

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA - BARI - TARANTO

**TRATTO CATTOLICA - FANO
OPERE COMPENSATIVE COMUNE DI FANO:
NUOVO SVINCOLO DI FANO NORD**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

DIRETTORIO										CODICE									
N.Prog.					Codice Commessa					DOCUMENTO									
0	1	1	1	1	4	3	1			M	A	M	-	S	N	T	-	R	
APRILE 2012										REVISIONE									
										-									

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE	3
1.1	PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	3
1.2	CONTESTUALIZZAZIONE E ITER AUTORIZZATIVO DELLE OPERE COMPENSATIVE	5
1.3	PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	9
1.3.1	Quadro di Riferimento Programmatico.....	10
1.3.2	Quadro di Riferimento Progettuale.....	10
1.3.3	Quadro di Riferimento Ambientale	10
1.3.4	Sintesi non tecnica	11
2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA.....	12
2.1	RAPPORTO DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	15
2.2	SINTESI DEI VINCOLI	15
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	16
3.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO DEL PROGETTO STRADALE	16
3.2	LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	16
3.2.1	Sezione tipo.....	16
3.3	LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	18
3.4	STUDIO DI TRAFFICO	18
3.5	ANALISI COSTI – BENEFICI.....	20
4	L'AMBIENTE INTERESSATO E LE RELAZIONI CON IL PROGETTO.....	23
4.1	ATMOSFERA	23
4.1.1	Scenari Emissivi e di qualità dell'aria	24
4.2	AMBIENTE IDRICO.....	30
4.2.1	Lo stato dell'ambiente idrico.....	30
4.2.2	Definizione ed analisi degli impatti potenziali.....	30
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	32
4.3.1	Lo stato del suolo/sottosuolo	32
4.3.2	Definizione ed analisi degli impatti potenziali.....	33
4.4	VEGETAZIONE E FLORA	35
4.4.1	Caratteri generali dell'area di studio	35
4.4.2	Definizione ed analisi degli impatti potenziali.....	35
4.5	FAUNA	36
4.5.1	Caratteri generali dell'area di studio	36
4.5.2	Definizione ed analisi degli impatti potenziali.....	37
4.6	ECOSISTEMI	38
4.6.1	Caratteri generali dell'area di studio	38
4.6.2	Definizione ed analisi degli impatti potenziali.....	39
4.7	STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	40
4.8	RUMORE.....	41
4.8.1	Caratterizzazione ante operam.....	41
4.8.2	Definizione degli impatti	42
4.8.2.1	Fase di costruzione	42
4.8.2.2	Fase di esercizio	44

4.9	VIBRAZIONI	47
4.10	PAESAGGIO	50
4.10.1	<i>Caratteri generali dell'area di studio</i>	50
4.10.2	<i>Definizione ed analisi degli impatti potenziali</i>	51
5	MISURE DI MITIGAZIONE	52
5.1	BARRIERE ACUSTICHE	52
5.2	OPERE A VERDE	52

1 INTRODUZIONE GENERALE

1.1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto in questa sede è relativo al NUOVO SVINCOLO DI FANO NORD, ubicato in Comune di Fano (provincia di Pesaro), al Km 169+800 della Autostrada A14 Bologna-Bari-Taranto.

In particolare il Nuovo Svincolo di Fano Nord è localizzato in loc. Fenile, una zona pseudo pianeggiante del territorio comunale prossimo all'ambito periurbano nord occidentale della Città di Fano, caratterizzata da modesta acclività e prevalentemente destinata ad uso agricolo.

Il Nuovo Svincolo di Fano Nord fa parte delle opere compensative a carattere infrastrutturale, ricadenti nel Comune di Fano, prescritte nell'ambito del processo autorizzativo dei lavori di adeguamento alla terza corsia del tratto dell'Autostrada A14, compreso tra le località di Cattolica (RN) e Fano (PU).

Più precisamente le opere compensative prescritte all'interno del territorio comunale di Fano si riferiscono ai seguenti cinque interventi:

- NUOVO SVINCOLO DI FANO NORD: trattasi della nuova stazione di svincolo, ubicata in località Fenile, al Km 169+800 della A14. Il tratto autostradale oggetto dell'intervento di ampliamento per l'inserimento delle corsie specializzate è lungo circa 1,2 km;
- BRETELLA DI COLLEGAMENTO S.P.45 - S.P.3: trattasi di infrastruttura stradale di categoria C1 a unica carreggiata con due sensi di marcia, asse di connessione tra la S.P.3 Flaminia e S.P.45 Carignano; quest'ultima è collegata mediante rotatoria al piazzale di stazione del nuovo svincolo di Fano Nord ed è lunga 1,3 km circa;
- BRETELLA DI COLLEGAMENTO S.P.3 – VIA CAMPANELLA: trattasi di infrastruttura stradale di categoria C1 a unica carreggiata con due sensi di marcia, asse di connessione tra la S.P.3 Flaminia e via Tommaso Campanella. La bretella è composta da due rami per una lunghezza totale di 1,1 km circa;
- ADEGUAMENTO DEL COLLEGAMENTO TRA SVINCOLO FANO ESISTENTE E SS73BIS: trattasi di interventi di adeguamento e miglioramento del nodo di svincolo esistente tra la S.S 73 bis (E78) Fano-Grosseto, lo svincolo di Fano esistente (che non viene modificato) e la viabilità locale, tramite l'integrazione del sistema con nuovi rami di collegamento e rotatorie;
- BRETELLA SUD DI FANO : trattasi di infrastruttura stradale di categoria C1 a unica carreggiata con due sensi di marcia, asse di collegamento tra la viabilità che costeggia l'aeroporto di Fano, anch'essa riqualificata a sezione tipo C1 e direttamente connessa al sistema di rotatorie previsto in corrispondenza del casello di Fano esistente, e la S.P. 16 Orcianese. La bretella è composta da tre rami per una lunghezza totale di 2,8 km circa.

Tutte le opere sopra elencate ricadono nell'ambito di applicazione della normativa relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale" e Legge Regionale Marche 26 marzo 2012, n. 3 "Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale (VIA)").

Il Nuovo Svincolo di Fano Nord è l'unica opera la cui procedura è di competenza nazionale in quanto si tratta di una modifica a un'infrastruttura autostradale già autorizzata, ovvero l'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A14 (D.Lgs. 152/06, Allegato II - Progetti di competenza statale, punto 10. *"Opere relative a:...autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto e la sosta di autoveicoli"*). Questo intervento ha avuto giudizio di compatibilità ambientale positivo con prescrizioni, come indicato nel DecVIA n. 1249 del 28/11/2006.

Le bretelle elencate, strade prevalentemente di categoria C1, rientrano nella tipologia di opere di competenza regionale (D.Lgs 152/06, Allegato IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, punto 7. Progetti di infrastrutture, lett. g) strade extraurbane secondarie; Legge Regionale n. 3/12, Allegato B1 - Tipologie progettuali da sottoporre a verifica di assoggettabilità regionale, punto 3. Progetti di infrastrutture, lett. c) Strade extraurbane secondarie di interesse regionale).

Tali viabilità rivestono carattere locale per tipologia, funzione e, soprattutto entità delle interferenze e possibili impatti ambientali.

Per quanto sopra evidenziato, a partire da un progetto sviluppato e affrontato in modo unitario e organico, si è scelto di operare una suddivisione delle procedure approvative dell'insieme delle opere compensative in due parti:

- PARTE A: il nuovo svincolo autostradale di Fano Nord (oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale);
- PARTE B: le quattro bretelle locali, denominate "opere compensative", per le quali è stato predisposto uno specifico Studio di Impatto Ambientale ai fini della verifica di compatibilità ambientale da svolgersi in sede regionale ai sensi della LR 3/12 sopra citata.

Per consentire in ogni caso una visione di insieme degli interventi e dei relativi effetti ambientali per le componenti che riguardano o risentono di fenomeni a scala vasta o di rete, si è ritenuto opportuno riportare le valutazioni complessive estese all'intero ambito di studio delle opere compensative. In particolare queste situazioni sono:

- Inquadramento territoriale
- studio di traffico;
- analisi costi benefici;
- studio atmosferico.

Per tutte le altre componenti ambientali gli effetti sull'ambiente e sul territorio sono confinati allo stretto ambito locale circostante le singole opere e sono quindi analizzati in dettaglio negli specifici studi di impatto ambientale.

1.2 CONTESTUALIZZAZIONE E ITER AUTORIZZATIVO DELLE OPERE COMPENSATIVE

Gli interventi denominati “opere compensative in comune di Fano” sopra descritti, sono finalizzati al miglioramento dell’accessibilità al sistema autostradale, alla razionalizzazione della relazione tra il sistema viario locale e la domanda di mobilità a più lunga percorrenza, nonché a conferire al sistema autostradale una quota significativa di traffico che attualmente impegna la S.S.16 “Adriatica”, nel tratto afferente ai sistemi urbani delle città di Pesaro e Fano.

Il sistema locale della mobilità automobilistica così potenziato, consentirà di apportare evidenti benefici alla circolazione ed alle condizioni ambientali e di sicurezza dell’intera rete infrastrutturale dei trasporti, consentendo il raggiungimento degli obiettivi cardine del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, le cui strategie trovano puntuale coerenza e applicazione nelle differenti declinazioni di settore, promosse, anche in termini di sussidiarietà, a livello Regionale e locale.

Nell’ambito degli obiettivi strategici, inseriti nei suddetti piani di settore, si evidenzia in primo luogo la necessità di attivare l’adeguamento delle caratteristiche funzionali della rete per la realizzazione del corridoio longitudinale adriatico, operando in termini sia di garanzia dei livelli di qualità del servizio di trasporto e di accessibilità adeguati, che di incentivazione dello sviluppo territoriale integrato con le strategie della mobilità e con particolare riguardo alle aree metropolitane, nonché in relazione ai grandi progetti della mobilità nazionale, correlati ai sistemi della mobilità locale.

La realizzazione delle viabilità compensative si configura inoltre, proprio alla scala locale, come coerente attuazione delle previsioni programmatiche definite dal Piano Regolatore Generale del Comune di Fano.

Tali interventi infrastrutturali, in ragione dell’esplicita natura compensativa e funzionale, sono stati ricompresi nel più ampio contesto delle opere da realizzare, legate al IV atto aggiuntivo alla concessione per l’esercizio di tratte autostradali tra Autostrade per l’Italia S.p.A. ed ANAS. Tali opere prevedono l’ammodernamento e l’ampliamento alla terza corsia dell’Autostrada A14 Bologna – Bari – Taranto, comunemente denominata “Adriatica”, nel tratto compreso tra gli svincoli di Rimini Nord e Pedaso.

All’interno del più esteso intervento di ampliamento ed ammodernamento dell’autostrada A14 sopra richiamato, si inserisce, come già premesso, il progetto di ampliamento alla terza corsia della tratta Cattolica – Fano, dalla progr. km 145+537.45 alla progr. km 173+702.40 (progressiva riferita all’asse carr. sud), coincidente con la progr. esistente km 173+800, per una lunghezza complessiva di 28,165 km circa.

Durante l’elaborazione delle varie fasi progettuali dell’ampliamento a tre corsie della A14, si è proceduto ad attivare un percorso di condivisione delle scelte progettuali con le Amministrazioni locali interessate dalle opere.

E’ stato così possibile acquisire dagli Enti, un quadro di indirizzi ed istanze in merito alla necessità di aumentare il grado di permeabilità tra il sistema autostradale e la rete

locale; tale obiettivo è stato soddisfatto mediante la previsione di opportuni interventi di potenziamento del sistema della mobilità automobilistica, in grado di garantire, anche in termini di sostenibilità e compatibilità ambientale, le necessarie interconnessioni infrastrutturali propedeutiche alla promozione delle condizioni economiche e sociali per lo sviluppo del territorio.



Figura 1-1 Immagine zenitale dell'area di intervento (in rosso); in azzurro l'area del nuovo svincolo autostradale di Fano Nord

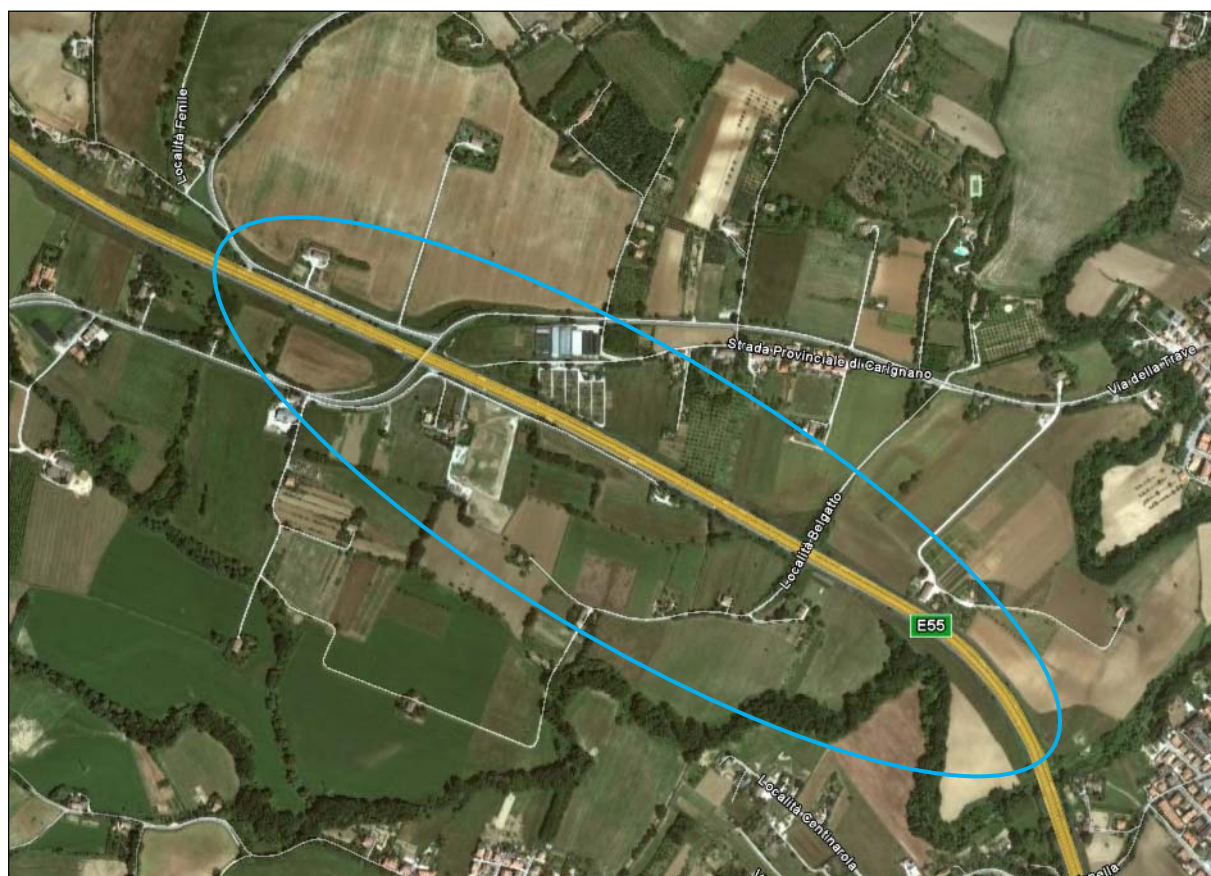


Figura 1-2 Dettaglio dell'immagine zenitale dell'area del nuovo svincolo autostradale di Fano Nord

La Conferenza dei Servizi del progetto di adeguamento alla terza corsia del tratto Cattolica – Fano, si è tenuta nelle sessioni del 19.05.06, 23.06.06 e 7.07.06. Con Decreto direttoriale n.6839 in data 21.12.06, il Ministero delle Infrastrutture, nel constatare la raggiunta intesa tra Stato e Regione Marche, ai sensi dell'art.81 del DPR 24.07.1977 n.616 e succ. mod. ed integr., ha autorizzato la realizzazione delle opere relative all'ampliamento alla terza corsia.

L'ANAS ha approvato il Progetto Definitivo pubblicato nel gennaio 2008 ai sensi e per gli effetti del Testo Unico sugli Espropri (D.P.R.327 del 08/06/01 integrato e modificato dal D.Lgs. 302/2002) con provvedimento Prot. CDG-0062007-P in data 02/05/2008, sancendone la pubblica utilità.

Per quanto riguarda invece le opere compensative sopra descritte i riferimenti tecnico-amministrativi sono riscontrabili sia nella Deliberazione del Consiglio Comunale di Fano n. 92 del 26 aprile 2006, sia nella successiva ed integrativa Deliberazione del Consiglio Comunale n. 106 del 16 maggio 2006, con le quali l'Amministrazione, in sede di Conferenza dei Servizi, ha espressamente richiesto la progettazione e la realizzazione nel proprio territorio, contestualmente ai lavori di adeguamento alla terza corsia della A14, di una complanare tra il casello autostradale di Fano e la viabilità principale di Pesaro, unitamente ad altre opere di adeguamento della viabilità locale.

Nella seduta del 15 maggio 2006, con delibera n.583, la Giunta Regionale, con riferimento a quanto richiesto dal Comune di Fano, ha deliberato che:

- fosse accolta la possibilità di realizzare una bretella di collegamento tra il casello autostradale di Fano e la viabilità principale di Pesaro;
- si adeguasse l'uscita dal casello autostradale di Fano mediante realizzazione di opere di interconnessione con il traffico locale, fosse realizzato un parcheggio di scambio per l'utenza; a tal fine si reputavano necessari dei precisi accordi tra il Comune e Autostrade SpA, atti a stabilire scelte progettuali e modalità operative condivise;
- fosse realizzato un collegamento tra il casello autostradale e la S.S. Adriatica sud, compreso il ponte sul fiume Metauro, partendo dalla proposta progettuale individuata in linea di massima ma non inserita nel progetto definitivo, allora in esame.

I tratti di viabilità di nuova realizzazione e le parti di viabilità esistenti, riqualificati o già di adeguata sezione, consentono di realizzare un percorso viabilistico, caratterizzato da un'estensione di circa 10 km, tangente all'abitato di Fano e direttamente connesso all'autostrada A14, a Sud a mezzo dello svincolo esistente, a Nord tramite quello in progetto, ed il nuovo collegamento con la nuova Bretella sud. Le infrastrutture in progetto si inseriscono, pertanto, in un più vasto piano di razionalizzazione della rete viaria sia locale che a più lunga percorrenza.

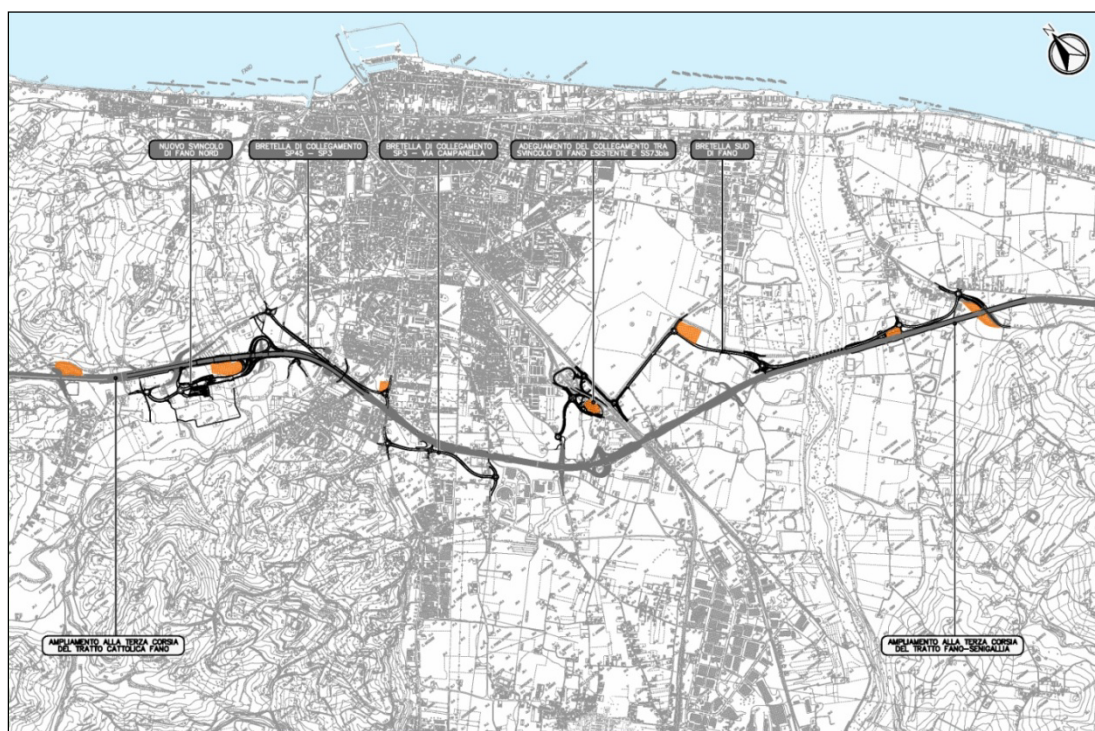


Figura 1-3 Inquadramento territoriale con indicazione delle opere compensative di progetto

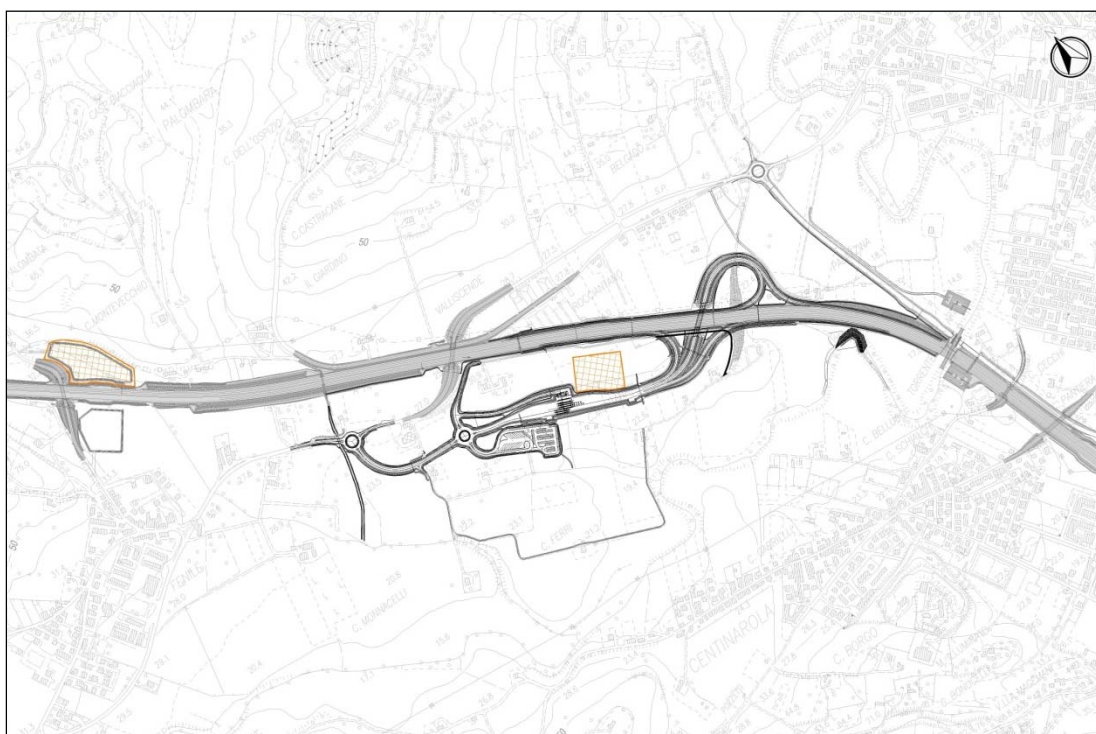


Figura 1-4 Inquadramento territoriale con indicazione del nuovo svincolo autostradale di Fano Nord

1.3 PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente SIA è redatto secondo le indicazioni del DPCM 27 dicembre 1988, *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale”* e ha lo scopo di analizzare gli impatti derivanti dalla realizzazione del progetto sia nella fase di costruzione che di esercizio.

L'intervento allo studio si configura come la modifica di un tratto autostradale e, pertanto, ricade nella casistica prevista dal punto 10 dell'Allegato 2 alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. *“Norme in materia ambientale”*, così come modificato dai DLgs n. 4/2008 e n. 128/2010:

“Opere relative a: [...]”

- autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietati tra l'altro l'arresto; e la sosta di autoveicoli; [...]”.

Secondo quanto previsto dal DPCM/27/12/88, gli Studi di Impatto Ambientale si articolano in Quadro di Riferimento Programmatico, Quadro di Riferimento Progettuale e Quadro di Riferimento Ambientale, i cui rispettivi obiettivi e contenuti sono di seguito descritti. Lo studio è corredato della Sintesi non tecnica, elaborato che riporta un sunto delle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto e le argomentazioni più importanti, contenute nei tre quadri di riferimento, ai fini della comprensione del rapporto tra l'opera e l'ambiente, esposti con linguaggio di agevole comprensione.

Inoltre, ai sensi dell'art. 10, comma 3, del DLgs 152/2006 e s.m.i. nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono stati redatti due specifici volumi di Studio per la valutazione di incidenza ai sensi del DPR 357/97 e s.m.i., per valutare i possibili effetti del progetto sui siti appartenenti alla rete "Natura 2000" denominati SIC IT5310008 "Corso dell'Arzilla" e SIC-ZPS IT5310022 "Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce".

Le analisi e le elaborazioni sono state redatte sulla base della documentazione cartografica disponibile presso gli Enti territorialmente interessati, mediante il supporto della cartografia ortofotopiano e aerofotogrammetria specificatamente predisposta per l'elaborazione del Progetto Definitivo e attraverso indagini dirette sul campo, campagne di rilevamento e sopralluoghi.

1.3.1 Quadro di Riferimento Programmatico

Questa sezione dello SIA comporta un processo di analisi e valutazione del rapporto tra opera e atti di pianificazione e programmazione, finalizzato alla evidenziazione delle corrispondenze tra opera e previsioni degli strumenti urbanistici, nonché alla interpretazione del rapporto tra il progetto, le modificazioni da esso indotte alla struttura territoriale ed il modello di assetto territoriale attuale.

L'analisi degli strumenti di pianificazione, articolata secondo livelli che vanno dalla scala territoriale vasta a quella locale, riguarda i piani a valenza territoriale, gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale e i piani ambientali di settore relativi ad aspetti correlati al progetto in esame.

Il quadro della pianificazione è infine completato dall'analisi del sistema dei vincoli ambientali e paesistici e delle aree protette eventualmente presenti nell'area vasta su cui insiste l'intervento

1.3.2 Quadro di Riferimento Progettuale

L'obiettivo principale di tale sezione di studio è quello di fornire gli elementi conoscitivi relativi alle caratteristiche dimensionali, funzionali e tecniche dell'intervento, al fine di individuare e descrivere le misure volte al contenimento degli eventuali impatti rilevati.

Pertanto, sono state sviluppate le principali tematiche connesse alla realizzazione del progetto in esame, operando la scelta di articolare il quadro di riferimento progettuale nelle seguenti tematiche, eventualmente predisposte in volumi specifici:

- descrizione del progetto,
- cantierizzazione,
- interventi di mitigazione;
- studio di traffico,
- analisi costi-benefici.

1.3.3 Quadro di Riferimento Ambientale

Questa sezione dello Studio è dedicata all'individuazione e alla stima dei possibili impatti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera in progetto. Viene, infatti, delineato in dettaglio il quadro di riferimento ambientale, in relazione alle singole componenti interessate, che riguardano:

- l'atmosfera,
- l'ambiente idrico,

- il suolo e il sottosuolo,
- la vegetazione e flora
- la fauna
- gli ecosistemi,
- il rumore e le vibrazioni,
- il paesaggio e i beni culturali.

Per ognuna delle singole componenti è stata esaminata la caratterizzazione dello stato iniziale e l'interazione con le opere in progetto quantificando, sulla base di approcci settoriali, gli impatti indotti dalla realizzazione dell'intervento e prevedendo l'evoluzione futura del sistema ambientale, nonché eventuali opportune misure di mitigazione.

Inoltre, si evidenzia, come esposto in precedenza, che ai sensi dell'art. 10, comma 3, del DLgs 152/2006 e s.m.i. nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono stati redatti due specifici volumi di Studio per la valutazione di incidenza ai sensi del DPR 357/97 e s.m.i., per valutare i possibili effetti del progetto sui siti appartenenti alla rete "Natura 2000" denominati SIC IT5310008 "Corso dell'Arzilla" e SIC-ZPS IT5310022 "Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce".

1.3.4 Sintesi non tecnica

Con questo documento, come richiesto dalla normativa, sono riepilogati i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, quadro per quadro, secondo una chiave di lettura di facile consultazione e comprensione, riportandone le finalità, così come illustrato in tabella.

Tabella 1-1 – Organizzazione dello Studio d'Impatto Ambientale

Quadro di riferimento	Finalità
<i>Programmatico</i>	- Descrivere i rapporti di coerenza dell'opera con gli strumenti di programmazione e pianificazione
<i>Progettuale</i>	- Illustrare le motivazioni dell'opera - Descrivere il progetto e le sue fasi di costruzione - Individuare gli interventi di mitigazione
<i>Ambientale</i>	- Caratterizzare la qualità dell'ambiente, articolato in componenti e fattori ambientali - Stimare le modificazioni apportate dall'opera in progetto sulle singole componenti ambientali
<i>Sintesi non tecnica</i>	- Sintesi dello Studio di Impatto Ambientale in linguaggio non tecnico

2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

Le scelte di pianificazione urbanistica compiute a livello locale possono produrre impatti positivi o negativi sui sistemi territoriali ambientali, insediativi ed infrastrutturali di rango ed estensione sovracomunale. Si tratta, di norma, di effetti sulla funzionalità, vulnerabilità e potenzialità di uso degli stessi sistemi tali che, se negativi, ne riducono qualità, efficienza ed adeguatezza.

Ne deriva che i principi di autonomia locale e di sussidiarietà, nel campo della pianificazione, vanno adattati con la consapevolezza che vi sono sistemi ambientali, economici e sociali, insediativi e infrastrutturali che devono essere governati al livello della loro reale estensione e rilevanza territoriale.

La tabella seguente riporta gli strumenti analizzati ed il loro relativo livello di pianificazione.

Tabella 2-1 Livelli di Pianificazione e Strumenti Analizzati

Livello di pianificazione/programmazione	Documento
Nazionale	<i>Piano Generale dei Trasporti e della Logistica</i>
Regionale	<i>Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)</i>
Regionale di settore	<i>Piano Regionale delle Attività Estrattive</i>
	<i>Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici regionali</i>
	<i>Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche</i>
Provinciale	<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pesaro Urbino (PTC)</i>
Provinciale di settore	<i>Piano Provinciale delle Attività Estrattive</i>
Comune di Fano	<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Fano (PRG)</i>

Livello Nazionale

Il principale documento di programmazione nel settore dei trasporti a livello nazionale è il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGT), approvato dal Consiglio dei Ministri con Deliberazione del 2 marzo 2001; il Piano propone lo sviluppo di un sistema infrastrutturale che superi le carenze di quello attuale e contemporaneamente favorisca il realizzarsi dei principi di integrazione modale.

Il Piano individua una serie di obiettivi che, attraverso differenti strategie di azione, potranno contribuire alla necessaria modernizzazione del settore dei trasporti dal punto di vista gestionale e infrastrutturale. Gli obiettivi individuati sono:

- servire la domanda di trasporto a livelli di qualità del servizio adeguati;

- servire la domanda di trasporto con un sistema di offerta sostenibile dal punto di vista ambientale, che miri al raggiungimento di obiettivi di compatibilità ambientale, sicurezza per la vita umana e riequilibrio territoriale, garantendo per ogni area un adeguato livello di accessibilità;
- assicurare il continuo innalzamento degli standard di sicurezza;
- utilizzare in modo efficiente le risorse dedicate alla fornitura di servizi e alla realizzazione di infrastrutture di trasporto;
- incentivare lo sviluppo territoriale integrato con le strategie della mobilità, con particolare riguardo alle aree metropolitane ed in relazione ai grandi progetti della mobilità nazionale correlati ai sistemi della mobilità locale;
- integrare la rete nazionale con quella europea, assicurando la fluidità dei traffici, condizione essenziale per il mantenimento e lo sviluppo dei rapporti economici con il resto dell'Europa;
- creare una forte integrazione di infrastrutture e di servizi di trasporto multimodale tra i terminal di transhipment del Mezzogiorno, le regioni italiane del nord e quelle europee.

Livello Regionale

Il Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, si configura come un piano territoriale, riferito cioè all'intero territorio della regione e non soltanto ad aree di particolare pregio. L'obiettivo del PPAR è quello di procedere a una politica di tutela del paesaggio coniugando le diverse definizioni di paesaggio immagine, paesaggio geografico, paesaggio ecologico in una nozione unitaria di paesaggio-ambiente che renda complementari e interdipendenti tali diverse definizioni.

Livello Regionale di settore

Con Legge Regionale n. 71 del 1 Dicembre 1997, la Regione Marche disciplina l'attività di coltivazione delle cave. Tale legge introduce due importanti strumenti: il PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive) e il PPAE (Programma Provinciale delle Attività Estrattive).

Il PRAE, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 66/2002, è il documento di indirizzo, programmazione e pianificazione regionale del settore estrattivo ed ha come obiettivo il corretto utilizzo delle risorse naturali nel quadro di una corretta programmazione economica del settore, nel rispetto e nella salvaguardia dei beni naturalistici e ambientali.

Il Piano per l'assetto idrogeologico (PAI), richiesto dalle LL. 267/98 e 365/00, si configura come stralcio funzionale del settore della pericolosità idraulica ed idrogeologica del Piano generale di bacino previsto dalla L. 183/89 e dalla L.R. 13/99.

L'ambito di applicazione del PAI è relativo ai bacini idrografici regionali elencati e cartografati nell'Allegato B della L.R. 13/99.

Il progetto di piano è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 13 del 30/04/2001. Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale è stato approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004.

I bacini di interesse per il presente studio sono quelli riferiti al Torrente Arzilla e al Fiume Metauro.

L'Assemblea legislativa regionale delle Marche ha approvato il nuovo Piano di Tutela delle Acque (PTA) con delibera DACR n.145 del 26/01/2010.

Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione regionale finalizzato a conseguire gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa vigente e a tutelare, attraverso un impianto normativo, l'intero sistema idrico sia superficiale che sotterraneo.

Il Piano costituisce piano di settore, tra gli altri, dei bacini regionali del Torrente Arzilla (classificato come corso d'acqua rilevante) e Fiume Metauro (classificato come corso d'acqua significativo) di interesse per il presente studio.

Livello Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pesaro e Urbino è stato adottato definitivamente con Delibera di C.P. n.24 del 18/03/99 e approvato con Delibera di C.P. n. 109 del 20/07/2000.

Il Piano modella il proprio quadro di indirizzo sulla base dei contenuti della legislazione regionale in materia di Programmazione e Pianificazione Territoriale, L.R. 34/92 e L.R. 46/92 e delle disposizioni della legge 142/90, nonché delle leggi di riforma n. 59/97 e n. 127/97 che tendono a valorizzare, nell'ambito dei processi pianificatori, moduli procedurali improntati al modello della cooperazione sussidiaria.

Il P.T.C., quale primo strumento di pianificazione di area vasta della Provincia di Pesaro e Urbino, si propone il perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- promuovere concretamente, interagendo costruttivamente con altri strumenti di pianificazione e programmazione territoriale (vigenti o redigendi) dei vari Enti che hanno competenze sul territorio, una positiva e razionale coniugazione tra le ragioni dello sviluppo e quelle proprie delle risorse naturali, la cui tutela e valorizzazione sono riconosciuti come valori primari e fondamentali per il futuro della Comunità Provinciale;
- costruire un primo quadro conoscitivo complessivo delle caratteristiche socio-economiche, ambientali ed insediativo-infrastrutturali della realtà provinciale da arricchire e affinare con regolarità e costanza, attraverso il Sistema Informativo, al fine di elevare sempre più la coscienza collettiva dei problemi legati sia alla tutela Ambientale, sia alla organizzazione urbanistico – infrastrutturale del territorio, in modo da supportare con conoscenze adeguate i vari tavoli della copianificazione e/o concertazione programmatica interistituzionale.

Livello Provinciale di settore

Il Piano Provinciale delle Attività Estrattive della Provincia di Pesaro - Urbino è stato approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 109 del 20/10/2003.

Gli obiettivi del Piano si sostanziano in due aspetti principali:

- soddisfare i fabbisogni di materiali inerti individuati dal PRAE (Piano Regionale delle Attività Estrattive), in un quadro di sviluppo sostenibile;
- attuare un intervento globale di risanamento ambientale su tutto il territorio provinciale, da porre in essere sotto il controllo dell'ente pubblico, e che dia la possibilità di avviare una politica di recupero e valorizzazione paesistico-ambientale dei siti di cava e di ex cave in situazioni di degrado.

Livello Comunale

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Fano, redatto ai sensi della Legge 17.08.1942 n. 1150 e successive modificazioni e/o integrazioni e della Legge Regionale

n. 34 del 05.08.1992 e successive modificazioni e/o integrazioni, è stato adottato con delibera consiliare n. 337 del 19/12/2006, adottato definitivamente con delibera consiliare n. 232 del 29/09/2007 e approvato con delibera consiliare n. 34 del 19/02/2009.

2.1 RAPPORTO DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

L'analisi degli strumenti di pianificazione non ha evidenziato situazioni di particolare conflitto tra l'opera in progetto ed il sistema degli usi programmati del suolo; il nuovo svincolo proposto in questa sede rientra nel quadro delle previsioni programmatiche del Piano Regolatore Generale del Comune di Fano, rivelando rapporti di assoluta coerenza con i tracciati definiti dalla cartografia di piano.

2.2 SINTESI DEI VINCOLI

Si è inoltre proceduto ad indagare l'eventuale presenza, nell'area vasta di indagine, di SIC e ZPS facenti parte della Rete Natura 2000, la quale trae origine dalla Direttiva denominata "Habitat" n. 43 del 1992, modificata dalla Direttiva n. 62 del 1997.

Il nuovo svincolo di Fano Nord interessa il perimetro del **SIC IT5310008 Corso dell'Arzilla**.

Qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetto, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso, deve essere sottoposto ad una **valutazione d'incidenza**. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DEL PROGETTO STRADALE

I principali riferimenti normativi relativamente agli aspetti stradali di tutte le infrastrutture in progetto sono:

- D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” peraltro non cogente trattandosi di adeguamento di strade esistenti;
- DM 19-04-2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- DM 18-02-92, n. 223: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, così come recentemente aggiornato dal DM 21/06/04: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”.

3.2 LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

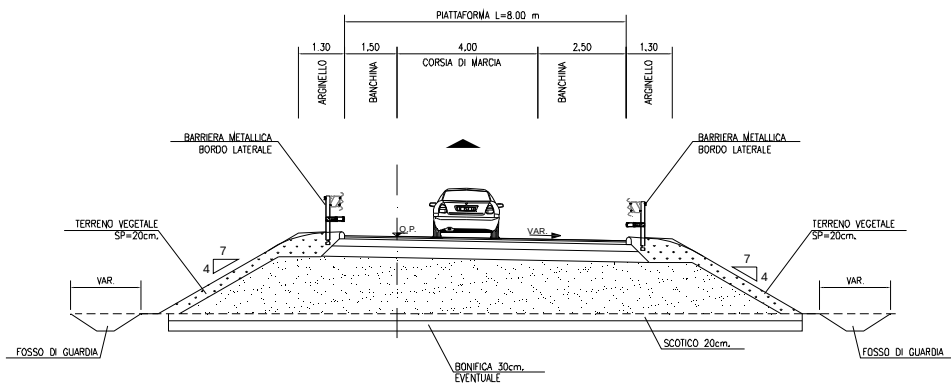
La nuova stazione di Fano Nord è localizzata al km 170 circa, nel tratto compreso fra le Stazioni di Pesaro km 156 e Fano esistente km 173. La soluzione progettuale avanzata si colloca completamente nell’ambito territoriale del Comune di Fano, nella zona a sud-est della città. L’area di intervento è delimitata a nord dalla SP45 Carignano, a sud dal Torrente Arzilla. Lo schema funzionale è del tipo a “trombetta” con quattro rampe di tipo monodirezionale, connessione diretta alla carreggiata Sud e indiretta alla carreggiata Nord, ed una rampa bidirezionale, sovrappassante la A14, che realizza il collegamento con le rampe di ingresso/uscita in direzione Nord. Tutte le rampe si sviluppano in rilevato. Nell’ambito dell’intervento in questione sono previste due rotatorie.

L’intervallo di velocità di progetto dello svincolo è definito dal D.M. 2004 ed è pari a 40-60 km/h.

3.2.1 Sezione tipo

Le sezioni tipo adottate, di seguito riportate, prevedono, per le rampe monodirezionali, un pavimentato da 8,00 m ripartito in una corsia di marcia di 4,00 m, banchina in sinistra da 1,50 m e in destra da 2,50 m; la rampa bidirezionale presenta un pavimentato da 10,50 m ripartito in due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m. L’arginello ha dimensione pari a 1.30 m.

SEZIONE TIPO RAMPA MONODIREZIONALE



SEZIONE TIPO RAMPA BIDIREZIONALE

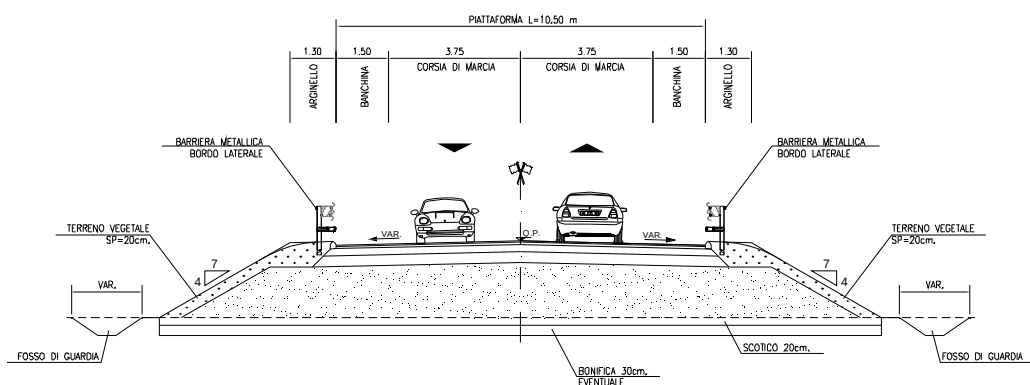


Figura 3-1 – Sezione tipo di progetto rampe

La carreggiata autostradale in corrispondenza delle corsie di immissione/diversione è composta da 0,70 m di banchina, corsia di marcia lenta, marcia normale e sorpasso da 3,75 m, corsia di immissione o diversione da 3,75 m, banchina da 2,50 m. L'arginello ha dimensione pari a 1,30 m.

SEZIONE TIPO IN CORRISPONDENZA DEI RAMI DI SVINCOLO

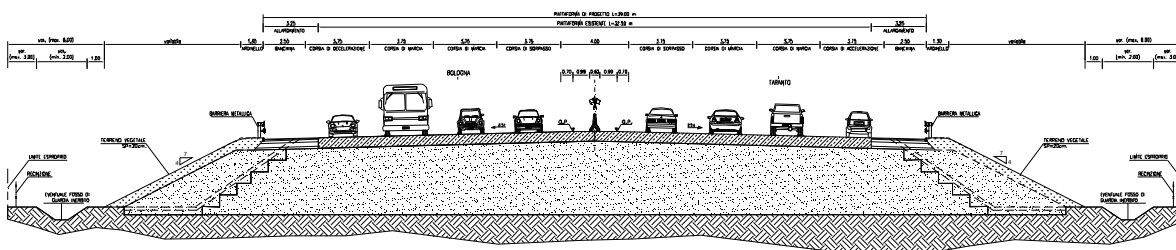


Figura 3-2 - Sezione tipo di progetto in rettilineo con ampliamento simmetrico (rilevato/trincea)

3.3 LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In funzione delle attività e del personale medio presente in cantiere sono stati individuati, dopo un'attenta analisi del territorio:

- N.1 Campo Base
- N.2 Cantieri Operativi
- N.2 Aree di Caratterizzazione Terre

Le aree di cantiere sono state localizzate in un'unica area denominata CA01 situata tra il nuovo Svincolo di Fano Nord e la carreggiata sud dell'A14, ospita il campo base, un cantiere operativo e un'area per la caratterizzazione delle terre. L'area è raggiungibile direttamente dall'autostrada e dalla viabilità locale.

La localizzazione delle aree di cantiere non presenta situazioni di particolare incoerenza con le destinazioni funzionali e le previsioni del PRG.

Di seguito vengono riportate nel dettaglio le dimensioni e le attrezzature riportate in ogni singolo cantiere.

Campo Base

Il campo base, di superficie pari a 4.000 mq, ospita: gli uffici, i dormitori, i parcheggi, tettoie ed eventuale mensa.

Cantiere Operativo

Il cantiere operativo, di superficie pari a 6.000 mq, ospita: area di stoccaggio all'aperto, uffici, parcheggi e tettoie/capannoni da adibire ad eventuale officina al coperto.

Area di Caratterizzazione Terre

L'area è adibita alla Caratterizzazione delle Terre, la superficie totale è di circa 2.200 mq. L'area verrà completamente impermeabilizzata sul fondo in modo da evitare qualsiasi eventuale inquinamento del sottosuolo e sarà dotata di un impianto chiuso per la raccolta delle acque collegato a vasche di decantazione con sfioratore, che andranno a scaricare nel recapito più vicino.

Oltre alle precedenti aree è stata individuata una ulteriore area di deposito AD01, già ricompresa come cantiere operativo nel progetto approvato di ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A14 tratto Cattolica – Fano. Tale area, la cui superficie totale è di circa 15.000 mq, è situata in adiacenza alla carreggiata nord dell'A14 nei pressi della progr. km 168+250 circa ed ospita un'area di deposito delle terre e rocce da scavo provenienti dal lotto 2.

Le tempistiche di realizzazione dell'opera è pari a 24 mesi.

3.4 STUDIO DI TRAFFICO

Le analisi di carattere trasportistico hanno riguardato gli interventi per la riorganizzazione dei nodi di Fano dell'Autostrada A/14 Bologna – Taranto e di realizzazione delle bretelle di adduzione ai caselli autostradali per l'ottimizzazione dei collegamenti del sistema autostradale con la rete ordinaria locale.

Dalle elaborazioni ed analisi effettuate nello studio trasportistico, emerge palese come l'insieme degli interventi oggetto di valutazione, collocati nell'ambito della progettazione preliminare, definitiva e redazione degli studi per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale degli interventi per la riorganizzazione dei nodi di Fano e di Pesaro dell'Autostrada A/14 Bologna – Taranto e di realizzazione delle bretelle di adduzione ai caselli autostradali per l'ottimizzazione dei collegamenti del sistema autostradale con la rete ordinaria locale, risulti pienamente e significativamente in grado, anche rispetto all'orizzonte previsionale di lungo periodo, cioè l'anno 2030, di soddisfare completamente la domanda di trasporto espressa dal territorio.

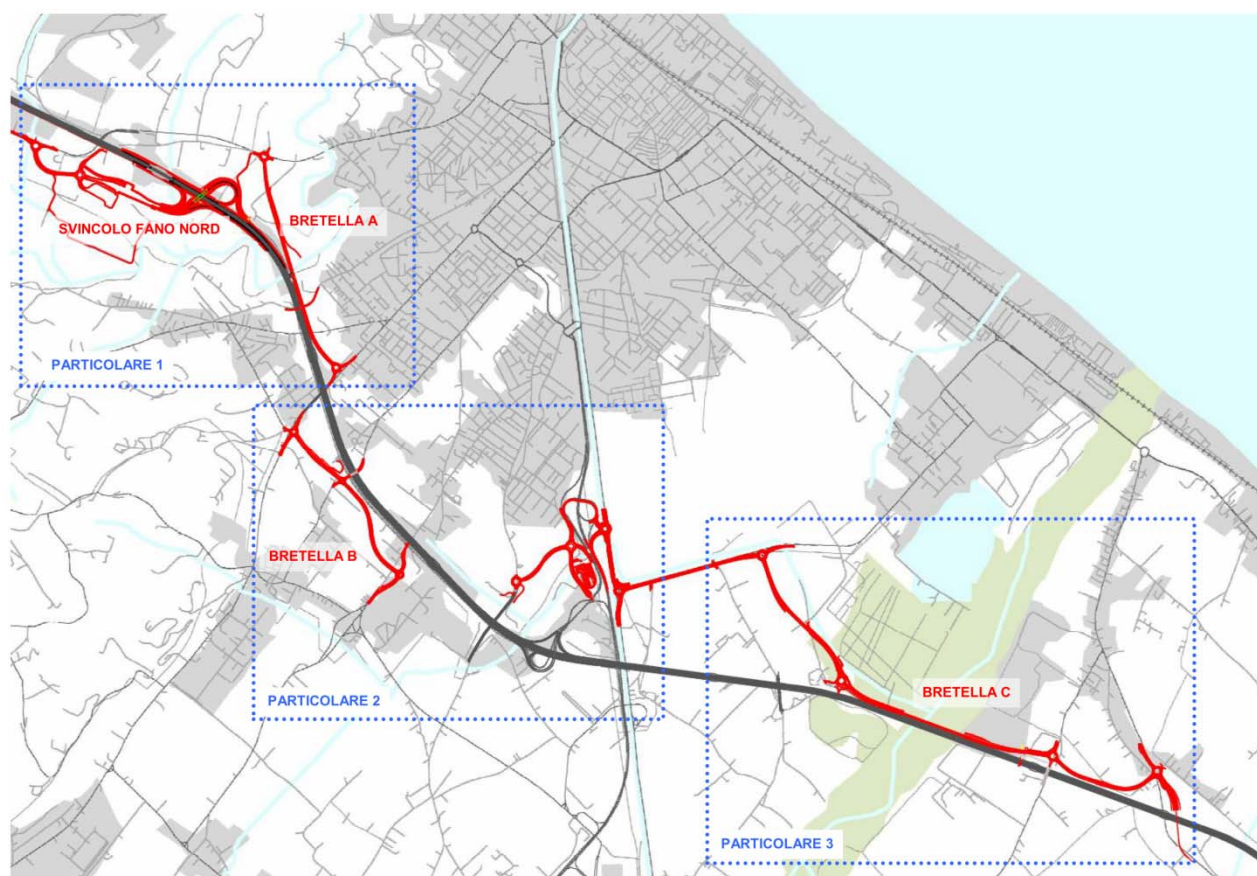


Figura 3-3 - Localizzazione degli interventi progettuali

Negli scenari progettuali, simulati all'orizzonte temporale 2030, il traffico orario che impegna le tratte elementari dell'Autostrada A14 raggiunge valori superiori a 3.200 veicoli equivalenti per il periodo neutro e 3.700 veicoli equivalenti per il periodo estivo sulla carreggiata nord del tratto Pesaro Sud – Fano Nord.

I valori del Traffico Giornaliero Medio variano tra i 91.000 e i 106.100 veicoli equivalenti nel periodo neutro, con un'incidenza dei veicoli pesanti sul traffico totale circa pari al 32,9% e tra i 108.900 e i 124.000 veicoli equivalenti nel periodo estivo, con una percentuale dei pesanti di circa 26,4%.

Analizzando in dettaglio le risultanze ottenute relativamente agli interventi di progetto valutati specificatamente in questo studio, e cioè gli interventi afferenti l'ambito territoriale di Fano, se ne riscontra, come situazione generale, una piena funzionalità

anche rispetto all'orizzonte previsionale di lungo termine (anno 2030) e sia relativamente al periodo neutro sia in relazione al picco estivo.

Con riferimento, infatti, alle nuove bretelle di adduzione ai caselli autostradali di Fano esistente e al nuovo casello di Fano Nord, si ha:

- che la Bretella A risulta interessata da un traffico giornaliero che va dai 12.700 veicoli equivalenti medi nel periodo neutro, ai 13.600 veicoli equivalenti nel periodo neutro;
- per la Bretella B il TGM varia tra i 5.300 e i 12.600 veicoli equivalenti medi nel periodo neutro, e tra i 6'000 e i 14'000 veicoli equivalenti nel periodo estivo;
- sulla Bretella C il traffico giornaliero medio varia tra i 4.600 e i 12.800 veicoli equivalenti medi nel periodo neutro, e tra i 5.000 e i 13.300 veicoli equivalenti nel periodo estivo.

Dall'analisi delle performances di servizio della rete autostradale emerge come, anche a fronte di un aumento del traffico del 56-59% tra scenario progettuale ed attuale, la funzionalità sulle tratte dell'A14, a seguito dell'ampliamento alla terza corsia, resta ancora elevata e i LOS continuano ad essere pari ad, B e C.

Nel dettaglio, le simulazioni di traffico predisposte, effettuate sulla base di un modello di traffico calibrato sullo stato attuale e maggiormente focalizzato sull'area interessata dagli interventi specifici oggetto dello studio di traffico, mettono in evidenza la capacità di assicurare buona funzionalità in tutti gli interventi di progetto, anche nel lungo periodo (anno 2030):

- sull'autostrada A14, rispetto allo scenario attuale, i Livelli di Servizio si mantengono pressoché invariati negli scenari programmatici e progettuali, nonostante la crescita della domanda, presentando al più LOS C, questo grazie all'ampliamento alla terza corsia dell'A14;
- le rampe del casello di Fano, oggi esistente, presentano un valore del rapporto F/C sempre inferiore a 0,5 nei due scenari attuali; anche negli scenari programmatici e progettuali, anno 2030, l'incremento di traffico non compromette la funzionalità delle rampe i cui valori di F/C non superano il valore di 0,45, anche grazie alla contestuale apertura del nuovo casello di Fano Nord;
- il nuovo casello di Fano Nord presenta ottime performances di servizio con valori contenuti del rapporto F/C, che si attestano al massimo sul valore di 0,35.

Le bretelle progettuali di adduzione ai caselli autostradali, evidenziano anch'essi un'ottima funzionalità; il valore massimo del rapporto F/C è infatti pari a 0,57, nella direzione sinistra della seconda tratta della Bretella C nel periodo estivo.

Anche le analisi effettuate sugli elementi puntuali di connessione degli interventi di progetto con la rete esterna, cioè le intersezioni gestite mediante rotatoria, presentano condizioni di deflusso e funzionalità più che adeguate.

3.5 ANALISI COSTI – BENEFICI

All'interno dello Studio di Impatto Ambientale, è stata predisposta un'analisi costi-benefici, cioè una procedura per verificare che la realizzazione dell'investimento pubblico in esame determini una convenienza economica per la collettività.

L'approccio metodologico, rappresentato nello schema, può essere suddiviso in tre fasi:

FASE 1 Studio dell'investimento → Monetizzazione dei costi

FASE 2 Analisi della domanda → Monetizzazione dei benefici
FASE 3 Comparazione Costi Benefici → Valutazione

FASE 1 Studio dell'investimento → Monetizzazione dei costi

L'analisi del livello di servizio offerto dalla rete stradale in entrambi gli scenari costituisce un passo necessario per la comprensione del grado di copertura della domanda attraverso l'investimento. L'analisi dell'investimento e la stima dei costi negli scenari ipotizzati "con" e "senza" progetto risultano aspetti logicamente connessi altrettanto quanto l'analisi della domanda e la valutazione dei benefici associati, per cui sarà necessario stimare:

- a) il costo delle opere necessarie per realizzare gli interventi, da confrontare con la situazione di riferimento a costo zero;
- b) gli eventuali costi investimento da sostenere anche in situazione "senza";
- c) il costo di funzionamento annuale dell'infrastruttura, nella situazione di riferimento e nella configurazione prevista;
- d) eventuali costi esterni monetizzabili.

FASE 2 Analisi della domanda → Monetizzazione dei benefici

L'analisi della domanda attuale e tendenziale, negli scenari di mantenimento dell'infrastruttura allo stato attuale e nell'ipotesi di intervento, consente di porre le basi per la stima dei benefici attesi dalla collettività. In estrema sintesi la domanda potenziale viene individuata nell'utenza stradale e viene espressa in termini di veicoli chilometro percorsi e di tempo impiegato per percorrerli.

Definita la domanda nei termini sopra esposti, un miglioramento della viabilità consente di individuare e monetizzare i seguenti possibili benefici:

- riduzione dei tempi di percorrenza;
- minore incidenza dei costi di gestione dei veicoli, detti anche costi operativi dei veicoli;
- valore residuo dell'investimento, che rimane alla collettività al termine del periodo considerato nell'analisi;

Il calcolo dei benefici è, quindi, dipendente dalla domanda di mobilità e consente, attraverso la comparazione con i costi nelle configurazioni ipotizzate di intervento e non intervento, di pervenire alla stima della convenienza economica dell'investimento.

FASE 3 Comparazione Costi - Benefici → Valutazione

Ad una misura della desiderabilità sociale si giunge attraverso il ricorso a tre classici indicatori, il VAN, lo SRI e il rapporto benefici costi attualizzati (BCA), in grado di sintetizzare il giudizio sull'opportunità di effettuare o meno un investimento nonché di operare un confronto tra scelte alternative d'intervento.

Il VAN (Valore attuale netto) rappresenta il flusso di cassa netto (benefici-costi) atteso di un progetto di investimento, attualizzato mediante un saggio sociale di sconto. Valori positivi del VAN indicano l'opportunità di effettuare l'investimento. Su più investimenti concorrenti è da preferirsi l'investimento con il VAN più elevato, a parità di altre condizioni.

Lo SRI (Saggio di Rendimento Interno) rappresenta, invece, il tasso che rende pari a zero il VAN. E' quindi un indicatore adimensionale, indipendente cioè dalla grandezza dell'intervento e può essere considerato una misura dell'efficienza relativa di un investimento. Se lo SRI è superiore al costo opportunità delle risorse per la collettività

(vale a dire superiore al saggio sociale di sconto) significa che l'investimento è economicamente conveniente.

Il BCA indica quanti benefici si ottengono per unità di costo sostenuto. Il suo utilizzo è dunque particolarmente utile in presenza di vincoli di bilancio.

L'ACB comporta l'esplicitazione di alcune ipotesi, e per quanto riguarda questo studio sono state adottate le seguenti:

- l'orizzonte temporale di analisi è compreso tra il 2014 e il 2055. I primi due anni rappresentano il periodo in cui si realizzano le fasi di cantiere, mentre i 39 anni successivi costituiscono il periodo di gestione degli interventi;
- l'analisi è stata condotta a prezzi costanti;
- tutti i valori sono espressi al netto dell'IVA;
- il tasso sociale di sconto è pari al 3,5%, 5%, secondo quanto indicato nella Guida NUVV della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome.

Il progetto di investimento analizzato si rivela idoneo a creare utilità per la collettività di riferimento. Tutti gli indicatori di redditività calcolati e di seguito presentati mostrano infatti risultati economicamente ammissibili. Il Valore attuale netto economico (VAN) risulta positivo, il che comporta che il Saggio Interno di Rendimento Economico (SRI) sia al di sopra del tasso di sconto sociale ed il Rapporto Benefici Costi Attualizzato è maggiore dell'unità.

I valori degli indicatori tramite il quale è stato valutato l'investimento consente di effettuare le seguenti valutazioni:

- la realizzazione dell'investimento produce un'utilità netta per la collettività di riferimento pari a circa 71 M/€;
- la sostenibilità economica dell'investimento può essere desunta anche dal saggio di rendimento economico del progetto (SRI), il quale si colloca al di sopra del tasso sociale di sconto, di oltre quattro punti percentuali;
- il rapporto benefici costi mostra come la redditività sociale dell'investimento sia tale da generare per ogni € di costo 2 € di beneficio.

4 L'AMBIENTE INTERESSATO E LE RELAZIONI CON IL PROGETTO

4.1 ATMOSFERA

L'analisi degli impatti sulla componente atmosfera è stata sviluppata a livello di area vasta coincidente con l'intero ambito di studio delle analisi trasportistiche, estese anche alle altre opere compensative in comune di Fano, così come illustrato nell'Introduzione Generale (Si veda anche il Cap. 1 Introduzione Generale).

Per descrivere la climatologia dell'area è stata utilizzata la stessa base dati che è stata usata per effettuare la simulazione di dispersione degli inquinanti in atmosfera. Le variabili meteorologiche sono state fornite dal Servizio Idro Meteo Clima di ARPA Emilia Romagna, estratte dal dominio LAMA relativamente all'anno 2011.

La rosa dei venti relativa al punto di estrazione del dato (LONG 13.03222 LAT 43.82478), in un punto baricentrico rispetto all'area di indagine (ca. in corrispondenza dello svincolo di Fano) è rappresentativa dell'intero dominio di calcolo. In riferimento ai principali parametri che influenzano in modo predominante la dispersione degli inquinanti in atmosfera si rileva che:

- la classe di stabilità che si presenta con la maggior frequenza è la D, pari a circa il 40% su base annua che nel periodo invernale raggiunge più del 50 %;
- l'altezza di rimescolamento non risulta molto variabile in relazione alla stagione. In tutte le stagioni quasi il 30% dei casi risulta caratterizzato da altezza inferiori a 200 m, percentuale che arriva al 35% per altezze pari tra 200 e 400 m e si riduce intorno al 20 % tra i 400 e gli 800 m;
- il regime anemologico evidenzia la presenza di venti alquanto energici. Le calme di vento, velocità < 0.5 m/s non raggiungono l'1%, mentre le ore caratterizzate da velocità del vento superiori ai 2 m/s sono pari a circa l'80%. Per ciò che riguarda la direzione di provenienza, a livello annuale non si osserva una chiara direzionalità; le direzioni predominanti si rilevano dal settore SW al settore NNW, con una leggera predominanza delle direzioni da WSW w WNW. Analizzando le singole stagioni si nota come l'autunno sia quello più simile alla situazione annuale; le altre stagioni invece mostrano almeno una direzione predominante rispetto alle altre: in primavera la direzione NNW, in estate le direzioni SW e WSW ed in inverno le direzioni WNW e NW.

Le elaborazioni modellistiche hanno consentito il confronto con i limiti di concentrazione in atmosfera per la protezione della salute umana indicati dal D.lgs 155/2010.

Per valutare l'impatto dell'opera sullo stato attuale dell'ambiente atmosferico sono stati analizzate le concentrazioni rilevate dalle centraline di rilevamento della qualità dell'aria della rete della Provincia di Pesaro (stazioni di: Marotta Mondolfo e Via Montegrappa a Fano e Via Scarpellini a Pesaro) e la stazione di proprietà SPEA ubicata lungo la Strada Provinciale di Carignano in prossimità del tracciato dell'A14.

Dall'analisi dei dati rilevati nel corso dell'anno 2011 è emerso uno stato di qualità dell'aria complessivamente rispettoso dei limiti di legge; l'inquinante più critico è risultato essere il Pm10, in riferimento al numero di superamenti consentiti della concentrazione giornaliera.

4.1.1 Scenari Emissivi e di qualità dell'aria

L'impatto ambientale dell'opera è stato valutato nello stato attuale (scenario neutro ed estivo) ed in 4 configurazioni future.

Attuale neutro	Flussi veicolari nel 2009 e parco veicolare del 2009.
Attuale estivo	
Programmatico neutro 2030	Flussi veicolari nel 2030 senza adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.
Parco 2025	
Programmatico estivo 2030	Flussi veicolari nel 2030 con adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.
Parco 2025	
Progettuale neutro 2030	
Parco 2025	
Progettuale estivo 2030	
Parco 2025	

Gli inquinanti di cui sono state calcolate le emissioni sono: NOx, Pm10, Pm2.5, CO, COV, CO₂.

Le emissioni che sono state stimate sono relative all'intera rete stradale, mentre per le concentrazioni in atmosfera è stato considerato un dominio ristretto, corrispondente ad un buffer di circa 2 km a cavallo dell'autostrada (Figura 4-1).

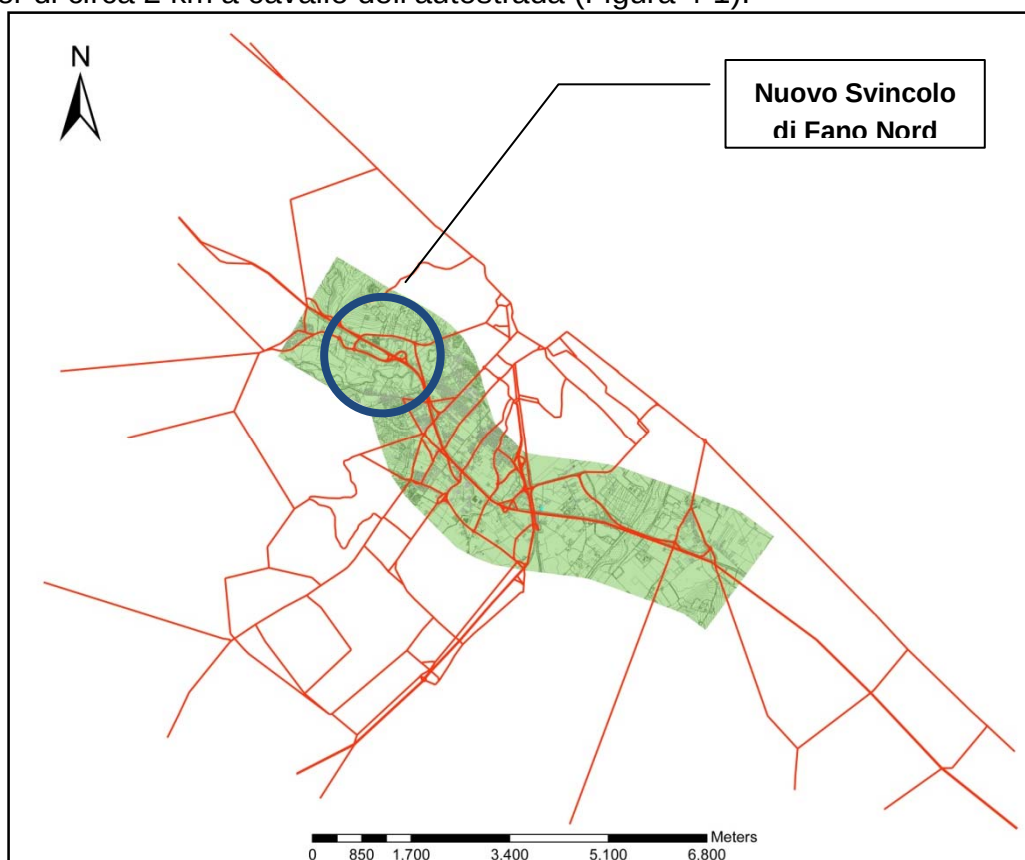


Figura 4-1 - Grafo stradale di cui è stata effettuata la valutazione delle emissioni (intero dominio) e grafo utilizzato per la stima delle concentrazioni (archi all'interno del buffer verde)

Gli inquinanti per cui è stata effettuata la stima delle concentrazioni, relativamente a tre scenari (Attuale estivo 2009, Programmatico estivo e Progettuale estivo 2030), sono il Pm10 e gli NO₂.

Per il calcolo delle concentrazioni si è adottato un approccio conservativo scegliendo gli scenari con i flussi veicolari ricostruiti per il 2030, i più elevati, e il parco veicolare ricostruito per il 2025, con caratteristiche emissive peggiori di quelle attese per il 2030; inoltre, come dato di traffico è stato considerato quello relativo allo scenario estivo, che risulta essere più critico rispetto a quello neutro.

La stima delle emissioni è stata compiuta integrando i fattori emissivi della metodologia ufficiale Copert IV/Corinair sviluppata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Per suddividere il parco circolante sono stati usati i dati ACI relativi al 2009 e le percorrenze chilometriche di ciascuna classe veicolare stimate dall'ISPRA. Il parco circolante sull'autostrada è stato elaborato a partire dai dati nazionali mentre il parco circolante sulle strade extraurbane è stato elaborato a partire dai dati delle Marche.

Per ricostruire il parco circolante nel 2015 e nel 2025 è stato stimato preliminarmente il tasso di estinzione annuale dei veicoli in base alla loro età relativo al parco veicolare nazionale e è stata fissata l'introduzione dei nuovi veicoli pari al numero di veicoli nuovi immatricolati nel periodo 2005-2007.

Le scelte operate appaiono complessivamente conservative in quanto i veicoli di recente immatricolazione che si considera vengano aggiunti ogni anno sono di più dei veicoli che si considerano rottamati, diversamente da quanto ci si potrebbe aspettare da un mercato quasi statico come quello attuale.

Per tutti gli scenari lo scenario progettuale è caratterizzato da emissioni analoghe allo scenario programmatico, coerentemente al fatto che gli interventi di progetto non determineranno profondi cambiamenti nell'assetto viabilistico. Le emissioni di anidride carbonica sono invece accresciute per tutti gli scenari futuri, poiché la riduzione di emissione di questo inquinante per i nuovi standard euro è modesta e non è sufficiente a bilanciare l'aumento dei flussi veicolari. Bisogna sottolineare che nelle proiezioni sul parco veicolare è stata considerata un'evoluzione che non tiene conto dell'introduzione dei veicoli elettrici o ibridi, i quali avrebbero probabilmente contribuito alla riduzione delle emissioni di CO₂, ma la cui diffusione nei prossimi anni è incerta negli aspetti quantitativi.

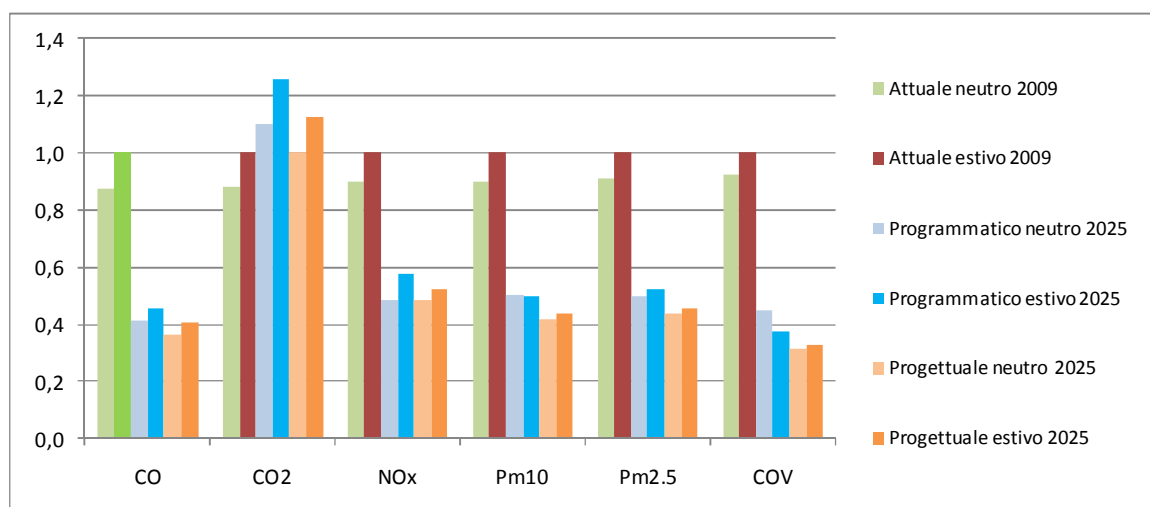


Figura 4-2: Istogramma delle emissioni normalizzate allo scenario attuale estivo

Per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera è stato utilizzato il modello gaussiano CALINE4 dell'EPA.

Poichè la classe dei modelli gaussiani non è in grado di trattare le reazioni chimiche in atmosfera, per stimare le concentrazioni di NO₂ sono state utilizzate quelle di NO_x stimate con CALINE4 e una relazione semiempirica dell'andamento di NO₂ rispetto a NO_x tarata sui rilevamenti della centralina SPEA ubicata in prossimità dell'A14.

Nelle stime sono stati considerati i seguenti scenari:

Attuale:	Flussi veicolari nel 2009 e parco veicolare del 2009.
Programmatico 2030: Parco 2025	Flussi veicolari nel 2030 senza adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.
Progettuale 2030: Parco 2025	Flussi veicolari nel 2030 con adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.

Le simulazioni sono state condotte con cadenza oraria per un periodo di durata annuale, in ciascuno dei tre scenari. E' stato così possibile calcolare gli indicatori statistici normati dalla legge (D.Lgs 155/2010). I livelli calcolati si riferiscono esclusivamente al contributo primario delle sorgenti stradali considerate.

I valori puntuali degli indicatori statistici normati dalla legge, sono stati estratti in corrispondenza di sei ricettori sensibili, rappresentati da edifici scolastici (Figura 4-3).

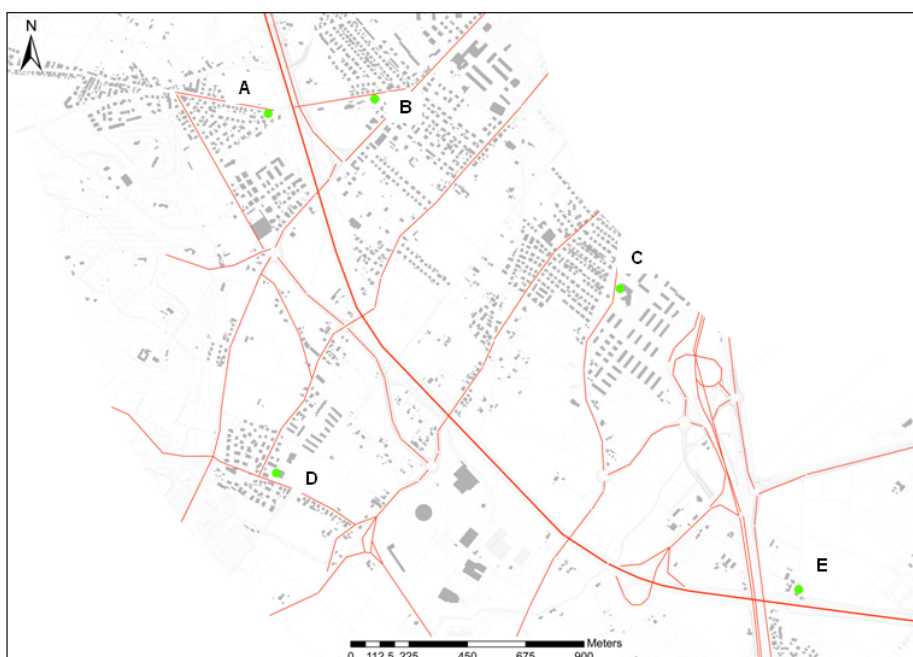


Figura 4-3: Edifici sensibili individuati come punti di verifica

Per ogni scenario sono state effettuate le seguenti mappature del 90.4° delle concentrazioni giornaliere e della media annuale per il Pm10 e del 99.8° delle concentrazioni orarie e della media annuale per gli NO₂.

I risultati delle valutazioni hanno consentito di affermare che le ricadute massime si osservano in prossimità della autostrada e in particolare in corrispondenza degli snodi con più alta densità di traffico (principalmente quello con la E78/SS 73bis). I valori massimi stimati nel dominio sono comunque molto inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente. In particolare, in prossimità del tracciato autostradale i livelli di concentrazione relativamente al parametro media annuale del Biossido di Azoto risultano compresi tra 20 e 15 µg/m³ nello Scenario Attuale e tra 15 e 10 µg/m³ nello Scenario Programmatico ed in quello Progettuale; invece, relativamente al parametro media annuale delle Polveri Pm10 risultano inferiori a 2 µg/m³ nello Scenario Attuale e a 1.5 µg/m³ nello Scenario Programmatico ed in quello Progettuale.

Di seguito in Figura 4-4 ed in Figura 4-5 sono riportate, a titolo esemplificativo, le mappature del 90.4° del Pm10 e del 99.8° degli NO₂.

Particolarmente interessante risulta essere il confronto tra i vari scenari. Come si può osservare, coerentemente ai bilanci emissivi, le differenze sono decisamente modeste, a riprova del fatto, da un lato che gli interventi di progetto non determineranno significative variazioni di traffico sull'A14 e aumenti di concentrazioni significative nelle aree limitrofe, e dall'altro che l'incremento dei flussi veicolari sarà compensato dalla riduzione delle emissioni associate al rinnovo del parco veicolare.

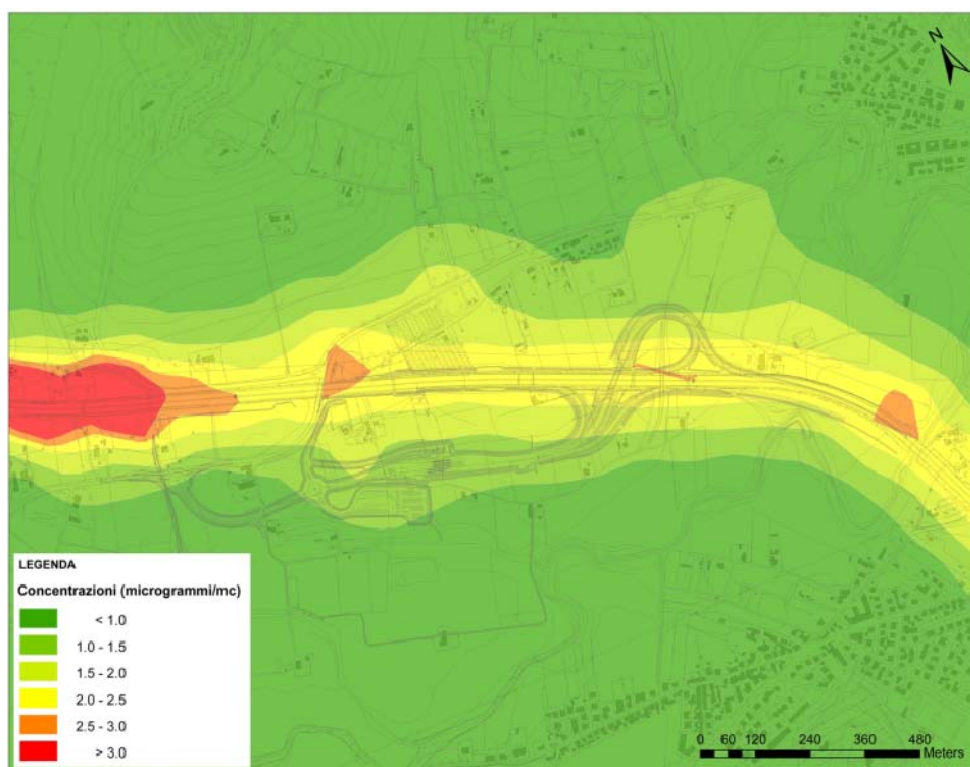


Figura 4-4: Scenario progettuale 2030 (parco 2025), 90.4° percentile delle medie giornaliere di Pm10, valori in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$.

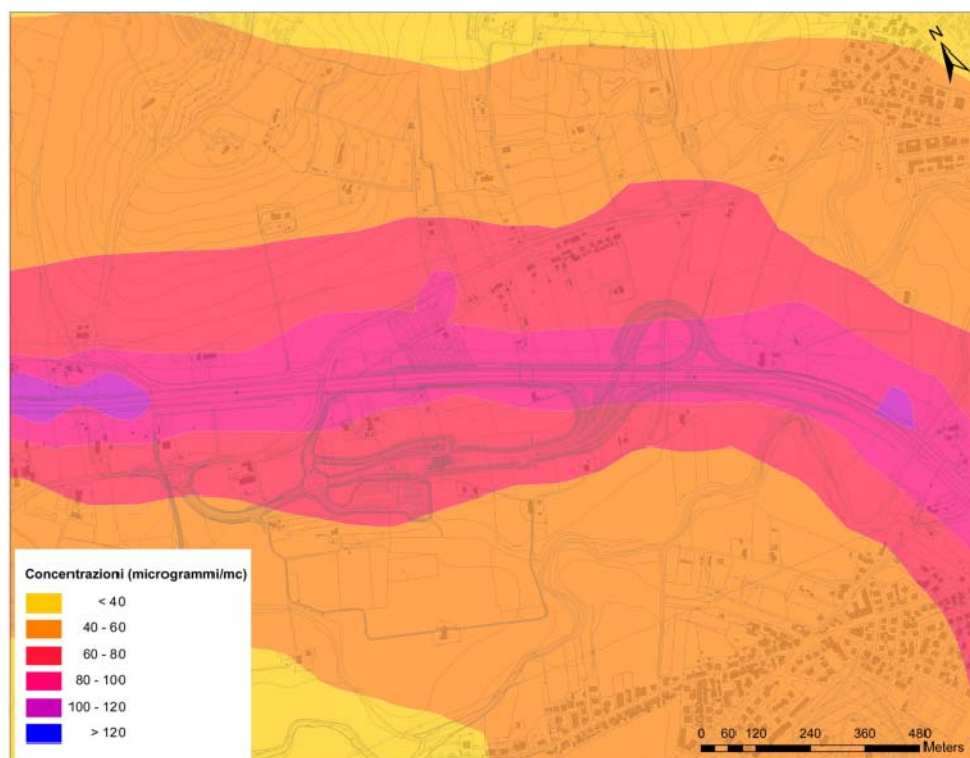


Figura 4-5: Scenario progettuale 2030 (parco 2020), 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂, valori in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$.

In merito a questo secondo aspetto si ritiene utile ricordare che le valutazioni modellistiche hanno considerato lo scenario particolarmente cautelativo caratterizzato dai flussi veicolari all'orizzonte temporale 2030 e la composizione del parco ipotizzabile relativamente al 2025; inoltre, sempre a titolo cautelativo, come scenario di riferimento è stato considerato quello relativo al periodo estivo, che risulta caratterizzato da volumi di traffico decisamente superiori rispetto a quello neutro.

In riferimento agli specifici effetti del Nuovo Svincolo di Fano in progetto si rilevano incrementi di concentrazioni non significativi per entrambi gli inquinanti considerati. I delta delle concentrazioni tra scenario progettuale e scenario programmatico evidenziano incrementi non significativi, e comunque circoscritti in corrispondenza degli edifici più prossimi alla nuova opera.

Infine, come verifica puntuale si riportano i risultati delle stime in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati (Tabella 2).

Tabella 2: Sintesi risultati stime su edifici sensibili per Pm10 ed NO₂

Codice	X	Y	Pm10			NO ₂		
			Media anno	Massimo 24h	90.4° Conc. 24h	Media anno	Massimo h	99.8° Conc. orarie
			ATTUALE ESTIVO 2009					
A	2358705	4855067	1.2	4.4	2.3	12.3	181.7	109.8
B	2359116	4855124	1.1	2.3	1.6	10.8	105.0	86.3
C	2360063	4854392	0.6	1.4	0.9	5.5	142.6	74.5
D	2358737	4853681	0.8	1.8	1.2	4.5	194.8	87.4
E	2360752	4853232	2.9	6.5	4.7	25.3	198.0	148.2
PROGRAMMATICO ESTIVO 2030								
A	2358705	4855067	0.6	2.1	1.1	7.2	114.0	71.7
B	2359116	4855124	0.5	1.1	0.8	5.6	83.1	55.7
C	2360063	4854392	0.3	0.7	0.5	2.5	81.5	45.0
D	2358737	4853681	0.4	0.9	0.6	1.6	131.0	47.9
E	2360752	4853232	1.4	3.1	2.3	14.5	155.0	98.1
PROGETTUALE ESTIVO 2030								
A	2358705	4855067	0.4	0.9	0.6	2.6	71.7	44.9
B	2359116	4855124	0.4	1.0	0.6	2.5	61.8	45.2
C	2360063	4854392	0.3	0.7	0.5	2.3	93.3	47.7
D	2358737	4853681	0.3	0.9	0.5	1.5	132.6	50.3
E	2360752	4853232	1.4	3.1	2.3	14.6	160.0	95.0

4.2 AMBIENTE IDRICO

4.2.1 Lo stato dell'ambiente idrico

L'area di interesse è compresa all'interno del comune di Fano ed in particolare si sviluppa in adiacenza all'autostrada A14 da km 168+500 al km 170+500 circa. Il reticolo idrografico interferente con il tratto in studio è compreso all'interno del territorio gestito dall'Autorità di Bacino regionale delle Marche. I corsi d'acqua di interesse interferiti dalle opere in progetto sono rispettivamente: Torrente Arzilla, corso d'acqua principale, Fosso della Palombara, corso d'acqua di importanza secondaria.

Gli interventi in progetto prevedono, per il torrente Arzilla, una protezione con scogliere dimensionate in base al livello idrico di piena duecentennale in corrispondenza della sezione 1 in adiacenza all'autostrada A14.

La sistemazione effettuata sul Fiume Arzilla in corrispondenza del nuovo ponte autostradale è stata, infatti, già trattata e progettata nell'ambito del precedente progetto di ampliamento alla terza corsia al quale si rimanda.

I dati relativi allo stato quantitativo e qualitativo del torrente Arzilla, sviluppati e pubblicati sia dagli organi tecnici competenti (ARPA Marche), sia dal Piano di Monitoraggio Ambientale legato ai lavori di ampliamento alla terza corsia dell'A14, portano ad evidenziare un livello mediamente scadente, sia in termini di portata che in termini di qualità bio-chimico-fisica del suddetto corso d'acqua.

4.2.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

Gli impatti sul sistema acque superficiali derivanti dalla costruzione del nuovo svincolo autostradale di Fano Nord sono riconducibili alla pressione delle interferenze connesse agli assi stradali e/o aree di svincolo sullo stato dell'ambiente, con riferimento sia ad interferenze di tipo idraulico, sia ad interferenze sulla qualità chimico-biologica dei corsi d'acqua attraversati.

Gli impatti di tipo idrologico ed idraulico sono riconducibili agli effetti delle modificazioni morfologiche dell'alveo e delle aree fluviali ed agli effetti dell'aumentata impermeabilizzazione dei suoli e quindi del recapito delle acque di piattaforma. Tali impatti sono quindi potenzialmente riconducibili a:

- *perdita di aree di pertinenza fluviale*: la realizzazione del rilevato stradale produce una potenziale riduzione di aree di pertinenza fluviale all'interno delle quali si espandono le piene di riferimento, ciò può pertanto provocare una riduzione della capacità d'invaso che il fiume recupererà con allargamento delle aree esondabili;
- *attraversamenti dei corsi d'acqua principali*: avvengono con costruzione di viadotti che garantiscono una buona officiosità idraulica e che si risultano "trasparenti" rispetto ai deflussi di piena (il modesto restringimento della vena idrica e l'innalzamento localizzato dei profili di rigurgito sono idraulicamente poco significativi). La costruzione dei viadotti prevede la realizzazione di pile in alveo esse possono provocare erosioni localizzate al piede delle pile ed erosioni diffuse in alveo, ciò può dare origine ad escavazioni ed instabilità di fondo;
- *attraversamenti del reticolo idrografico minore*: saranno realizzati con tombini, scatolari e circolari, o ponticelli, gli impatti sono riconducibili alla contrazione della vena in ingresso ed espansione in uscita dai manufatti, ciò altera i tiranti idrometrici in un breve intorno del manufatto;

- *rilascio acque di piattaforma*: le acque drenate dalla piattaforma e dal rilevato stradale possono generare impatti sul regime di deflusso dei corpi idrici recettori provocando un aumento delle portate dei recettori e conseguente peggioramento dei regimi di deflusso di quest'ultimi.

Nell'ambito del presente progetto gli impatti sulla qualità delle acque sono riconducibili esclusivamente al rilascio delle acque di piattaforma che trasportano e riversano nei recettori solidi in sospensione provenienti da pneumatici, ferodi e parti meccaniche degli autoveicoli, oli ed idrocarburi. Il presente progetto non prevede la realizzazione di nuovi viadotti sui corsi d'acqua principali interferiti. Pertanto non si attende alcuna alterazione dei corsi d'acqua interferiti dovuta alla presenza di nuovi attraversamenti (ad es. alterazione del profilo idraulico).

Alla luce delle suddette considerazioni, gli impatti sull'ambiente idrico risultano, in generale, di lieve entità.

La mitigazione degli impatti connessi allo smaltimento delle acque reflue domestiche, industriali e meteoriche avverrà attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale.

In particolare, nei cantieri, i reflui di lavorazione e le acque meteoriche saranno trattate mediante sedimentazione-disoleazione. In fase di esercizio, il drenaggio delle acque di piattaforma stradale è stato previsto di tipo "chiuso", mediante convogliamento dell'acqua di piattaforma ai presidi idraulici prima del recapito finale, in quanto l'area interessata dal presente progetto ricade all'interno del bacino idrico del torrente Arzilla.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1 Lo stato del suolo/sottosuolo

Dal punto di vista litologico nell'area di studio sono stati identificati due gruppi principali di depositi, di età compresa tra il Pliocene inferiore e l'Olocene, appartenenti alle successioni marine ed a quelle continentali. Al loro interno sono state distinte diverse facies in base alle caratteristiche litologiche specifiche.

I sedimenti marini del Plio-Pleistocene ed i depositi continentali quaternari rappresentano i terreni sui quali s'impone il tracciato autostradale. I primi segnano il passaggio dall'ambiente marino a quello continentale (Passeri, 1994); affiorano unicamente nel Bacino Marchigiano Esterno e sono caratterizzati da una continuità di sedimentazione nelle zone più profonde e nelle aree più distali del bacino, mentre negli alti strutturali e nelle zone marginali sono presenti lacune sedimentarie e superfici di discontinuità angolari, che consentono di individuare 5 principali sequenze deposizionali marine (Mithcum et alii, 1977). I depositi continentali quaternari sono invece principalmente costituiti da depositi alluvionali, da depositi di versante e da coperture pedologiche. I depositi alluvionali contengono anche le ghiaie provenienti dall'entroterra calcareo marchigiano, si tratta di ghiaie sabbiose, di sabbie-argillose e talora di argille limose; spesso questi depositi contengono i prodotti di rimaneggiamento dei depositi di versante.

Si distinguono inoltre alluvioni attuali e terrazzate, queste ultime sono organizzate in diversi ordini di terrazzi poligenici, di cui si osservano numerosi lembi discontinui nei tratti alto-collinari e fasce larghe anche fino a qualche chilometro nei tratti medio collinari e costieri.

La morfologia del tratto di studio è condizionata direttamente dalle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti e sub-affioranti, prevalentemente costituiti da termini sabbioso – limosi e argilloso – limosi. L'orografia risulta dunque caratterizzata da forme pianeggianti, sub-pianeggianti o al più collinari con pendenze medie inferiori al 10%.

La prevalente regolarità della morfologia dell'area di studio è interrotta dalle aste fluviali e torrentizie principali, torrente Arzilla e fiume Metauro, che si sviluppano con andamento all'incirca antiappennino, mostrando un forte controllo di tipo tettonico.

Le aste fluviali hanno andamento da debolmente meandriforme a rettilineo, con pianure alluvionali moderatamente sviluppate (ampiezze fino a 1,5 km).

Sulla base del quadro geologico sopra descritto, le formazioni individuate a scala regionale ed i depositi continentali possono essere raggruppati in due principali macrocomplessi idrogeologici: complessi idrogeologici della sequenza plio-pleistocenica, terreni intercalati alle argille plio-pleistoceniche, che risultano essere sede di acquiferi a permeabilità elevata; complessi geologici delle pianure alluvionali, depositi alluvionali, antichi e recenti, formati da corpi ghiaiosi, ghiaioso - sabbiosi e ghiaioso.

Le informazioni relative ai livelli di falda indicano la presenza di acque a profondità variabili tra 2 e 14 m da p.c. in funzione della localizzazione e della stagione.

In prossimità del tracciato autostradale sono presenti due pozzi acquedottistici a monte dell'infrastruttura, il pozzo Chiaruccia e il pozzo Papiria, rispettivamente posti a 500 m e 850 m dall'asse stradale e un pozzo a valle a circa 360 m di distanza dall'infrastruttura autostradale (pk comprese tra 173,00 e 174,00). Le acque rientrano nella classe 4 (ai sensi del D.Lgs. 152/99). Le opere di progetto non ricadono in ambiti caratterizzati da terreni a vulnerabilità elevata, intesa come capacità dello stesso di lasciarsi inquinare.

Un ultimo importante tema è quello relativo alla sismica. Sulla base delle caratteristiche del campo degli sforzi oggi attivo e della geometria delle deformazioni geologiche è possibile definire tre zone sismotettoniche di primo ordine, omogenee da un punto di vista strutturale e sismologico: Zona Interna, Zona Intermedia e Zona Esterna. Nell'area peri-adriatica (Zona Esterna), si osserva una fascia sismica con attività generalmente moderata che si estende da Senigallia - Rimini ad Ancona - Porto San Giorgio.

4.3.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

I principali impatti e le relative mitigazioni determinabili su suolo e sottosuolo sono sostanzialmente riconducibili ai seguenti aspetti:

- Modificazione dei suoli coinvolti nella realizzazione dei cantieri (scotico, compattazione, spostamento e movimentazione, ecc...): il cambiamento temporaneo delle aree occupate durante i lavori non induce particolari interferenze sull'uso attuale, in quanto i siti di cantiere sono ubicati su aree libere ad uso agricolo che verranno successivamente ripristinate. Al termine dei lavori si procederà al ripristino dei siti riportandoli alle condizioni iniziali. L'impatto risultante è praticamente trascurabile.
- Produzione e gestione di terre e rocce da scavo, con particolare riferimento al consumo di risorse non rinnovabili per soddisfare i fabbisogni di materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto: si prevede di riutilizzare circa il 75% delle terre e rocce da scavo prodotte in fase di realizzazione delle opere, previa verifica dei requisiti presenti nella definizione di sottoprodotto, pertinenti la protezione dell'ambiente e della salute umana. Inoltre, circa il 40% del succitato fabbisogno sarà approvvigionato mediante il riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esuero al lotto 2 (Cattolica-Fano) in ampliamento alla terza corsia dell'A14, attiguo all'opera in progetto. Il reimpiego di tutto il materiale che presenta caratteristiche idonee alla realizzazione delle opere e dei quantitativi tutto sommato ridotti da approvvigionare dall'esterno, si ritiene che l'impatto connesso con il consumo di risorse non rinnovabili, possa considerarsi moderato. Va, inoltre, sottolineato che le aree di prelievo interesseranno aree estrattive previste dalla pianificazione vigente, presenti nel contesto territoriale in esame e non sarà, pertanto, necessario l'apertura di nuove cave di prestito. Per tale ragione l'impatto è comunque da ritenersi moderato. Va segnalato, inoltre, che rilevati e riempimenti saranno sempre realizzati con materiali naturali, evitando di utilizzare materiali inerti di recupero, che potrebbero contenere inquinanti
- Potenziale interferenza di sostanze pericolose derivanti dai mezzi di cantiere e dalle lavorazioni che dovessero in qualche modo percolare attraverso il terreno e fino alla falda superficiale o entrare in contatto con la rete idrica superficiale, determinando quindi situazioni di inquinamento nei confronti delle matrici coinvolte: le aree di cantiere ove si prevedono lavorazioni potenzialmente più impattanti (es. aree di caratterizzazione delle terre, aree per la produzione di calcestruzzi e conglomerati bituminosi) saranno dotate di pavimentazione impermeabile ed impianti di depurazione prima del recapito nella rete idrica superficiale. Dunque l'impatto è da ritenersi di modesta entità. Inoltre, alla luce

dei sistemi di trattamento e smaltimento previste per il drenaggio delle acque di piattaforma, questo tipo di impatto risulta avere una criticità estremamente bassa sulla componente geologica anche in fase di esercizio.

- Alterazione dell'aspetto morfologico dell'area: estremamente modesto/non significativo sarà l'impatto di carattere morfologico, in quanto l'intervento si inserisce in un contesto fortemente antropizzato ed è previsto che le modifiche all'attuale assetto della superficie topografica siano di lieve entità.
- Consumo di suolo: il consumo diretto di suolo ad opere ultimate è rappresentato dalle nuove opere civili in progetto, al netto delle aree destinate alla cantierizzazione che verranno successivamente ripristinate allo status quo ante. Quasi tutte le aree sottratte ricadono in zone destinate ad uso seminativo o in ambiti di pertinenza delle infrastrutture esistenti.

4.4 VEGETAZIONE E FLORA

4.4.1 Caratteri generali dell'area di studio

L'area di interesse è situata alla periferia della città di Fano e si sviluppa in un territorio pianeggiante, caratterizzato dalla presenza di ambiti agricoli e di aree urbanizzate che connotano fortemente il paesaggio e che costituiscono la matrice in cui si inseriscono le aree naturali.

Come proposto anche dalla “Carta della vegetazione (fitosociologica)” della Regione Marche, dal punto di vista vegetazionale l'area di studio può essere suddivisa in unità ambientali ecologicamente affini che presentano tipologie largamente sovrapponibili:

1. boschi ed ambienti ecotonali;
2. corsi d'acqua, canali e bacini d'acqua artificiali;
3. aree agricole aperte e colture specializzate;
4. zone urbanizzate e aree verdi urbane.

4.4.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

I potenziali impatti sulla componente floristico-vegetazionale sono prevalentemente riconducibili allo scotico e al taglio di vegetazione erabacea, arbustiva ed arborea ed alla produzione ed emissione di polveri.

La definizione degli impatti potenziali ha quindi individuato le seguenti tipologie di impatto:

- taglio di vegetazione
- produzione ed emissione di polveri
- sistema di raccolta acque di piattaforma

Considerando gli interventi in progetto, l'analisi di tali tipologie di impatto realizzata nello studio hanno evidenziato nel complesso un'entità lieve, o comunque moderata, degli impatti potenziali, spesso reversibile. Nello specifico, i potenziali impatti connessi alla produzione ed emissione di polveri e al sistema di raccolta acque di piattaforma sono risultati non significativi; il taglio della vegetazione risulta contenuto, in quanto relativo a formazioni per lo più marginali, o poco evolute. Tuttavia, localmente in alcuni ambiti, considerando l'estensione superficiale, la conformazione strutturale e la tipologia dei tratti di formazioni vegetazionali interessate e le specie coinvolte, sono emersi potenziali impatti ritenuti significativi.

4.5 FAUNA

4.5.1 Caratteri generali dell'area di studio

Il territorio dell'area oggetto di studio appare caratterizzato da un significativo impatto antropico, che ha prodotto profonde modificazioni ambientali e che è all'origine di un sostanziale impoverimento faunistico avvenuto attraverso i secoli, sia a livello di specie, che come consistenza delle popolazioni.

In tale contesto il panorama faunistico è attualmente costituito da specie sopravvissute a trasformazioni ambientali, confinate in home-range ridotti e limitati, da specie che hanno saputo adattarsi, talvolta con successo, alle mutate condizioni ecologiche e da specie che introdotte deliberatamente o accidentalmente dall'uomo si sono naturalizzate, spesso occupando le nicchie ecologiche delle specie autoctone ed entrando in competizione con esse.

L'area di interesse e, più in generale, la zona marchigiana, può essere considerata un importante snodo biogeografico tra le regioni settentrionali e meridionali d'Italia. Qui, infatti, vengono in contatto componenti faunistiche che si sono differenziate in aree che negli ultimi milioni di anni hanno subito cambiamenti ambientali di notevole impatto sulla distribuzione e sull'evoluzione dei contingenti faunistici. Uno dei più rilevanti fu la crisi climatica verificatasi circa 3,2 milioni di anni fa, che costituì la prima manifestazione nel Mediterraneo del raffreddamento artico. Le spesse coltri glaciali che si estendevano su vasti territori dell'emisfero boreale provocarono, da un lato, un'estesa migrazione di faune verso il sud dell'Europa, dal clima relativamente più mite; dall'altro, per il fatto di inglobare enormi quantità d'acqua, determinarono ripetuti abbassamenti del livello del mare, consentendo collegamenti territoriali fra regioni attualmente separate: è il caso, per esempio, delle coste adriatiche italiane e croate, a lungo unite da una pianura padana molto più estesa di oggi, quando il Po sfociava più o meno all'altezza di Pescara. L'influenza della paleogeografia del Quaternario è tuttora "registrata" nelle due principali regioni zoogeografiche dei pesci dulcicoli italiani. La prima, definita regione Padana, comprende l'intera Italia settentrionale, gran parte delle Marche, il versante adriatico della Slovenia e gran parte di quello della Croazia. La seconda, definita regione Italico-peninsulare, comprende tutte le regioni a sud di una linea che congiunge il versante orientale della Liguria con la parte più meridionale delle Marche (Zerunian, 2002) e che corrispondeva, durante il Quaternario, a un'estesa sequenza di ghiacciai appenninici che hanno operato come una vera e propria barriera geografica. Gli anfibi ed i rettili, possono essere a loro volta suddivisi in due principali gruppi biogeografici: una componente eurasiatica e una mediterranea. La prima rappresenta la compagine più numerosa, formata da specie diffuse nella regione paleartica occidentale: si tratta di elementi pleistocenici che da aree di rifugio asiatiche e dell'Europa sud-orientale si sono dispersi verso l'Europa occidentale soprattutto durante i periodi più freddi, in cui dominavano condizioni steppiche alle quote inferiori e condizioni più fredde nelle aree montane. In questa espansione, alcune specie sono penetrate in Italia da est utilizzando le aree emerse che univano la Penisola Balcanica con quella Italiana almeno fino a metà dell'attuale mare Adriatico. Elementi steppici montani, come la vipera di Orsini (*Vipera ursinii*), sono poi rimasti isolati in formazioni di steppe montane continentali dell'Appennino centrale, anche in territorio marchigiano. Altre specie hanno invece colonizzato l'Italia provenendo da nord e alcuni elementi frigofili, nella fase di riscaldamento climatico post-glaciale, sono rimasti con popolazioni isolate relitte nelle aree più fresche e umide dell'Appennino: tra questi, le popolazioni di tritone alpestre

(*Triturus alpestris*) e rana temporaria (*Rana temporaria*) presenti nelle Marche non lontano dal territorio in esame.

Animali come uccelli e mammiferi, caratterizzati da un'elevata mobilità, associata alla capacità di autoregolare la temperatura corporea (omeotermia), risultano invece relativamente indipendenti dalle variazioni climatiche, che costituiscono uno dei principali fattori ecologici in grado di condizionare la distribuzione della fauna. Ciò rende conto del fatto che questi vertebrati contino pochissime specie endemiche del territorio italiano. I rari mammiferi che si sono differenziati a livello specifico, come il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*) e la talpa romana (*Talpa romana*), sono caratterizzati da una scarsissima capacità di dispersione. Quest'ultima specie vede nelle Marche il suo limite settentrionale di distribuzione geografica (Dupré, 1999). Un interessante "relietto biogeografico" di una fauna tropicale estintasi durante le glaciazioni quaternarie potrebbe essere l'istrice (*Hystrix cristata*), che solo in anni recenti si è diffuso nel territorio marchigiano a partire dall'Umbria (Amori & Capizzi, 1999).

Il quadro che emerge evidenzia come il patrimonio faunistico dell'area in esame abbia subito un'alterazione attribuibile in gran parte, se non del tutto, all'uomo. Essa è stata determinata dalla perdita di alcune specie che hanno visto progressivamente ridurre le proprie popolazioni per i cambiamenti dell'habitat e/o per la caccia e la pesca, come ad esempio il nibbio reale (*Milvus milvus*), il corvo imperiale (*Corvus corax*), la lontra (*Lutra lutra*) e lo storione cobice (*Acipenser naccarii*). Altre specie si sono invece aggiunte al quadro faunistico originario a causa di introduzioni più o meno volontarie operate dall'uomo di esemplari o specie estranee al territorio che quasi sempre hanno arrecato disturbo diretto o indiretto alla fauna autoctona. È il caso, ad esempio, di pesci come la gambusia (*Gambusia holbrooki*), di rettili come la testuggine pal stre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) e di mammiferi come la nutria (*Myocastor coypus*).

4.5.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

La definizione degli impatti potenziali ha individuato le seguenti tipologie di impatto:

- realizzazione aree di cantiere e opere di fondazione stradale
- inquinamento acustico
- interferenza con il reticolo idrografico superficiale
- perdita di fauna selvatica in seguito a collisioni con veicoli in transito
- diminuzione della permeabilità faunistica

Considerando gli interventi in progetto, l'analisi di tali tipologie di impatto realizzata nello studio hanno evidenziato nel complesso un'entità lieve, o comunque moderata, degli impatti potenziali, spesso reversibile. Tuttavia, localmente in alcuni ambiti (corsi d'acqua) nella fase di cantiere sono emersi potenziali impatti ritenuti significativi, ma reversibili a breve termine.

4.6 ECOSISTEMI

4.6.1 Caratteri generali dell'area di studio

Il paesaggio ecosistemico che caratterizza l'area di studio è fondamentalmente caratterizzato da una matrice agricola, con ampie estensioni a seminativo semplice, interrotte in qualche raro caso da boschi cedui di latifoglie, rimboschimenti ed impianti di colture legnose agrarie specializzate, in particolare vigneti ed oliveti.

L'analisi ecosistemica è stata effettuata, per un intorno d'influenza di 500 m per lato rispetto all'asse dell'infrastruttura di progetto, mediante l'interpretazione della Carta dell'Uso del Suolo elaborata secondo la metodologia *Corine Land Cover* (CLC), aggiornata attraverso osservazioni dirette effettuate sul campo. La metodologia *Corine Land Cover*, coordinata dalla Commissione Europea e dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA), è stata predisposta a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati riepilogativi degli ecosistemi individuati nella Carta degli Ecosistemi e delle corrispondenti tipologie di uso descritte nella tavola Carta dell'Uso del Suolo.

Tabella 4-3 Ecosistemi dell'area di studio e corrispondenti tipologie di uso del suolo

Ecosistema	Tipologia	Superficie (ha)
Naturale e/o semi-naturale	Boschi di latifoglie (formazioni boschive riparie)	32,05
	Corsi d'acqua e canali	28,58
	Bacini d'acqua	2,81
	Rimboschimenti	1,99
	Seminativi	702,66
Agricolo	Vivai a pieno campo	36,48
	Vigneti	9,3
	Frutteti e frutti minori	7,63
	Oliveti	17
	Sistemi colturali e particellari complessi	0,95
	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	2,83
	Tessuto urbano continuo	115,34
	Tessuto urbano discontinuo	40,87
	Aree industriali o commerciali	41,86
Urbano	Reti stradali e ferroviarie	53,28
	Aeroporti	72,68
	Aree estrattive	13,1
	Cantieri	4,76
	Aree verdi urbane	11,29
	Orti urbani	2,69
	Aree sportive e ricreative	19,44

4.6.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

La definizione degli impatti potenziali ha individuato le seguenti tipologie di impatto:

- occupazione temporanea di habitat per la realizzazione delle aree di cantiere
- sottrazione permanente di habitat
- perdita di funzionalità ecologica
- modificazione della biopermeabilità territoriale
- effetto frammentazione
- alterazione della biopermeabilità territoriale
- riduzione della funzionalità ecologica

Considerando gli interventi in progetto, l'analisi di tali tipologie di impatto realizzata nello studio hanno evidenziato nel complesso un'entità lieve, o comunque moderata, degli impatti potenziali, spesso reversibile. Tuttavia, localmente in alcuni ambiti sono emersi potenziali impatti ritenuti significativi.

4.7 STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 10, comma 3, del DLgs 152/2006 e s.m.i., è stato redatto uno specifico volume di Studio per la Valutazione di Incidenza ai sensi del DPR 357/97 e s.m.i. per valutare i possibili effetti del progetto sul sito appartenente alla rete "Natura 2000" denominato SIC IT5310008 "Corso dell'Arzilla" interessato dal Nuovo Svincolo di Fano Nord

L'opera interferisce marginalmente con il sistema naturale del sito per la realizzazione di una scogliera lungo il corso del torrente Arzilla.

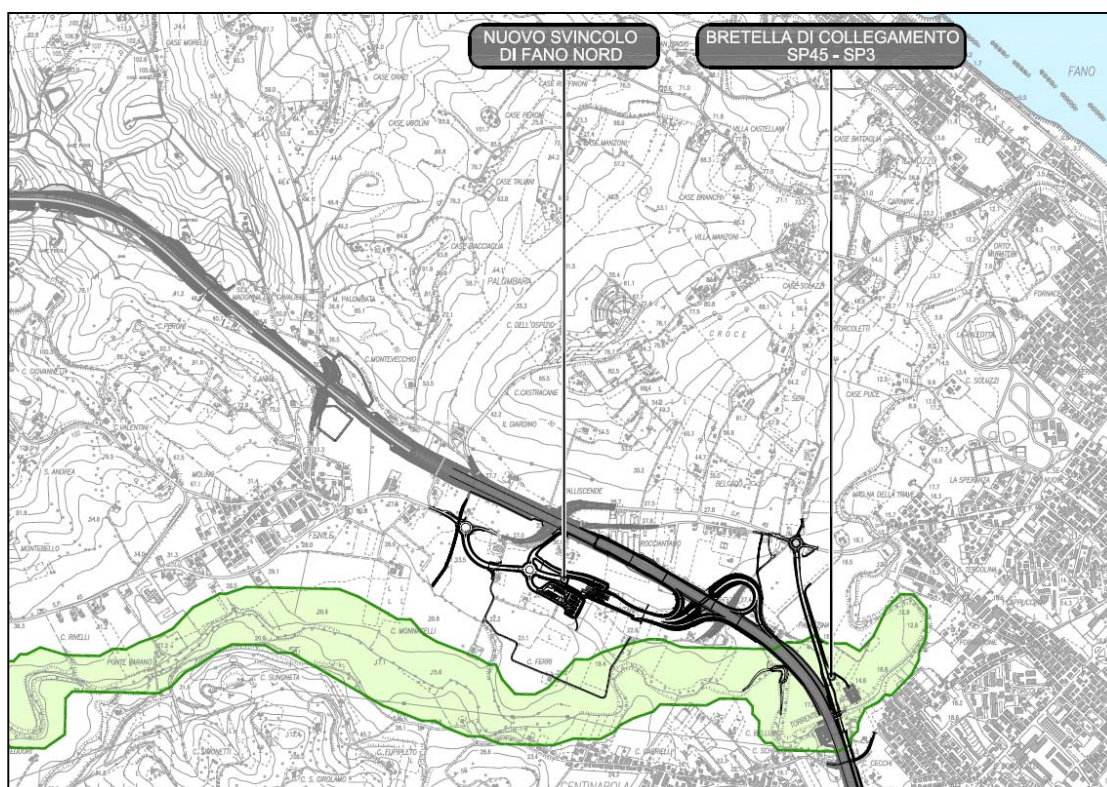


Figura 4-6- SIC IT5310008 "Corso dell'Arzilla" (in verde)

Come previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale Marche n. 220 del 09/02/2010 è stata effettuata la valutazione delle eventuali incidenze negative significative sugli habitat Natura 2000 e sulle specie chiave presenti nel suddetto sito dovute alle attività previste per la realizzazione dell'intervento di progetto.

A seguito delle analisi svolte e delle misure di compensazione proposte è possibile affermare che il progetto risulta sostenibile in relazione agli habitat ed alle specie di interesse comunitario presenti all'interno del sito.

4.8 RUMORE

4.8.1 Caratterizzazione ante operam

Nella tratta interessata dall'intervento, l'autostrada si sviluppa in direzione NO-SE in direzione della costa Adriatica. L'andamento planimetrico è caratterizzato da tratti con lunghi rettili e curve di ampio raggio, l'intervento è completamente in rilevato.

Tutta l'area su cui si sviluppa il Nuovo Svincolo di Fano è pianeggiante, a destinazione prevalentemente residenziale e agricola; si evidenzia la presenza di cascine ed edifici residenziali-rurali isolati.

L'area risulta interessata anche dalla presenza di altre infrastrutture: oltre all'autostrada A14 in oggetto, risultano di particolare importanza dal punto di vista acustico le strade non urbane che possono influenzare significativamente con il loro contributo i livelli di rumore incidenti ai ricettori, ed in particolare la SP 45 e la SP 16.

L'intersezione delle fasce di pertinenza del nuovo svincolo con le fasce di pertinenza delle infrastrutture considerate, determina la valutazione di concorsualità acustica e l'applicazione dei livelli di soglia.

Riferimenti piuttosto dettagliati sul clima acustico dell'area d'indagine sono stati reperiti nello Studio d'Impatto Ambientale per l'ampliamento alla 3° corsia dell'autostrada A14 Bologna-Taranto, tratto Cattolica (Confine di Regione) – Fano, che riporta indagini ARPA risalenti al 1994 e misure fonometriche eseguite appositamente per il S.I.A. nel 2005. Misure di rumore dedicate sono state svolte anche da SPEA nel 2009.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i punti di indagine pregressi e i livelli diurni e notturni rilevati.

Fonte: SIA A14 – ARPA (1994)				
Punto	Localizzazione	Durata	LAeq [6-22]	LAeq [22-6]
M4arpa	Km 170+600 – Via Fanella, 222 – Fano	24h	65.5	64.0
M5arpa	Km 172+190 – Via Galilei, 79 – Fano	24h	67.0	66.0
Fonte: SIA A14 – Misure Fonometriche (2005)				
Punto	Localizzazione	Durata	LAeq [6-22]	LAeq [22-6]
H/S1	Km 168+450 a 25 m dall'A14	15'	69.6	-
H/S2	Km 168+450 a 75 m dall'A14	15'	65.6	-
H/S3	Km 168+450 a 125 m dall'A14	15'	60.4	-
H/S4	Km 168+450 a 225 m dall'A14	15'	59.8	-
M5	Km 170+930 a 220 m dall'A14	5'	52.0	-
M6	Km 171+090 a 45 m dall'A14	15'	61.5	-
M7	Km 172+920 a 60 m dall'A14	15'	62.8	-

Fonte: Misure Fonometriche Dedicate Autostrade (2009)				
Punto	Localizzazione	Durata	LAeq [6-22]	LAeq [22-6]
RUM001	Strada Nazionale Flaminia, 32 B – Fano	7gg	70.1	65.5
RUM002	Via Belgatto, 34 – Fano	24h	55.5	53.8
RUM003	Strada Provinciale di Carignano, 7 – Fano	24h	71.0	64.4
RUM004	Via Flaminia, 24 – Fano	24h	68.3	63.2
RUM005	Via Galilei, 92 – Fano	24h	67.1	58.4
RUM006	Via Chiaruccia, 6A – Fano	24h	61.5	57.9
RUM007	Via Chiaruccia, 3 – Fano	24h	66.0	57.7

4.8.2 Definizione degli impatti

4.8.2.1 Fase di costruzione

Le attività rumorose possono essere ricondotte essenzialmente a tre tipologie di sorgenti:

- cantieri fissi;
- cantieri mobili ossia le lavorazioni lungo il nuovo tracciato;
- traffico indotto.

Cantieri fissi

Le installazioni fisse sono così strutturate:

CA1

CANTIERE OPERATIVO / AREA DI CARATTERIZZAZIONE – Situata tra il nuovo Svincolo di Fano Nord e la carreggiata sud dell'A14

- 1 officina meccanica
- 3 autocarri
- 1 pala gommata
- 1 frantumatore

La valutazione dei livelli di impatto determinati dalle attività è stata sviluppata attraverso l'individuazione delle tipologie di macchinari impiegati, delle loro modalità di utilizzo e dell'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

I livelli di potenza sonora dei singoli macchinari derivano da due fonti:

- “Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili” – Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia
- Risultati di un'indagine fonometrica specifica effettuata su alcuni cantieri.

Per ciò che riguarda le modalità e i tempi di impiego si è fatto riferimento ai dati forniti dai progettisti della cantieristica.

La valutazione dell'impatto acustico dei cantieri, sono state effettuate attraverso il software di simulazione SOUNDPLAN (7.0).

Le valutazioni effettuate hanno consentito di individuare tutte quelle situazioni in cui le attività connesse alle installazioni cantieristiche avrebbero potuto determinare un superamento dei limiti normativi. In questi casi si è provveduto ad individuare gli interventi di mitigazione necessari.

Le valutazioni e le analisi svolte hanno evidenziato che gli impatti sulla componente rumore risultano non sempre conformi alle indicazioni normative e pertanto risulta necessario prevedere opere di mitigazione dedicate.

I risultati ottenuti mostrano un superamento del criterio differenziale diurno in corrispondenza dei ricettori residenziali (Codici 075 – 080 -085)

Per mitigare l'impatto delle aree di cantiere, si prevede l'installazione di una barriera di altezza pari a 5 metri localizzata lungo il lato Sud e Sud-Est del perimetro del cantiere CA1. Tale mitigazione garantisce il pieno rientro nei limiti (Tabella 4).

Tabella 4 – Barriera antirumore cantieri fissi

CANTIERE	CODICE BARRIERA	LATO CANTIERE	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [m2]
CA1	B1	Sud e Sud-Est	165	5	825

Cantieri mobili

Per quanto riguarda i cantieri mobili, si è scelto di effettuare dapprima un approccio tipologico, individuando la fase più rappresentativa, ovvero quella di formazione rilevati. Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste è stata effettuata una simulazione tipologica al fine di stabilire il decadimento del rumore man mano che ci si allontana dall'area di cantiere.

Sulla base dei risultati ottenuti, della distanza dei ricettori e della classificazione acustica delle aree, è stata individuata 1 sezione tra quelle maggiormente impattate dalle attività.

Una volta individuate le aree che risulterebbero maggiormente impattate, la valutazione dell'impatto è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica SOUNDPLAN (7.0).

La scelta sulla tipologia di lavorazione è stata fatta scegliendo le lavorazioni potenzialmente più rumorose tra quelle previste per tali attività, dal manuale “Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili” – Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia.

I risultati ottenuti mostrano, nel caso di edifici molto prossimi all'area di cantiere, un significativo superamento dei limiti differenziali.

Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di una barriera antirumore mobile di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e di altezza pari a 5 metri (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti).

Viabilità di cantiere

Per ciò che riguarda la viabilità di cantiere, date le modeste dimensioni di traffico previste, si può considerare tale sorgente come trascurabile rispetto al carico acustico esistente.

4.8.2.2 Fase di esercizio

Lo sviluppo progettuale attraverso il quale si è giunti alla previsione di impatto e al dimensionamento esecutivo degli interventi di mitigazione del rumore si compone di una sequenza coordinata di fasi che, a partire dalla caratterizzazione della qualità acustica del territorio, confluiscono in una progettazione delle caratteristiche geometriche e tipologiche degli interventi di protezione al rumore. La procedura operativa adottata si compone delle seguenti fasi:

- 1) modellazione in 3D del sito oggetto di studio, delle opere antropiche, degli ostacoli naturali, dell'A14 e del Nuovo Svincolo in progetto, mediante l'impiego dell'applicativo AUTOCAD;
- 2) localizzazione dei punti di calcolo scelti tra i ricettori più significativi, in corrispondenza dei quali viene effettuata la verifica di impatto acustico;
- 3) attribuzione dei livelli di potenza acustica, in relazione alle previsioni di traffico per l'anno 2030, relativamente allo scenario progettuale estivo;
- 4) valutazione dei massimi livelli incidenti ai ricettori individuati determinati dalle sorgenti stradali mediante l'utilizzo del software di simulazione SoundPlan 7.0 con implementato lo standard di calcolo NMPB-96;
- 5) analisi dettagliata dell'effettiva sussistenza dei fenomeni di concorsualità e, qualora presenti, definizione delle correzioni da attribuire ai limiti normativi;
- 6) verifica dei limiti per i vari ricettori compresi nell'area di studio, in relazione alla normativa vigente, alle zonizzazioni acustiche ed ai P.R.G. comunali ed alle analisi degli effetti di concorsualità;
- 7) individuazione e modellazione degli interventi di mitigazioni indiretta (barriere antirumore, dune fonoassorbenti), sulla base delle indicazioni progettuali disponibili;
- 8) confronto dei valori con gli obiettivi di mitigazione;
- 9) eventuale riprogettazione del sistema di mitigazioni ipotizzate, al fine di rispettare gli obiettivi previsti in ogni punto;
- 10) individuazione dei ricettori su cui risulta necessario effettuare la verifica per il rispetto dei limiti interni, a causa dell'impossibilità di rispettare i limiti esterni;
- 11) progettazione di interventi diretti (sostituzione degli infissi) per quei ricettori in cui non sono rispettati i limiti interni;
- 12) sintesi dei risultati della progettazione in apposite tabelle e loro rappresentazione su supporto cartografico.

Sono stati simulati i seguenti scenari:

Scenario di post operam

Sono state simulate le sorgenti stradali allo stato futuro, secondo le caratteristiche planoaltimetriche fornite dei progetti stradali e le condizioni di traffico definite dallo studio relativo per lo scenario progettuale estivo al 2030.

Scenario di post operam con mitigazioni

È stato simulato lo scenario post operam precedente con l'inserimento degli interventi di mitigazione necessari all'ottenimento del rispetto dei limiti ai ricettori.

I risultati ottenuti sono stati rappresentativi del massimo livello incidente ad un metro della facciata più esposta di ciascun ricettore individuato relativamente ad entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno) per i ricettori residenziali ed al solo periodo diurno per i ricettori sensibili (scuole).

Al fine di ridurre al massimo gli impatti sugli edifici, è stata prevista l'installazione di barriere acustiche. La progettazione delle barriere antirumore ha permesso di definire la geometria (altezza, lunghezza) e localizzazione degli interventi sulla propagazione del rumore.

L'elenco delle barriere antirumore è riportato nella **Tabella 5**.

Tabella 5 – Elenco barriere antirumore previste per ciascun intervento.

Nuovo svincolo di Fano Nord							
Codice barriera	Codice edifici protetti	Lunghezza barriera (m.)	Altezza da p.s. (m.)	Superficie (mq)	Carr.	Chilometrica (inizio)	Chilometrica (fine)
FO1006	70	95	3.0	285	Dx	0+215	0+285
FO1002	87	102	4.0	408	Dx	0+240	0+342
FO1001	81	140	4.0	560	Dx	0+425	0+565
FO1005	75	127	4.0	508	Sx	0+125	0+252

L'impegno complessivo in opere di mitigazione è pari ad uno sviluppo lineare di 464 m, con una superficie complessiva di 1.761 m².

Nelle tabelle seguenti si riportano le sintesi dei risultati delle simulazioni per ciascun intervento riportanti le situazioni in assenza ed in presenza di interventi mitigativi.

Tabella 6 – Nuovo svincolo di Fano Nord sintesi dei risultati.

Stato non mitigato							
Periodo	Totale ricettori	Ricettori con superamento	Classi di superamento (dBA)				
			0 < Delta ≤ 2,5	2,5 < Delta ≤ 5	5 < Delta ≤ 7,5	7,5 < Delta ≤ 10	Delta > 10
Diurno	53	0	-	-	-	-	-
Notturmo	53	3	3	-	-	-	-
Stato mitigato							
Periodo	Totale ricettori	Ricettori con superamento	Classi di superamento (dBA)				
			0 < Delta ≤ 2,5	2,5 < Delta ≤ 5	5 < Delta ≤ 7,5	7,5 < Delta ≤ 10	Delta > 10
Diurno	53	0	-	-	-	-	-
Notturmo	53	0	-	-	-	-	-

Da tali tabelle si evince come su di un totale di 84 ricettori gli interventi oggetto di valutazione comportino superamenti, in assenza di mitigazione, su di un totale di 3 ricettori nel periodo notturno.

Impiegando le mitigazioni acustiche sopra riportate i superamenti vengono tutti eliminati

4.9 VIBRAZIONI

Le vibrazioni rappresentano una forma di energia in grado di provocare disturbi o danni psico-fisici sull'uomo ed effetti sulle strutture.

Tali impatti dipendono, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche del fenomeno, con particolare riferimento all'intensità delle vibrazioni, frequenza, punto e direzione di applicazione nonché durata e vulnerabilità specifica del bersaglio (organismo od opera inanimata).

Sono comunemente adottate per rappresentare il fenomeno vibratorio le seguenti grandezze:

- ampiezza (mm), ossia il valore dello spostamento lineare rispetto alla posizione di equilibrio;
- velocità (m/s) di spostamento rispetto alla posizione di equilibrio;
- accelerazione (m/s^2);
- frequenza (hertz).

La modellazione del comportamento del terreno sotto l'azione dinamica determinata dal passaggio del traffico veicolare rappresenta un problema di estrema complessità, da un lato per la difficoltà insita nella scelta di parametri rappresentativi del terreno, dall'altro per la scarsa conoscenza dell'effetto dinamico indotto dal traffico sul terreno stesso. Da qui la necessità di disporre di dati sperimentali rilevati in ambienti e condizioni di esercizio simili a quelle in progetto.

La propagazione delle vibrazioni negli edifici vicini ai tracciati stradali e la risposta di pareti e solai dipende dalle caratteristiche costruttive dell'edificio. Al fine delle valutazioni è importante separare i due aspetti fondamentali del fenomeno, correlati all'interazione suolo-fondazioni ed alla propagazione nel corpo dell'edificio.

Negli edifici multipiano un valore di attenuazione delle vibrazioni da piano a piano è approssimativamente pari a 3 dB per i piani bassi e di circa 1 dB alle basse frequenze in corrispondenza dei piani alti.

Al fine di evitare possibili danni è generalmente consigliato di adottare un valore limite di velocità di picco pari a 5 mm/s. Per edifici di vecchia costruzione ed edifici storici la normativa tedesca DIN4150 raccomanda un valore massimo di velocità pari a 2 mm/s. E' inoltre generalmente riconosciuto che i livelli di vibrazioni in grado di determinare danni alle strutture degli edifici sono più alti di quelli normalmente tollerati dalle persone. Questo implica che una volta soddisfatto l'obiettivo prioritario di garantire alle comunità dei livelli vibrometrici accettabili, risulta automaticamente soddisfatto l'obiettivo di salvaguardare il patrimonio architettonico.

Il disturbo sulle persone, classificato come "annoyance", dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. L'annoyance deriva dalla combinazione di effetti che coinvolgono la percezione uditiva e la percezione tattile delle vibrazioni. Gli effetti sulle persone non sono concentrati su un organo bersaglio, ma sono estesi all'intero corpo e possono essere ricondotti genericamente ad un aumento dello stress, con conseguente attivazione di ripetute reazioni di orientamento e di adattamento, e con eventuale insorgenza o aggravamento di malattie ipertensive.

Infine, con riferimento agli effetti sulle attività produttive, la continua tendenza in alcuni settori dell'industria e della ricerca a perfezionare e rendere più precise le strumentazioni ha determinato il consolidarsi di situazioni di elevata sensibilità alle vibrazioni. Il funzionamento di microscopi ottici ed elettronici può ad esempio essere

disturbato da livelli di vibrazioni inferiori alla soglia di percezione umana. La sensibilità di queste strumentazioni dipende, oltre che dalle caratteristiche costruttive, dalla presenza di sistemi atti a isolare il basamento della macchina dalle vibrazioni.

Dal punto di vista normativo, a differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95 (e successivi decreti attuativi), non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel DPCM 28/12/1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Per la fase di costruzione, sono state svolte delle verifiche dei livelli di vibrazione determinate dalla costruzione degli interventi in base a dati di emissione determinati su base sperimentali in casi analoghi. I livelli stimati sugli edifici in funzione della distanza dalla sorgente di emissione vengono poi confrontati con quelli ammissibili dalla normativa di riferimento, ed eventualmente definiti gli accorgimenti operativi da eseguire nel caso che i predetti livelli risultino inaccettabili.

Le componenti di attenuazione e amplificazione delle vibrazioni all'interno del terreno e sull'edificio, introdotte nel calcolo come valori medi, riguardano:

- attenuazione per dissipazione interna del terreno
- attenuazione geometrica, in relazione al tipo di sorgente e di onda
- attenuazione dovuta a ostacoli o discontinuità del terreno
- attenuazione dovuta all'accoppiamento terreno-fondazione
- attenuazione dovuta alla propagazione in direzione verticale nel corpo dell'edificio
- amplificazione determinata dai solai

I calcoli previsionali tipologici sono stati svolti in corrispondenza di punti di calcolo localizzati sul 1° orizzontamento dell'edificio a distanze via via crescenti dal fronte di scavo, al fine di valutare varie geometrie sorgente-ricettore e, in particolare, alle distanze di 10, 25, 50, 75, 100, 150 e 200 m.

Gli edifici residenziali potenzialmente soggetti a impatto vibratorio sono circa 8.

Presso tutti questi siti si provvederà ad eseguire le opportune verifiche testimoniali prima dei lavori e verranno adottate le procedure di prevenzione e gestione degli effetti disturbanti indotti dalle vibrazioni, incluse specifiche attività di monitoraggio nei periodi di maggiore disturbo.

Inoltre nello Studio di Impatto Ambientale sono riepilogati gli accorgimenti che verranno adottati per ridurre al minimo i disturbi e i disagi.

Per la fase di esercizio, le emissioni di vibrazioni da parte del traffico stradale dipendono da numerosi fattori. In generale, il livello di vibrazioni emesso da mezzi pesanti è sensibilmente maggiore di quello dei veicoli leggeri. Inoltre il fattore determinante è lo stato della pavimentazione stradale: emissioni sensibili si hanno essenzialmente in corrispondenza di irregolarità della superficie. La velocità di transito influenzano il livello di emissione e parzialmente anche il contenuto in frequenza. Quest'ultimo è in genere dominante nella banda tra 8 e 20 Hz.

Dati disponibili in letteratura confermano che le vibrazioni indotte da traffico leggero sono al di sotto della soglia di percezione ad una decina di metri di distanza. Secondo alcuni autori un automezzo pesante produce velocità particellari inferiori a 0.1mm/s a 15m.

Sulla base di quanto esposto nello studio, si può concludere che le vibrazioni non rappresentano un elemento di criticità per la tipologia di opera in esame.

4.10 PAESAGGIO

4.10.1 Caratteri generali dell'area di studio

La Provincia di Pesaro e Urbino occupa solo l'un per cento del territorio nazionale, ma è la più vasta delle province marchigiane. Su queste colline che guardano il mare, secoli di storia hanno modellato e antropizzato l'ambiente naturale, ma l'anima originaria è rimasta. La storia ha poi regalato a questo territorio una polverizzazione eccezionale di testimonianze artistiche, di cultura e di suggestioni ambientali.

Lo sviluppo della mezzadria, la robusta tradizione storica del policentrismo urbano hanno potenziato la tradizione pluralistica di questa terra.

La Provincia è caratterizzata da tre ambienti differenti, se pur prossimi, l'uno all'altro:

- i monti dell'Appennino marchigiano;
- la zona collinare, autentico cuore di questa terra;
- la fascia costiera affacciata sull'Adriatico.

Nella parte più settentrionale la provincia è occupata dalla Valmarecchia e dal Montefeltro, terre ricche di storia, dove protagonista è più che mai il paesaggio urbano-rurale, inserito nell'ambiente di elevati rilievi piuttosto impervi, caratterizzati da numerose creste, le "penne", prodotte milioni di anni fa dalla frantumazione di una grande piattaforma calcarea, tra cui al più famosa è la rupe di San Leo. A modellare la regione, corsi d'acqua come il Marecchia, il Conca, il Foglia, che scendono all'Adriatico aprendosi la via fra colline e massicci che talvolta superano i mille metri, come nel caso del Monte Carpegna (m. 1415) e del Simoncello (m. 1221).

Molto più dolce è il territorio oggetto della presente analisi che si incunea tra le colline dei duchi e l'Adriatico e che gravita intorno alla città di Fano. Questa zona collinare che digrada verso il mare è attraversata dalle Valli del Foglia, del Metauro e del Cesano, separate da morbide ondulazioni, che diventano via via più aspre sino alla spettacolare gola del Furlo, orrido incassato fra imponenti pareti verticali che raggiungono in più punti i 300 m. di altezza. Lungo il litorale, in gran parte piatto e sabbioso, si trova un altro monumento naturale che rivalessa per capacità di suggestione con il Furlo: l'alta scogliera calcarea di monte San Bartolo (m. 565), che costituisce insieme al Conero l'unico tratto di costa alta e rocciosa dell'Adriatico centro settentrionale e che è protetto da un Parco Regionale che si estende per 1586 ettari, oltre che da una Zona Comunitaria di Protezione Speciale (ZPS IT5310024 "Colle San Bartolo e litorale pesarese).

Oltre la gola del Furlo, nell'angolo più occidentale della Provincia, al confine con l'Umbria, si trovano i paesaggi più intatti e selvaggi, caratterizzati dalla presenza di due imponenti massicci calcarei, il Monte Nerone (m. 1525) e il Monte Catria (m. 1701). L'erosione ha reso spettacolari queste montagne, disegnando torrioni e guglie con pareti incise da profonde forre e da ripidi canali, movimentati da archi naturali, doline e grotte carsiche (grotta di Nerone, dei Cinque Laghi, delle Tassare, Buca Grande).

Il territorio interessato dall'intervento, che si colloca nella zona subappenninica, fa riferimento a Fano e quindi alla parte meridionale della Provincia di Pesaro- Urbino; tale aree sono caratterizzate da una fascia costiera particolarmente ampia; in alcuni tratti il litorale sabbioso raggiunge i 100 metri di profondità. Ciò ha favorito lo sviluppo balneare delle principali località costiere.

4.10.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali

Gli impatti per la componente paesistica in relazione all'inserimento di una nuova infrastruttura dipendono sia dalla tipologia di opera che dal contesto di riferimento; in questo caso si tratta di un ambito sub pianeggiante compreso tra la zona collinare e la piana occupata dall'abitato di Fano; l'opera in progetto si inserisce in aree limitrofe al territorio urbanizzato, in adiacenza al tracciato autostradale in zone agricole periurbane caratterizzate per lo più da seminativi. Anche se le coltivazioni cerealicole risultano essere la matrice fondamentale, il territorio interessato dall'opera in progetto appare caratterizzato da vigneti e oliveti, soprattutto nella parte collinare e da filari arborei e di vite, che dal punto di vista paesaggistico costituiscono un fattore qualitativo importante. In funzione di queste semplici considerazioni si possono distinguere le seguenti tipologie di impatto:

- Occupazione di suolo: sulla base della porzione di territorio occupato dalla nuova infrastruttura (compresi svincoli e viabilità connesse) l'impatto può essere più o meno significativo in funzione anche della sovrapposizione con elementi di pregio quali filari o colture quali vigneti, oliveti e frutteti;
- Intereferenza con il sistema dei vincoli e degli edifici di valore storico-architettonico: l'impatto dipende dalla presenza o meno di vincoli ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. e di edifici di valore e dal modo in cui l'infrastruttura si relaziona con questi elementi;
- Percezione dell'infrastruttura dal contesto: l'impatto risulta più o meno significativo in relazione alla presenza di rilevati o di opere di scavalco delle interferenze piuttosto che alla presenza di tratti in trincea o di sottopassi.

Ciascuna di queste tre tipologie di impatto viene caratterizzata nello studio rispetto alla fase di cantiere e di esercizio dell'opera in progetto.

Gli impatti più diretti sul paesaggio in fase di cantiere consistono nella temporanea occupazione di suolo agricolo e nel taglio della vegetazione esistente.

Per quello che concerne l'esercizio dell'infrastruttura l'impatto maggiore risulta dall'occupazione non reversibile di territorio agricolo e dall'interferenza con due filari arborei. Un altro impatto rilevante dal punto di vista paesaggistico risulta dalla visibilità dell'intervento dovuta alla presenza del sovrappasso dell'autostrada per la connessione delle viabilità esistenti con lo svincolo di progetto che, in un contesto pianeggiante come quello di intervento, ne permette la percezione da un'area abbastanza vasta.

Non si registrano interferenze con il sistema storico e degli edifici di valore storico architettonico, né per la fase di cantiere né per quella di esercizio.

5 MISURE DI MITIGAZIONE

5.1 BARRIERE ACUSTICHE

La valutazione dell'impatto acustico è volta alla verifica dei livelli di emissione sonora prodotti dal traffico veicolare in transito sulle nuove opere nonché al dimensionamento dei necessari interventi di mitigazione, qualora vengano individuate situazioni di criticità all'interno dell'ambito di studio ivi considerato.

A tale proposito, quindi, dopo avere individuato i recettori presenti all'interno delle fasce di pertinenza acustica specifiche, si è proceduto alla stima puntuale dei livelli sonori ed alla valutazione della propagazione sonora mediante specifico modello di simulazione.

Il progetto prevede quindi la realizzazione di una serie di interventi mediante l'utilizzo di barriere verticali in corrispondenza dei ricettori esposti, al fine di riportare i livelli acustici entro i limiti di soglia prescritti.

Nel seguito sono riportate le barriere acustiche previste:

Codice barriera	Codice edifici protetti	Lunghezza barriera (m.)	Altezza da p.s. (m.)	Superfici e (mq)	Carr.	Chilometri ca (inizio)	Chilometri ca (fine)
FO1006	70	95	3.0	285	Dx	0+215	0+285
FO1002	87	102	4.0	408	Dx	0+240	0+342
FO1001	81	140	4.0	560	Dx	0+425	0+565
FO1005	75	127	4.0	508	Sx	0+125	0+252

5.2 OPERE A VERDE

Gli interventi di mitigazione a verde previsti in progetto hanno come obiettivo generale la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto ed il corretto inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto territoriale di riferimento delle diverse infrastrutture analizzate. Inoltre, in diversi ambiti si è colta anche l'opportunità di effettuare un'azione attiva tesa al miglioramento dello stato attuale degli elementi appartenenti all'ecosistema naturale e/o semi-naturale. Di seguito si descrivono i principali criteri progettuali seguiti per la definizione delle mitigazioni ambientali previste. La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata innanzitutto sulla base dell'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe. Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti utile, se non fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di ripristino basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento.

Alla luce di questa premessa risulta immediato e necessario l'utilizzo di specie autoctone, che risultano essere le meglio adattate alle condizioni pedologiche e

climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio. Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Inoltre si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

Nella progettazione degli schemi associativi di impianto si è tenuto conto delle classi di grandezza (1°, 2° e 3° grandezza) delle singole essenze, in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità, per garantire le opportune distanze di sicurezza come peraltro prescritto dall'art. 26 comma 6 del regolamento di esercizio e di attuazione del nuovo codice della strada (DPR 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i.): "la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m".

Inoltre, risulta anche necessario, per le piante arboree, rispettare la distanza di 3 m dai confini di proprietà prevista dall'art. 892 Codice Civile.

Le specie previste per i diversi interventi di mitigazione progettati è il risultato di una selezione delle specie autoctone scelte tra quelle maggiormente idonee al contesto territoriale in riferimento alla vegetazione potenziale. In particolare per la definizione del set di specie, oltre all'osservazione diretta della vegetazione reale effettuata durante i sopralluoghi di campagna, si sono analizzati gli studi e le analisi elaborate dalla Regione Marche. Di seguito si propone l'abaco delle specie previste (9 arboree e 15 arbustive).

Tabella 4.10.2-1 Abaco delle specie previste per le opere di mitigazione

	Nome comune	Nome scientifico	Famiglia
Specie arboree	Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	<i>Aceraceae</i>
	Frassino ossifillo	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	<i>Oleaceae</i>
	Pioppo nero	<i>Populus nigra</i>	<i>Salicaceae</i>
	Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	<i>Salicaceae</i>
	Leccio	<i>Quercus ilex</i>	<i>Fagaceae</i>
	Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	<i>Fagaceae</i>
	Farnia	<i>Quercus robur</i>	<i>Fagaceae</i>
	Salice bianco	<i>Salix alba</i>	<i>Salicaceae</i>
	Olmo campestre	<i>Ulmus minor</i>	<i>Ulmaceae</i>
Specie arbustive	Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Ericaceae</i>
	Viticcio	<i>Clematis flammula</i>	<i>Ranunculaceae</i>
	Corniolo	<i>Cornus mas</i>	<i>Cornaceae</i>
	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Cornaceae</i>
	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rosaceae</i>
	Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Celastraceae</i>
	Edera	<i>Hedera helix</i>	<i>Araliaceae</i>

	Nome comune	Nome scientifico	Famiglia
	Alloro	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Lauraceae</i>
	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Oleaceae</i>
	Caprifoglio	<i>Lonicera caprifolium</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
	Fillirea	<i>Phyllirea angustifolia</i>	<i>Oleaceae</i>
	Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Rosaceae</i>
	Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i>	<i>Leguminosae</i>
	Sambuco	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Caprifoliaceae</i>
	Pallon di maggio	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Caprifoliaceae</i>

Gli interventi di mitigazione a verde previsti in progetto sono stati definiti, mediante specie autoctone, per ricreare diverse tipologie di aree verdi, quali prati, filari arbustivi, siepi arbustive, forestazioni con specie arboreo ed arbustive ed interventi per il mascheramento delle barriere acustiche con specie rampicanti e specie sempreverdi.