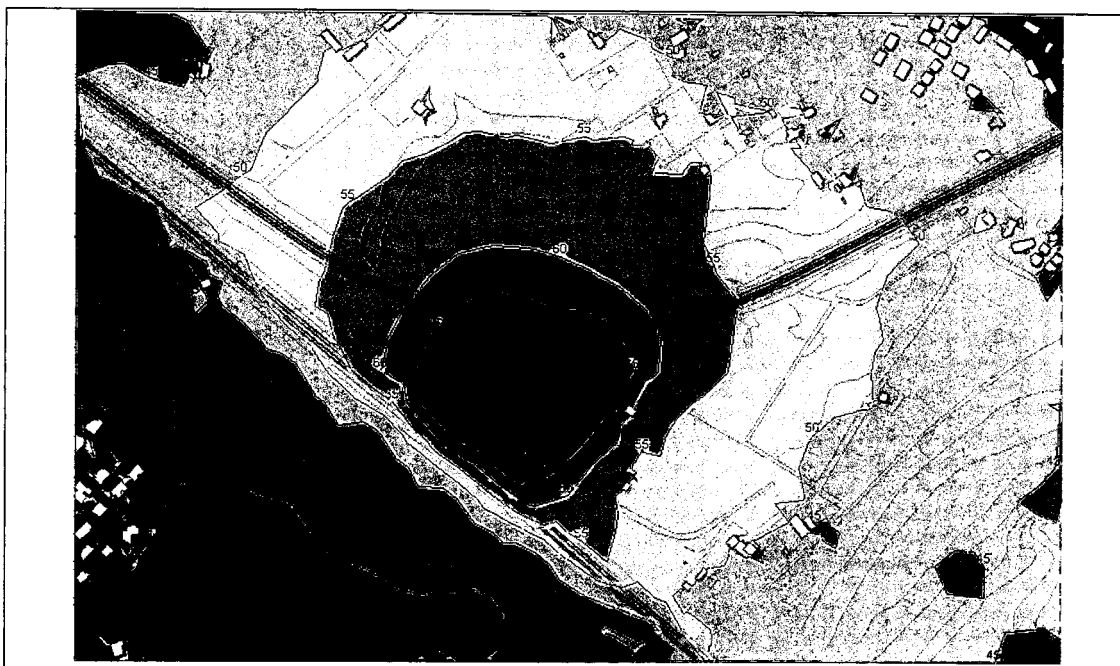
Lotto 3 - Campo base e Cantiere operativo fisso

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Lotto 4 – Campo base e Cantiere operativo fisso

In riferimento alla normativa tecnica regionale che prevede un valore massimo di 70 dB(A) misurato in un intervallo massimo di 10 minuti, si osserva quanto segue:

- Per quanto riguarda i cantieri fissi, cioè i campi base e i cantieri operativi fissi, si evidenzia che sono stati posizionati in aree con pochi edifici residenziali nelle vicinanze e che alcuni campi ricalcano le stesse aree utilizzate nella cantierizzazione dell'ampliamento dell'autostrada A14. Tenendo conto delle recinzioni, e della presenza dell'autostrada che si estende in rilevato parallelamente alla statale creando uno schermo naturale alla propagazione del suono non si evidenziano particolari ripercussioni.
- Per quanto riguarda i cantieri operativi, lungo linea e opere d'arte, si osserva che sulla base delle tipologie di interventi e delle lavorazioni si hanno livelli di interferenza differenziati.
In particolare, per la tipologia di cantiere lungo linea, considerando i macchinari in attività sia al centro sia al bordo del rilevato/trincea da realizzare, si evince una distanza di interferenza di circa 50 metri, entro cui ricadono 70 ricettori potenzialmente impattati da tale tipologia di lavorazione.
- Per quanto riguarda la realizzazione delle opere d'arte maggiori, sono stati considerati i macchinari nella posizione maggiormente impattante per i ricettori, ovvero alla base del rilevato / trincea, bordo esterno. In questi casi, la distanza critica risulta al massimo di 100 metri, da intendere come raggio con centro

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

nell'asse dell'opera, entro cui ricadono 28 ricettori potenzialmente impattati da tale tipologia di lavorazione. Mentre per le opere d'arte minori la distanza critica risulta al massimo di 60 metri entro cui ricadono 15 edifici potenzialmente impattati

- Per quanto concerne gli impatti derivanti dal traffico indotto, le attività di cantiere correlate alla realizzazione dell'opera in oggetto produrranno inevitabilmente un incremento del traffico pesante nelle aree circostanti i cantieri, per la necessità di collegare le zone operative ai luoghi delle cave e delle lavorazioni, e quest'ultimi alle discariche per il deposito dello smarino. Le analisi delle simulazioni, però, hanno evidenziato che in ogni caso i valori di rumore prodotti sulla viabilità ordinaria sono relativamente bassi. Infatti considerando che le viabilità utilizzate sono di tipo non locale (strade provinciali, strade statali) si stima che i valori prodotti rientrino all'interno dei valori di emissione delle stesse strade e, pertanto, si ritiene che, in questo caso, non siano da evidenziare impatti di tipo acustico.

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Tali interventi antirumore si distinguono in:

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

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL 277 del 15 agosto 1991), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. E' necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Per quanto riguarda gli interventi "passivi", questi potranno consistere sostanzialmente nell'interposizione tra sorgente e ricettore di opportune schermature in grado di ottimizzare il clima acustico circostante.

In termini realizzativi tali obiettivi possono essere attuati ad esempio realizzando, al perimetro delle aree di cantiere schermature provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, terreno rimosso, attrezzature inutilizzate.

6.8 Vibrazioni

6.8.1 Obiettivi e metodologia di lavoro

L'analisi della componente vibrazionale è stata svolta al fine di valutare l'impatto da vibrazioni indotte dal transito autoveicolare circolante lungo la nuova Strada Statale 16, nel tratto compreso tra Bellaria e Misano Adriatico. Tale analisi è connessa alla generazione di moti vibratorii nel corpo stradale durante il passaggio di un veicolo, dovuti alla variazione delle forze di contatto tra le ruote del veicolo e la superficie di rotolamento. Le onde così generate si propagano attraverso il terreno adiacente e possono quindi interessare eventuali edifici situati in prossimità dell'infrastruttura stradale. Dette variazioni delle forze di contatto tra le ruote sono dovute essenzialmente a:

- a. Trasferimento alle ruote di forze non bilanciate generate all'interno del veicolo (es. dal motore o da un bilanciamento diseguale dei pneumatici);
- b. Interazione risultante dal transito della ruota sopra la superficie stradale.

Sebbene gli attuali standard costruttivi consentano di realizzare superfici di rotolamento di eccellente qualità, nessuna strada può essere considerata una superficie piana perfettamente uniforme. Inoltre il profilo longitudinale del piano di rotolamento tende a variare nel tempo in quanto vengono a determinarsi avvallamenti del piano stradale sottoposto ad innumerevoli cicli di carico e scarico dovuto al transito degli automezzi leggeri e soprattutto pesanti.

Inoltre, ogni irregolarità nel profilo stradale fa sì che si generino dei movimenti dinamici del veicolo e del suo sistema di sospensioni che determinano variazioni dinamiche delle forze di contatto ruota-superficie rispetto al carico statico dovuto al peso del veicolo.

Attualmente, gli elevati standard costruttivi dei moderni autoveicoli, fanno sì che le forze non bilanciate siano ridotte al minimo. Ne consegue dunque che la generazione delle vibrazioni è essenzialmente legata alla variazione delle forze di contatto tra pneumatico e superficie stradale.

Gli eventi vibratorii, che vengono a formarsi, sono contraddistinti da una certa intensità e durata; in particolare, gli eventi di brevissima durata vengono definiti transienti mentre quelli di più lunga durata continui. Più precisamente le vibrazioni transienti sono quelle che si verificano con una ricorrenza insufficiente a provocare effetti di fatica sui materiali e la cui successione temporale sia tale da non provocare risonanze nella specifica struttura; quelle continue sono quelle non comprese in questa definizione.

Gli unici elementi che nel caso in studio possono arrecare un potenziale disturbo alla popolazione sono riconducibili unicamente alla fase di realizzazione delle opere. In questo caso, nel quadro di riferimento progettuale, in relazione alle attività previste sono state

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

condotte delle analisi finalizzate, da un lato, alla definizione dei livelli vibratorii attesi sugli edifici prossimi alle sorgenti di interferenza, dall'altro, alla definizione dei possibili accorgimenti progettuali per l'ottimizzazione e l'abbattimento dei potenziali disturbi.

Allo stato attuale non esistono atti legislativi che regolino la materia dell'inquinamento derivante da moti vibratorii. Tuttavia, in sede nazionale ed internazionale esistono delle normative alle quali fare riferimento per quanto riguarda:

- i parametri fisici idonei a valutare la sismicità presente all'interno di un edificio;
- le posizioni dell'edificio in cui misurare i predetti parametri fisici;
- le tecniche di misura;
- i valori limite oltre i quali è possibile il verificarsi di un effetto non voluto.

A tal proposito sono state condotte analisi sulle vibrazioni indotte dal traffico veicolare, sia riguardanti i possibili effetti in termini di "annoyance" sulla popolazione, a causa delle ripercussioni del disturbo dovuto ai fenomeni vibratorii all'interno degli edifici stessi, dove le persone vivono e riposano, sia in termini di danno agli edifici, nel caso in cui le vibrazioni fossero particolarmente elevate. La valutazione dell'impatto vibrazionale sui ricettori adiacenti alla strada statale in esame è stata effettuata, attraverso un'analisi di dettaglio, sulla base di dati bibliografici dedotti da studi analoghi in realtà territoriali di analoghe caratteristiche.

In sintesi, la metodologia utilizzata ha tenuto conto dei seguenti passi operativi:

- Acquisizione ed analisi della documentazione riguardante l'infrastruttura in progetto;
- Analisi del territorio adiacente all'infrastruttura in progetto al fine di individuare le aree in cui sono presenti edifici situati in prossimità dell'infrastruttura stessa;
- Analisi delle situazioni progettuali in corrispondenza delle aree individuate al fine di definire alcune interferenze "tipo";
- Analisi di dati bibliografici o disponibili inerenti misure di vibrazioni indotte da traffico veicolare al fine di valutare l'impatto da vibrazioni nelle varie situazioni tipo;
- Individuazione delle eventuali criticità presenti sul territorio a ridosso del sedime stradale.

È da sottolineare che nel caso di impatto da vibrazioni indotto dall'esercizio di infrastrutture stradali, il superamento dei limiti indicati nella normativa non necessariamente implica l'insorgere di danni. Nel seguito, con il termine "danno agli edifici" verrà intesa la diminuzione del valore d'uso e molto più raramente, se non in condizioni di particolare criticità, la compromissione della sicurezza statica di edifici o di loro parti, e la diminuzione della portanza dei solai. Può verificarsi una diminuzione del valore d'uso dell'edificio anche in presenza dei seguenti danni lievi, quali: la lesione dell'intonaco delle pareti, l'incremento di lesioni già esistenti nell'edificio e il lesionamento tra tramezzi o divisori e murature portanti o solai.

6.8.2 Analisi degli effetti indotti

Le analisi condotte hanno portato a considerare disturbanti, anche se in termini lievi, solo i transiti di mezzi pesanti in corrispondenza di irregolarità della superficie stradale. Da fonti bibliografiche infatti si evidenzia che in presenza delle irregolarità sul piano stradale si sono rilevate vibrazioni di un ordine di grandezza superiore rispetto al piano di rilevamento in buone condizioni.

Nelle condizioni considerate, anche in presenza di forti irregolarità artificiali, ad una distanza minima dal bordo strada, le vibrazioni misurate risultano, anche se percepibili, di entità tale da non arrecare danno strutturale. Tuttavia i valori misurati fanno ritenere che in edifici situati in prossimità del ciglio stradale, almeno nel caso di transiti di mezzi pesanti, le vibrazioni indotte possano risultare percepibili e in grado di disturbare le persone presenti all'interno degli edifici.

Per quanto attiene alle vibrazioni indotte dal transito veicolare nei tratti in galleria, i risultati hanno messo in luce livelli di vibrazioni nettamente inferiori alla soglia di disturbo per edifici residenziali e per edifici particolarmente sensibili. Mentre per i tratti in viadotto, si nota come la sismicità indotta dai transiti autostradali alla base dei viadotti sia estremamente ridotta. Infatti i livelli equivalenti risultano ovunque al di sotto del valore limite per gli edifici residenziali ma anche per gli edifici particolarmente sensibili.

In sintesi, si può desumere che:

1. è lecito attendersi che nei tratti in galleria e in viadotto la sismicità indotta dai traffici veicolari sia contenuta al punto da non indurre criticità né in termini di danno agli edifici né in termini di disturbo alle persone;
2. nei tratti a raso o in rilevato appare possibile che la sismicità indotta dai transiti di mezzi pesanti sia tale da determinare criticità in termini di disturbo alle persone residenti negli edifici situati ad una distanza inferiore ai 10 metri dal ciglio stradale.

Quanto appena detto parte dall'assunto che non siano presenti discontinuità del manto stradale. Tale ipotesi è assolutamente ragionevole in virtù degli standard manutentivi di opere come quella in oggetto. L'insieme dei dati visionati porta a concludere che, a ridosso delle tratte stradali in galleria e in viadotto, è lecito attendersi che la sismicità indotta dai transiti veicolari sia di entità tale da non arrecare disturbo alla popolazione residente negli edifici presenti né tanto meno danni agli edifici stessi.

Nei tratti a raso-rilevato invece è possibile l'insorgere di criticità in edifici situati ad una distanza inferiore ai 10 m dalla corsia di transito degli autoveicoli. Tali criticità sono relative al transito di mezzi pesanti e le problematiche attese sono quelle relative al disturbo alle persone ma non quelle inerenti il danno agli edifici.

6.8.3 Aspetti ambientali della cantierizzazione

Gli effetti analizzati fin ora mettono in evidenza come i risultati ottenuti e confrontati con i livelli di limite normativo non evidenziano sostanziali criticità sia per singoli ricettori, sia per aree di potenziale impatto. Gli unici elementi che, nel caso in studio, possono arrecare un potenziale disturbo alla popolazione, sono riconducibili unicamente alle vibrazioni indotte dalle lavorazioni per la costruzione delle opere in progetto, pertanto è stata svolta un'analisi territoriale, utilizzando il censimento dei recettori eseguito per lo studio acustico, al fine di individuare eventuali recettori situati in aree adiacenti al sedime stradale e la loro destinazione d'uso.

In generale durante la costruzione di opere infrastrutturali, quali quelle in oggetto, è possibile che si producano moti vibratorii dovuti ad attività quali la battitura dei pali, l'infissione di palancole nel terreno, la compattazione del terreno, le operazioni di scavo all'aperto e in sotterraneo, etc.

Altri problemi possono essere dovuti al transito di mezzi pesanti di cantiere su strade e piste estremamente prossime ai recettori in particolar modo nel caso in cui queste siano dissestate. Molto spesso si tratta di fenomeni vibranti di breve durata (ordine dei secondi) che interessano l'edificio poche volte durante la giornata ma nell'arco di più giorni lavorativi: è il caso, ad esempio, delle vibrazioni indotte dal traffico di mezzi pesanti che interessano sporadicamente il recettore anche per mesi. In altre situazioni il fenomeno sismico ha una durata decisamente più ampia (anche ore) ma interessa il recettore per un numero ristretto di giorni necessario ad eseguire le operazioni: è il caso dell'esecuzione dei pali o dell'infissione delle palancole o di sistemi di scavo meccanizzati (martelli demolitori, frese puntuali, etc).

Nel caso in studio, gli aspetti vibrazionali connessi alle attività di cantiere vengono trattati attraverso dei passaggi operativi, riportati nel seguito, collaudati su diversi studi analoghi. In particolare:

- Analisi delle normativa di settore
- Acquisizione ed analisi della documentazione riguardante l'infrastruttura in progetto;
- Analisi del territorio adiacente all'infrastruttura in progetto al fine di individuare aree edificate in prossimità delle carreggiate stradali di nuova costruzione;
- Analisi delle operazioni da svolgersi in corrispondenza delle aree identificate al fine di individuare quelle più gravose in termini di sismicità indotta sui recettori;
- Analisi di dati bibliografici disponibili inerenti misure di vibrazioni indotte dalle lavorazioni più critiche al fine di individuare le aree di influenza delle operazioni;
- Individuazione delle potenziali criticità presenti a ridosso del sedime stradale.

Allo stato attuale non esistono atti legislativi che regolino la materia dell'inquinamento derivante da moti vibratorii. Tuttavia, in sede nazionale ed internazionale esistono delle normative alle quali fare riferimento per quanto riguarda:

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- i parametri fisici idonei a valutare la sismicità presente all'interno di un edificio;
- le posizioni dell'edificio in cui misurare i predetti parametri fisici;
- le tecniche di misura;
- i valori limite oltre i quali è possibile il verificarsi di un effetto non voluto.

Le varie attività costruttive possono essere riassunte in attività di demolizioni, scavi, costruzione rilevati, esecuzione di pali grande diametro, opere in cemento armato, pavimentazioni.

Per quanto riguarda le opere di demolizione, si ipotizza che esse avvengano mediante l'impiego di martelli idraulici. Tali demolitori idraulici montati su tradizionali escavatori costituiscono un metodo di abbattimento che può essere utilizzato nella demolizione di manufatti. Essi sono classificabili in base all'energia trasferita al mezzo per ogni colpo e al numero delle percussioni al minuto. Per alcuni tipi di demolitori queste caratteristiche risultano costanti. Per altri, invece, variano al variare della resistenza meccanica del mezzo: all'aumentare di questa aumenta l'energia per colpo e diminuisce il numero di colpi al minuto; il contrario avviene al diminuire della resistenza meccanica dell'ammasso.

Le vibrazioni indotte da martello demolitore devono essere annoverate tra quelle continue e con frequenze principali intorno ai 60 Hz. È ipotizzabile che le operazioni di demolizioni di fronte ad un recettore non durino per più di 5 giorni e che l'esposizione giornaliera sia inferiore alle 4 ore lavorative.

La vibrazione indotta dai macchinari utilizzati per lo scavo di scotico, può essere considerata di tipo transitorio. Per quanto riguarda i giorni di lavorazione si deve tenere conto che le giornate di attività di fronte ad un edificio risultano limitate a pochi giorni (minori di 5 gg). Per quanto attiene il tempo di esposizione giornaliero si può stimare in circa 8 ore giornaliere. In relazione ai valori limite ipotizzabili per tale tipo di attività i valori misurati mettono in luce che lo scavo con escavatore sia una attività scarsamente impattante in termini di vibrazioni indotta.

Per quanto attiene alle operazioni di carico camion mediante pala gommata, misure specifiche eseguite sul terreno ad una distanza di 3 metri, hanno messo in evidenza vibrazioni scarsamente impattanti, contrariamente invece a quanto avviene per la trivellazione dei pali che implica generalmente vibrazioni quasi sempre di tipo impulsivo caratterizzate da una grande variabilità in termini di velocità di picco.

Per quanto riguarda le vibrazioni indotte dalla Posa Gabbia e Getto, i valori delle vibrazioni sono riconducibili a quelle indotte dal movimento di macchinari quali escavatori o assimilabili. Come già visto nei punti precedenti tali operazioni non risultano essere critiche in termini di vibrazioni indotte.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La realizzazione dei rilevati avviene per fasi successive di stesura di terreno e di seguente compattazione dello stesso, pertanto prevede l'utilizzo di camion di approvvigionamento del materiale granulare, con un transito continuo di automezzi da cava a fronte di lavoro. I camion scaricano il materiale granulare direttamente sul corpo stradale, il grader procede a stendere gli strati (dell'ordine di 50 cm di spessore) e il transito del rullo di compattazione procede al costipamento del materiale per fornire idonea consistenza e portanza. La vibrazione indotta da tali macchinari può essere considerata di tipo transitorio.

Per quanto attiene alla sismicità dovuta alla Compattazione, risulta necessario prendere in considerazione i rulli vibrocompattatori oppure Rulli compattatori. La vibrazione indotta da tali macchinari può essere considerata di tipo transitorio. Nel caso in cui per la compattazione degli strati di rilevato vengano utilizzati dei normali rulli a gravità non sono attese criticità contrariamente a quanto si può desumere con l'utilizzo di rulli vibro compattatori, con i quali la zona di influenza cresce sensibilmente. In particolare sono da attendersi criticità in termini di disturbo alle persone fino alla distanza di 35 m dalle lavorazioni. Inoltre risulta lecito attendersi problematiche di danno agli edifici fino ad una distanza di 12 m dalla zona delle attività.

L'operazione di pavimentazione è condotta con finitrici (macchinari che stendono l'asfalto o conglomerato bituminoso) portato nel sito mediante autocarri. Terminata la stesura, ha inizio la compattazione con rullo vibrocompattatore.

Le vibrazioni indotte per la realizzazione di opere in cemento armato sono riconducibili a quelle indotte dal movimento di macchinari quali escavatori o assimilabili. Come già visto nei punti precedenti, tali operazioni non risultano essere critiche in termini di vibrazioni indotte.

Per una singola attività di cantiere, sono da considerarsi "potenzialmente" critici quegli edifici che ricadono all'interno delle aree di influenza relative all'attività costruttiva. Si è utilizzato l'espressione di potenziale criticità per portare in conto i margini di incertezza introdotti all'interno dei passi procedurali adottati. Infatti qualora i macchinari utilizzati fossero diversi da quelli ipotizzati una eventuale criticità riscontrata potrebbe non risultare effettiva (es. rulli compattatori al posto di quelli vibro compattatori). Inoltre anche nel rispetto dei macchinari ipotizzati una criticità potrebbe non essere effettiva in quanto decisa in base a dati sperimentali che anche se relativi a macchinari simili per tipologia a quelli che saranno utilizzati nella costruzione del tratto stradale non sono, per forza di cose, uguali in termini di peso, potenza, modalità operative, etc (si pensi all'enorme varietà di mezzi di esonibili sul mercato per lo scavo e il trasporto delle terre, per la realizzazione dei pali, etc).

6.9 Salute pubblica

6.9.1 Obiettivi e metodologia di lavoro

Obiettivo principale dello studio della componente salute pubblica è quello di valutare le variazioni di inquinamento indotto dalle sole sorgenti direttamente interessate, considerando il livello di "sensibilità" del territorio unitamente al livello di "criticità" della sorgente in essere.

I risultati del lavoro, però, non vogliono, e soprattutto non possono, rappresentare quantitativamente un valore assoluto di impatto sulla popolazione in termini di valori da rapportare a livelli di riferimento normativo o statistico, poiché proprio per la salute pubblica, sarebbe necessario avere la cognizione di dettaglio dello stato di "zero" dell'ambiente e quanto, rispetto ad esso, l'applicazione dei vari scenari di progetto possa incidere.

Nello studio in esame, si è proceduto alla discretizzazione dei tre itinerari studiati in archi stradali, compresi tra due nodi contigui della rete, al fine di calcolarne la persistenza (estensione in metri) in ordine alle diverse tipologie di territorio attraversato.

La funzionalità della rete nei diversi scenari ipotizzati gioca un ruolo primario, in quanto esprime, da un lato, il numero di veicoli che interessano l'arco stradale, dall'altro, il grado di efficienza della rete nel rapporto tra il flusso previsto e la capacità di assorbimento del sistema.

Per la componente salute pubblica è importante, infatti, stimare, da un lato, l'interferenza che la realizzazione della nuova opera avrà sui territori attualmente privi dell'infrastruttura di progetto e scarsamente abitati, dall'altro, i benefici indotti dall'opera sulla viabilità esistente, che invece interessa un territorio densamente urbanizzato e popolato.

A tal fine, per ogni elemento della rete stradale interessata (sia essa attuale, sia essa di progetto), quale parametro di rappresentazione, viene utilizzata la lunghezza dei tratti, successivamente pesata (fattori condizionali) in funzione della sensibilità della porzione di territorio attraversata, dell'intensità del traffico previsto e della funzionalità degli archi stradali. In sintesi:

- *Parametro di rappresentazione: Persistenza (metri attraversati)*
- *Fattore condizionale 1 – Sensibilità del territorio*
 - > Aree residenziali isolate prevalentemente in ambito agricolo.
 - > Aree residenziali a bassa densità.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- > Aree residenziali a media densità.
- > Aree residenziali ad alta densità.
- > Aree particolarmente sensibili.

- *Fattore condizionale 2 – Intensità di traffico (veicoli equivalenti)*
 - > Flussi di traffico previsti inferiori a 10.000 unità.
 - > Flussi di traffico previsti compresi tra 10.000 e 20.000 unità.
 - > Flussi di traffico previsti compresi tra 20.000 e 30.000 unità.
 - > Flussi di traffico previsti compresi tra 30.000 e 40.000 unità.
 - > Flussi di traffico previsti superiori a 40.000 unità.
- *Fattore condizionale 3 – Deflusso veicolare (stima livello di servizio)*
 - > Rapporto flusso / capacità inferiore a 0,30.
 - > Rapporto flusso / capacità compreso tra 0,30 e 0,50.
 - > Rapporto flusso / capacità compreso tra 0,50 e 0,65.
 - > Rapporto flusso / capacità compreso tra 0,65 e 0,75.
 - > Rapporto flusso / capacità superiore a 0,75.

L'articolazione dei parametri territoriali e funzionali sopra descritti viene rappresentata per ogni arco della rete esistente e di progetto nei seguenti 6 scenari di traffico:

- Scenario attuale (situazione ante operam)
 - > periodo neutro
 - > periodo estivo
- Scenario programmatico al 2030 (il caso dell'opzione 0)
 - > periodo neutro
 - > periodo estivo
- Scenario progettuale al 2030 (situazione post operam)
 - > periodo neutro
 - > periodo estivo

In detti scenari, come si evince dalle figure sopra riportate, si tiene conto della componente di traffico afferente la strada statale di progetto (SS16), ovvero la quota parte di traffico della rete connessa ai flussi di attraversamento nord – sud.

Per la stima della variazione degli effetti sul territorio nelle condizioni attuali, programmatiche e progettuali, il metodo che si propone di utilizzare è quello della collaudata tecnica dell'analisi *multi-criteria* ed in particolare del *confronto a coppie*. Ad ogni criterio viene assegnato un "peso", che rappresenta la sua importanza relativa rispetto agli altri criteri e costituisce un coefficiente utilizzato per il calcolo dell'utilità (o disutilità) complessiva dei parametri di valutazione considerati.

6.9.2 Stima degli effetti sul territorio

L'analisi delle problematiche avviene attraverso l'elaborazione di matrici di valutazione nelle quali, relativamente agli itinerari posti a base del confronto, gli elementi minimi della lettura sono costituiti dalle porzioni di territorio omogenee che si trovano comprese all'interno di ogni arco stradale.

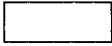
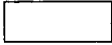

La caratterizzazione dei tratti omogenei avviene, come detto, attraverso l'attribuzione di tre fattori condizionali correttivi che, sinteticamente, sono:

1. sensibilità territoriale, in funzione delle diverse tipologie di territorio attraversato;
2. intensità del flusso veicolare, in funzione dei veicoli equivalenti;
3. funzionalità dell'arco stradale, in funzione del livello di saturazione della sezione.

In tal modo, sia per il caso neutro, che per quello estivo, è stato possibile calcolare le sommatorie pesate relative ai singoli tratti associati a ciascun itinerario considerato, rappresentative della persistenza dei tre parametri sopra citati, fornendo, in via quantitativa, l'entità delle problematiche ambientali che si sviluppano su ciascuno degli archi stradali oltreché, in termini sintetici, di rappresentazione dello scenario nel suo complesso.

L'ultima fase consiste nella sintesi valutativa di tali valori, ovvero nella schematizzazione delle criticità precedentemente rilevate lungo gli itinerari, tenendo conto delle diverse estensioni degli archi stradali che costituiscono tali itinerari. In particolare, si è anche ricercato il valore per unità di lunghezza rappresentativo delle criticità caratterizzanti ogni singolo arco stradale, evidenziando, così, per la componente salute pubblica, il livello emissivo dei tratti stradali in relazione alla popolazione potenzialmente disturbata.

La valutazione delle nuove matrici così ottenute è stata effettuata sulla base di una scala di valori, compresi fra 0 e valori > di 25, attraverso cui attribuire il livello di criticità dell'arco considerato, per ciascuno degli scenari, attuale, programmatico e progettuale: sono state individuate le seguenti 7 classi di criticità.

	0 - 1	Criticita' Irrilevante
	1 - 2,5	Criticita' Molto Bassa
	2,5 - 5	Criticita' Bassa
	5 - 10	Criticita' Media
	10 - 16	Criticita' Medio - Alta

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

■	16 - 25	Criticita' Alta
■	> 25	Criticita' Molto Alta

Classi di valutazione del livello di criticità degli archi stradali

Dalle matrici così ottenute, si evince che la realizzazione della nuova variante alla SS16 comporterà un miglioramento dal punto di vista degli effetti sul territorio, come dimostrano i bassi livelli di criticità evidenziati, sia per il caso neutro che per quello estivo.

In particolare, si nota che:

- Per la S.S. 16 esistente (tratto esterno, cioè, quello composto dai tratti nord e sud e dalla variante attuale) si hanno sempre delle diminuzioni di valore nella situazione progettuale rispetto, sia alla situazione programmatica, che a quella attuale. Tali situazioni sono, come detto, presenti su tutti gli archi stradali nella situazione del caso neutro, ma alcuni di esse si evidenziano in maniera particolare, come per i tratti compresi tra i nodi 4 e 9 e per i tratti compresi tra i nodi 14 e 20, ovvero, tratti caratterizzati da un'elevata densità abitativa. Per quanto riguarda il caso estivo, la forbice tra gli scenari sembra ampliarsi: si evidenziano infatti situazioni di particolare miglioramento per i tratti compresi tra i nodi 1 e 6 e tra i nodi 12 e 20.
- Per la S.S. 16 esistente (tratto interno) se si considera la differenza tra lo scenario progettuale e quello programmatico, si evidenziano miglioramenti su tutti gli archi stradali anche se non così netti come nel caso della statale esterna. C'è da dire comunque che, ad esclusione del tratto 17-18, i valori sono bassi in senso assoluto, pertanto la variazione reciproca tra uno scenario e l'altro risulta minima. Anche per il tratto interno della statale 16 esistente, nel caso estivo, valgono le stesse considerazioni sopra riportate per il caso neutro e si evidenzia un ampliamento delle variazioni percentuali. Si sottolinea infine che, ad esclusione dei tratti 5-15 per il caso neutro e 15-16 e 16-17 per il caso estivo, tutti i valori nella situazione di progetto risultano al più non maggiori della situazione attuale.
- Per il tratto di variante in progetto, non si può fare un confronto diretto con la situazione attuale e programmatica in quanto in questi due scenari non c'è, ovviamente, la strada di progetto. Seguendo comunque il criterio del confronto sin ora adottato, si evince un generale peggioramento nella situazione di progetto, però, considerando i valori assoluti riportati in tabella si evince, anche, che i dati hanno una criticità irrilevante o, al più, bassa per quanto riguarda il caso neutro. Anche nel caso estivo, ad eccezione dei tratti 2-3 e 10-11, i dati risultano al più di criticità bassa; comunque per i tratti si osserva che ricadono in una classe di criticità media, ma con valori appena oltre la soglia di tale classe.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Infine, si riportano dei grafici riassuntivi in cui sono calcolati i dati complessivi accorpati per i tre scenari riferita alla media dei dati, cioè, al valore che, prescindendo dal tratto stradale, stima il livello di emissione al chilometro del disturbo connesso allo scenario.

Si ricorda infatti che i dati riportati in questa sintesi valutativa sono calcolati per unità di lunghezza e sono rappresentativi del livello emissivo dei tratti stradali in relazione alla popolazione potenzialmente disturbata. Non si considera cioè il valore assoluto del disturbo sul territorio in quanto in questa sede ci basta essere a conoscenza del livello della problematica ambientale connessa alla salute pubblica, tale da poter effettuare un confronto tra le diverse situazioni che si vengono a conformare; ciò, per tre ordini di motivazioni:

- Il livello di immissione sul territorio, cioè, il contributo di inquinamento indotto sui ricettori, è valutato negli studi delle singole componenti ambientali di atmosfera e rumore, dove è possibile effettuare di volta in volta una stima quantitativa mediante l'utilizzo di specifici modelli di simulazione e a cui si rimanda per completezza di informazione.
- Il livello di emissione, così come inteso nel presente capitolo, è una modalità di rappresentazione per unità di lunghezza del disturbo indotto sul territorio ed è costituito dall'estensione del tratto stradale (sorgente del disturbo) rapportato alla tipologia del territorio che viene attraversato e all'entità e tipologia del flusso veicolare.

In sintesi, è importante sottolineare che, in base alla stima delle problematiche connesse alla salute pubblica relative ai tre scenari, attuale, programmatico e progettuale, appare pienamente colto l'obiettivo del progetto di ridurre le problematiche ambientali sul territorio indotte dall'attraversamento nord – sud della Statale 16 Adriatica tra Bellaria e Misano Adriatico; ciò anche a fronte del notevole incremento dei flussi di traffico previsti dalla situazione attuale a quella dell'orizzonte temporale di progetto 2030.

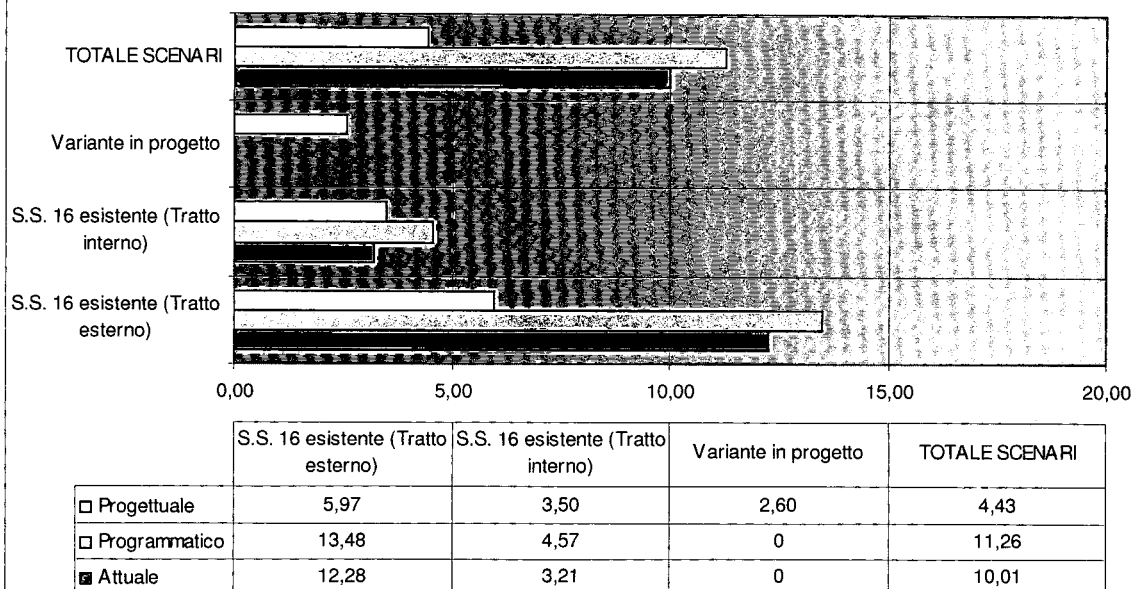
VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

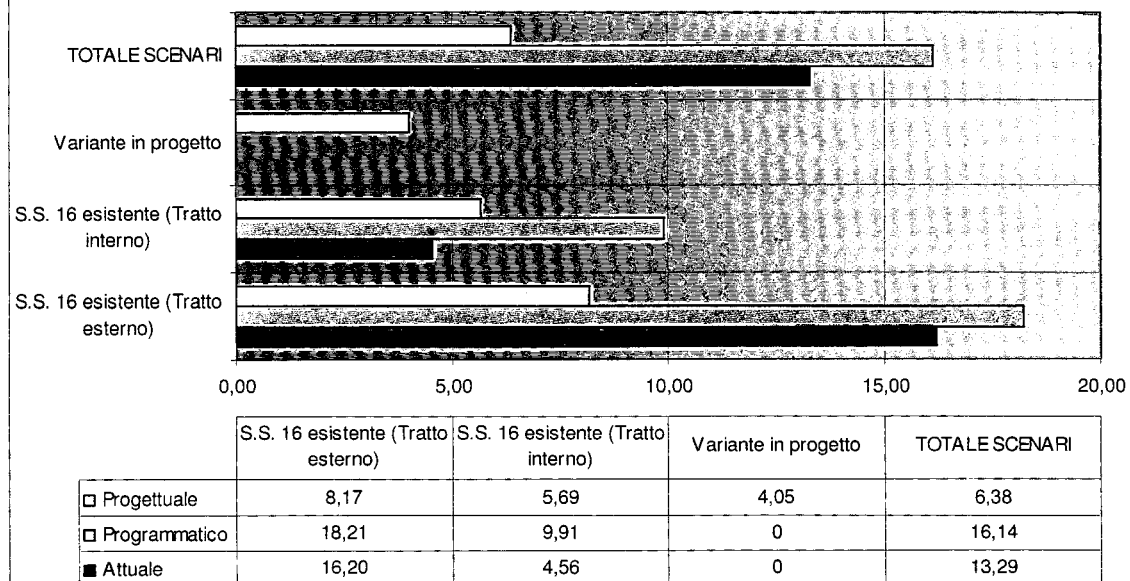
A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Caso Neutro - Dati rapportati al km (Analisi della media)



Caso Estivo - Dati rapportati al km (Analisi della media)



6.10 Paesaggio

6.10.1 Obiettivi e metodologia di lavoro

La metodologia di lavoro adottata è stata distinta nelle due seguenti linee di analisi:

- a) Analisi della struttura del paesaggio, attraverso l'individuazione dei principali ambiti di paesaggio, che ne determinano la configurazione principale;
- b) Analisi delle condizioni percettive relative al rapporto tra la morfologia del territorio e la localizzazione dell'opera in progetto, al fine di individuare gli ambiti di intervisibilità dai potenziali punti di osservazione della stessa.

La prima linea di analisi è stata articolata all'interno di un inquadramento di area vasta, volto alla ricostruzione di quel quadro complessivo che, congiuntamente alla natura degli interventi in progetto, consente di giungere alla individuazione di quegli elementi che rivestono un ruolo centrale nella configurazione del rapporto Opera - Paesaggio.

L'analisi, che ha assunto come contesto di area vasta l'intero territorio della Provincia di Rimini, è stata volta a cogliere gli elementi strutturanti il paesaggio, con riferimento alla morfologia naturale del territorio, alla organizzazione dei sistemi insediativo e relazionale di origine storica, nonché all'uso e alla copertura del suolo.

Esito di questa prima fase di lavoro consiste quindi nella individuazione delle "unità di paesaggio" all'interno delle quali ricade l'ambito di studio, intendendo con questo termine specifiche porzioni di territorio che, per la costanza dei rapporti intercorrenti tra i fattori più significativi e peculiari, tendono a configurarsi come unità territoriali di riferimento per l'analisi della struttura del paesaggio.

La seconda linea di analisi fa riferimento alla verifica degli effetti di variazione percettiva dell'ambito in cui si inserisce l'opera di progetto.

La caratterizzazione dello stato di qualità del paesaggio, sia da punto di vista degli elementi strutturali che lo definiscono, sia dal punto di vista dell'ambito percettivo entro cui è visibile l'opera in esame, ha condotto, infine, alla stima complessiva del rapporto Opera-Paesaggio, derivante dalla considerazione delle potenziali interferenze rilevate nella prima fase di analisi e della efficacia degli interventi di mitigazione proposti.

6.10.2 Il contesto di area vasta

6.10.2.1 Inquadramento dell'ambito di studio

Il contesto di area vasta che, come precedentemente definito, è stato individuato nell'intero territorio della Provincia di Rimini, si colloca tra due macroambiti tra loro eterogenei per caratteri orografici ed insediativi.

In ragione di tale complessità, all'interno del territorio della Provincia di Rimini è possibile definire il modello strutturale dell'ambito interessato dall'attraversamento dell'opera in esame, distinguendo tre principali sistemi territoriali, tra loro eterogenei:

- *sistema della pianura*
- *sistemi collinari e vallivi*
- *sistema insediativo lineare costiero.*

Il riconoscimento di questo sostanziale connotato ha indotto ad assumere una duplice chiave interpretativa: una, volta a leggere il territorio nelle relazioni mare-collina, lo indaga nella sua "sezione trasversale"; l'altra, privilegiandone una lettura in senso parallelo alla linea di costa, lo coglie nella sua "sezione longitudinale".

6.10.2.2 Gli elementi strutturanti il paesaggio: la lettura del territorio come sezione trasversale

L'analisi, secondo la chiave di lettura del territorio come sezione trasversale, è stata riferita all'individuazione degli aspetti geomorfologici, idrogeologici e vegetazionali che concorrono a determinare la conformazione fisica del territorio in esame, nonché alla organizzazione del sistema insediativo storico e contemporaneo e, infine, alla struttura del sistema relazionale, anch'esso distinto in storico e contemporaneo.

Nello specifico, partendo dalla analisi morfologica, l'ambito di studio, proprio per trovarsi nel punto di incontro tra il sistema della pianura e quello pedemontano, si caratterizza per la progressiva compenetrazione tra i due citati sistemi.

In particolare, per ciò che attiene il "Territorio della pianura", una volta oltrepassato il corso del Fiume Uso, al di qua del quale le aree di pianura possono essere considerate ancora prevalenti, il primo vertice è rappresentato dal modesto rilievo su cui sorge l'abitato storico Santarcangelo di Romagna (a quota di circa 60 metri s.l.m.), cui ne segue un secondo, oltrepassato il corso del Marecchia, costituito dalla collina di Covignano (a quota di circa 90 metri s.l.m.). Oltrepassato il Torrente Ausa, il territorio della pianura, a meno del modesto ed isolato rilievo su cui sorge il santuario di San Martino Monte Abate, si allarga nuovamente per poi, superato il Rio Melo, tornare a restringersi in

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: *SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP*

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

corrispondenza del terzo vertice, costituito dalla collina di Scacciano (a quota di circa 70 metri slm); infine, al di là del Fiume Conca e del Rio Ventena, l'ultimo vertice può essere come detto individuato nel promontorio di Gabicce, che quindi rappresenta la punta estrema del triangolo del territorio della pianura.

Per quanto invece riguarda il "Territorio della collina", esso risulta schematicamente articolabile in tre parti: una parte settentrionale, una centrale e, infine, una meridionale.

La parte settentrionale è dominata dal complesso montuoso che origina dal Monte Fumaiolo (quota 1407 metri s.l.m.) e che, conservando una giacitura pressoché costante, dopo un lungo e lento digradare, termina sulla modesta altura su cui sorge Santarcangelo di Romagna.

La parte centrale, invece, può essere ritenuta la più complessa, non solo per essere costituita dal Monte Titano e dal crinale settentrionale della Valconca, ma in ragione della sua organizzazione.

La parte meridionale, costituita dal rilievo che parte dal Monte Altavellio (quota 596 metri s.l.m.) e digrada fino al promontorio di Gabicce, si caratterizza anch'essa per la variabilità di orientamento: è possibile difatti distinguere un primo tratto, approssimativamente compreso tra il Monte Osteriaccia (473 metri s.l.m.), in cui il crinale è disposto parallelamente alla linea di costa, al quale ne segue un secondo, contraddistinto da una ampia curvatura in direzione Est, ed infine un terzo, nel quale la linea di crinale diventa quasi perfettamente ortogonale a quella costiera.

Per quanto quindi concerne la organizzazione del sistema insediativo storico, è possibile individuare tre distinti allineamenti di preferenziale localizzazione dei centri urbani:

- l'allineamento costiero, costituita da Rimini, Riccione e Cattolica;
- l'allineamento pedecollinare, al quale si ascrivono Santarcangelo, Coriano, San Clemente, Morciano;
- l'allineamento collinare, formata da Torriana, Verucchio, Montescudo, Monte Colombo, Gemmano, Montefiore Conca, Saludecio, Montegridolfo e Mondaino.

Il sistema insediativo storico è quindi schematizzabile secondo un assetto in cui oltre al vertice, costituito da Rimini, capitale della Signoria Malatesta, gli altri centri posti lungo l'allineamento costiero hanno una funzione di centri commerciali legati alle infrastrutture viarie di rilevanza territoriale, mentre quelli collinari, tutti posti lungo i crinali, hanno un ruolo difensivo, sempre più accentuato man mano che la base della piramide si allarga, ossia via via che si passa dalla seconda alla prima linea del sistema difensivo dei Malatesta contro i vicini rivali Montefeltro.

Con la eccezione di Santarcangelo, che rivestiva una funzione militare strategica a difesa della pianura, i centri appartenenti alla prima linea (Torriana, Verucchio, Montescudo, Monte Colombo, Gemmano, Montefiore Conca, Saludecio, Montegridolfo e Mondaino)

hanno una più accentuata connotazione difensiva, con le rocche e le cinte murarie che dominano il paesaggio circostante.

Tale modello di assetto, è stato fortemente modificato da quando, a partire dalla metà dell'Ottocento, nella economia locale ha iniziato a prendere sempre più peso la attività turistica determinando un processo di crescita verso l'entroterra, attraverso il superamento dei limiti infrastrutturali della linea ferroviaria e della attuale SS 16 Adriatica.

6.10.2.3 Gli elementi strutturanti il paesaggio: la lettura del territorio come sezione longitudinale

Dalla lettura del territorio come sequenza di elementi disposti ortogonalmente alla linea di costa, gli elementi di strutturazione del paesaggio sono in primo luogo rappresentati dai due principali sistemi vallivi e dai relativi corsi d'acqua del Fiume Marecchia e del Fiume Conca.

A Nord della valle del Marecchia, l'andamento sinuoso del Fiume Uso, di fatto produce una diversa struttura territoriale, non più definita da elementi ortogonali; da questo punto in poi, infatti, il territorio, fin qui stretto all'interno del fascio infrastrutturale costituito dall'autostrada e della statale adriatica, si apre nell'ampia pianura padana verso nord.

Le due valli, del Marecchia e del Conca, ancorché tra loro poco distanti, differiscono per caratteri morfologici, copertura del suolo ed organizzazione del sistema insediativo.

La porzione della vallata del Fiume Marecchia compresa all'interno dell'ambito di studio di area vasta è come già detto articolabile in due parti: una prettamente collinare ed una pedecollinare, il cui punto di separazione può essere assunto dalle emergenze orografiche sulle quali sono sorte Torriana, sul versante sinistro, e Verucchio, su quello destro.

Alle differenti condizioni orografiche corrispondono progressive trasformazioni della copertura del suolo: il tratto a nord di Santarcangelo si caratterizza per le aree a seminativo disposte secondo una maglia irregolare; lungo il tratto a valle di Verucchio, per quanto concerne le aree di pianura, dominano le colture a seminativo intervallate da frutteti e vigneti, organizzate secondo una maglia fondiaria, che diversamente da quanto di norma accade nelle altre zona di pianura, è disposta ortogonale al corso d'acqua anziché essere parallela alla linea di costa, mentre per quelle più propriamente di fondovalle prevalgono le formazioni a cespuglieti; nelle aree a monte di Verucchio, le zone coltivate si alternano ad una più estesa presenza di cespuglieti e di formazioni boschive a prevalenza di latifoglie, localizzate soprattutto nelle zone sommitali.

Analogamente, mano a mano che ci si allontana dal mare la consistenza del sistema insediativo, oltre a farsi minore, muta il proprio modello organizzativo; il sistema insediativo della Valmarecchia, che si unisce senza soluzione di continuità alle aree

periurbane di Rimini, è costituito da un insieme eterogeneo di centri ed aggregati urbani sviluppatasi intorno ai nuclei originari (Ghetto Petini, Ghetto Randuzzi, Corpolò, Villa Verucchio, Ponte Verucchio) e strutturato lungo la Via Marecchiese.

Per quanto riguarda la Valconca, procedendo dal mare l'andamento del corso del Conca ha caratteristiche molto particolari, in quanto fino alle prime propaggini collinari ha un andamento pressoché lineare e ortogonale alla linea di costa, mentre, in seguito penetrando verso l'entroterra collinare il suo corso ha un andamento più sinuoso fino quasi ad avere un andamento quasi parallelo alla costa per un breve tratto. La morfologia del territorio, consente, dall'alto dei colli, una visione completa fino alla costa. Sono moltissimi i punti in cui si può godere questo panorama e tutti i Comuni si contendono l'appellativo di balcone sull'Adriatico.

6.10.2.4 Le unità di paesaggio

Sulla base delle considerazioni sin qui condotte, è possibile identificare le unità di paesaggio in cui può essere suddiviso l'ambito di area vasta - sostanzialmente provinciale - a partire dall'appartenenza del paesaggio riminese alle due macro-unità di paesaggio di livello regionale costituite dalla Collina della Romagna centro meridionale e dalla Costa sud.

In sintesi, le unità di paesaggio individuate sono le seguenti:

1. Unità di paesaggio della pianura costiera edificata con continuità;
2. Unità di paesaggio della pianura agricola periurbana;
3. Unità di paesaggio degli ambiti di valle alluvionale;
4. Unità di paesaggio della bassa collina;
5. Unità di paesaggio della Collina della Romagna centro meridionale.

L'unità di paesaggio all'interno della quale ricade prevalentemente il corridoio di studio è rappresentata dalla "Unità di paesaggio della pianura agricola periurbana". All'interno della suddetta unità il Piano Provinciale riconosce essenzialmente due tipologie di paesaggi rurali a prevalenza di caratteri omogenei:

- il paesaggio delle "aree agricole periurbane della città della costa"
- il paesaggio degli "orti litoranei e della pianura tra il Marecchia e l'Uso".

Per quanto concerne la prima tipologia di paesaggio, le aree sono costituite da campi ad orditura regolare, con alternanza di colture arboree specializzate e seminativo semplice, marcata semplificazione delle sistemazioni agrarie, notevole edificazione sparsa e presenza di elementi di naturalità nella vegetazione degli alvei. Per quanto invece riguarda la seconda, i caratteri peculiari sono costituiti dal particolare orientamento verso colture agricole a pieno campo e dalla marcata semplificazione delle sistemazioni agrarie.

6.10.3 Il rapporto opera - paesaggio

6.10.3.1 I rapporti dell'opera con la struttura del paesaggio

Lo schema tripartito in costa – pianura - collina, al quale si fa tradizionalmente ricorso per illustrare il modello di assetto della struttura insediativa riminese, esprime la esistenza di una singolare corrispondenza tra differenti andamenti altimetrici del supporto territoriale e diverse modalità con le quali, nel tempo, si è andata stratificando il processo insediativo:

- il continuum urbano, interrotto da episodici varchi a mare, che connota la unità di paesaggio della costa;
- la pianura fortemente antropizzata in cui le aree coltivate sono frammiste all'edificato, che diviene sempre più polverizzato man mano che ci si allontana dalla linea ferroviaria e dagli assi stradali diretti verso l'entroterra;
- la collina caratterizzata dagli areali dei vigneti e dei frutteti, e dalla preferenziale concentrazione dei tessuti edificati intorno ai nuclei storici.

La rigidità di questo modello tripartito per fasce parallele alla linea costiera, in cui quella intermedia «svolge un ruolo di mediazione paesistico-ambientale e di collegamento tra le aree collinari e fluviali con più accentuata presenza di valori naturalistici e l'urbanizzato» viene interrotto dal sistema delle valli dei principali corsi d'acqua: l'asta del Marecchia, che, unitamente al Torrente Ausa, costituisce uno dei due corsi d'acqua tra i quali è sorta Rimini, ed il Conca.

La orditura in senso trasversale alla linea di costa è costituita prevalentemente dai corsi d'acqua costituiti da: Fiume Uso, Torrente Marecchia, Torrente Ausa, Torrente Marano, Rio Melo, Torrente Conca. Dei corsi d'acqua principali sopra elencati, il F.Uso, il Marecchia ed il Marano rappresentano, in particolare, dei chiari segni strutturanti del paesaggio che, disposti ortogonalmente alla linea di costa, interrompono la orditura per fasce ad essa parallele, individuando differenti destinazioni d'uso del suolo.

In particolare, la pianura fluviale del Marecchia si caratterizza per la prevalenza di colture agricole e per un differente orientamento della maglia fondiaria che, diversamente da quanto di norma accade nelle altre zone di pianura, anziché essere disposta parallelamente alla linea di costa è ortogonale al corso d'acqua.

6.10.3.2 I rapporti percettivi tra opera-paesaggio

Gli effetti delle nuove opere sulla percezione del paesaggio sono stati valutati all'interno dell'ambito compreso tra la costa ad est, le prime propaggini collinari ad ovest, la valle del Fiume Uso a nord e la valle del Fiume Conca a sud (fino al confine di Regione). Si tratta

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

di un ambito piuttosto esteso, che consente di interpretare le relazioni tra gli elementi del paesaggio e il corridoio in cui si inserisce il tracciato di progetto.

Per una più semplice comprensione delle relazioni tra l'opera e le porzioni territoriali omogenee riscontrate nel comprensorio indagato, si è preferito suddividere virtualmente il progetto in tre tratte:

Tratta	Progressive di riferimento	Andamento tracciato
A	da Km 192 al Km 197	Da Bellaria (inizio progetto) fino al tracciato dell'autostrada A14
B	da Km 197 a Km 218	Tratto in affiancamento al tracciato dell'A14
C	da Km 218 a Km 220	Dall'attraversamento della SP Coriano - Misano mare fino alla connessione con la strada statale 16 esistente

Tratta B

Nella tratta in cui il tracciato va in affiancamento all'A14, costituendo peraltro un unico canale infrastrutturale, si possono evidenziare due aspetti centrali, su cui sono state fondate le logiche degli interventi di mitigazione paesaggistica:

- configurazione del nuovo percorso stradale quale elemento di rafforzamento della lettura per fasce parallele alla linea di costa e configurazione di un effetto barriera;
- mantenimento della continuità degli elementi trasversali, come valli e crinali, e degli elementi che vi si impostano.

La presenza del canale infrastrutturale formato dai due assi stradali, rimarca la linea di separazione tra il settore costiero e il confinante ambito agricolo periurbano; il canale funge da svolta del sistema orografico, assumendo su di sé entrambi i ruoli di collegamento lungo costa in direzione sud e verso l'interno in direzione nord ovest. Nel settore corrispondente al colle di San Martino e della zona di Covignano, è evidente come la marginazione si vada a costituire tra il settore costiero e l'ambito pedecollinare.

Considerando che il progetto è previsto in affiancamento ad una infrastruttura già esistente, l'effetto barriera è certamente preesistente, e il contenimento di tale effetto può essere affrontato nella progettazione dell'intero sistema viabilistico nel suo complesso e nei reciproci rapporti dei percorsi tra loro interrelati.

La possibilità, se non di eliminare, di compensare almeno l'effetto barriera derivante dalla messa in opera del nuovo tracciato, esiste anche nell'ambito del progetto in esame. In tale ottica, infatti, è opportuno mantenere la continuità di alcuni elementi trasversali che garantiscono la connessione tra differenti ambiti territoriali che, come detto, hanno una disposizione parallela alla linea di costa.

Lungo il tracciato si riscontrano alcune situazioni specifiche riconducibili a tale problematica, talvolta riscontrabili nello stesso ambito, a configurare una situazione mista:

- attraversamenti fluviali
- viabilità locale

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

L'ambito più problematico rispetto a tale tematica consiste nell'attraversamento del Fiume Marecchia, la cui opera di attraversamento si prevede in stretto affiancamento al viadotto dell'A14, tra il Km 199+200 - 199+450. Dalla lettura del contesto territoriale si evince che l'alveo del Fiume Marecchia rappresenta il corridoio primario, segnalato nella Rete ecologica della Provincia di Rimini, in virtù del ruolo di connessione territoriale che svolge tra l'ambito di pianura ad uso agricolo e il settore costiero. In accordo con quanto già progettato per l'ampliamento dell'A14, l'incremento dell'effetto barriera conseguente alla realizzazione delle opere può essere mitigato a partire dalla conoscenza dei sistemi presenti lungo la fascia fluviale, rinforzando e riqualificando la fascia di vegetazione spondale igrofila. Tale logica è assunta anche rispetto agli attraversamenti minori, quali il Torrente Marano, poiché, sebbene in scala minore, si configurano come dei segni identitari del paesaggio e di cui, è opportuno salvaguardarne l'integrità e la continuità.



Figura 10.3-1 Fiume Marecchia: il rafforzamento della capacità espressiva ed evocativa attraverso il recupero e la valorizzazione dei segni strutturanti (il corso d'acqua e la vegetazione spondale)

La questione dell'interruzione degli andamenti trasversali riguarda, come già detto, non solo le valli fluviali ma anche i crinali dell'ambito pedecollinare. Il punto in cui più evidentemente si manifesta tale tipo di interferenza è dove il tracciato autostradale, anziché correre come consueto più o meno lungo il piede della collina, si inoltra più marcatamente all'interno dell'ambito, attraverso il progetto della nuova galleria stradale che consente di non interrompere l'autentico andamento trasversale, per collegare il nucleo costiero a Scacciano e agli altri nuclei di monte.

Analogamente in corrispondenza della zona di Covignano, dove il tracciato stradale in progetto affianca la galleria autostradale, non si interrompere il percorso, stavolta di valle, che da Rimini risale verso il suo entroterra, prima lungo il margine sud dell'ambito pedecollinare e poi lungo il corso del Torrente Ausa.

Una situazione particolare si riscontra in corrispondenza dell'attuale svincolo autostradale di Rimini sud, che per la posizione geografica, si configura come una sorta di fulcro fra i tre ambiti, quello costiero urbanizzato, quello di pianura adibito ad uso agricolo e quello pedecollinare. Lo svincolo autostradale esistente svolge, dal punto di vista dell'immagine mentale dell'ambito di intervento, il ruolo di "nucleo" o nodo di convergenza e di diramazione delle percorrenze da e verso la costa e l'entroterra che intersecano il percorso autostradale.

Allo stato attuale il sovrappasso della strada di San Marino (SS 72) da parte del tracciato dell'A14 esistente e, successivamente, del tracciato della SS16 in progetto, determina un effetto se non di occlusione, almeno di indebolimento della direttrice stessa.

Tale effetto di interruzione visiva della percorrenza potrebbe essere contenuto mediante la costituzione di interventi di mitigazione paesaggistica, quali la messa in opera di elementi lineari lungo le direttrici, al fine di rafforzare i segni preesistenti.

In coerenza con tale logica, si ritiene opportuno garantire la continuità di elementi fisici, ricadenti nell'area dello svincolo, nello specifico il Torrente Ausa; si suggeriscono a tale proposito interventi di rinaturazione spondale, ossia la messa in opera di vegetazione arboreo-arbustiva a carattere igrofilo al fine di sottolineare gli andamenti trasversali alla costa.

Tratta C

In ultima analisi si devono considerare gli ultimi due chilometri di tracciato in progetto, che dall'attraversamento della SP Coriano - Misano mare, va a confluire nella strada statale 16 esistente. La modesta estensione di questo tratto e l'andamento del percorso, che si snoda nel settore costiero parallelamente al Torrente Conca, non rileva particolari criticità rispetto all'immagine mentale, che è stata elaborata per la comprensione delle relazioni fra elementi strutturanti il paesaggio, né rispetto alle condizioni percettive.

6.10.3.3 Gli interventi di mitigazione paesaggistica

Il principio da cui ha preso le mosse l'attività di progettazione degli interventi di mitigazione paesaggistica è stato quello di fondarli sugli elementi strutturanti e caratterizzanti appartenenti alla trama dei segni storici ed identitari ortogonali alla linea di costa. In questa prospettiva è stato operato un rafforzamento delle formazioni vegetali a carattere arboreo ed arbustivo presenti, in diverso modo, lungo le sponde dei principali corsi d'acqua (Cfr. Fig. 10.3.1).

Analogamente, per quanto concerne la viabilità storica si è operato nel senso della ricostruzione della continuità percettiva attraverso la previsione di filari arborei o arboreo - arbustivi a seconda che detti assi si trovassero in contesti rispettivamente urbani o agricoli.

6.11 Archeologia

6.11.1 Obiettivi e metodologia di lavoro

Nell'ambito del patrimonio archeologico presente nell'area interessata dalla realizzazione della nuova strada, sono state effettuate ricerche indirizzate a determinare le aree critiche, e rilevare le problematiche inerenti l'interferenza fra eventuali presenze archeologiche e l'opera prevista.

Una prima fase di lavoro ha interessato la ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta, non solo per la definizione dello scenario storico archeologico, all'interno del quale si colloca l'ambito di studio, ma anche come strumento per l'acquisizione del patrimonio conoscitivo, necessario alla successiva operazione di attribuzione di rilevanza alle singole presenze identificate, in detto ambito.

La ricostruzione, almeno nelle sue componenti principali, si è riferita al settore circostante il centro urbano di Rimini, nel quale la documentazione per delineare il quadro del popolamento antico nella fascia di territorio oggetto di studio, risulta piuttosto consistente.

Sin dalle epoche più remote, le caratteristiche geomorfologiche di questo settore condussero inevitabilmente un ruolo essenziale nel condizionare il popolamento umano, sia dal punto di vista topografico – vale a dire della localizzazione degli insediamenti – che dei suoi elementi distintivi. Sebbene manchino studi specifici incentrati sulla ricostruzione delle forme del paesaggio in epoca antica, il ricorrere di determinate specificità nella documentazione archeologica consente di individuare alcune costanti nelle scelte insediative messe in atto nelle varie epoche, e di ricostruire dunque le più generali dinamiche di distribuzione degli insediamenti e la loro funzione in rapporto alle risorse disponibili in loco.

Le più antiche tracce di una presenza umana risalgono già al Paleolitico e l'avvenuta frequentazione di tali luoghi, per quanto sporadica, è ricostruibile generalmente sulla base del recupero di manufatti, strumenti e scarti di lavorazione legati all'industria litica, propri di questa epoca.

Con il Neolitico, si rintracciano forme di sostentamento legate alle attività agricole, mentre nelle successive età del Bronzo e del Ferro il popolamento, sembra fosse contraddistinto da abitati stabili, anche se presumibilmente a carattere stagionale, che dovevano sfruttare le potenzialità agricole del territorio e le direttrici fluviali in grado di garantire scambi commerciali anche ad ampio raggio. La cultura materiale rispecchiata in particolare nei manufatti ceramici emersi mostra che i contatti dovevano avvenire in molteplici direzioni, sia verso il mondo centro-italico, sia verso le regioni settentrionali della penisola.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Presso i colli immediatamente circostanti l'area in esame, è presente un panorama più vasto e complesso: segno che nel corso dei secoli la sua ubicazione, la sua morfologia, le sue risorse dovettero favorire l'insediamento umano senza soluzione di continuità, dal Paleolitico fino all'età Romana e oltre.

I materiali bronzei e ceramici documentati, oltre al loro notevole pregio formale, hanno consentito di ricondurre il popolamento del periodo compreso tra la metà del VI e la metà del IV secolo a.C., immediatamente precedente la nascita del centro urbano di Rimini, ad un insieme di componenti di matrice italica ed etrusca, che si ritiene fossero qui aggregate per ragioni di opportunità commerciale, sfruttando sia rotte marittime sia percorsi terrestri.

Giungendo all'epoca Romana, la documentazione consente di ricostruire un panorama piuttosto complesso, sia dal punto di vista della quantità delle attestazioni, sia per le caratteristiche dell'occupazione del vasto territorio al di fuori dell'impianto urbano di Ariminum, che ne costituiva il capoluogo, i cui confini dovevano spingersi a nord fino al Rubicone e a sud in prossimità del Conca.

Le evidenze archeologiche si distribuiscono a partire dall'immediato suburbio oltre le mura fino alle zone collinari più interne, nelle fasce pianeggianti in prossimità della costa, lungo i corsi d'acqua che scolano verso l'Adriatico e sui pianori più elevati.

Molteplici elementi di ordine naturale o antropico favorirono un'occupazione capillare e razionale di questo settore. La zona immediatamente esterna alle mura, propriamente "suburbana" era soggetta in maniera più diretta all'influsso urbano e articolata anche in funzione di esigenze propriamente cittadine.

Dal centro urbano si irradiava una rete di percorsi viari, che venne sfruttata per i collegamenti che facevano capo ad Ariminum verso ogni direzione, che potevano limitarsi a raggio locale oppure di portata transregionale. Tali strade costituirono anche un elemento di organizzazione insediativa, sia come aree di destinazione funeraria – ad uso cittadino – sia per l'ubicazione di alcuni edifici rustici che, gravitando direttamente su tali direttrici, dovevano avvantaggiarsi del flusso di scambi che esse favorivano.

Da Roma proveniva la via Flaminia, aperta già nel 221 a.C. e restaurata anche per volontà dell'imperatore Augusto, e che divenne polo di gravitazione per una serie di agglomerati urbani, funzionali alla sosta lungo il tragitto viario (come nei pressi di San Lorenzo in Strada e più a sud Cattolica).

Dal capo opposto della città – in corrispondenza del ponte di Tiberio – partiva in direzione nord-occidentale la via Emilia, aperta nel 187 a.C., anch'essa fiancheggiata da un'area cimiteriale ad uso cittadino.

Lungo il litorale adriatico verso nord si snodava invece il percorso costiero della Popilia, che da Rimini attraverso Ravenna raggiungeva Adria e da qui Aquileia. La Popilia o

Romea (costruita nel 132 a.C.), si distaccava dalla via Emilia verso la zona delle Celle di Rimini, proseguendo per Viserba e Castellabate, per poi procedere lungo il litorale adriatico. Fu utilizzata ampiamente per i collegamenti tra Rimini e Aquileia, nel Medioevo e ben oltre.

Un'altra direttrice viaria, forse già in uso in epoca preromana, doveva dirigersi con un percorso non ancora definito dal settore meridionale di Rimini verso l'Appennino, seguendo il corso del fiume *Ariminus* – attuale Marecchia – che ne indicò naturalmente la direzione.

Le grandi vie consolari che facevano capo ad Ariminum erano dotate di infrastrutture connesse alle necessità del transito (ponti, pietre miliari, luoghi per la sosta), che in parte si sono conservate, in particolare quelle relative alla via Emilia nel tratto (che rientra nel territorio preso in esame in questa ricerca) tra Rimini Nord e San Vito. L'importanza di queste direttrici è legata anche al fatto che esse hanno svolto il ruolo di assi di gravitazione fondamentali per l'assetto insediativo, orientando il sorgere di edifici più o meno estesi o di aree di sepoltura.

Coerentemente con le principali fasi di sviluppo urbano, un notevole impulso al popolamento del territorio ariminense venne dato dalla nuova deduzione colonaria operata dall'imperatore Augusto e in generale nella prima età imperiale, quando gli edifici rustici si moltiplicarono e quelli già esistenti subirono ampliamenti, modifiche e ristrutturazioni, sia a livello planimetrico e architettonico, sia a livello economico. Questo mutamento costituiva una razionalizzazione ulteriore nella gestione dell'agro *ariminense*, che veniva a qualificarsi definitivamente come spazio destinato alle attività produttive, anche in funzione cittadina: è verosimile che in questa fase abbiano ricevuto un notevole sviluppo la produzione agricola e l'attività delle industrie figuline, specializzate nella produzione di materiale per l'edilizia (pubblica e privata) e contenitori da trasporto per le derrate agricole, in particolare le anfore vinarie.

Per quanto riguarda l'epoca Medioevale, la documentazione resta piuttosto scarsa. Di rado infatti questo periodo è stato oggetto di studio e di approfondite indagini archeologiche, concentrate piuttosto sulle epoche antiche. Fanno eccezione alcuni edifici di culto che si sono conservati, in parte oggetto di studi storici, che tuttavia non sempre conservano l'originaria struttura, ma si presentano oggi come esito di diversi interventi di trasformazioni attuati nel corso dei secoli e spesso non sono adeguatamente recuperati.

6.11.2 Le presenze archeologiche

I dati a disposizione relativi allo stato attuale delle ricerche provengono prevalentemente da due tipi di rinvenimenti: da un lato recuperi fortuiti – avvenuti in occasione di arature

frequenti o sbancamenti per opere di edilizia – cui solo in alcuni casi hanno fatto seguito sopralluoghi e sondaggi di scavo ad opera del personale competente; dall'altro lato ricognizioni di superficie condotte occasionalmente in singole località e per iniziative private, per lo più sotto la direzione dei tecnici del settore.

A fronte di tali considerazioni, è possibile condurre un duplice ordine di conclusioni. In primo luogo, il carattere fortuito della quasi totalità dei rinvenimenti, cui non hanno quasi mai fatto seguito indagini estensive e sistematiche intorno ai siti stessi o nei settori circostanti, la parzialità delle aree indagate e la conseguente assenza di una copertura informativa per alcune porzioni territoriali, unitamente alla assenza di uno strumento che restituisca con immediatezza il quadro completo dei rinvenimenti avvenuti e degli areali di potenziale localizzazione di materiali archeologici, non devono nel loro complesso essere fatte corrispondere ad una mancanza di frequentazione antica di quei siti. In secondo luogo, al di là del grado di approfondimento assunto nel presente studio, appare evidente come il quadro di seguito descritto, essendo fondato su dati di fonte bibliografica, sia pur sempre suscettibile di verifiche ed integrazioni che potranno essere condotte unicamente nel corso della realizzazione dell'opera in progetto.

Risulta quindi questa una delle motivazioni per le quali il presente studio accompagna l'analisi dalle stime condotte in merito alla criticità archeologica dell'ambito di studio.

6.11.3 Aspetti metodologici

Come premesso, la caratterizzazione del patrimonio archeologico presente all'interno dell'ambito di studio, si articola in due distinte operazioni: una di ricostruzione delle presenze e l'altra di loro valutazione puntuale e complessiva.

Per quanto riguarda la operazione di valutazione, si è detto come, ai fini della stima della consistenza qualitativa complessiva delle singole presenze evidenziate, sia stata assunta quale indicatore di sintesi la "potenzialità archeologica". Nello specifico, la potenzialità archeologica discende da due ordini di fattori di diversa natura:

- Rilevanza in atto del sito e dei materiali rinvenuti;
- Rilevanza in potenza del sito.

Per quanto riguarda la rilevanza in atto, sia essa del sito che dei materiali rinvenuti, questa discende da una pluralità di parametri di valutazione oggettivi e soggettivi, che è possibile distinguere in "assoluti" e "relativi", in ragione del peso rispettivamente minore e maggiore che nella formulazione del giudizio riveste il confronto con il contesto di riferimento descritto nel quadro conoscitivo di area vasta. Per quanto riguarda l'estensione potenziale, essa è di tipo direttamente proporzionale, in quanto, tanto più è stimata la possibilità che il sito indagato sia collegato con altri ad esso prossimi, tanto maggiore è giudicata la rilevanza in potenza.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Una valutazione complessiva dei dati relativi alle testimonianze archeologiche emerse nella fascia di territorio oggetto dell'indagine restituisce a prima vista un quadro apparentemente disomogeneo. La carta delle presenze mette in evidenza infatti una situazione per la quale ad aree in cui risulta evidente una certa concentrazione di insediamenti – attribuibili a differenti categorie d'uso e distinti ambiti cronologici di riferimento – si alternano recuperi isolati ed ampi spazi che sono definibili, sulla base della documentazione esistente, come vuoti, cioè privi di presenze di rilevanza storico-archeologica.

Per quanto riguarda i recuperi relativamente isolati, rientrano in questa casistica i siti che hanno restituito alcuni tratti di acquedotto romano. Si tratta di testimonianze molto importanti in se stesse ed anche in relazione alla loro eccezionalità nel quadro più ampio non solo del settore di studio specifico – nel quale rappresentano gli unici casi finora documentati – ma più in generale del contesto della bassa Romagna cui appartengono.

Per quanto riguarda le aree di maggiore concentrazione delle presenze, esse si localizzano nelle zone di Castellabate, Covignano, San Martino Monte l'Abbate, Casalecchio e Misano (in particolare intorno all'autodromo Santamonica e intorno a via Ponte Conca).

La distribuzione delle presenze archeologiche in questi ambiti omogenei non mostra caratteri di regolarità, pur nella più intensa concentrazione. I dati a disposizione consentono di evidenziare che gli insediamenti non si collocano a distanze regolari gli uni dagli altri, sebbene questo aspetto potrebbe essere determinato ancora una volta dall'occasionalità dei recuperi.

Anche considerando l'epoca romana, durante la quale le fonti storiche ed archeologiche attestano che il popolamento in tutto il settore considerato – come nella Romagna meridionale in genere – doveva essere intenso, sistematico e particolarmente organizzato, gli abitati rustici individuati si dispongono in maniera sparsa.

Nell'ambito delle singole zone di maggiore concentrazione si raggruppano insediamenti che sono stati attribuiti a diverse categorie funzionali e differenti ambiti cronologici, talvolta stratificati anche all'interno di un medesimo sito.

La varietà delle presenze dunque, che si distribuiscono cronologicamente in tutte le epoche antiche, a partire dalla preistoria, consente di attestare che si tratta di territori che evidentemente sono risultati particolarmente favorevoli all'insediamento umano dalle epoche più remote fino a quella romana ed ancora oltre.

Per quanto riguarda le tipologie funzionali degli insediamenti, in generale è possibile valutare che esse rientrano in quelle diffuse in contesti simili: abitati più o meno stabili nel periodo pre-protostorico (generalmente documentati da tracce di fondi di capanne, frammenti di utensili di uso domestico pertinenti all'industria litica e di vasellame

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ceramico), fino ad arrivare agli edifici rustici – con settori abitativi e produttivi – tipici dell'epoca romana. Anche le strutture documentate ed i materiali corrispondono nelle forme e nelle tecniche a quelle ampiamente note nella regione, in particolare della Romagna meridionale.

Nonostante la rilevanza dei dati finora emersi, considerando il contesto in rapporto all'opera in progetto, in questo ambito omogeneo tuttavia la criticità risulta relativamente più limitata dalla localizzazione dei siti, che si collocano ad una certa distanza dal percorso stradale, tale da non dover rappresentare pericolo di interferenza, ma comunque non da trascurare.

Per quanto riguarda le attestazioni relative alle fasi più antiche, gli insediamenti individuati nella zona di Via Ponte Conca di Misano, per la loro stessa natura e la loro collocazione in rapporto all'opera in progetto ed alle sue infrastrutture di collegamento meritano una particolare attenzione.

Il settore certamente più interessante dal punto di vista archeologico è rappresentato dal colle di Covignano, che rappresenta nello stesso tempo anche il caso più complesso per la sua diretta interazione con l'opera in progetto.

Questa altura immediatamente alle spalle del centro abitato di Rimini, riflette l'intensità della frequentazione e la sistematicità e continuità con cui si è protratta dal Paleolitico in poi (ed ancora oggi).

Alcune indagini di scavo hanno interessato la zona dell'attuale Seminario Diocesano, dove sono emerse strutture dell'età del Bronzo e dell'età del Ferro molto significative per la ricostruzione delle tipologie insediative, ma anche delle diverse culture che formavano la compagine etnica che frequentava il colle in quei secoli e che ne hanno fatto una delle zone sicuramente più significative e foriera di indicazioni indispensabili per la ricostruzione del popolamento antico del riminese.

Ma il tratto specifico che più occorre tenere in considerazione, ai fini della valutazione del rapporto con l'opera, è quello dei terreni digradanti lungo le pendici del colle verso la costa, che si collocano proprio in prossimità del tracciato attuale dell'A14 e dunque in corrispondenza dell'ampliamento qui previsto.

Le presenze archeologiche risultano particolarmente intense in riferimento al periodo romano e rappresentano situazioni significative, sia per la loro sistematicità, sia per la funzione stessa di alcune strutture.

Considerando il tracciato, il livello di criticità di suddetti siti in rapporto all'opera risulta dunque elevato e deve essere opportunamente tenuto in considerazione, al fine di attuare strategie d'intervento adeguate per la salvaguardia in fase di realizzazione, che non compromettano l'importanza archeologica del sito.

7 RAPPORTO OPERA – AMBIENTE

La metodologia applicata è basata sul principio della selettività degli impatti; la descrizione e la stima dei modi in cui si determina il rapporto tra l'Opera in progetto e l'Ambiente da essa interessato, infatti, deve essere condotta attraverso la selezione di quegli aspetti che ne rappresentano i fattori nodali, al fine di dedicare ad essi maggiore attenzione, sia in fase di analisi che di stima delle potenziali interferenze.

In tal senso, dalla caratterizzazione e dalle analisi eseguite per ciascuna componente ambientale, sono stati definiti gli aspetti principali rispetto ai quali è lecito ipotizzare il determinarsi di un rapporto tra contesto ed opera in progetto. Sono stati, inoltre, definiti i criteri rispetto ai quali è possibile descrivere tali aspetti nodali, ovvero i "parametri descrittivi" che ne costituiscono una esplicitazione ed ulteriore contestualizzazione, essendo rappresentativi del complesso delle situazioni o tipologie di rapporto rilevate nell'arco delle analisi effettuate.

La sintesi del rapporto opera-ambiente è stata articolata in due principali fasi di lavoro, al fine di perseguire i seguenti obiettivi specifici:

Fase	Obiettivi specifici
Propedeutica	Costruzione della griglia di lettura e valutazione del rapporto Opera – Ambiente
Operativa	Valutazione della rilevanza specifica (rapporto Opera – componente ambientale) Valutazione della rilevanza complessiva (rapporto Opera – Ambiente)

Per quanto riguarda la fase Propedeutica (**Fase A**), questa si compone di due attività successive:

1. Identificazione delle "tratte elementari di riferimento"
2. Costruzione della "Griglia descrittiva-valutativa"

A.1. Identificazione delle tratte elementari di riferimento

Al fine di tener conto della eterogeneità delle aree attraversate dal tracciato di progetto, nonché degli esiti specifici delle analisi ambientali svolte nell'ambito delle singole componenti, la valutazione del rapporto Opera – Ambiente è stata effettuata lungo tutto il tracciato operando una discretizzazione in tratte elementari, di 3 km ciascuna, entro le quali i principali elementi, sia di matrice naturale (corsi d'acqua, formazioni vegetali) che antropica (tessuti residenziali, infrastrutture di mobilità), presentano caratteri omogenei.

A.2. La costruzione della "Griglia descrittiva-valutativa"

Una volta articolato l'intero tracciato in tratte elementari di riferimento, la seconda attività della fase propedeutica attiene la definizione degli aspetti nodali e dei relativi "Parametri descrittivi" che, come premesso, rappresentano quei fattori di diversa

natura, i quali, avendo una stretta relazione con il fenomeno originato dalla interazione tra azione di progetto ed ambiente, sono capaci di esserne rappresentativi e quindi di descriverlo compiutamente.

In ragione di tale definizione ed in funzione delle specificità di ciascuna componente ambientale, è stata definita una lista di parametri che nel loro complesso sono risultati essere tra loro eterogenei, comprendendo parametri descrittivi dello stato attuale, parametri rappresentativi delle azioni di progetto che possono determinare l'insorgere di effetti negativi, ed in ultimo parametri espositivi degli effetti delle modificazioni indotte dalle azioni di progetto.

Per quanto riguarda la fase Operativa (**Fase B**), questa si compone anch'essa di due attività successive:

1. Valutazione della "Rilevanza specifica"
2. Valutazione della "Rilevanza complessiva"

B.1. La valutazione della "Rilevanza specifica"

La valutazione della "Rilevanza specifica" attiene il rapporto Opera – Componenti ambientali e si articola in due distinti scenari:

- Scenario di *riferimento iniziale*;
- Scenario *ottimale raggiungibile*.

Nella valutazione dello scenario di riferimento iniziale, viene espressa la rilevanza che in assenza di interventi di ottimizzazione assume il rapporto Opera – Componente ambientale, attraverso la formulazione di un giudizio riferito a ciascuno dei parametri di propria competenza. Tale giudizio è espresso secondo una scala qualitativa unificata, articolata su tre livelli: rilevanza bassa (1), media (2), alta (3).

Le valutazioni nello scenario ottimale raggiungibile scaturiscono dalla stima della capacità che gli interventi di ottimizzazione ambientale adottabili nelle diverse fasi progettuali, hanno nel condurre il rapporto Opera – Ambiente verso la soluzione ottimale, intesa come quella soluzione in cui si ottiene la piena compatibilizzazione ambientale dell'intervento progettuale.

Considerando il fatto che il progetto in esame, essendo allo stato di definitivo, seguirà ulteriori fasi di progettazione prima della sua realizzazione, sono state individuate tre principali fasi di ottimizzazione:

- la fase di progettazione definitiva, ovvero quella cui si riferisce il presente SIA e che individua la soluzione ottimale come termine di paragone, con tutte le diverse tipologie di interventi di mitigazione proposte e descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale, quali opere a verde e/o barriere acustiche;

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

- la fase di progettazione esecutiva riferita agli approfondimenti progettuali volti alla individuazione delle soluzioni di progetto atte a conseguire un migliore inserimento ambientale dell'opera;
- la fase realizzativa comprendente tutte le misure rivolte al controllo e gestione dell'andamento di uno specifico fenomeno ambientale (piani di monitoraggio ambientale, la manutenzione delle opere).

Il criterio di giudizio comune a tutti gli esperti di settore è dato dalla capacità di raggiungimento della soluzione ottimale, la quale a sua volta dipende dalla efficacia delle tipologie di intervento e dalla rilevanza che, caso per caso, è rivestita dal rapporto Opera – Ambiente cui l'intervento è riferito.

B.2. La valutazione della rilevanza complessiva

La valutazione di rilevanza complessiva, configurandosi come momento di sintesi generale dei giudizi espressi rispetto ai temi nodali individuati per ciascuna componente ed ai tre scenari prima considerati, consente di arrivare alla formulazione di un giudizio complessivo alla cui formazione concorrono, da un lato, il giudizio generale sul grado di compatibilità ambientale dell'opera, e dall'altro, la stima del livello di complessità.

Per quanto attiene la stima del livello di complessità, questa discende dalla valutazione, condotta caso per caso, del grado di "familiarità" esistente tra le diverse tipologie di interventi di ottimizzazione adottabili. In questa accezione, la stima del grado di complessità non si configura come un giudizio sulla entità delle relazioni Opera – Ambiente, bensì come una sorta di indirizzo per lo svolgimento delle successive fasi progettuali.

Ne consegue che la stima di un elevato grado di complessità vuole significare l'esistenza di un rapporto di stretta dipendenza tra alcuni aspetti nodali del rapporto Opera – Ambiente e le relative tipologie di interventi di ottimizzazione, di cui sarà opportuno tenere in considerazione proprio ai fini del raggiungimento di un più elevato grado di ottimizzazione ambientale dell'opera. In questa ottica sono stati quindi individuati tre livelli di complessità.

- complessità bassa, nel caso in cui gli interventi di ottimizzazione siano tra loro pressoché indipendenti;
- complessità media, allorché il numero delle tematiche, e quindi degli interventi connessi, è pur sempre limitato o in cui esistano dei legami semplici;
- complessità alta, qualora si ravvisino stretti legami in termini di tematiche comuni, di obiettivi concorrenti e di sinergie positive attivabili.

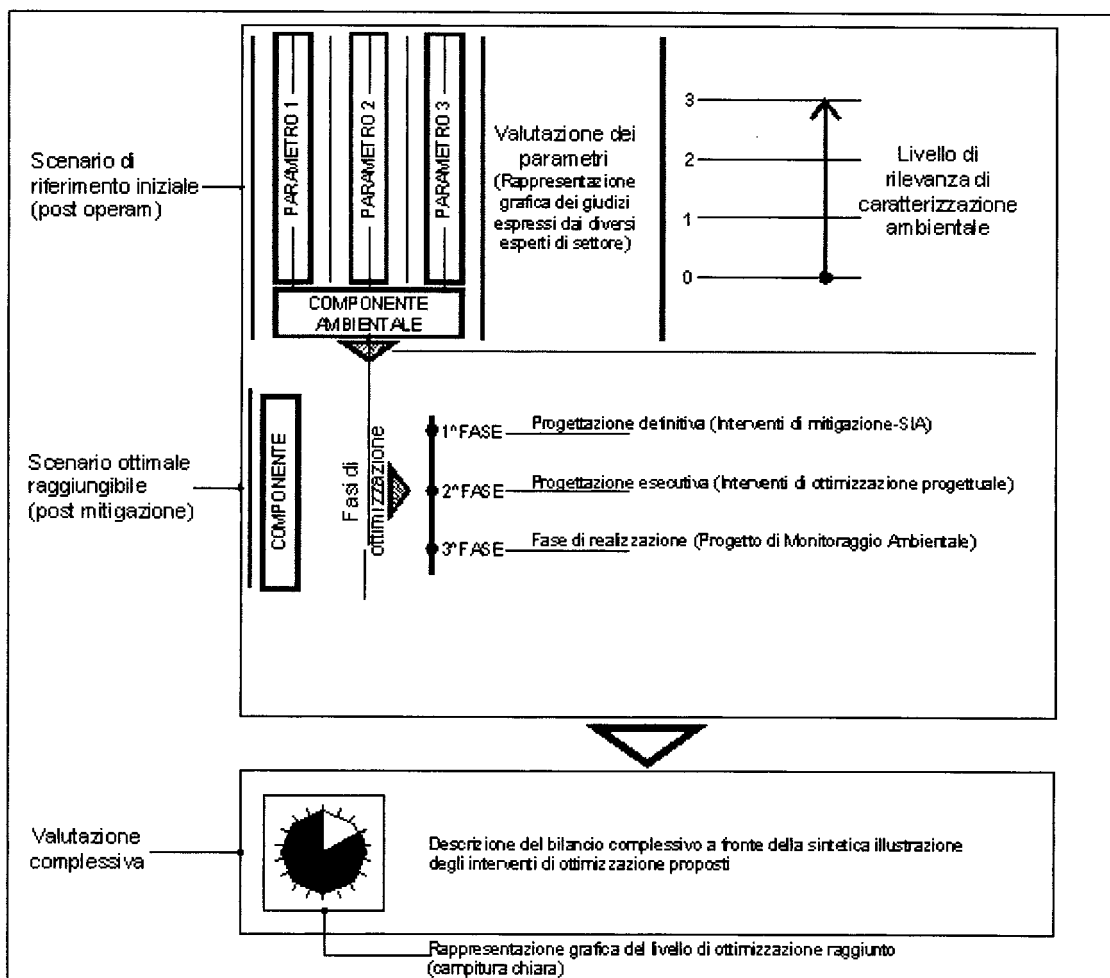
VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nel seguito si riporta lo schema grafico con cui è stato rappresentato nell'elaborato grafico l'evoluzione del rapporto opera ambiente per le singole tratte elementari studiate.



Sulla base delle scelte metodologiche ora descritte, la "Griglia descrittiva-valutativa" risulta così composta.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA – MISANO**ANAS DG 4/99**

A.T.I.: SPEA – STUDIO TI – SITECO – VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Componenti ambientali e Aspetti nodali del Rapporto Opera-Componente	Parametri descrittivi	
ATMOSFERA Qualità dell'aria negli ambiti territoriali in cui si sviluppa il nuovo tracciato stradale	A.1	Numero dei ricettori esposti
AMBIENTE IDRICO Condizioni di deflusso delle acque superficiali	IS.1	Persistenza entro le fasce definite dal PAI
	IS.2	Distanza dai corpi idrici superficiali, in relazione alla loro qualità
	IS.3	Attraversamento fossi minori
SUOLO E SOTTOSUOLO Sottrazione di suolo	S.1	Caratteristiche pedologiche dei suoli sottratti
	S.2	Interferenza con la falda acquifera
VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI Comunità e biocenosi, gruppi di specie e popolazioni	VF.1	Sensibilità naturalistica dei corsi d'acqua
	VF.2	Sottrazione specie vegetazionali lungo il canale stradale
RUMORE Clima acustico negli ambiti di attraversamento del nuovo tracciato	R.1	Numero dei ricettori
	R.2	Numero dei ricettori fuori limite rispetto al totale dei ricettori presenti
	R.3	Numero di ricettori sensibili
PAESAGGIO Analisi territoriali in relazione alla sensibilità alla trasformazione del paesaggio.	P.1	Stima dell'interferenza per le condizioni percettive, culturali, naturalistiche.

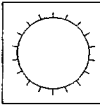
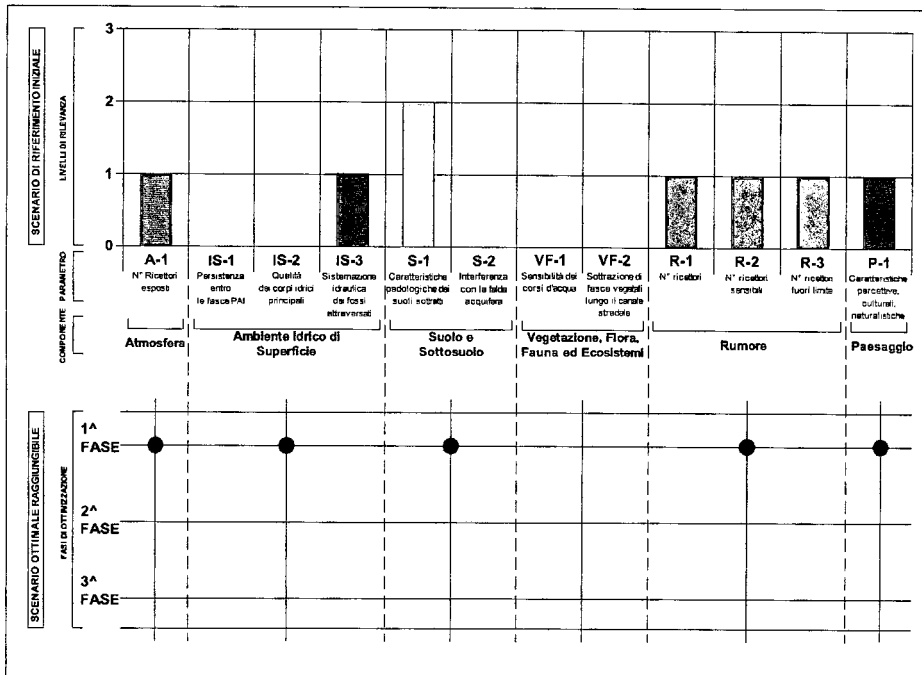
Nel seguito si riportano le schede organizzate per tratta stradale.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

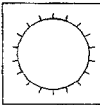
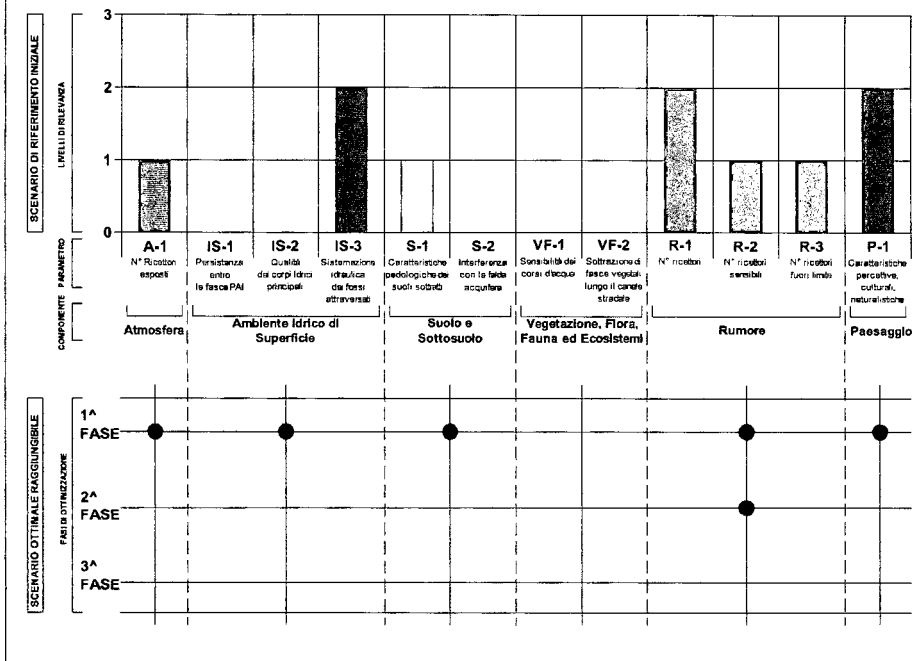
A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



TRATTA 1 - dal Km 192+000 al Km 195+000

La caratteristiche del territorio attraversato, prevalentemente agricolo, nonché quelle del sistema insediativo, costituito prevalentemente da brani edilizi isolati, consentono di ritenere raggiunta la piena compatibilità dell'opera, già in questa fase progettuale. Il livello di complessità stimato è basso in ragione della assenza di attraversamenti di corsi d'acqua e, pertanto, di interferenze con fitocenosi naturali.



TRATTA 2 - dal Km 195+000 al Km 198+000

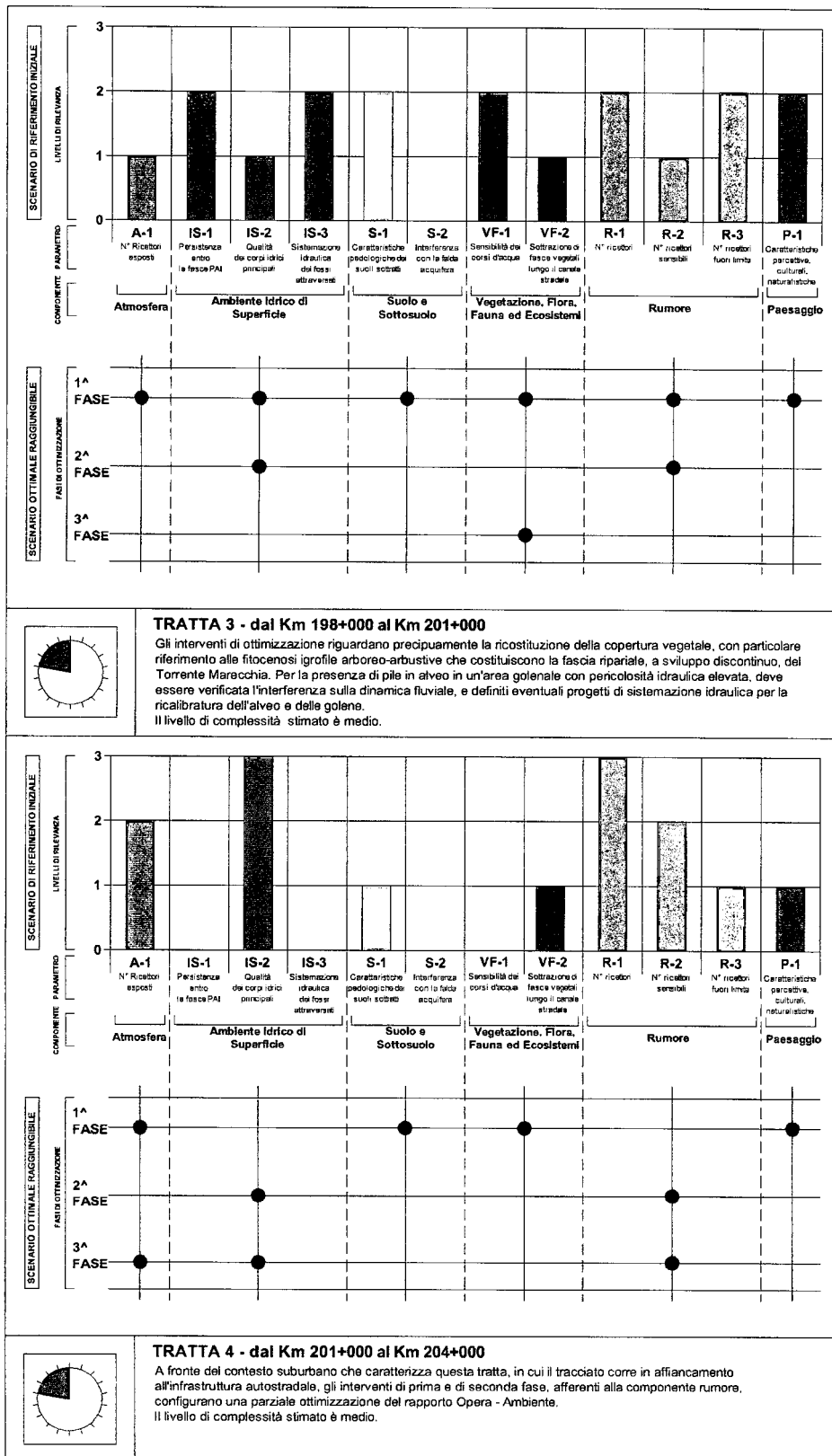
Gli interventi di ottimizzazione (di prima e seconda fase), finalizzati a riportare entro i limiti i livelli sonori sui ricettori presenti, consentono di arrivare alla piena ottimizzazione dell'intervento. Il livello di complessità stimato è basso.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

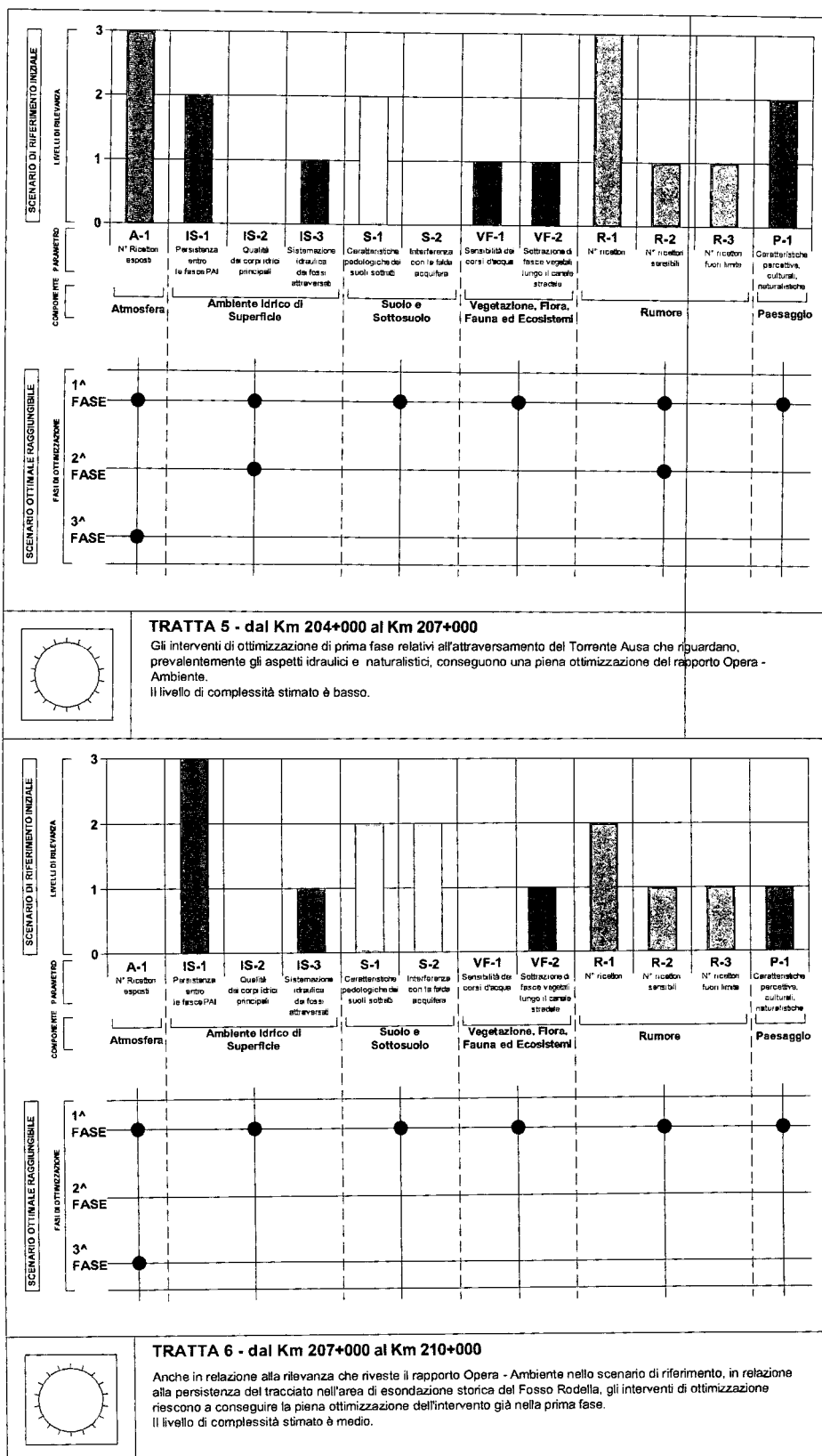


VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

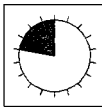
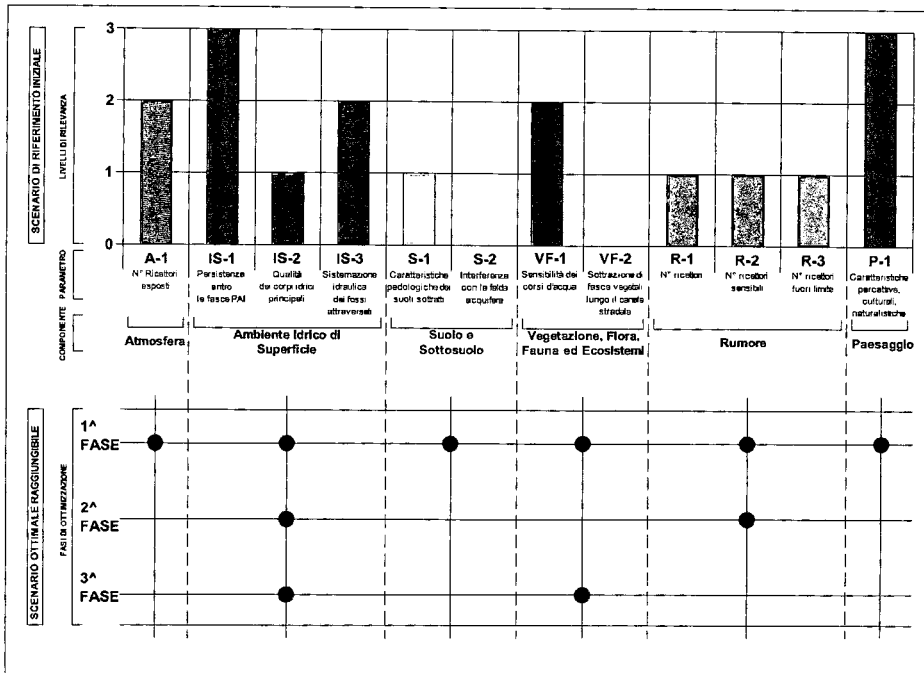


VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

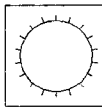
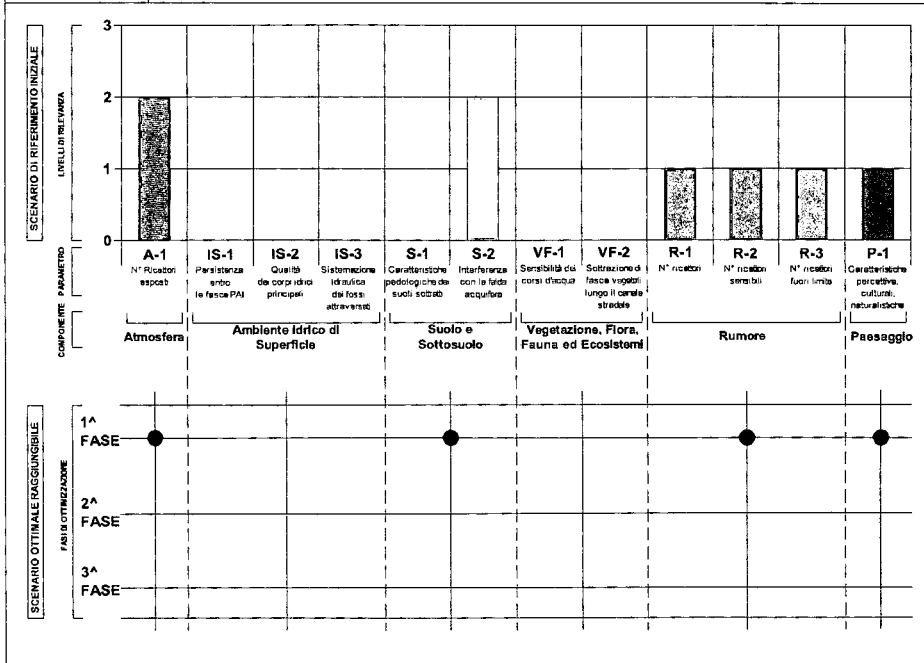
A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



TRATTA 7 - dal Km 210+000 al Km 213+000

Attraverso gli interventi di ottimizzazione di prima e seconda fase, che riguardano prevalentemente gli aspetti idraulici e quelli relativi alle fitocenosi presenti lungo il Fiume Marano, è possibile affermare che l'opera sia nel suo complesso compatibile con il contesto indagato. Il livello di complessità stimato è medio.



TRATTA 8 - dal Km 213+000 al Km 216+000

Stante la scarsa rilevanza rivestita dal rapporto Opera - Ambiente, connessa alla modesta entità degli interventi infrastrutturali in progetto, si può quindi stimare che l'opera sia pienamente compatibile con il contesto indagato. Il livello di complessità stimato è basso.

VARIANTE ALLA S.S. 16 "ADRIATICA" NEL TRATTO BELLARIA - MISANO

ANAS DG 4/99

A.T.I.: SPEA - STUDIO TI - SITECO - VDP

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

