autostrade per l'italia

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA DEL
TRATTO RIMINI NORD-PEDASO
TRATTO: CATTOLICA - FANO
OPERE COMPENSATIVE COMUNE DI PESARO:
NUOVO SVINCOLO DI PESARO SUD

# PROGETTO DEFINITIVO

# STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

# SINTESI NON TECNICA

spea autostrade ingegneria europea

| DIRETTORIO | | CODICE |
|---|---|---|
| Codice Commessa | N.Prog. | DOCUMENTO |
| 1 1 1 4 3 1 | 0 1 | M A M – S N T – R |
| FEBBRAIO 2015 | | REVISIONE – |

autostrade per l'italia

# 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 ..... 8
*1.3.1 Il quadro di riferimento programmatico ..... 9*
*1.3.2 Il quadro di riferimento progettuale ..... 9*
*1.3.3 Il quadro di riferimento ambientale ..... 9*
*1.3.4 Linee guida per il monitoraggio ambientale ..... 9*
*1.3.5 La sintesi non tecnica ..... 10*
*1.3.6 Integrazione tra i contenuti dello SIA e la Relazione Paesaggistica ..... 10*
*1.3.7 Integrazione tra i contenuti dello SIA e la Valutazione di Incidenza ..... 10*

**2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA ..... 13**

2.1 RAPPORTO DI COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ..... 16
2.2 SINTESI DEI VINCOLI ..... 16

**3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO ..... 18**

3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DEL PROGETTO STRADALE ..... 18
3.2 ALTERNATIVE PROGETTUALI ..... 18
3.3 INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURALE E TRASPORTISTICO ..... 21
3.4 LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO ..... 24
*3.4.1 Asse autostradale ..... 24*
*3.4.1 Nuovo Svincolo di Pesaro Sud ..... 27*
3.5 LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO ..... 31

**4 L'AMBIENTE INTERESSATO E LE RELAZIONI CON IL PROGETTO ..... 32**

4.1 ATMOSFERA ..... 32
*4.1.1 Scenari Emissivi e di qualità dell'aria ..... 32*
4.2 AMBIENTE IDRICO ..... 39
*4.2.1 Lo stato dell'ambiente idrico ..... 39*
*4.2.2 Sistema di drenaggio ..... 39*
*4.2.3 Compatibilità idraulica del Rio Genica ..... 40*
*4.2.4 Drenaggio delle aree di cantiere ..... 40*
4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO ..... 42
*4.3.1 Lo stato del suolo/sottosuolo ..... 42*
*4.3.2 Inquadramento pedologico ..... 43*
*4.3.3 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione ..... 44*
4.4 VEGETAZIONE E FLORA ..... 47
*4.4.1 Caratteri generali dell'area di studio ..... 47*
*4.4.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione ..... 48*
4.5 FAUNA ..... 51
*4.5.1 Caratteri generali dell'area di studio ..... 51*
*4.5.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione ..... 52*
4.6 ECOSISTEMI ..... 54

*4.6.1 Caratteri generali dell'area di studio ..... 54*
*4.6.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione ..... 55*
4.7 STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA ..... 55
4.8 RUMORE ..... 56
*4.8.1 Caratterizzazione ante operam ..... 56*
*4.8.2 Definizione degli impatti ..... 56*
4.8.2.1 Fase di costruzione ..... 56
4.8.2.2 Fase di esercizio ..... 58
4.9 VIBRAZIONI ..... 61
4.10 PAESAGGIO E ARCHEOLOGIA ..... 64

**5 MISURE DI MITIGAZIONE ..... 65**

5.1 BARRIERE ACUSTICHE ..... 65
5.2 OPERE A VERDE ..... 65

# 1 INTRODUZIONE GENERALE

## 1.1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto in questa sede è relativo alle OPERE COMPENSATIVE IN COMUNE DI PESARO (Provincia di Pesaro).

Le opere in progetto fanno parte delle opere compensative a carattere infrastrutturale, ricadenti nel Comune di Pesaro, 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 sono state richieste dagli Enti in sede di Conferenza dei Servizi ed indicate nella Delibera Regionale n°735 del 19/06/06.

Più precisamente, il progetto definitivo delle opere compensative all'interno del territorio comunale di Pesaro, oggetto del presente studio, tratta i seguenti "sottoprogetti":

- BRETELLA DI ADDUZIONE OVEST DI PESARO : l'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo collegamento tra l'attuale Svincolo di Pesaro e la strada Montelabbatese, quindi relazione lo svincolo autostradale con la parte Sud della città. Si posizione a Sud Est dell'attuale casello in una zona pianeggiante caratterizzata da colture di pregio e piccoli insediamenti industriali attraversata dal fiume Foglia; lo scavalco del corso d'acqua è realizzato tramite un viadotto a più campate per un totale di 170 m. Sono previsti inoltre un nuovo sottopasso ciclopedonale, un nuovo sottopasso poderale e diversi tombini scatolari;
- BRETELLA DI SANTA VENERANDA: l'intervento consiste nel potenziamento della bretella di Santa Veneranda, che avviene in parte con la riqualifica dell'attuale Strada Pantano Castagni fino al sottopasso autostradale, in parte con un tratto di viabilità che sfrutta il sedime dell'esistente strada Valle dei Castagni per circa 250 m e poi si sviluppa su nuovo sedime per collegarsi alla strada Ponte della Valle, tramite una nuova rotatoria di diametro pari a 40 m. In questo ultimo tratto è previsto il nuovo ponte sul Rio Genica;
- NUOVA CIRCONVALLAZIONE DI MURAGLIA: l'intervento consiste in parte nel potenziamento della viabilità esistente e in parte nella realizzazione di nuova viabilità. Il tracciato ha inizio sulla rotatoria di via Pertini e percorre un primo tratto della strada Pantano Castagni per poi staccarsi e collegarsi alla via Arnaldo Carloni (primo tratto di 350m), il successivo tratto di viabilità di 500 m circa viene riqualificato fino al collegamento alla strada dei Condotti da cui parte un nuovo tratto di viabilità di circa 650 m fino all'intersezione con via C. Lombroso.
  In corrispondenza delle intersezioni tra la nuova viabilità e quelle esistenti sono previste quattro nuove rotatorie di tipo convenzionale con diametro esterno compreso tra 40 e 50 m. Su tutte le rotatorie è previsto esternamente un anello ciclopedonale promiscuo da 1.50m.
  Il progetto prevede anche la realizzazione di un sottopasso ciclo-pedonale e di un ponticello, entrambi nell'ultimo tratto di viabilità (su nuovo sedime), oltre ad un'opera di sostegno/muro di sottoscarpa in corrispondenza della nuova area di lottizzazione compresa tra via G. Villani e via C. Lombroso. Le opere devono

essere predisposte per un eventuale futuro ampliamento a due corsie per senso di marcia a carico del Comune;

- POTENZIAMENTO INTERQUARTIERI: Si tratta del raddoppio da due a quattro corsie della Via S.Pertini, per una lunghezza di circa 1.5 Km, a Nord della A14 tra Via Solferino ed il Rio Genica. In progetto è previsto l'adeguamento delle rotatorie esistenti.
  Non sono previste nuove opere d'arte, ma sarà predisposto il prolungamento o la ricostruzione e dei tombini interferiti ed il ripristino delle barriere antifoniche demolite;
- POTENZIAMENTO URBINATE: Si tratta del raddoppio da due a quattro corsie della S.P. 423 Urbinate per una lunghezza di circa 0.7 Km a Sud della A14. E' previsto l'adeguamento delle tre rotatorie esistenti e la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità di collegamento tra la rotatoria Nord e la Strada Selva Grossa, di estesa pari a 210 m circa.
  E' previsto il prolungamento o la ricostruzione e dei tombini interferiti;
- NUOVA ROTATORIA DI BORGO SANTA MARIA: Si tratta di una nuova rotatoria tra la S.P. 423 Urbinate e la strada Selva Grossa, in luogo dell'esistente intersezione a T. Quest'ultima viene delocalizzata perché in corrispondenza dell'incrocio esistente non ci sono spazi sufficienti per una corretta diposizione dei rami di accesso, vista la presenza di diverse abitazioni. Il progetto prevede una rotatoria di diametro pari a 40 m centrata sulla S.P. 423 Urbinate e una nuova viabilità di collegamento alla Strada Selva Grossa, di sviluppo pari a 130 m circa;
- NUOVO SVINCOLO DI PESARO SUD: Il progetto prevede una nuova stazione e uno svincolo a schema parziale a servizio del tratto Sud dell'Autostrada A14, con collegamento esclusivamente "da" e "per" Ancona. La versione ridotta prevede una rampa monodirezionale di entrata in direzione Sud e una di uscita in direzione Nord. Le restanti manovre sono servite dall'esistente svincolo di "Pesaro-Urbino". Il casello, posto a Nord dell'Autostrada, si connette direttamente alla rotatoria Sud della "Strada Interquartieri" di Pesaro (via Sandro Pertini), di recente realizzazione e di cui è previsto il potenziamento nell'ambito del presente progetto.

La finalità delle nuove connessioni è quella di portare sul sistema autostradale una quota della domanda di traffico che attualmente impegna la S.S.16 "Adriatica" nel tratto compreso tra le città di Pesaro e Fano, con evidenti benefici alla circolazione e alle condizioni ambientali e di sicurezza della rete e, nel contempo, quella di realizzare nuove connessioni a carattere locale conformemente a quanto previsto nel PRG e alle previsione di espansione del comune di Pesaro (PU).

Le infrastrutture in progetto si inseriscono pertanto in un più vasto piano di razionalizzazione della rete viaria sia locale che a lunga percorrenza.

La presenza del nuovo svincolo realizza un collegamento più funzionale tra le città di Pesaro e Fano, che rappresentano la seconda e la terza entità sia demografica che produttiva della Regione Marche, collegamento che al momento viene svolto, con notevole complessità, dalla SS 16 Adriatica, che, posta sulla fascia litoranea e compressa tra la falesia del Monte Ardizio, la ferrovia Adriatica ed il mare, non ha

alcuna possibilità di essere adeguata agli elevati flussi di traffico che vi si riversano nelle 24 ore, con picchi ancora più intensi durante la stagione estiva e conseguenti criticità in termini di sicurezza stradale e di salvaguardia delle persone.

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 s.m.i. e Legge Regionale Marche 26 marzo 2012, n. 3 "Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale (VIA)").

Il Nuovo Svincolo di Pesaro Sud 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 DEC VIA n. 1249 del 28/11/2006.

Gli altri interventi, invece, 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 questo motivo, si è scelto di redigere due differenti Studi di Impatto Ambientale; infatti, il presente SIA si riferisce esclusivamente al Nuovo Svincolo di Pesaro Sud.

## 1.2 CONTESTUALIZZAZIONE E ITER AUTORIZZATIVO DELLE OPERE COMPENSATIVE

Nell'ambito dell'intervento di ampliamento più esteso richiamato in premessa, che interessa le regioni Emilia Romagna e Marche, la tratta Cattolica – Fano, alla quale sono legate le opere compensative di Pesaro, è interamente compresa all'interno del territorio della Regione Marche interessando la provincia di Pesaro-Urbino ed i comuni di Gabicce Mare, Gradara, Pesaro e Fano. Le opere oggetto della presente studio invece ricadono tutte in Comune di Pesaro.
Le Marche costituiscono la parte meridionale più esterna dell'Appennino settentrionale. L'aspetto orografico di questa regione è molto peculiare e diversificato e può suddividersi in tre fasce longitudinali, che da ovest ad est sono:

a) fascia pre-appenninica, di modesta estensione, ubicata nell'estrema porzione nord occidentale, da Castel d'Elci a nord fino alla Serra di Burano a sud;

b) fascia appenninica propriamente detta, rappresentata essenzialmente da due dorsali montuose pressoché parallele, il cui orientamento è NW-SE a nord e

circa N-S a sud, costituendo così, insieme al limitrofo Appennino umbro, la nota forma arcuata dell'Appennino Umbro-Marchigiano;

c) fascia sub-appenninica, estesa ad oriente fino al litorale Adriatico, essenzialmente collinare, fatta eccezione per la parte pedemontana che da Cingoli si spinge fino ai M.ti della Laga.

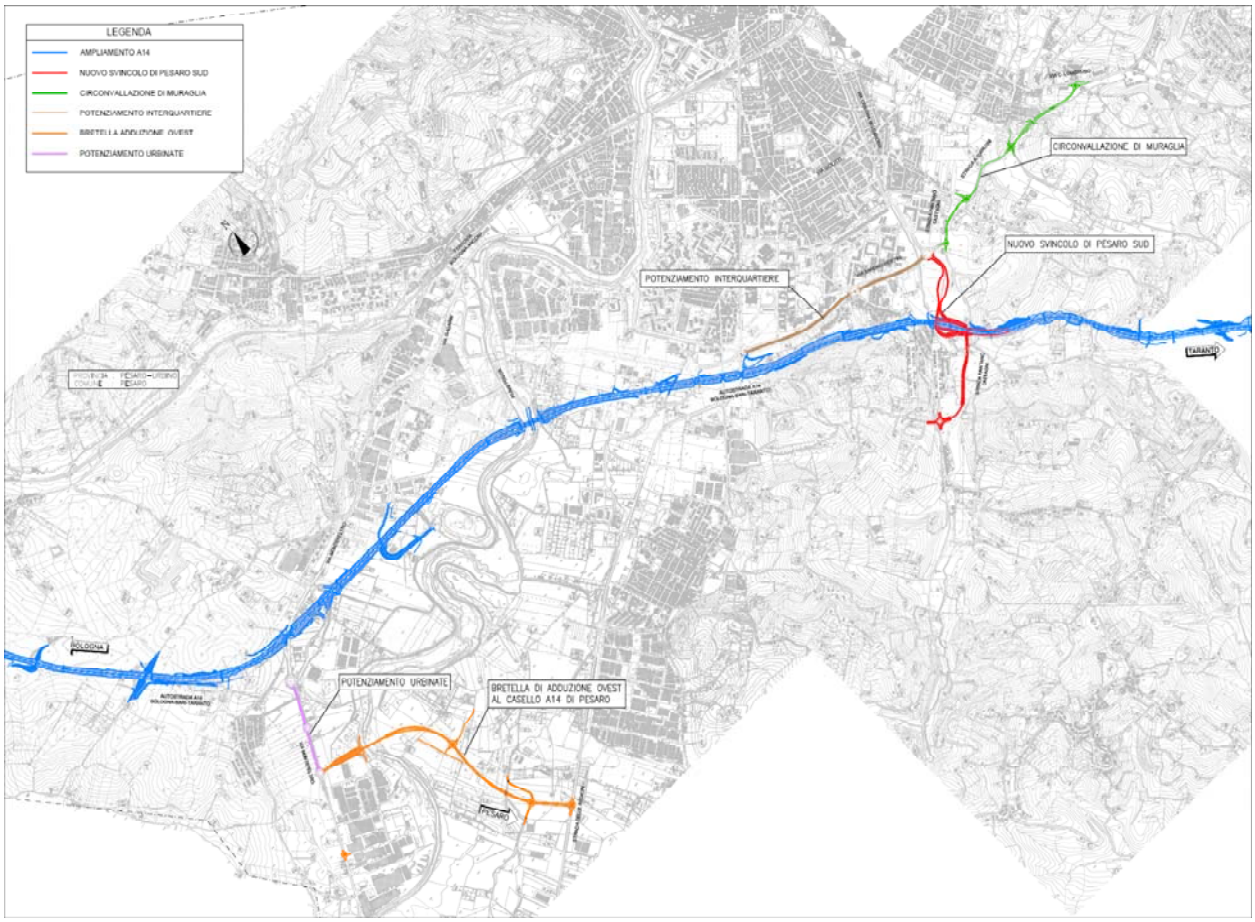



***Figura 1-1 Inquadramento territoriale delle opere compensative in progetto***

Gli interventi denominati "opere compensative in comune di Pesaro" 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.

La presenza del nuovo svincolo, oggetto dello studio, realizza un collegamento più funzionale tra le città di Pesaro e Fano, che rappresentano la seconda e la terza entità sia demografica che produttiva della Regione Marche, collegamento che al momento viene svolto, con notevole complessità, dalla SS 16 Adriatica, che, posta sulla fascia litoranea e compressa tra la falesia del Monte Ardizio, la ferrovia Adriatica ed il mare, non ha alcuna possibilità di essere adeguata agli elevati flussi di traffico che vi si

riversano nelle 24 ore, con picchi ancora più intensi durante la stagione estiva e conseguenti criticità in termini di sicurezza stradale e di salvaguardia delle persone.

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 Pesaro.

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.

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.

Alla luce di quanto sopra, il Consiglio Comunale di Pesaro, con delibera n.1 dell'1/01/2010, ha approvato la Mozione prot. n.80209, con la quale si approva il potenziamento della Montelabbatese, la realizzazione della strada nominata "Nuovissima Montelabbatese", il potenziamento del primo tratto della Interquartieri, la bretella di adduzione tra la strada Montelabbatese e la Urbinate, il potenziamento del tratto della Urbinate che porta fino all'attuale casello di Pesaro e la realizzazione del nuovo casello autostradale.

Successivamente allo studio del Progetto Preliminare dei suddetti interventi, di concerto con Il Comune di Pesaro, è stato stabilito di non procedere con il progetto di potenziamento della Montelabbatese e di realizzazione della Nuovissima Montelabbatese. La Convenzione del 02.08.2013 sancisce che in luogo dei due interventi citati debba essere sviluppato il progetto della Circonvallazione Muraglia.

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

Per la redazione dello Studio d'Impatto Ambientale è stato fatto specifico riferimento al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377 del 27 dicembre 1988, "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Patrimonio e norme in materia di danno ambientale" (che definisce le opere da sottoporre a procedura di VIA nazionale e le relative modalità), nonché al seguente quadro normativo in materia di valutazione ambientale e paesaggistica:

- Circolare del Ministero dell'Ambiente n.GAB/96/15208 del 7 ottobre 1996, concernente "Principi e criteri di massima della Valutazione di Impatto Ambientale";
- Circolare del Ministero dell'Ambiente n.GAB/96/15326 dell'8 ottobre 1996, concernente "Principi e criteri di massima della Valutazione di Impatto Ambientale";
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- DPCM 12 dicembre 2005 (attuativo dell'art. 146, co. III, D.Lgs. 42/2004);
- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- L.R. n.3/2012 "Disciplina regionale della valutazione di impatto ambientale".

In particolare, in relazione alle opere in oggetto, per i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale definito all'art. 22 del D.Lgs. 4/2008 si è fatto riferimento all'Allegato VII del

medesimo decreto legislativo e alle seguenti Linee Guida emanate sia a livello regionale, che nazionale:

- "*Linee guida V.I.A.*" redatte da A.N.P.A. su richiesta del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, 18 giugno 2001;
- Decreto Ministeriale del 1 aprile 2004, concernente "*Linee Guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle Valutazioni di Impatto Ambientale*";
- Linee guida L.R. 7/2004.

### 1.3.1 Il quadro di riferimento programmatico

Si è proceduto in questa fase all'acquisizione della documentazione relativa alle informazioni contenute negli strumenti di indirizzo e di pianificazione territoriale vigenti, a scala nazionale, regionale, provinciale, comunale e di settore.
Dall'analisi degli strumenti urbanistici si è determinato il grado di interferenza e di coerenza/conformità di ogni singola opera con il sistema dei vincoli ordinati e sovraordinati.

### 1.3.2 Il quadro di riferimento progettuale

Il Quadro di Riferimento Progettuale ha sviluppato un'approfondita valutazione delle caratteristiche funzionali, tecniche e strutturali dell'intero comparto, sia durante la fase di costruzione, che di esercizio.

### 1.3.3 Il quadro di riferimento ambientale

L'analisi dello stato attuale ha posto particolare attenzione a differenziare, caratterizzare e valutare la qualità ambientale attuale in funzione del diverso utilizzo dell'areale interessato dal progetto e dei livelli di criticità, vulnerabilità e degrado ambientale presenti o indotti dall'eventuale costruzione delle opere.
Sono stati analizzati i rapporti con le singole componenti ambientali e le correlazioni fra le stesse, con l'individuazione degli elementi più rappresentativi e la descrizione degli aspetti strutturali e funzionali più salienti del territorio. Si è proceduto ad approfondire tutti gli aspetti ambientali realizzando le cartografie tematiche del caso.
Questa sezione dello Studio ha consentito, inoltre, di definire gli impatti ambientali delle azioni di progetto durante la fase di costruzione e di esercizio dell'intero comparto e formulare gli interventi di mitigazione e di compensazione ambientale. A tale proposito si precisa che, in ragione dell'eterogeneità degli aspetti considerati, ogni componente ambientale è stata analizzata singolarmente, utilizzando i metodi che meglio sono risultati idonei o adattabili a descrivere gli effetti dell'opera, facendo ricorso a modelli numerici e di simulazione, qualora le informazioni disponibili o le attività da definire lo permettessero. Alla fine si è ottenuto per ogni componente un quadro descrittivo, quantitativo o qualitativo, degli impatti attesi.

### 1.3.4 Linee guida per il monitoraggio ambientale

Questa sezione dello studio contiene la descrizione delle modalità di monitoraggio/controllo degli impatti prodotti e dell'efficacia degli interventi di mitigazione.

### 1.3.5 La sintesi non tecnica

Lo Studio di Impatto Ambientale si completa, infine, con il documento di sintesi in linguaggio non tecnico.
Considerata la principale destinazione "pubblica" di tale documento, è stato adottato un linguaggio non tecnico e sono state indicate le principali criticità emerse nello Studio, così da restituire una sintesi esaustiva del lavoro svolto.

### 1.3.6 Integrazione tra i contenuti dello SIA e la Relazione Paesaggistica

La tipologia delle opere in progetto, in quanto parzialmente interferenti con aree soggette a tutela paesaggistica, così come stabilito dall'art. 142, comma 1, lettera c "*fiumi*" e dall'articolo 136 relativamente ad *aree sottoposte a vincolo ambientale,* del Nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, ricade all'interno degli interventi e/o opere a carattere lineare, così come indicato al punto 4.2 dell'allegato "Relazione Paesaggistica" al DPCM 12.12.05, per cui è necessario acquisire l'autorizzazione ai fini paesaggistici.
I beni tutelati che vengono interferiti dall'opera in progetto sono nello specifico:

- Rio Genica e relativa fascia di rispetto.

Tale condizione impone la redazione della relazione paesaggistica ai sensi del DPCM 12/12/2005, per il rilascio dell'autorizzazione ai fini paesaggistici da parte dell'Amministrazione Competente in cui ricade l'intervento e successivamente la trasmissione degli atti alla Soprintendenza competente per il pronunciamento definitivo di compatibilità[1].

### 1.3.7 Integrazione tra i contenuti dello SIA e la Valutazione di Incidenza

Qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un 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,

[1] Nell'articolo 146 del Capo IV - Controllo e gestione dei beni soggetti a tutela, è descritto l'iter autorizzativo previsto dal decreto, che di seguito si espone in modo sintetico. La domanda di autorizzazione dell'intervento dovrà indicare lo stato attuale del bene interessato, gli elementi di valore paesaggistico presenti, gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e gli elementi di mitigazione e compensazione necessari. La Amministrazione Comunale competente, nell'esaminare la domanda di autorizzazione, verifica la conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici e ne accerta:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

L'amministrazione, accertata la compatibilità paesaggistica dell'intervento ed acquisito il parere della commissione per il paesaggio, entro il termine di quaranta giorni dalla ricezione dell'istanza, trasmette la proposta di autorizzazione, corredata dal progetto e dalla relativa documentazione, alla competente Soprintendenza, dandone notizia agli interessati. Tale ultima comunicazione costituisce avviso di inizio del relativo procedimento, ai sensi e per gli effetti della legge 7 agosto 1990, n .241.
La Soprintendenza comunica il parere entro il termine perentorio di sessanta giorni dalla ricezione della proposta. Nel caso tale termine decada l'amministrazione assumerà comunque le determinazioni in merito alla domanda di autorizzazione entro il termine di venti giorni dalla ricezione del parere dalla Soprintendenza e costituisce atto distinto e presupposto della concessione o degli altri titoli legittimanti l'intervento. Decorso inutilmente il termine sopra indicato è data facoltà agli interessati di richiedere l'autorizzazione alla regione, che provvede anche mediante un commissario ad acta entro il termine di sessanta giorni dalla data di ricevimento della richiesta

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.
L'art. 5 del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni riporta che:
"…4. *Per i progetti assoggettati a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e del decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 210 del 7 settembre 1996, e successive modificazioni ed integrazioni, che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione, come definiti dal presente regolamento, la valutazione di incidenza è ricompresa nell'ambito della predetta procedura che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo studio di impatto ambientale predisposto dal proponente deve contenere gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità conservative previste dal presente regolamento, facendo riferimento agli indirizzi di cui all'allegato G…"*

Le aree vincolate della Rete Natura 2000 individuate nell'area vasta di indagine non vengono interferite dal progetto e sono ubicate a distanze maggiori di 1 km dall'intervento.
Per questo motivo si ritiene che il progetto non porti incidenza significativa sui siti vincolati, e non è quindi necessario redigere alcuna Valutazione di Incidenza.

Nella tabella seguente si riepilogano i volumi del SIA.

***Tabella 1-1 – Organizzazione dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA)***

| Quadro di riferimento | Finalità |
|---|---|
| ***Programmatico*** | - Descrivere i rapporti di coerenza dell'opera con gli strumenti di programmazione e pianificazione |
| ***Progettuale*** | - Illustrare le motivazioni dell'opera<br>- Descrivere il progetto e le sue fasi di costruzione<br>- Individuare gli interventi di mitigazione |
| ***Ambientale*** | - Caratterizzare la qualità dell'ambiente, articolato in componenti e fattori ambientali<br>- Stimare le modificazioni apportate dall'opera in progetto sulle singole componenti ambientali |
| ***Linee guida per il monitoraggio ambientale*** | - descrizione delle modalità di monitoraggio/controllo degli impatti prodotti e dell'efficacia degli interventi di mitigazione |
| ***Relazione paesaggistica*** | - Base di valutazione di compatibilità paesaggistica degli interventi che interessano beni tutelati |
| ***Studio per la valutazione di incidenza*** | - Studio per valutare se possa esserci un'interferenza diretta o indiretta del progetto con i siti Natura 2000 |
| ***Sintesi non tecnica*** | - 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 | *Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGT)* |
| Regionale | *Piano di Inquadramento Territoriale (PIT)* |
| | *Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR)* |
| Regionale di settore | *Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)* |
| | *Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici regionali (PAI)* |
| | *Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche (PTA)* |
| Provinciale | *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pesaro Urbino (PTC)* |
| Provinciale di settore | *Piano Provinciale delle Attività Estrattive (PPAE)* |
| Comune di Pesaro | *Piano Regolatore Generale del Comune di Pesaro (PRG)* |

*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 di Inquadramento Territoriale (PIT), approvato dalla Regione Marche con Delibera 295 dell'8 febbraio 2000, costituisce il quadro di riferimento strategico regionale per la pianificazione territoriale.
Il PIT si pone nell'ambito della programmazione regionale delle Marche come strumento atto a promuovere, come principi guida fondamentali, lo sviluppo solidale delle identità regionali, la qualità ambientale esistente e futura, l'efficienza funzionale del territorio con l'inserimento dello spazio regionale nel contesto europeo, la riduzione degli squilibri intraregionali più gravi.
A livello strategico prospetta alcuni temi prioritari verso cui orientare gli obiettivi specifici: "la coesione interna dei sistemi territoriali, il potenziamento delle grandi infrastrutture e dei territori attraversati, la localizzazione ecosostenibile delle attrezzature di interesse regionale, la valorizzazione degli ambienti della storia e della natura, il consolidamento dei territori fragili, il decongestionamento dei territori ad alta frequentazione, lo sviluppo dei territori transfrontalieri."

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 obbiettivo 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 Fiume Foglia ed al Rio Genica.

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 Fiume Foglia (classificato come bacino idrografico significativo) e del Rio Genica (classificato come bacino idrografico minore-litorale) di interesse per il presente studio. Entrambi rientrano nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino delle Marche.

*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 procedimentali 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 Pesaro è stato approvato con D.C.P. N.135 del 15/12/2003.

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

Il progetto del Nuovo Svincolo di Pesaro Sud, proposto in questa sede, non rientra nel quadro delle previsioni programmatiche del PRG del Comune di Pesaro vigente; infatti il Piano non ne riporta la previsione nella relativa cartografia.
Tuttavia, come precedentemente riportato, l'ANAS ha approvato il Progetto Definitivo pubblicato nel gennaio 2008 con provvedimento Prot. CDG-0062007-P in data 02/05/2008, sancendone la pubblica utilità. Alla luce di ciò, il Consiglio Comunale di Pesaro, con delibera n.1 dell'1/01/2010, ha approvato la Mozione prot. n.80209, con la quale si approva la realizzazione del nuovo casello autostradale.
L'analisi degli strumenti di pianificazione non ha evidenziato situazioni di particolare conflitto tra le opere in progetto ed il sistema degli usi programmati del suolo.

## 2.2 SINTESI DEI VINCOLI

Si è 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.
Le aree vincolate individuate non vengono interferite dal progetto e sono ubicate a distanze maggiori di 1 km dall'intervento.
Per questo motivo si ritiene che il progetto non porti incidenza significativa sui tali siti, e non è quindi necessario redigere alcuna **Valutazione di Incidenza** (ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/97).

Il Decreto Legislativo n. 42 del 2004, con le relative successive modifiche e integrazioni, rappresenta il Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della

legge 6 luglio 2002, n. 137. Tra i beni ambientali tutelati, e di conseguenza vincolati dal suddetto decreto, sono stati individuati all'interno dell'area d'indagine:

- fiumi tutelati, mediante l'apposizione di fasce di tutela di 150 metri per ciascuna sponda.

Nello specifico, lo svincolo in progetto interferisce con la fascia di rispetto fluviale del Rio Genica, il quale risulta iscritto negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, e tutelato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Tale condizione di parziale interferenza impone la redazione della **Relazione paesaggistica** ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005. Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato pertanto redatto includendo anche i contenuti richiesti per la Relazione Paesaggistica dal DPCM 12/12/2005.
Alla luce di quanto detto, allo stato attuale della progettazione e in ragione degli ulteriori approfondimenti sviluppati all'interno del presente studio, è possibile affermare che non esistono elementi di incompatibilità tali da pregiudicare la realizzazione dell'opera in progetto.

# 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

## 3.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO DEL PROGETTO STRADALE

I principali riferimenti normativi relativamente agli aspetti stradali di tutte le infrastrutture 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 Nuovo Codice della Strada”;
- DM 05.11.2001, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- DM 19.04.2006, n. : “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- DM n. 67/S del 22.04.2004 di Modifica del decreto 5.11.2001, n.6792, recante "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade".

Nel seguito della trattazione sono descritte le caratteristiche del progetto, più diffusamente trattate nella relazione tecnica stradale dove verranno illustrate le verifiche condotte per valutare la congruenza con le indicazioni contenute nelle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (Decreto Ministero del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05/11/2001, prot. 6792) relativamente ai tracciati e nelle “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” (Decreto Ministero del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19/04/2006) per quanto riguarda lo svincolo.
Le norme sopra indicate assumono carattere cogente per le nuove opere mentre risultano solo di riferimento per le opere esistenti.
L’intervento sull’asse autostradale è configurabile come “adeguamento di viabilità esistenti” trattandosi di una lieve variante plano altimetrica, pertanto il progetto è stato sviluppato coerentemente con quanto previsto dal DM n. 67/S del 22.04.2004 di modifica delle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" ed in attesa di una norma specifica per i progetti di adeguamento delle strade esistenti, prendendo a riferimento i criteri progettuali contenuti nella norma non cogente DM del 5.11.2001, prot. 6792.
Per lo svincolo le prescrizioni contenute nel DM 5.11.2001 e 19/04/2006 assumono valore di normativa cogente, trattandosi a tutti gli effetti di nuova intersezione.

## 3.2 ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il progetto delle opere compensative di Pesaro nasce dalle richieste avanzate dagli Enti in sede di Conferenza di Servizi del progetto di adeguamento alla 3° corsia del tratto Cattolica – Fano, che si è tenuta nelle sessioni del 19.05.06, 23.06.06 e 7.07.06 e dalle richieste riportate sulle Delibere Regionali n°583 del 15/05/06 e n°735 del 19/06/06, nell’ambito delle quali si indica, quale proposta di miglioramento della viabilità locale strettamente connessa al progetto, la realizzazione della bretella di adduzione tra la strada Montelabbatese e la Urbinate in comune di Pesaro e la realizzazione del Nuovo Svincolo di Pesaro Sud, prescrivendo che sia a cura e spese della Soc. Autostrade la quale, in sede di Conferenza dei servizi del 7/07/2006, ha confermato la disponibilità ad accogliere le richieste contenute nelle delibere sopra citate.

Alla luce di quanto sopra, il Consiglio Comunale di Pesaro, con delibera n.1 dell'1/01/2010, ha approvato la Mozione prot. n.80209, con la quale si approva il potenziamento della Montelabbatese, la realizzazione della strada nominata "Nuovissima Montelabbatese", il potenziamento del primo tratto della Interquartieri, la bretella di adduzione tra la strada Montelabbatese e la Urbinate, il potenziamento del tratto della Urbinate che porta fino all'attuale casello di Pesaro e la realizzazione del nuovo casello autostradale.
Successivamente allo studio del Progetto Preliminare dei suddetti interventi, di concerto con Il Comune di Pesaro, è stato stabilito di non procedere con il progetto di potenziamento della Montelabbatese e di realizzazione della Nuovissima Montelabbatese. La Convenzione del 02.08.2013 sancisce che in luogo dei due interventi citati debba essere sviluppato il progetto della Circonvallazione Muraglia.

*Bretella di Santa Veneranda – Nuovo Svincolo di Pesaro Sud*
Rispetto alla soluzione del progetto preliminare è cambiata la localizzazione del nuovo Svincolo di Pesaro Sud e di conseguenza risulta completamente modificato il layout della bretella di adduzione ad esso strettamente connessa.
Una volta definita la posizione del casello e il layout dello svincolo, sono stati esaminati diversi tracciati della bretella tenendo conto dei fabbricati e delle loro viabilità di accesso, dell'impatto sul versante della Vallata dei Castagni e delle casse di espansione del Rio Genica, in fase di progettazione preliminare da parte della Provincia.
Di seguito si riporta il prospetto delle varie opzioni esaminate, la cui rappresentazione schematica è riportata nella tabella seguente; si mettono quindi a confronto le alternative studiate, con le relative considerazioni a favore e contro valutate a supporto della soluzione scelta.

| Soluzione | Denominazione soluzione | Note |
|---|---|---|
| A<br>(in blu) | Progetto di fattibilità/ preliminare<br>(2009-2010) | Il progetto studiato inizialmente vede uno svincolo completo, che serve tutte le manovre: da e per Bologna, da e per Taranto. Il piazzale di esazione è posto a Nord dell'autostrada ed è collegato con rampe dirette alla carreggiata Nord, con rampe indirette alla carreggiata Sud. La Bretella di santa Veneranda si collega tramite una rotatoria alla viabilità locale, sottopassa le due rampe autostradali e si immette nel sottopasso autostradale di via Pantano Castagni. La stessa soluzione poteva essere realizzata anche con lo schema parziale di svincolo (manovre da e per Taranto). Questa soluzione, nata per la configurazione di svincolo completo, comportava una notevole occupazione di suolo. |
| B<br>(in verde) | Progetto preliminare<br>(maggio 2011) | Una vola definita la soluzione di svincolo parziale, in questa fase si sceglie di posizionare a Sud della A14 il piazzale di esazione. Il progetto della bretella vede due distinti tratti di viabilità, rispettivamente a Nord e a Sud del piazzale di svincolo. |
| C<br>(in arancione) | Progetto definitivo<br>(giugno-novembre 2014) | In questa soluzione si porta nuovamente a Nord della A14 il piazzale di esazione del Nuovo Svincolo, rigeometrizzando le rampe di uscita e ingresso in direzione da e per Bari in modo da ridurre il più possibile l'uso di suolo, compatibilmente con i vincoli dati dalle opere d'arte esistenti. La bretella si sviluppa in un unico tratto di viabilità che collega la Strada Ponte della Valle alla Strada Pantano Castagni. |
| D<br>(in rosso) | Progetto definitivo<br>(febbraio 2015) | Rispetto alla soluzione precedente non ci sono sostanziali modifiche ma solo delle ottimizzazioni. La rotatoria sulla strada Ponte della valle viene ridotta e decentrata rispetto alla viabilità principale, il tracciato, in corrispondenza del versante Valle dei Castagni, si sposta verso sud in modo da ridurre l'impatto sul fabbricato presente nel tratto immediatamente successivo all'attraversamento del Rio Genica. Si riduce l'interferenza con la cassa di espansione del Rio Genica. |

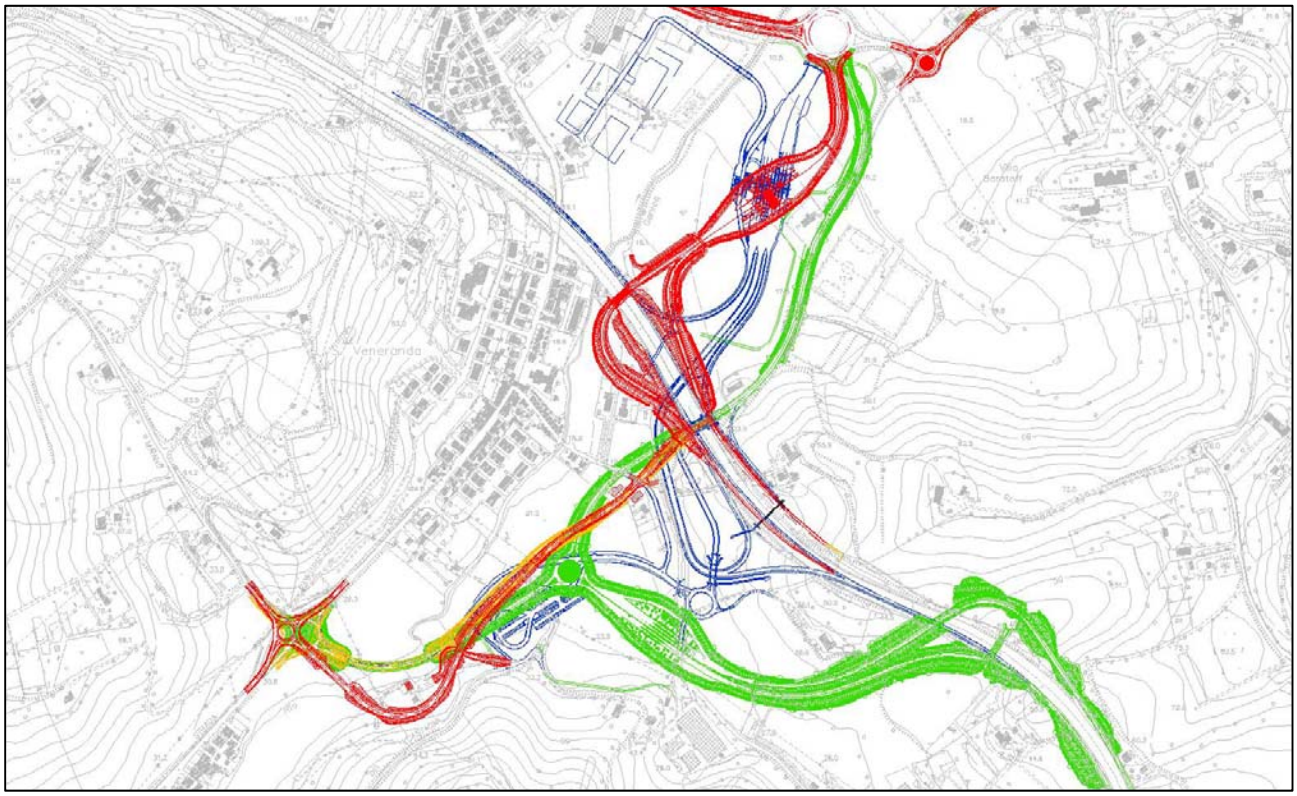


***Figura 3-1 Rappresentazione delle soluzioni alternative***

## 3.3 INQUADRAMENTO INFRASTRUTTURALE E TRASPORTISTICO

Nel presente paragrafo si riporta un inquadramento infrastrutturale e trasportistico più diffusamente trattato nello Studio di traffico allegato al progetto definitivo delle *Opere Complementari* legate all'ampliamento alla III[a] corsia dell'autostrada A14 tra Rimini Nord e Pedaso (lotto funzionale Cattolica – Fano) nel Comune di Pesaro.
Gli interventi in progetto rappresentano il potenziamento dell'accessibilità al sistema autostradale e sono costituiti da:

- "Nuova bretella di adduzione Ovest",
- "Potenziamento Urbinate"
- "Nuovo svincolo di Pesaro Sud"
- "Circonvallazione di Santa Veneranda"
- "Potenziamento Interquartieri"
- "Nuova circonvallazione di Muraglia"
- "Nuova rotatoria SP423 Str. Montefeltro – Selva Grossa"

Tali interventi sono risultati in linea con la pianificazione trasportistica vigente:

- Piano Regionale Infrastrutture,Trasporto Merci, Logistica" (PRITML) della Regione Marche,
- Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) della città di Pesaro.

Anche la verifica di coerenza con il quadri pianificatorio territoriale è risultata positiva. In questo caso sono stati considerati:

- Piano di Inquadramento Territoriale (PIT) della regione Marche,

- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pesaro Urbino,
- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Pesaro.

La definizione del quadro programmatico infrastrutturale di riferimento ha portato ad analizzare il Programma Triennale dei OOPP del Comune di Pesaro per gli anni 2012-14, il Programma Triennale delle OOPP della Provincia di Pesaro Urbino anni 2014-16 e i sopracitati piani trasportistici e territoriali; si sono altresì considerate le informazioni disponibili sui siti dell'ANAS e nel Portale tematico del Comune di Pesaro dedicato alla verifica dell'attuazione del programma di governo. Tale attività si è conclusa ipotizzando, rispetto ai tre orizzonti temporali considerati nel presente studio (2018-2028-2038), in quale anno gli interventi individuati potevano essere considerati in pieno esercizio.

***Tabella 3-1 - Quadro infrastrutturale di simulazione***

| Progetto | 2018 | 2028 | 2038 |
|---|---|---|---|
| 1. Opere in Progetto | X | X | X |
| 2. Collegamento tra via degli Abeti e Strada Montefeltro | X | X | X |
| 3. Completamento di via Fornace Vecchia | | X | X |
| 4. Variante alla SS16 – Lotto 1.2 Tratta Colombarone – Pesaro Nord | | | X |
| 5. Collegamento tra via Sandro Pertini e via Lombardia | | | X |
| 6. Nuovo ponte sul fiume Foglia tra via Lombardia e via Jesi | | | X |

*Fonte: Elaborazione Spea*

Per l'individuazione di quegli interventi di sviluppo residenziale o produttivo che, per localizzazione ed estensione territoriale, avranno un impatto sulle opere di progetto non rappresentabile dalla generale crescita annuale della domanda di mobilità, si sono analizzati gli strumenti di pianificazione urbanistico - territoriale del Comune di Pesaro:

- il Piano Regolatore Generale 2000 (PRG), NTA aggiornate a Febbraio 2013 (Relazione e Tavole);
- il Programma Pluriennale di Attuazione (PPA) 2012-2016 (Relazione e Tavole).

Si sono così individuate 6 polarità, da aggiungere in futuro al territorio comunale di Pesaro. Per ciascuna di esse, in funzione delle informazioni che è stato possibile reperire e, in loro mancanza, tenendo conto del perdurare della crisi economica in atto, si è ipotizzato in quale degli scenari modellistici futuri considerati nel presente studio (2018-28-38), poter considerare pienamente conclusi gli interventi previsti.

***Tabella 3-2 - Polarità future***

| Progetto | 2018 | 2028 | 2038 |
|---|---|---|---|
| Muraglia | | X | |
| Piattaforma Logistica | | | X |
| Area produttiva lungo la Montelabbatese | | | X |
| San Lorenzino | | X | |
| La Fiera | | X | |
| Il Parco del Caprilino | | X | |

In merito all'inquadramento socio economico si è osservato come le opere di progetto si collochino all'interno del territorio comunale di Pesaro ma, con la loro collocazione di carattere tangenziale e peri/extraurbano, interagiscano sia con le dinamiche di mobilità provinciali (dall'entroterra alla costa, e viceversa) sia con quelle regionali e sovra regionali (nord – sud, e viceversa). Si è evidenziata la presenza, all'interno del territorio provinciale, del Distretto Produttivo del Legno e Mobili di Pesaro – Fossombrone – Piandimeleto, strettamente legato al territorio cui gravano le opere in progetto, e del Distretto Produttivo del tessile - abbigliamento di Urbania - Sant'Angelo In Vado - Pergola - Sassocorvaro – Mondolfo, legato all'entroterra.
Le analisi ed il modello di simulazione utilizzati nel presente studio sono stati elaborati sulla base di un'aggiornata base dati di traffico. Le fonti di questi dati sono state rappresentate da Autostrade per l'Italia, dalla Provincia di Pesaro - Urbino e dal Comune di Pesaro. Al fine di integrare tali fonti, Spea ha effettuato una campagna di rilievo dei flussi veicolari lungo alcune viabilità, una campagna di rilievo dei flussi delle manovre per due rotatorie e una campagna di interviste OD in uscita al casello di Pesaro-Urbino.
Per simulare gli effetti sulla circolazione dell'apertura al traffico delle opere in progetto, è stato implementato un modello di simulazione del traffico privato utilizzando il software CUBE.
L'anno base di riferimento si riferisce al 2013, anno completo più recente disponibile; per gli scenari futuri sono stati considerati gli anni 2018 (breve termine), 2028 (medio termine) e 2038 (lungo termine).
I tassi di crescita della domanda di mobilità, cumulati rispetto all'anno base 2013, sono stati: +8% e + 2% al 2018, +15% e +20% al 2028, +17% e +29% al 2038, rispettivamente per i veicoli leggeri e quelli commerciali/pesanti. Tali tassi possono apparire particolarmente elevati ma rappresentano in realtà la ricrescita dopo il periodo di crollo 2009 – 2013. Nello specifico si evidenzia come per i leggeri il picco del 2010 venga recuperato nel 2024 e come per i commerciali/pesanti il picco del 2007 venga recuperato nel 2029.
Le risultanze dello studio sono state in termini di flussi veicolari previsti e di funzionalità delle opere.
Sinteticamente si può osservare per tutti e tre gli orizzonti temporali futuri che:

- La Bretella di Adduzione Ovest consente di sgravare gli attuali attraversamenti del fiume Foglia sia nell'entroterra sia all'interno di Pesaro, nello specifico via Sandro Pertini; altresì sgravato risulta il tratto di SP423 tra Montelabbate e l'innesto della bretella sulla SP423 stessa. Il tratto di SP423 che vede un aggravio del carico veicolare risulta opportunamente e sufficientemente potenziato dagli interventi in progetto;
- Il nuovo svincolo di Pesaro Sud, potenziando l'accessibilità autostradale, comporta un aumento del carico sulla tratta Pesaro Sud - Fano e un aumento dei veicoli che per i loro spostamenti utilizzano la rete autostradale. La maggior accessibilità alla A14 dalla zona Sud-Est di Pesaro porta ad una decrescita del carico sulla SS14 Adriatica tra Pesaro e Fano e sulla viabilità locale parallela alla costa nell'entroterra;
- Il nuovo svincolo di Pesaro Sud comporta un aggravio di percorrenze nella tratta di via Sandro Pertini tra via Solferino e via Genica. Qui il potenziamento in progetto della tratta appare abbastanza soddisfacente anche se elemento di

criticità è rappresentato dall'intersezione Pertini/Solferino che presenta una sovra saturazione durante l'ora di punta;
- La circonvallazione di Muraglia, chiudendo quasi completamente il semianello periurbano alla città di Pesaro, consente di riordinare e gerarchizzare il sistema viario della parte Sud-Est di Pesaro e di sgravare, in particolare, via Fratti;
- La nuova rotatoria tra strada di Montefeltro e strada Selva Grossa consente la riqualifica e messa in sicurezza del nodo;

ed infine si può osservare che, al 2018:
- le verifiche funzionali degli assi e delle intersezioni dove la normativa vigente è cogente risultano tutte soddisfatte;
- Per quanto attiene agli interventi di adeguamento di assi ed intersezioni esistenti, dove la normativa vigente è solo di riferimento, l'unico elemento di criticità è rappresentato dall'intersezione Pertini/Solferino che presenta una sovra saturazione durante l'ora di punta. C'è da osservare che già oggi tale nodo risulta essere in condizioni di sovra saturazione.

## 3.4 LE CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto prevede una nuova stazione e uno svincolo a schema parziale a servizio del tratto Sud dell'Autostrada A14, con collegamento esclusivamente "da" e "per" Ancona. La versione ridotta prevede una rampa monodirezionale di entrata in direzione Sud e una di uscita in direzione Nord. Le restanti manovre sono servite dall'esistente svincolo di "Pesaro-Urbino". Il casello, posto a Nord dell'Autostrada, si connette direttamente alla rotatoria Sud della "Strada Interquartieri" di Pesaro (via Sandro Pertini), di recente realizzazione e di cui è previsto il potenziamento nell'ambito del presente progetto.

### 3.4.1 Asse autostradale

Nel tratto in cui si inseriscono le corsie specializzate del nuovo Svincolo sono presenti in carreggiata Nord delle paratie che fungono da muri di controripa a sostegno del versante Nord.
Per ricavare la corsia di decelerazione si è reso necessario un intervento sull'asse della A14 che prevede lo spostamento verso Sud della piattaforma autostradale in modo da mantenere inalterato il margine in carreggiata Nord , per tutto il tratto in cui sono presenti le paratie, dal km 161+330 al km 161+775 circa.
La variante autostradale si estende dal km 161+080 al km 162+148 ed è strettamente vincolata dai due viadotti presenti nel tratto in questione: il Viadotto di santa Veneranda e il Viadotto Colombaraccia, mentre il tracciamento dell'asse di progetto interessa un tratto più esteso, che va dal km 160+610 al km 162+260 circa, seppure, nel tratto prima e dopo quello della variante propriamente detta, si scosta dall'asse esistente in modo impercettibile.

*Andamento plano-altimetrico*
L'andamento planimetrico, come sopra evidenziato, ripercorre fondamentalmente il tracciato esistente. Con riferimento all'asse di tracciamento della carreggiata Sud l'intervento inizia in corrispondenza di un rettifilo al km 160+460, segue una curva a destra di raggio pari a 898.00 m e subito dopo una curva a sinistra di raggio più piccolo, pari a 649.30 m. Infine sono presenti un'ulteriore curva a destra di raggio 549.15 m e un

rettifilo in corrispondenza del Viadotto Colombaraccia, in corrispondenza dl quale termina l'intervento.
Sono ovviamente interposte tra gli elementi citati curve di transizione (clotoidi di transizione e di flesso) opportunamente dimensionate.
L'asse di tracciamento della Carreggiata Nord presenta la stessa sequenza di elementi planimetrici, i parametri delle tre curve sono rispettivamente pari a 902.00 m, 647.50 m, 552.00m.

L'andamento altimetrico di progetto ripercorre ovviamente il più possibile quello esistente e si scosta da quest'ultimo solo nelle zone di ampliamento asimmetrico della piattaforma autostradale.
Il profilo è stato studiato in modo da consentire l'inserimento di pendenze trasversali a norma, ottimizzando tuttavia le ricariche sulla pavimentazione stradale esistente.
L'intervento comincia in corrispondenza di un dolce dosso di raggio osculatore pari a 11000m, continua con una sacca molto ampia composta da più raccordi concavi, sulla quale si sviluppa il Viadotto Santa Veneranda e si raggiunge il punto di minimo del tracciato. Il profilo continua con andamento sempre crescente fino a fine intervento, caratterizzato da una sequenza di livellette di pendenza sempre positiva, variabile dal 2.3 % al 4.0%, intervallate da raccordi con parametri variabili da 2000 a 15000 m.
Il nuovo sottopasso di svincolo si posiziona in corrispondenza del tratto finale dell'ampia sacca, mentre nel primo tratto della successiva livelletta si trova il prolungamento del sottopasso autostradale esistente di via Pantano Castagni, in corrispondenza del quale si è cercato di ridurre al minimo le ricariche della piattaforma esistente.

*Sezioni tipo*
La sezione tipo di progetto rientra nella categoria A, ambito extraurbano, della classificazione introdotta dalla nuove "norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", D.M. 5/11/2001.
La velocità di progetto della strada varia fra un minimo di 80 km/h ad un massimo di 140 km/h; conseguentemente gli elementi plano-altimetrici del tracciato sono stati progettati in base a tale intervallo di velocità. La pendenza trasversale della piattaforma è prevista pari al 2.5% in rettifilo, mentre in curva si raggiunge la pendenza massima consentita dalla normativa del 7.0 % lungo tutte le curve dell'asse autostradale.
Come anticipato nella descrizione del tracciato, la sezione tipo adottata è a tre corsie per senso di marcia, con organizzazione delle carreggiate come seguente:

- corsie da 3.75 m ciascuna, per sorpasso e marcia normale;
- margine laterale con corsia di emergenza da 3.00 m;
- arginello da 1.30 m munito di dispositivo di ritenuta tipo guard-rail laterale in rilevato e in trincea dove la presenza di pali di illuminazione obbliga l'installazione di dispositivi di sicurezza;
- margine interno da 4.00 m composto da spartitraffico da 2.60 e banchine pavimentate da 0.70 per i tratti in rettifilo mentre nei tratti in curva, le banchine saranno variabili al fine di garantire le corrette visuali libere e la corretta percezione visiva del tracciato; il margine interno viene quindi aumentato garantendo sempre e comunque uno spartitraffico minimo di 2.60 m funzionale alla corretta installazione delle barriere di tipo continuo in cls (monofilare o bifilare).

Al fine di limitare l'occupazione di suolo, in curva ove possibile con l'intervento di ampliamento alla terza corsia è stato previsto lo sfalsamento altimetrico delle carreggiate, diminuendo di fatto la quota di progetto del ciglio interno della carreggiata in esterno curva. Lo sfalsamento richiede necessariamente l'inserimento di un opera di sostegno tra le due carreggiate, sulla quale impostare le barriere di sicurezza in spartitraffico.
Nel primo tratto le due carreggiate separate da spartitraffico bifilare di tipo New Jersey si sviluppano su una unica piattaforma, nel tratto successivo dalla pk 161+625 alla pk 161+280 circa le carreggiate sono sfalsate con opera di sostegno in spartitraffico, nel tratto finale dalla pk 161+280 alla pk 162+148, ove non è più necessario sfalsare le due carreggiate, si passa allo spartitraffico monofilare in modo da aumentare la visibilità in curva.
Alla progressiva di fine intervento (corrispondente alla pk iniziale del viadotto Colombaraccia) lo spartitraffico torna ad essere di tipo bifilare.
Dove si affiancano le corsie di immissione e diversione sempre in destra alla singola carreggiata è prevista l'aggiunta di una corsia da 3.75 m con eliminazione della corsia di emergenza e realizzazione di una banchina pavimentata da 2.50 m.
In presenza di piazzola di servizio si prevede l'allargamento della piattaforma di ulteriori 5.00 m oltre la corsia di emergenza. Le piazzole presentano uno sviluppo pari a 65 m di cui 30 m a larghezza costante e due tratti a larghezza variabile di raccordo alla piattaforma tipo, da 15 e 20 metri.
Le scarpate in rilevato ed in trincea sono previste con pendenza 4/7 inerbite superficialmente stendendo una coltre superficiale spessa 20 cm e successivo inerbimento.
A partire da altezze di rilevato o di scavo superiori ai 5.00 metri si prevede la realizzazioni di una banca intermedia di 2.00 m per garantire la stabilità del corpo stradale.

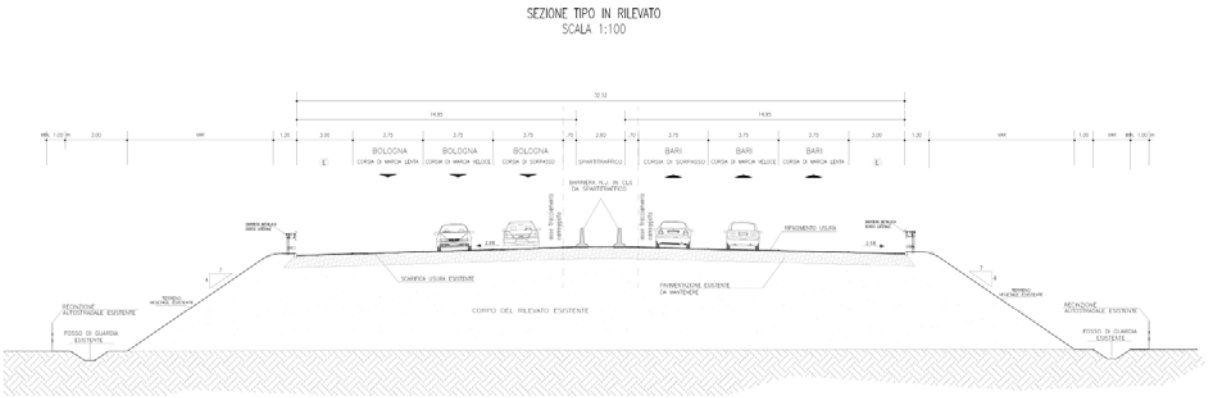



***Figura 3-2 Sezione tipo in rilevato – tratto iniziale***

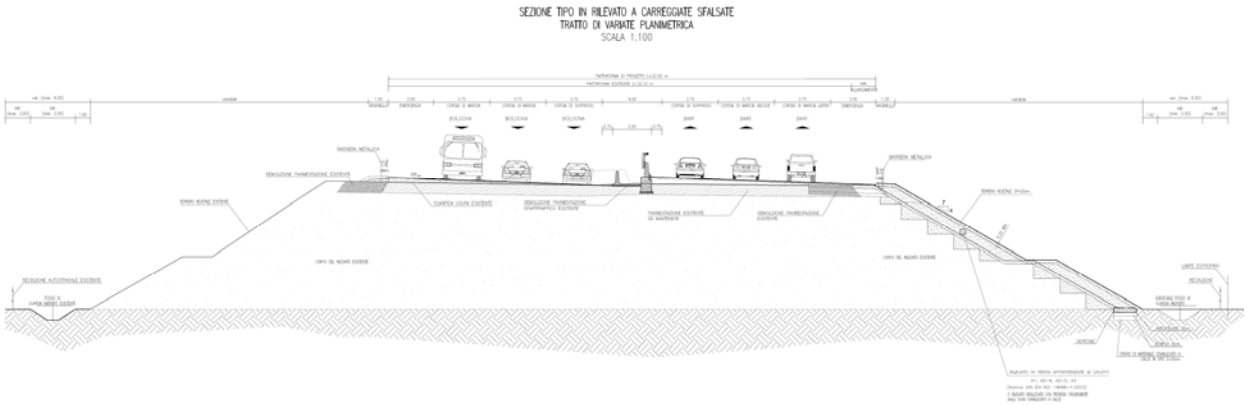



***Figura 3-3 Sezione tipo in rilevato a carreggiate sfalsate – tratto intermedio***

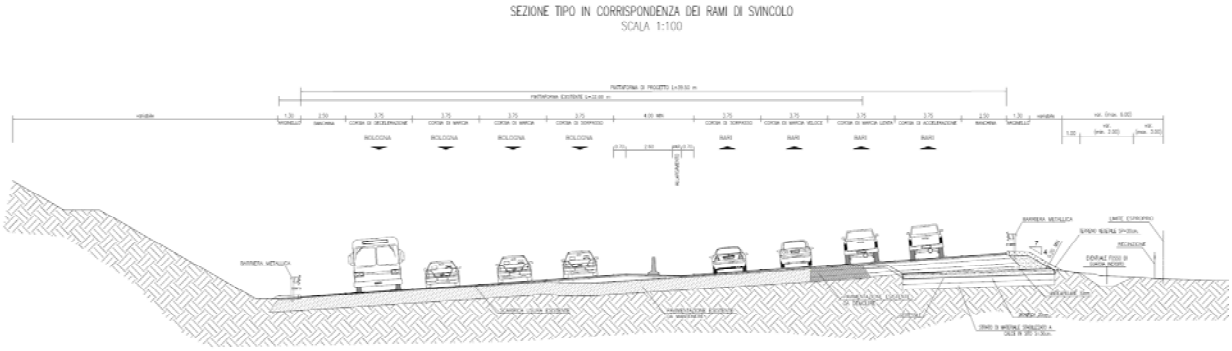



***Figura 3-4 Sezione tipo in trincea in corrispondenza dei rami di svincolo – tratto finale***

### 3.4.1 Nuovo Svincolo di Pesaro Sud

Il Nuovo Svincolo di Pesaro Sud consente assieme allo svincolo esistente di Pesaro di relazionare la viabilità locale alla Autostrada A14.
Rispetto ai collegamenti con la viabilità principale lo svincolo risulta essere parziale, in quanto sono servite solo le relazioni da e per Bari, mentre quelle da e per Bologna rimangono unicamente allo svincolo di Pesaro esistente.

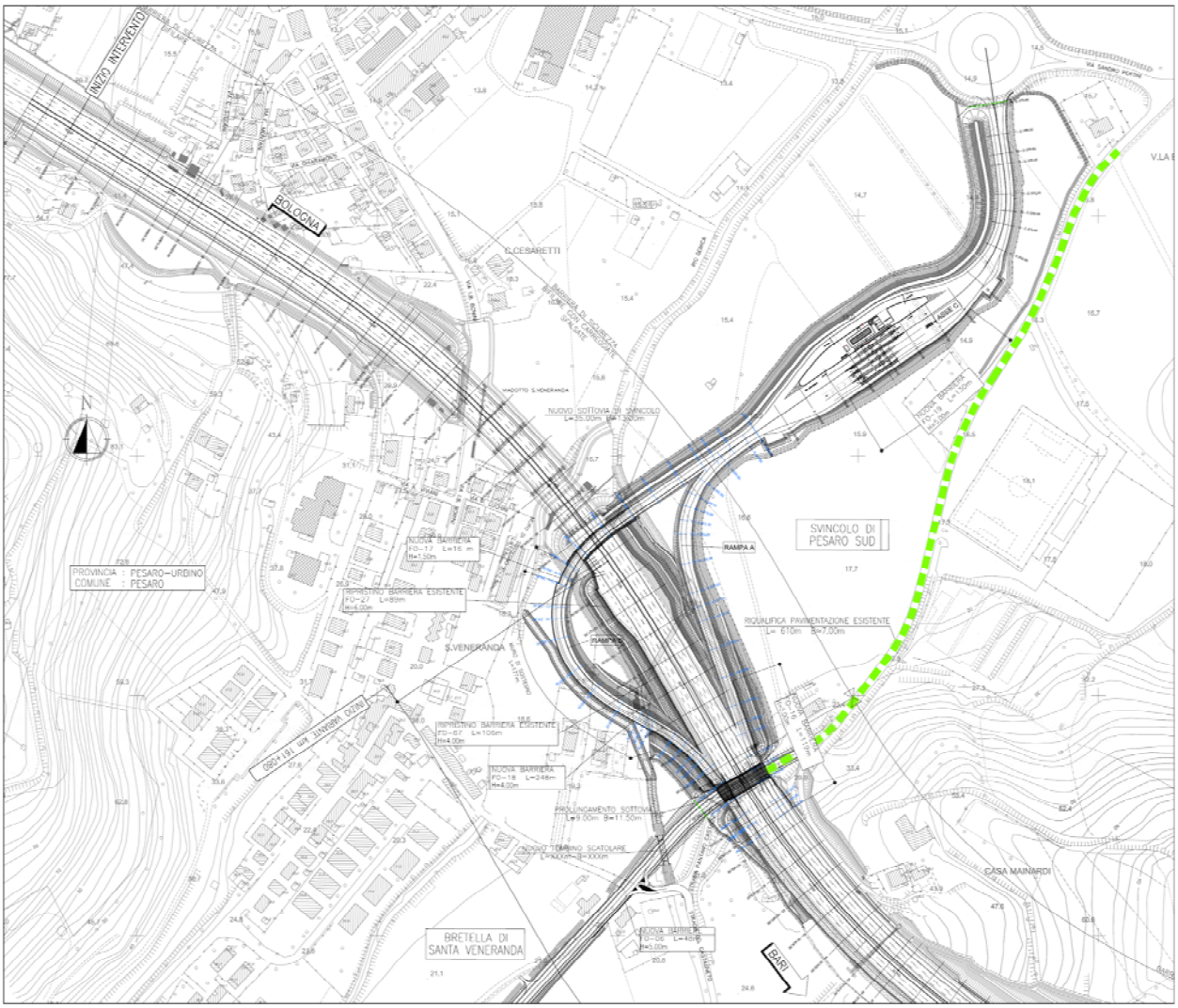



***Figura 3-5 Stralcio planimetrico***

Il layout di progetto vede il piazzale di esazione a Nord dell'asse Autostradale, quindi l'uscita è realizzata con una rampa monodirezionale diretta (rampa A) che si stacca dalla carreggiata Nord e si collega al piazzale di esazione, mentre l'ingresso avviene tramite una rampa indiretta (rampa B), che lasciato il piazzale di stazione, attraversa la piattaforma autostradale tramite un nuovo sottopasso, immediatamente a sud della spalla del viadotto di santa Veneranda, poi curva a sinistra e si affianca al corpo autostradale per immettersi in carreggiata Sud.
La rampa A si stacca dalla A14 in un tratto in cui l'autostrada è in rilevato alto, la sezione rimane in rilevato per tutta l'estensione della rampa seppur le quote si riducono fino a raggiungere la quota del piazzale che si sviluppa tutto in rilevato medio-basso.
La rampa B, una volta abbandonato il piazzale, si abbassa fino alla quota necessaria per sottopassare la piattaforma autostradale, poi si rialza velocemente per collegarsi alla piattaforma della A14 in corrispondenza del sottopasso di via Pantano Castagni.
Il piazzale infine è collegato alla viabilità locale tramite la rampa bidirezionale (rampa C) che si innesta alla rotatoria esistente di via Sandro Pertini. Anche la rampa C si sviluppa tutta in rilevato medio-basso.

*Sezioni tipo*

Rampa monodirezionale a una corsia

La piattaforma pavimentata ha una larghezza complessiva pari a 6.50 m costituita da banchina in sinistra pari a 1.00 m, corsia di 4.00 m e banchina in destra pari a 1.50 m.
Nei tratti in rilevato e trincea la piattaforma pavimentata è completata da arginelli in terra di larghezza pari a 1.30 m su cui trova alloggiamento la barriera di sicurezza laterale di tipo metallico.
Le scarpate in rilevato sono previste con pendenza al 4/7 e inerbite superficialmente stendendo una coltre superficiale spessa 20 cm e successivo inerbimento. La sezione in trincea, come per il tracciato principale, avrà le scarpate profilate con pendenza del 4/7 ed inerbite con strato di materiale vegetale di 20 cm.
La protezione del piede del rilevato o del testa scarpa in trincea viene garantita costruendo fossi di guardia in terra o rivestiti.

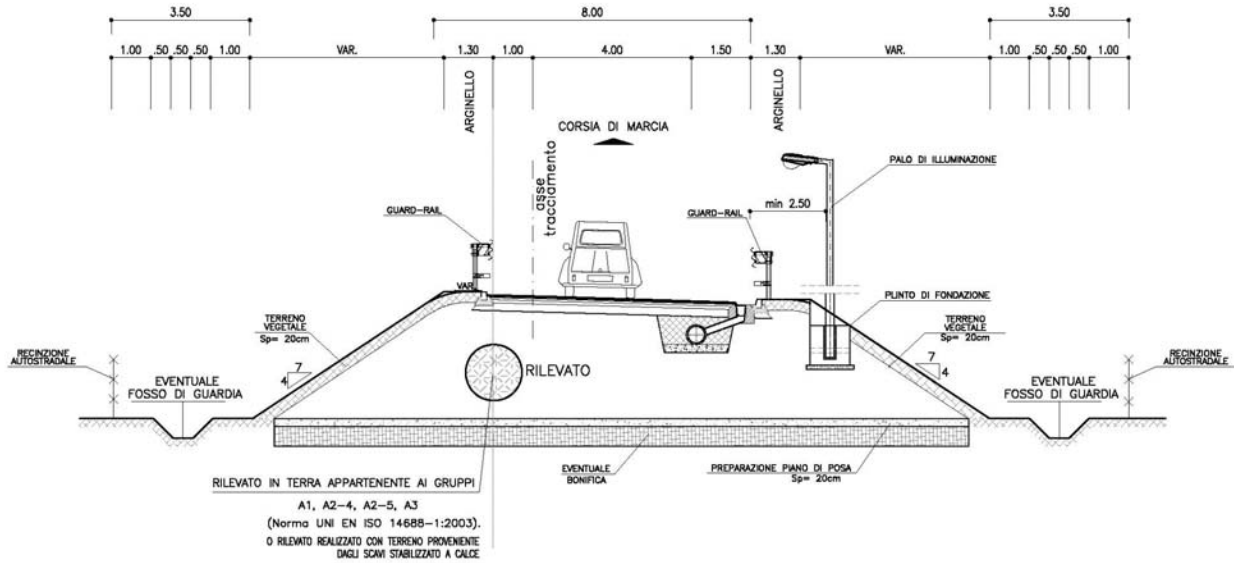



***Figura 3-6 Sezione tipo rampa monodirezionale in rilevato***

Rampa bidirezionale a una corsia per senso di marcia

La piattaforma pavimentata ha una larghezza complessiva pari a 10.50 m costituita da banchine in destra e in sinistra di larghezza pari a 1.50 m e corsie di 3.75 m.
Nei tratti in rilevato e trincea la piattaforma pavimentata è completata da arginelli in terra di larghezza pari a 1.30 m su cui trova alloggiamento la barriera di sicurezza laterale di tipo metallico.
Le scarpate in rilevato sono previste con pendenza al 4/7 e inerbite superficialmente stendendo una coltre superficiale spessa 20 cm e successivo inerbimento. La sezione in trincea, come per il tracciato principale, avrà le scarpate profilate con pendenza del 4/7 ed inerbite con strato di materiale vegetale di 20 cm.
La protezione del piede del rilevato o del testa scarpa in trincea viene garantita costruendo fossi di guardia in terra o rivestiti.

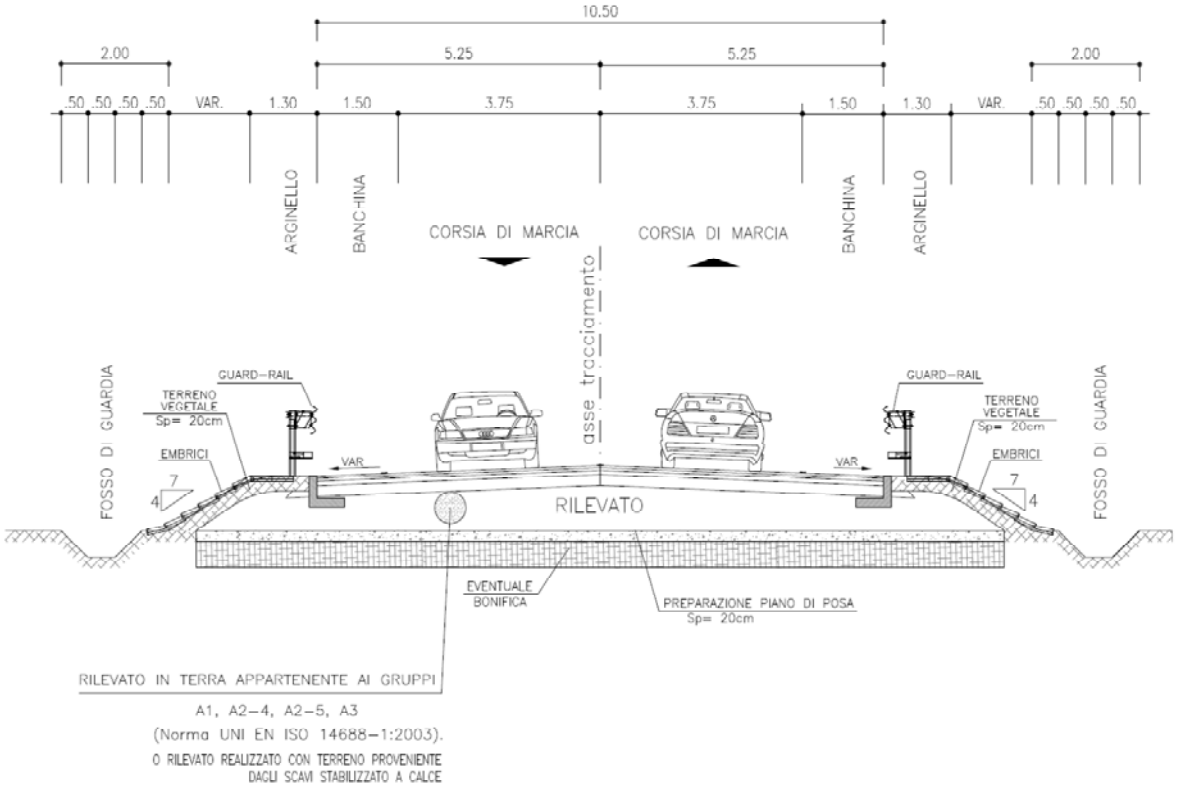



***Figura 3-7 Sezione tipo rampa bidirezionale in rilevato***

## 3.5 LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

In funzione delle attività e del personale medio presente in cantiere è stata individuata, dopo un'attenta analisi del territorio, un'unica area di cantiere di seguito descritta.

L'area di cantiere è stata posizionata a nord dell'autostrada A14 in adiacenza della strada Pantano Castagni, ha una superficie di circa 7.390 mq e sarà adibita a campo base (2.000 mq), cantiere operativo (3.400 mq), area di deposito temporaneo materiale proveniente dagli scavi (2.350 mq) e area di stoccaggio materiale coltivo proveniente dallo scavo del piano di posa del cantiere stesso (2.700 mq).

All'interno dell'area saranno previste tutte le attrezzature necessarie alla realizzazione dei lavori, a meno degli alloggi, della mensa e degli impianti per la realizzazione del conglomerato bituminoso e del calcestruzzo che dovranno essere reperiti sul territorio.

La realizzazione dell'intervento è prevista in tre fasi principali; nella Fase 1 verrà eseguito tutto quello che è possibile realizzare senza alcun disturbo al traffico, mentre nelle successive due fasi principali, oltre a continuare le lavorazioni non interferenti con il traffico, iniziate nella prima fase, verranno realizzate tutte le lavorazioni interferenti con la carreggiata direzione Bologna (Fase 2) e poi tutte le lavorazioni interferenti con la carreggiata direzione Taranto (Fase 3).

Le tempistiche di realizzazione delle varie opere e le relazioni temporali tra di esse sono riportate nel "Diagramma dei lavori"; il tempo totale della realizzazione dell'opera è pari a 18 mesi.

# 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.

Per descrivere la climatologia dell'area sono state utilizzate le informazioni meteorologiche fornite dall'Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM) del Servizio Agricoltura della Regione Marche relativamente all'anno 2013.

Per le simulazioni di dispersione si è fatto riferimento ai dati meteo locali rilevati dalla stazione regionale di Pesaro – Villa Fastiggi nel 2013. In riferimento ai principali parametri che influenzano in modo predominante la dispersione degli inquinanti in atmosfera si rileva che:

- La distribuzione di frequenza delle classi di stabilità nell'anno 2013 mostra una prevalenza di condizioni stabili (classi D e F);
- I valori dell'altezza dello stato di rimescolamento PBL sono più frequentemente inferiori ai 100 m sia considerando l'anno nella sua interezza, sia considerando ciascuna delle quattro stagioni. Nella stagione autunnale e invernale si registrano comunque altezze più basse rispetto alla stagione primaverile ed estiva;
- la distribuzione di frequenza delle classi di velocità del vento evidenzia che l'intensità dei venti più frequente è quella relativa alle calme di vento (velocità inferiore a 1 m/s per il 42% dei dati) e la velocità media annuale è stata pari a circa 1,2 m/s.

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 (stazione di Via Scarpellini a Pesaro).
Dall'analisi dei dati rilevati nel corso dell'anno 2013 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 (27 su 35 rpevisti dalla norma).

### 4.1.1 Scenari Emissivi e di qualità dell'aria

L'impatto ambientale dell'opera è stato valutato nello stato attuale ed in 6 configurazioni future:

- ✓ Scenario attuale: implementato con la domanda di mobilità attuale (2013) e la rete stradale attuale (2013);
- ✓ Scenari programmatici: implementati con la domanda di mobilità prevista per gli anni futuri (breve termine 2018, medio termine 2028 e lungo termine 2038) e la rete stradale attuale potenziata dagli interventi identificati nel quadro programmatico infrastrutturale;
- ✓ Scenari progettuali: implementati con la domanda di mobilità prevista per gli anni futuri (breve termine 2018, medio termine 2028 e lungo termine 2038) e la rete stradale programmatica potenziata dall'intervento in progetto (incluse le viabilità

che compongono le altre Opere compensative in Comune di Pesaro non facenti parte del presente studio).

Si specifica che nello scenario progettuale sono state considerate le viabilità che compongono le restanti Opere Compensative in Comune di Pesaro e non facenti parte del presente studio, ma oggetto di separata procedura di Valutazione di Impatto Ambientale a livello regionale.

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

Le emissioni che sono state stimate sono relative all'intera rete stradale, in un dominio di calcolo quadrato di 14 km circa di lato, centrato sul tracciato dell'Autostrada.



***Figura 4-1 - Grafo stradale di cui è stata effettuata la valutazione delle emissioni (intero dominio)***

Gli inquinanti per cui è stata effettuata la stima delle concentrazioni sono Pm10, PM2.5 e $NO_2$, negli scenari attuale, programmatico 2018 e 2038, progettuale 2018 e 2038.

Per il calcolo delle concentrazioni si è adottato un approccio conservativo scegliendo per gli scenari futuri di medio e lungo termine di non modificare il parco auto stimato per lo scenario di breve termine (2018), senza ipotizzare ulteriori riduzioni in quanto queste sarebbero dovuto all'introduzione e alla diffusione sul mercato di tecnologie oggi non

pienamente disponibili (auto ibride, auto elettriche) e di cui è difficile ipotizzare realisticamente l'incidenza sul totale dei mezzi circolanti.
Questa ipotesi è evidentemente cautelativa e, viste le ipotesi di crescita dei volumi di traffico determina un automatico incremento delle emissioni stimate nel lungo periodo.

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 2013 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 tutti gli scenari lo scenario progettuale è caratterizzato da emissioni leggermente inferiori allo scenario programmatico, coerentemente al fatto che gli interventi di progetto non determineranno profondi cambiamenti nell'assetto viabilistico a grande scala.

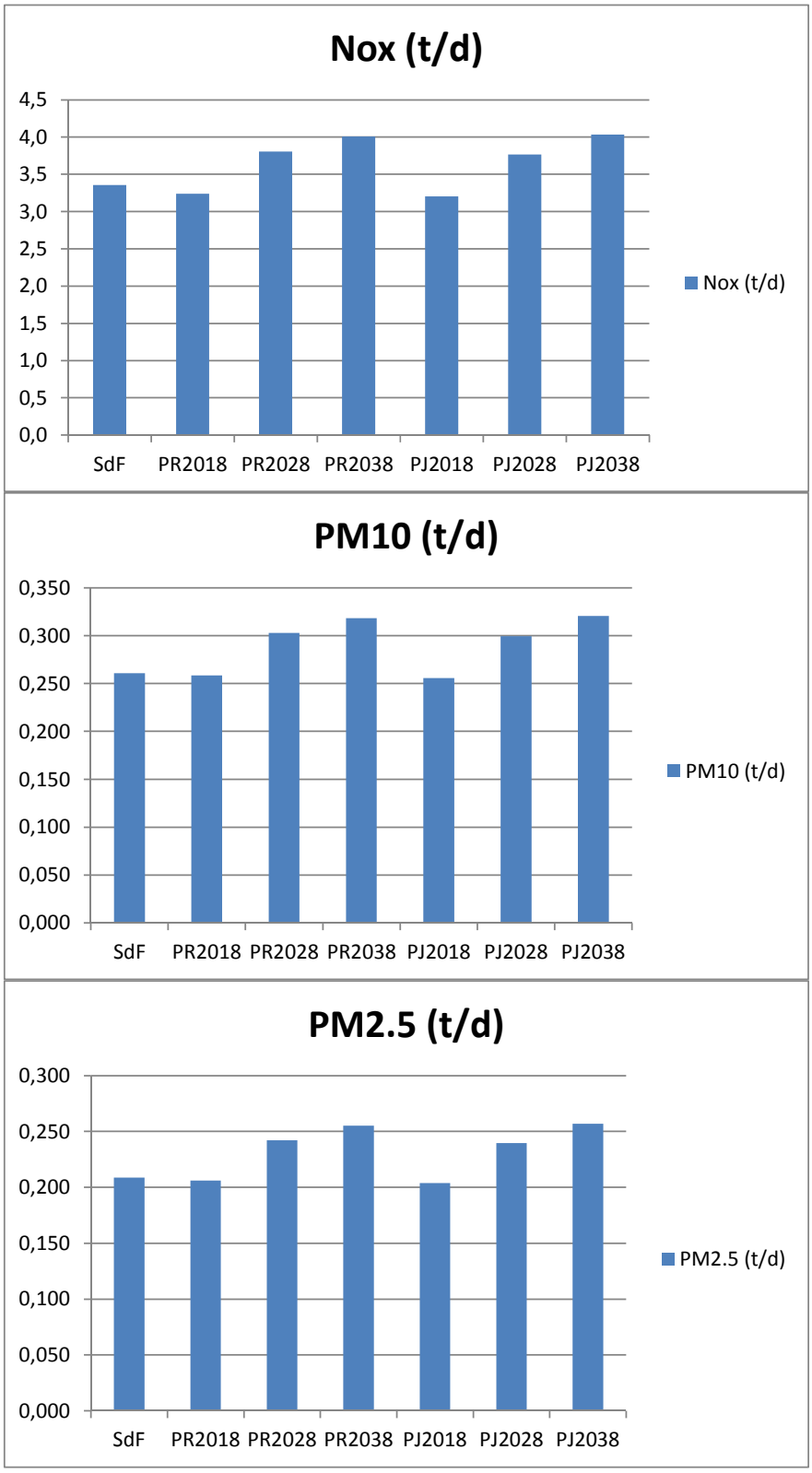



***Figura 4-2: Istogrammi delle emissioni nei diversi scenari***

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

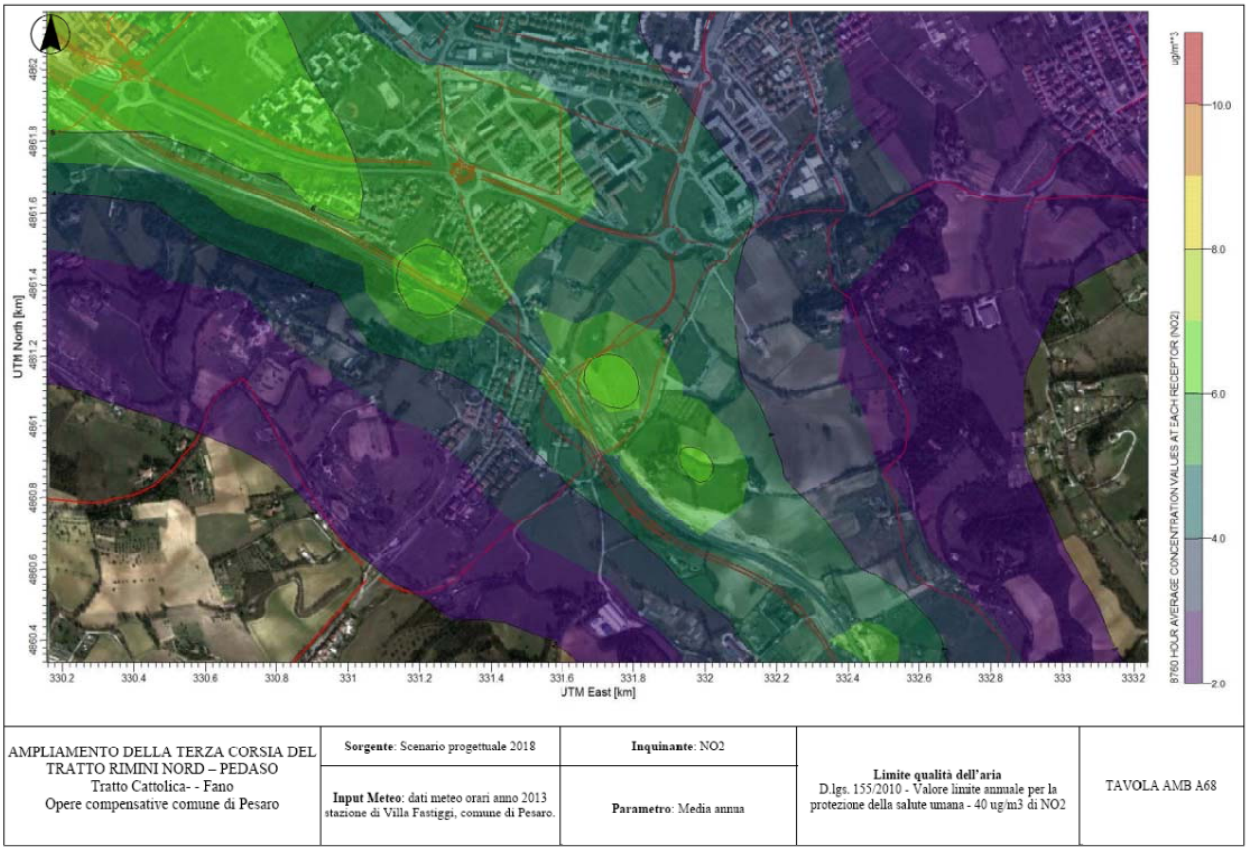
per stimare le concentrazioni di $NO_2$ sono state utilizzate quelle di $NO_X$ stimate con CALINE4 e una relazione semiempirica dell'andamento di $NO_2$ rispetto a $NO_x$ tarata sui rilevamenti della centralina SPEA ubicata in prossimità dell'A14 in comune di Fano.

Le simulazioni sono state condotte con cadenza oraria per un periodo di durata annuale. È 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.

Per ogni scenario sono state effettuate le seguenti mappature:

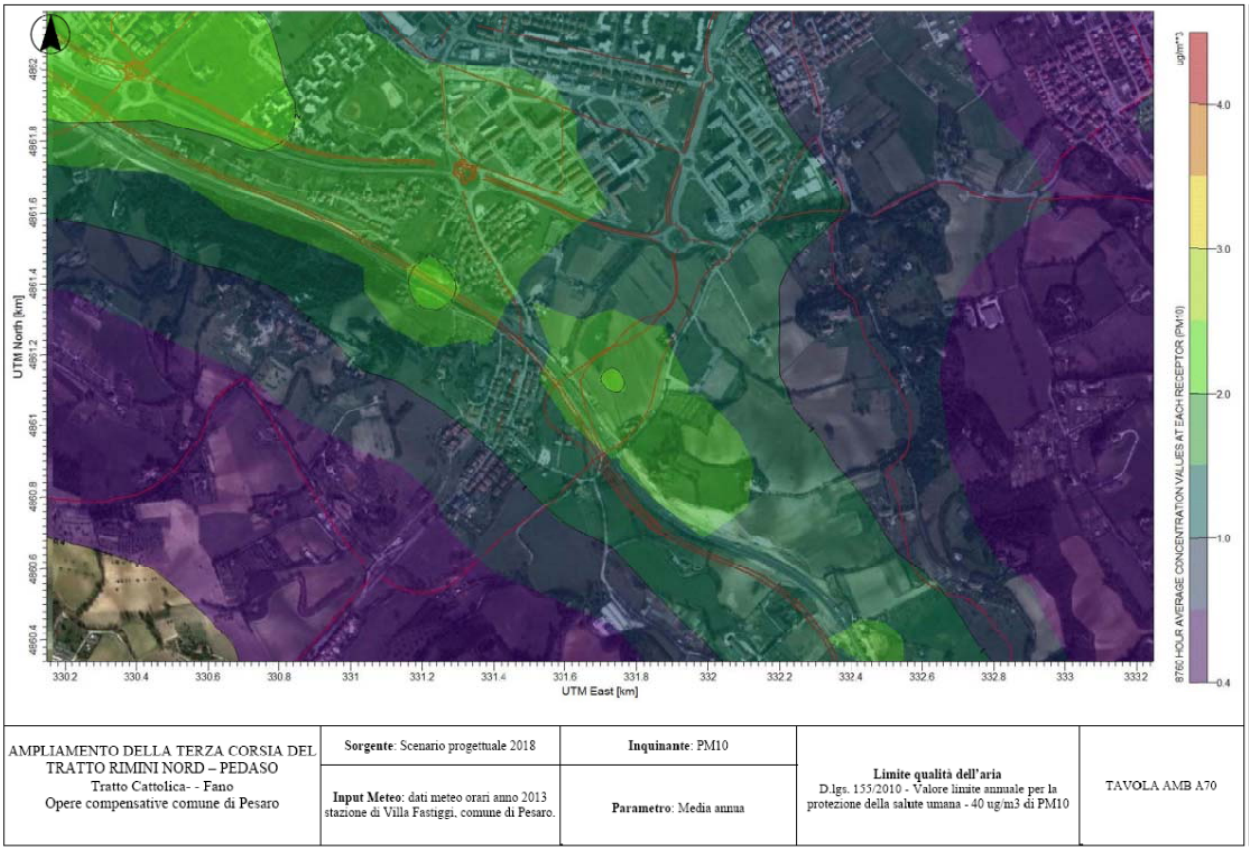
- massimo orario di $NO_2$, da confrontare con il valore limite orario (200 µg/m$^3$) per la protezione della salute umana. La concentrazione massima oraria è calcolata come 99,79° percentile orario corrispondente al valore da non superarsi più di 18 volte per anno civile;
- media annua di $NO_2$, da confrontare con il valore limite annuale (40 µg/m$^3$) per la protezione della salute umana;
- massimo giornaliero di $PM_{10}$, da confrontare con il valore limite giornaliero (50 µg/m$^3$) per la protezione della salute umana. La concentrazione massima giornaliera è calcolata come valore da non superarsi più di 35 volte per anno civile;
- media annua di $PM_{10}$, da confrontare con il valore limite annuale (40 µg/m$^3$) per la protezione della salute umana;
- media annua di $PM_{2,5}$, da confrontare con il valore limite annuale (25 µg/m$^3$) per la protezione della salute umana.

I risultati delle valutazioni hanno consentono 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. I valori massimi stimati nel dominio sono comunque molto inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente.
Fa eccezione l'NO2 che risulta comunque inferiore, ma dello stesso ordine di grandezza rispetto ai limiti.
In particolare, in prossimità del tracciato autostradale i livelli di concentrazione relativamente al parametro media annuale del Biossido di Azoto risultano compresi tra 12 µg/m³ nello Scenario Attuale e 13,8 µg/m³ nello Scenario Programmatico ed in quello Progettuale; invece, relativamente al parametro media annuale delle Polveri Pm10 risultano pari a circa 4 µg/m³ in tutti gli scenari.
Di seguito in Figura 4-3 ed in Figura 4-4 sono riportate, a titolo esemplificativo, le mappature della media annua del Pm10 e degli $NO_2$.




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA DEL TRATTO RIMINI NORD – PEDASO<br>Tratto Cattolica- - Fano<br>Opere compensative comune di Pesaro | **Sorgente**: Scenario progettuale 2018 | **Inquinante**: NO2 | **Limite qualità dell'aria**<br>D.lgs. 155/2010 - Valore limite annuale per la protezione della salute umana - 40 ug/m3 di NO2 | TAVOLA AMB A68 |
| | **Input Meteo**: dati meteo orari anno 2013 stazione di Villa Fastiggi, comune di Pesaro. | **Parametro**: Media annua | | |

***Figura 4-3: Scenario progettuale 2018, media annua NO2, valori in [µg/m$^3$].***




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA DEL TRATTO RIMINI NORD – PEDASO<br>Tratto Cattolica- - Fano<br>Opere compensative comune di Pesaro | **Sorgente**: Scenario progettuale 2018 | **Inquinante**: PM10 | **Limite qualità dell'aria**<br>D.lgs. 155/2010 - Valore limite annuale per la protezione della salute umana - 40 ug/m3 di PM10 | TAVOLA AMB A70 |
| | **Input Meteo**: dati meteo orari anno 2013 stazione di Villa Fastiggi, comune di Pesaro. | **Parametro**: Media annua | | |

***Figura 4-4: Scenario progettuale 2018, media annua PM10, valori in [µg/m$^3$]..***

## 4.2 AMBIENTE IDRICO

### 4.2.1 Lo stato dell'ambiente idrico

Da un punto di vista geografico - amministrativo l'ambito di riferimento ricade all'interno della Regione Marche e più precisamente nel territorio comunale di Pesaro.
L'intervento in progetto non attraversa corsi d'acqua, ma interessa Rio Genica, quale ricettore delle acque di drenaggio, il quale appartiene all'Autorità di Bacino Regionale delle Marche.

### 4.2.2 Sistema di drenaggio

Il sistema di drenaggio deve consentire la raccolta delle acque meteoriche cadute sulla superficie stradale e sulle superfici ad essa afferenti ed il loro trasferimento fino al recapito, quest'ultimo costituito da rami di qualsivoglia ordine della rete idrografica naturale o artificiale, purché compatibili dal punto di vista quali-quantitativo. Prima del trasferimento al recapito naturale può essere previsto (dove vi è un incremento di superficie pavimentata) il convogliamento delle acque in punti di controllo, ossia presidi idraulici, per effettuarne un trattamento di tipo quantitativo.

Il progetto prevede una nuova stazione e uno svincolo a schema parziale a servizio del tratto Sud dell'Autostrada A14, con collegamento esclusivamente "da" e "per" Ancona. La versione ridotta prevede una rampa monodirezionale di entrata in direzione Sud e una di uscita in direzione Nord. Le restanti manovre sono servite dall'esistente svincolo di "Pesaro-Urbino". Il casello, posto a Nord dell'Autostrada, si connette direttamente alla rotatoria Sud della "Strada Interquartieri" di Pesaro (via Sandro Pertini), di recente realizzazione e di cui è previsto il potenziamento nell'ambito del presente progetto. Il piazzale esazione è ubicato in un'area in cui verranno realizzate le casse di espansione del Rio Genica, per cui a protezione di esso sono stati realizzati degli argini.
Nel tratto in cui insiste il nuovo svincolo risulta necessaria una variante dell'asse autostradale traslandolo verso sud in modo da ricavare la larghezza della corsia di decelerazione in carreggiata nord. La variante si estende per circa 1 km dalla progr. km 161+080,00 alla progressiva km 162+150,00, interessando tutto il tratto autostradale compreso tra i viadotti Santa Veneranda e Colombaraccia.
Lungo le rampe di entrata e uscita da casello il sistema è di tipo marginale. Lungo la rampa di uscita (rampa A) sono previsti degli embrici che recapitano direttamente nel fosso al piede di "tipo FI 3", mentre lungo la rampa di entrata in direzione sud la raccolta delle acque di piattaforma avviene con un sistema di caditoie grigliate (GG) che scaricano in un collettore sottostante in PEAD. Lo scarico avviene in un collettore DN630 e da questi nel fosso al piede.
L'area del casello viene drenata mediante un sistema di caditoie grigliate e collettori DN400 che raccolgono le acque di piattaforma e le convogliano ai due impianti di sedimentazione e disoleazione localizzati in apposite piazzole poste sul lato destro del casello rispettivamente alla progressiva C 0.00 e C 223.15. Gli impianti di trattamento scaricano le acque trattate nel fosso al piede che recapita poi in un fosso di guardia posto lungo la rotatoria sud della "Strada Interquartieri" di Pesaro e, infine, nel Rio Genica. La laminazione dello scarico avviene lungo lo stesso fosso al piede FI 3 mediante il posizionamento di 5 manufatti di controllo.

Infine, il tratto di collegamento tra il nuovo casella e la “Strada Interquartieri”, essendo realizzato in trincea, viene drenato con una cunetta triangolare di tipo “CT1”.
Nel tratto in variante della A14 si prevede di mantenere lo stesso sistema di smaltimento previsto nel progetto di ampliamento alla terza corsia, cosi come i recapiti finali non sono stati modificati. Essendo un tratto in variante e non avendo aumentato la superficie pavimentata non è stata prevista la laminazione degli scarichi e la verifica di compatibilità idraulica risulta invariata rispetto a quella del progetto originario.
Essendo tutto il tratto in variante in curva, in spartitraffico, è prevista la canaletta grigliata in PEAD (CGR) con pozzetti di scarico, posti ad un interasse di 15 metri, che scaricano nel collettore sottostante. Gli elementi marginali sono invece da embrici e da cunette triangolari tipo “CT2” nei tratti in trincea previsti tra la progr. km 161+325,00 e la progr. km 161+750,00 in carreggiata nord e tra la progr. km 161+975,00 e la progr. km 162+025,00 in carreggiata sud.

### 4.2.3 Compatibilità idraulica del Rio Genica

La verifica di compatibilità è stata svolta in progetto relativamente alle portate scaricate dal nuovo svincolo di Pesaro Sud nel Rio Genica. In particolare, sulla base del sistema di drenaggio e delle portate scaricate si è svolta la verifiche circa la capacità del recapito di ricevere la portata aggiuntiva, dovuta alla presenza della nuova infrastruttura, senza dar luogo a situazioni di rischio che possano mettere in crisi l’equilibrio idraulico dell’area in studio.
Per il corso d’acqua in studio è stata effettuata la verifica idraulica nell’assetto antecedente alla realizzazione delle infrastrutture, cioè considerando il deflusso della sola portata idrologica cinquantennale e nell’assetto di progetto (contributo al deflusso della portata idrologica e della portata derivante dal drenaggio delle acque di piattaforma), al fine di verificare eventuali criticità.

Per quanto riguarda lo scarico delle acque di piattaforma si è ipotizzato in progetto, a favore di sicurezza, che il contributo laminato derivante dal drenaggio stradale venga scaricato a monte del manufatto di attraversamento.
Considerando quindi la portata scaricata di 53.1 l/s l’incremento percentuale di portata nel passaggio dalla configurazione attuale è pari a **circa 0.5%** irrilevante ai fini della sicurezza idraulica dei territori di valle.
Dal confronto dei profili idraulici tra la configurazione attuale e quella di progetto emerge un incremento dei livelli di 30-40 cm, solo a monte del viadotto autostradale. Tale variazione è da imputare esclusivamente allo spostamento a monte dell’A14 dell’immissione in destra dell’affluente del Genica. Il manufatto autostradale risulta comunque ampiamente sufficiente anche nella configurazione di progetto.
Il contributo delle acque di piattaforma che vengono recapitate nel corso d’acqua non causa nessuna variazione di livello significativa.

### 4.2.4 Drenaggio delle aree di cantiere

Per la realizzazione del nuovo svincolo di Pesaro Sud è stata individuata un’area di cantiere posizionata sul lato sud della nuova area di esazione.
All’interno dell’area si prevede di realizzare un sistema di drenaggio per le acque esterne, costituito da fossi di guardia che scaricheranno direttamente nei ricettori finali, ed un sistema per le acque interne che invece saranno regimentate con un sistema di drenaggio separato posto lungo il limite interno delle aree adibite a cantiere. La acque

così raccolte (meteoriche e provenienti dal lavaggio mezzi di cantiere) saranno indirizzate ad un impianto di trattamento (sedimentatore/disoleatore) prima dello scarico nel ricettore finale. In particolare si prevede di trattare le acque di prima pioggia e quelle di tempo asciutto. Sarà inoltre possibile accumulare le acque di prima pioggia a valle del trattamento e parte delle acque di seconda pioggia per poterle riutilizzare per le attività di cantiere.

## 4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 4.3.1 Lo stato del suolo/sottosuolo

**Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico**

L'area marchigiana è caratterizzata da una notevole complessità geologica, in quanto interessata da formazioni ed unità provenienti da domini paleogeografici e strutturali anche molto diversi; in particolare si individuano due settori principali: l'Appennino Umbro-Marchigiano, in cui affiorano alcune tra le formazioni più antiche che si rinvengono nella catena appenninica, e l'Avanfossa Marchigiana.

L'Umbro - Marchigiano è un settore paleo-geografico che, a partire dal Giurassico, si è differenziato dalla Piattaforma carbonatica laziale - abruzzese in seguito all'azione di una importante fase tettonica distensiva (entrambi questi domini appartengono all'Appennino centrale).

L'Avanfossa invece è suddivisibile in Bacino Marchigiano Interno ed in Bacino Marchigiano Esterno, si è formata in seguito alle prime fasi di corrugamento mioceniche che hanno determinato l'individuazione di bacini di avanfossa orientati in senso appenninico e progressivamente migranti verso est.

Le peculiari caratteristiche della fascia di territorio in oggetto consentono di effettuare una distinzione in unità geologico - strutturali sulla base della litostratigrafia e dell'assetto tettonico. Infatti una fase tettonica compressiva, iniziata nel Tortoniano, ha determinato notevoli raccorciamenti ed ispessimenti in corrispondenza della catena appenninica, formando complessi edifici a thrust con vergenza orientale; tali strutture compressive, accompagnate dalla formazione di bacini di avanfossa, si sono progressivamente spostate nel tempo da W verso E ed oggi si ritrovano, sepolte sotto i sedimenti marini, al largo della costa.

La fase compressiva termina nel Pliocene inferiore nell'ambito della porzione interna della catena (Calamita et alii, 1990), mentre continua lungo la costa adriatica (Dramis et alii, 2002), seguita a sua volta da una fase tettonica distensiva, che ha determinato lo sviluppo di faglie normali di notevole rigetto, a principale direzione appenninica e ribassanti verso W.

Nel Pleistocene inferiore un generale sollevamento ha determinato un forte approfondimento dei sistemi idrografici (Conti et alii, 1983; Gentili & Pambianchi, 1987); infine durante tutto il Quaternario domina la morfogenesi da parte degli agenti esogeni, che si sovrappone ai processi tettonici e sedimentari (Passeri, 1994).

Di seguito saranno descritte le principali unità geologico - strutturali, corrispondenti all'Appennino Umbro - Marchigiano e all'Avanfossa Marchigiana.

Le forme del paesaggio sono riconducibili ai processi geomorfologici che si sono succeduti dal Pleistocene superiore ai giorni nostri; la geomorfologia dell'area rappresenta dunque l'espressione dell'interazione tra le caratteristiche intrinseche delle formazioni geologiche e gli agenti climatici o l'attività antropica.

Tale interazione conduce alla distinzione di quattro settori fondamentali:

- fascia montana
- fascia pedemontana
- pianure
- costa

Sulla base del quadro appena descritto, le formazioni individuate a scala regionale ed i depositi continentali possono essere distinti in tre macrocomplessi idrogeologici, differenziabili sulla base delle loro caratteristiche idrodinamiche e di immagazzinamento (porosità, trasmissività ecc.):

- Complessi idrogeologici delle pianure alluvionali
- Complesso Idrogeologico della sequenza Plio-Pleistocenica
- Complesso idrogeologico dei depositi terrigeni

Nella Provincia di Pesaro – Urbino i pubblici acquedotti sono alimentati da acque sotterranee e da acque superficiali potabilizzate. Fino agli inizi degli anni ’80 le uniche fonti di approvvigionamento erano costituite dalle sole acque di pozzi e di sorgenti, ma per sopperire alla minor disponibilità di acqua sotterranea di buona qualità e per far fronte al continuo incremento dei consumi, si è fatto ricorso nell’ultimo ventennio alla risorsa idrica superficiale. La copertura del fabbisogno viene infatti raggiunta miscelando l’acqua superficiale potabilizzata con quella di origine sotterranea di migliore qualità al fine di garantire i quantitativi necessari e per mantenere all’erogazione, per tutti i parametri, valori di concentrazione inferiori ai limiti di legge.
Nel comune di Pesaro sono presenti alcuni punti di prelievo utilizzati dall’acquedotto di Pesaro che, oltre al capoluogo provinciale, serve i comuni di Gradara, Tavullia, S. Angelo in Lizzola, Colbordolo, Montelabbate, Mombaroccio, Monteccicardo. Esso è alimentato per l’80% da acqua superficiale proveniente dal fiume Metauro e per il 20% da acque sotterranee.
I pozzi censiti nell’ambito del SIA della terza corsia risultano lontani dall’area di intervento.

### 4.3.2 Inquadramento pedologico

Lo studio dei suoli è finalizzato ad individuare le possibili modifiche indotte dalla realizzazione dell’intervento proposto, in relazione agli usi attuali e potenziali del territorio in esame per stabilirne la compatibilità.
Il suolo è il prodotto ultimo di una lunga serie di trasformazioni interessanti il materiale originario da cui deriva, ad opera di molti e svariati fattori.
Tale materiale è formato da vari tipi di roccia che costituiscono la parte più superficiale della litosfera, così come, a volte, da depositi di sostanza organica accumulatisi in particolari condizioni. I processi di formazione “creano” i “substrati pedogenetici” che possono essere distinti in:

- autoctoni (tutti quei tipi di substrato, formati da detriti inorganici di varia grandezza e forma, rimasti sul luogo della loro formazione così a lungo da permettere ai processi evolutivi di agire e formare un suolo al loro posto);
- alloctoni (tutti quei tipi di substrato, formati da detriti inorganici e organici, di varia grandezza e forma, trasportati nella loro sede definitiva da diversi agenti).

L’area oggetto di studio per la terza corsia dell’A14 ha interessato i territori dei comuni di Gabicce Mare, Gradara, Pesaro, Tavullia e Fano; la presente relazione si riferisce solo a quella parte del comune di Pesaro interessata dalla opere per il nuovo svincolo.
La presenza di rilievi comporta diversità di esposizione con conseguenze sulla pedogenesi, nel senso che, si avranno ad esempio microclimi diversi in grado di modificare il tipo di vegetazione e di conseguenza il tipo della sostanza organica che si forma; sarà altresì influenzato il regime idrico con ulteriori riflessi sulla genesi dei suoli,

così come ne risulteranno influenzati i fenomeni di trasporto sia delle particelle solide che i soluti.
La gran parte dei suoli marchigiani, pur derivando da substrati litologici diversi ed evolutisi in differenti condizioni morfologiche, non sono molto diversi per il grado di evoluzione raggiunto, che appare assai modesto, mentre differiscono per le caratteristiche agronomiche possedute.
Da questo punto di vista le più gravi limitazioni d'uso sono rappresentate dal rischio di erosione e dalla propensione e fenomeni di dissesto, legati a cause litologiche e morfologiche predisponenti ma anche ad un esercizio incontrollato e scorretto delle principali tecniche agronomiche.
Le indagini dello stato iniziale dell'ambiente sono, quindi, finalizzate a fornire un quadro complessivo relativo alla componente pedologica dell'area in esame.

### 4.3.3 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione

Sottosuolo
In questo ambito si analizzano alcune criticità geologiche che possono avere influenza per le opere, desunte dallo studio geologico di progetto:

- presenza di materiali con scadenti caratteristiche meccaniche (coltri di alterazione del substrato, depositi eluvio colluviali, depositi alluvionali fini);
- la presenza di edifici civili o industriali in prossimità delle opere rappresenta un elemento da considerare con la massima attenzione, in quanto una variazione inopportuna dello stato tensionale dei terreni dovuta alla realizzazione di scavi, emungimenti, riporti, ecc. può generare lesioni; ciò risulta evidente soprattutto nel caso in cui in tali contesti siano segnalate forme di dissesto più o meno estese.
- possibile interferenza delle opere in progetto con la falda in corrispondenza delle minime soggiacenze freatimetriche;
- difficoltà nel ricostruire l'andamento del substrato al di sotto dei depositi alluvionali, in quanto si tratta di un contatto di tipo erosionale che può variare con estrema facilità in un breve intorno prescindendo da regole geometriche prevedibili;
- presenza di numerose linee di deflusso naturale delle acque, che dovranno essere considerate con attenzione al fine di non causarne l'ostruzione;
- presenza di acque calcico-clorurino-sodiche ricche in magnesio e solfati nella fascia costiera;
- Per quanto riguarda il Rischio idraulico gli elaborati PAI segnalano un'area classificata dal P.A.I. a rischio esondazione moderato (R1) interferente con i tracciati nell'area del casello (da inizio tratto fino alla progressiva 300 circa) e marginalmente con la Rampa B del tracciato nel tratto compreso tra le progressive 050 e 150, un'area a rischio esondazione molto elevato (R4) interferente con il tracciato della rampa B tra le progressive 185 e 215 oltre ad un'area a rischio esondazione elevato (R3) interferente con il tracciato della rampa B tra le progressive 215 e 368.

Esistono dunque i presupposti per confermare la fattibilità geologica dell'opera, tenuto conto di tutte le normative vigenti, del quadro geologico presentato e del suo campo di variabilità nell'ambito della progettazione ingegneristica delle opere.

Suolo

L'importanza del suolo nella biosfera non risiede soltanto nella funzione di supporto meccanico e di riserva degli elementi nutritivi per la vegetazione, ma altresì nel suo ruolo fondamentale negli equilibri ambientali. Sono infatti strettissime le interazioni tra suolo e ambiente. Esse si estrinsecano sia nel corso del lungo processo evolutivo che dalla roccia madre porta al terreno, sia nei rapporti tra il suolo e gli altri comparti ambientali. Per tale motivo molte conseguenze legate all'occupazione di suolo ed alla sua diversa destinazione d'uso sono riconducibili a componenti ambientali differenti.
Nel complesso infatti gli impatti prevedibili per la sola componente pedologica sono sostanzialmente riconducibili alla "perdita di suolo". Tale effetto sarà proporzionale all'estensione degli interventi ed all'effettivo ampliamento delle aree occupate.
Sono interferite prevalentemente tipologie di suolo, caratterizzate dalla presenza dei corsi d'acqua minore: Il Rio Genica; solo marginalmente sono interessati terreni tipici delle aree collinari.
Gli impatti previsti sono legati sostanzialmente all'estensione degli interventi di progetto. Nel caso di viadotto e raso l'occupazione di suolo sarà ridotta e di conseguenza anche l'impatto sarà esiguo. Al contrario invece nel caso di tipologie in rilevato, trincea e/o mezzacosta sono prevedibili impatti più significativi, seppur di valore limitato in considerazione del fatto che si tratta di interventi su una infrastruttura esistente.

***Tabella 4-1: Impatti attesi in $m^2$ di superficie per i singoli interventi sulla componente uso del suolo***

| Interventi | Seminativi | Seminativi arborati | Macchie arbustive con alberature | Vegetazione ripariale | Frutteti e vigneti | Orti | Incolti inerbiti o debolmente cespugliati | Verde pubblico e privato | Totale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Corsie di accelerazione e decelerazione dello svincolo | | | | | | | | | 0 |
| Stazione di esazione e Ramo di collegamento con al viabilità | 17857 | 4167 | 914 | | | | 1443 | | 24381 |
| Rami di collegamento tra A14 e Stazione di esazione | 6870 | | 148 | 132 | 1126 | 987 | 8194 | | 17457 |
| **Nuovo svincolo in complesso** | **24727** | **4167** | **1062** | **132** | **1126** | **987** | **10637** | **0** | **28034** |

La realizzazione delle corsia di accelerazione e decelerazione non comportano impatti sulla componente suolo in quanto saranno realizzate sul sedime già interessato dalla

realizzazione della terza corsia. Nei dati riportati si è tenuto conto delle aree che rimarranno intercluse tra i rami dello svincolo.
Gli spazi di cantiere sono destinati alla restituzione a suolo agrario o, nel caso delle aree intercluse, ospiteranno le opere a verde finalizzate alla mitigazione paesaggistica dell'intervento.
Le misure di mitigazione della componente in esame consistono nell'accantonamento del suolo pedologico proveniente dallo scotico e dall'eventuale bonifica e nel suo riutilizzo in esercizio nella formazione dei rilevati e nella fase di cantiere per il ripristino ad uso agricolo delle aree interessate temporaneamente dai lavori.

## 4.4 VEGETAZIONE E FLORA

### 4.4.1 Caratteri generali dell'area di studio

Nello studio si sono analizzate le caratteristiche vegetazionali dell'area in esame, utilizzando come base alcune carte tematiche pubblicate in formato digitale dalla Regione Marche e, precisamente:

- la carta dell'uso del suolo, realizzata tramite fotointerpretazione, rappresentata in scala 1:10.000, rispecchia la situazione dell'uso del suolo relativa alle rispettive sezioni dell'ortofotocarta nelle varie fasi degli aggiornamenti eseguiti. Dalla lettura della legenda, inserita in ciascuna sezione, si rileva una classificazione gerarchica degli usi del suolo ripartita in un 1° livello, comprendente l'edificato, il seminativo, le colture legnose/agrarie e specializzate, l'arboricoltura, il bosco/prato-pascolo e le aree non ciassificabili ed in un 2° e in un 3° livello, comprendenti le disaggregazioni delle voci relative al 1° livello desumibili dalla fotointerpretazione; tale carta è stata opportunamente aggiornata tramite fotointerpretazione a video di ortofoto a colori e rilievi di campagna;
- la carta dei tipi forestali, realizzata nell'ambito del progetto "Inventario e Carta Forestale della Regione Marche" e disponibile in formato digitale, rappresenta la distribuzione delle categorie (raggruppamenti di tipi) e dei tipi stessi; anche tale carta è stata opportunamente aggiornata tramite fotointerpretazione a video di ortofoto a colori e rilievi di campagna;
- la carta di sintesi del Piano Paesistico Ambientale Regionale (PPAR) che rappresenta l'insieme dei beni sottoposti a tutela dalla normativa del PPAR. E' stata realizzata mediante memorizzazione della cartografia ufficiale dei PPAR, e con successive operazioni, automatizzate, di attribuzione di colori e simboli e di graficizzazione sintetica.

**Vegetazione potenziale naturale**

La vegetazione potenziale del piano bioclimatico submediterraneo è costituita essenzialmente da boschi a querce decidue, differenziati in un tipo xerofilo, dei versanti solatii (riconducibile all'ordine *Quercetalia pubescenti- petraeae*) ed in un tipo abbastanza mesofilo che si colloca sui versanti ad esposizione settentrionale o comunque in stazioni più fresche (riconducibile all'alleanza *Ostryo-Carpinion orientalis*). Questo secondo tipo si ricollega ai boschi misti di querce e carpino nero presenti nelle zone collinari interne del Pesarese. In una fascia più prossima alla costa tali boschi sono modificati in senso mediterraneo in quanto presentano in modo più massiccio specie erbacee ed arbustive note soprattutto per i boschi sempreverdi mediterranei (in particolare leccete); contemporaneamente si osserva una certa regressione di specie proprie di boschi mesofili di latifoglie decidue.
Le pianure alluvionali presentano una potenziale copertura di serie del pioppo nero e così anche alcuni spazi retrodunali; nelle pianure di minore ampiezza prevalgono le serie riferibili a "Vegetazione boschiva ripariale con pioppo nero, pioppo bianco e salice bianco.

**Vegetazione reale**

Le unità della classificazione denominata "Tipologia forestale" (Regione Marche – IPLA S.p.A., 2001), che definisce i principali caratteri strutturali, ecologici, floristici e fitodinamici dei popolamenti boschivi di un territorio, sono ordinate in un sistema

gerarchico, la cui unità base è il Tipo. La Categoria è un'unità puramente fisionomica, definita sulla base della dominanza di una o più specie arboree costruttrici, che corrisponde alle formazioni vegetazionali tradizionalmente utilizzate in selvicoltura: querceti di roverella, castagneti, faggete ecc..
I tipi forestali individuati nell'area di studio sono molto ridotti, in relazione alla forte antropizzazione dell'area e sono i seguenti:

- Querceto mesoxerofilo di roverella
- Pioppeto-saliceto ripario
- Siepi campestri ed elementi arborei isolati

### 4.4.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione

Nella fase di esercizio i generatori di impatto sono per lo più di tipo indiretto; si possono citare, tra i più rappresentativi:

- perdita di terreno fertile e scompensi ecologici;
- l'inquinamento di vario tipo che viene prodotto, con scarichi in rete idrica ed atmosfera (inquinanti chimici e polveri, con possibili ripercussioni fitosanitarie e sull'attività fotosintetica;
- l'ombreggiamento derivante da viadotti e infrastrutture;
- l'occupazione di superficie vegetale da parte di fitocenosi pioniere (o comunque delle fasi seriali regressive) a distribuzione generalmente ubiquitaria, sinantropiche e di bassa naturalità, a detrimento delle cenosi vegetazionalmente più evolute;
- il possibile isolamento parziale o totale di popolazioni per effetto dell'opera;
- il possibile inquinamento genetico dovuto alle sistemazioni a verde;
- l'eventuale introduzione di specie esotiche competitive con le specie autoctone.

**Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare**
Trattandosi della realizzazione di un nuovo svincolo che afferisce alla viabilità urbana esistente si ritiene che gli effetti sulla componente legati alle emissioni in atmosfera conseguenti al traffico veicolare siano da considerarsi nulli rispetto alla situazione attuale in conseguenza della ridottissima interferenza con la vegetazione naturale.

**Modifica della composizione floristica**
A causa delle alterate condizioni microclimatiche (forte riscaldamento diurno con alti valori di evaporazione e bassi valori di umidità atmosferica) nella vegetazione lungo le strade comincia a modificarsi la composizione delle specie presenti; successivamente immigrano specie vegetali ed animali aliene ed emigrano o scompaiono totalmente le specie locali, soprattutto erbacee.

**Cantieri e fase di costruzione**
In generale le specie e le associazioni vegetali sono tanto più sensibili alla costruzione di una strada quanto più le condizioni ambientali necessarie al loro sviluppo vengono modificate. Ad esempio quando le strade tagliano i boschi, oltre alla perdita del mantello vegetale asportato, si possono verificare danni per l'improvvisa esposizione al sole degli alberi delle fasce marginali, in precedenza protetti. Il modello di riferimento utilizzato per l'identificazione e la stima degli impatti è stato generato dalla sovrapposizione della

planimetria di progetto dell'opera con la carta della vegetazione e della qualità e della vulnerabilità della stessa.
Le zone interessate dagli interventi non ospitano fitocenosi precedentemente censite come di particolare rilevanza dal punto di vista floristico-vegetazionale.
Le altre tipologie vegetazioni che saranno eliminate a seguito degli interventi saranno conseguenza diretta principale della realizzazione delle opere è la sottrazione di superficie a coltura con la distruzione totale dei popolamenti vegetali insediati nelle aree non utilizzate (ad es. fossi). La valutazione degli impatti su flora e vegetazione viene espressa mediando gli aspetti quantitativi, derivati dalla stima degli impatti primari, con le valutazioni relative alla qualità e vulnerabilità delle tipologie soggette (querceti, pioppeti-saliceti, arbusteti, prati post-colturali, coltivi).
Le altre tipologie vegetazioni che saranno eliminate a seguito degli interventi saranno:

- Seminativi e seminativi arborati 2,9 ha;
- "Macchie arboreo arbustive" 0,1 ha;
- Vegetazione ripariale 0,2 ha;
- Frutteti e vigneti 0,1 ha;
- Orti, 0,1 ha.

Quasi 1 ha di superficie dell'intervento si sviluppa su incolti debolmente cespugliati posti a fianco dell'A14 e già interessati dai lavori di cantierizzazione della terza corsia.

Per quanto riguarda le singole parti dell'opera è possibile mettere in evidenza i seguenti aspetti.

<u>Corsie di accelerazione e decelerazione</u>
Tutta l'area interessata è costituita dal sedime autostradale e da sue dirette pertinenze poste all'interno della recinzione, prive di vegetazione.

<u>Rami di collegamento tra A14 e Stazione di esazione</u>
I rami si sviluppano in gran parte (in particolare quello di uscita) nell'area già interferita dalla terza corsia; il ramo di entrata si avvicina al rio genica, ma non ne interferisce l'esile vegetazione ripariale, e attraversa aree coltivate a orto e frutteto, per poi attraversare un piccolo canale scarsamente dotato di vegetazione.

<u>La Stazione di esazione</u>
Si sviluppa interamente su seminativi e seminativi arborati con ridotti abbattimenti poiché interferisce con aree dove i filari sono interrotti o molto discontinui.
A parte la vegetazione arbustiva che cresce lungo i fossi (Rovi, astoni di pioppo da rinnovellamento e edera) il collegamento con la rotatoria della viabilità urbana interferisce con la macchia arbustiva ornamentale che cinge la rotatoria che presenterà un nuovo braccio.

In sintesi, dal punto di vista della ripercussione degli impatti sulla vegetazione a livello territoriale e quindi della perdita di variabilità floristico-compositiva, la distruzione di parte delle tipologie impattate direttamente rappresenta, sia in termini locali, sia a livello territoriale superiore, un impatto trascurabile, in funzione della qualità e della vulnerabilità di ciascuna tipologia.

Riguardo alla perdita di risorsa naturale valgono le stesse considerazioni. L'intervento appare non compromettere nessun elemento critico o strategico presente nell'area studio.
Dal punto di vista economico le formazioni erbacee e i frutteti impattati direttamente rappresentano una fonte di reddito, per cui è possibile definire gli impatti come molto moderati in relazione all'estensione limitata di suolo sottratto.
Per quanto concerne la ripristinabilità delle tipologie vegetazionali, è chiaro che le tipologie vegetazionali impattate non verranno ricostituite. Il progetto di mitigazione prevede in generale l'inerbimento delle scarpate dei rilevati o delle aree interessate dagli scavi.
Complessivamente, la lievità dell'impatto è data più dallo scarso valore delle formazioni vegetali interessate che dalla dimensione spaziale dell'intervento.

## 4.5 FAUNA

### 4.5.1 Caratteri generali dell'area di studio

Per un attento esame della componente faunistica potenzialmente interessata dall'intervento di adeguamento alla terza corsia dell'Autostrada A14 nel tratto Cattolica-Fano, si ritiene opportuno procedere ad una valutazione che tenga in considerazione aree di studio a diversa scala di dettaglio in modo da poter calibrare l'analisi locale rispetto ad un'area di riferimento (area vasta). L'analisi d'area vasta, infatti, mira ad inquadrare e confrontare un contesto paesaggistico più ampio con l'area direttamente interessata dall'intervento (area locale), al fine di valutare il ruolo che essa ricopre e potrebbe ricoprire in relazione agli impatti ed alle eventuali opere di mitigazione/compensazione.
L'analisi faunistica, sia per lo stato di fatto sia per la valutazione degli impatti, si riferisce, così, a diverse porzioni di territorio, di dimensioni via via più ampie.
Nello specifico si tratta di:

- **Superficie di pertinenza diretta**: è la superficie utilizzata dalle opere di cantiere, dal sedime della stazione di esazione e dei rami che la connettono alla A14.
- **Area locale**: oltre alla fascia di pertinenza, si ritiene utile distinguere un buffer di 500 m, a destra e a sinistra del tracciato stesso, in accordo con le principali ricerche in materia di impatto sulla fauna selvatica delle infrastrutture viarie che indicano in questa dimensione la fascia interessata direttamente dai diversi fattori di impatto provocati dalla costruzione e dall'utilizzo di una strada ad intenso traffico veicolare. La superficie così delimitata viene in seguito indicata come "area locale".
- **Area vasta**: per la delimitazione dell'area vasta si fa riferimento all'analisi del paesaggio del territorio in cui si colloca l'intervento. Il concetto di paesaggio, infatti, riunisce in sé diversi "punti di vista": quello geomorfologico, quello storico, quello urbanistico, naturalistico, sociale ecc. In questo modo si può individuare un vero e proprio "bacino" come la superficie in cui si realizzano rapporti di scambio reciproco tra il territorio e l'infrastruttura lineare in progetto. Tale bacino rappresenta l'area complessiva di riferimento e viene indicato come "area vasta". Essa è delimitata a nord dal crinale che delimita il bacino del Foglia, a est dalla linea della costa adriatica, a ovest dalla prima quinta collinare e a sud dal crinale del Foglia e del rio Arzilla.

L'area oggetto di analisi ricade nell'ambito della zona basso-collinare che costituisce la zona di passaggio tra la fascia costiera e quella della media collina marchigiana, caratterizzata da bassi rilievi con morfologia arrotondata. La particolare struttura geomorfologica del tratto più settentrionale della costa (falesia del monte San Bartolo) determina una notevole diversificazione degli ambienti, fornendo il maggiore contributo in termini di biodiversità.
Al contrario della restante fascia costiera e del territorio compreso tra la costa e le prime colline, la falesia del San Bartolo ha mantenuto in gran parte il suo grado di naturalità ed è da considerare come un elemento qualificante l'intera area vasta. La porzione centrale e meridionale dell'area di inquadramento ospita, a livello costiero, i maggiori insediamenti urbani e industriali rappresentati dalle città di Pesaro e Fano e dalle zone produttive ad esse connesse. Qui il territorio è stato oggetto di profonde trasformazioni e ha perso pressoché totalmente la sua naturalità.

Complessivamente la componente faunistica presente in area vasta, risulta discretamente ricca e rappresentata anche da specie non banali che trovano habitat ideali alle loro esigenze fenologiche nelle aree a maggiore naturalità come quella del Parco Regionale del Monte San Bartolo e delle fasce boscate relitte.
Le tipologie di habitat presenti in questo ambito, infatti, sono particolari in quanto caratterizzate da rupi a picco sul mare adatti per ospitare numerose specie di uccelli che concorrono in massima parte a determinare la diversità faunistica per l'area vasta, mentre in area locale sono completamente assenti. Pregevoli emergenze faunistiche sono individuabili nel complesso dei rapaci che utilizzano il Monte S. Bartolo e l'Ardizio durante la migrazione. Di interesse il ritorno spontaneo del capriolo e dell'istrice, in ambito collinare, e la nidificazione di aironi lungo il corso terminale del Foglia che ora presenta buone condizioni di rinaturalizzazione. Il paesaggio antropico delle colture agrarie nonostante il mosaico di coltivazioni di diverso tipo, prative e arboree, e la presenza, seppur discontinua, di elementi residuali di connessione quali le siepi, risulta, dal punto di vista faunistico, abbastanza povero. In queste aree la scarsità di elementi naturaliformi funzionali quali siepi e boschi connessi tra loro, limitano la capacità portante del sistema ambientale e determinano una monotonia ecologica del paesaggio ed una conseguente vulnerabilità
Giardini e parchi annessi a case e ville e ruderi circondati da vegetazione ruderale, spesso ospitanti esemplari arborei di notevoli dimensioni, contribuiscono alla diversificazione dell'ambiente, ospitando oltre a specie sinantropiche e ubiquitarie specie maggiormente legate ad ecosistemi di tipo forestale.

### 4.5.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione

Sulla base delle considerazioni riportate nello studio, le principali aree critiche riguardano:

<u>Attraversamento del piccolo canale da parte del ramo di entrata alla A14</u>
Anche se i rami si sviluppano in gran parte su aree a seminativo o a incolto, il ramo di entrata attraversa un piccolo corso d'acqua e ne prevede il rivestimento in massi di un breve tratto.
Il ramo in esame corre per un breve tratto molto vicino al corso del Rio Genica e i due fatti possono presentare criticità derivate dalle seguenti azioni:

- Fase di cantierizzazione:
  - eliminazione della vegetazione rifugio ripariale;
  - Interruzione parziale del corso d'acqua per la realizzazione del rivestimento;
  - Rilascio accidentale di inquinanti nel corso delle lavorazioni.
- Fase di esercizio:
  - Eventuali investimenti di fauna transitante (ornitica e piccoli mammiferi) sui tratti in rilevato;
  - Rilascio accidentale di inquinanti.

In ogni caso, in base al contesto faunistico studiato è possibile considerare che gli effetti siano di limitata entità, per cui non si prevedono misure di mitigazione.

Area della stazione di esazione

Interessa prevalentemente seminativi e seminativi arborati e provocherà una lieve diminuzione delle funzioni di rifugio fornite dalla vegetazione arbustiva che cresce lungo i due fossi principali. L'ultimo tratto del tracciato interferisce con la macchia arbustiva ornamentale che cinge la rotatoria della Interquartieri; appare improbabile che in relazione al traffico questa presenti funzioni di rifugio se non verso fauna di ridotto interesse ecologico.

Gli interventi mantengono il varco ampio costituito dal viadotto autostradale sul rio Genica non mettendone in crisi le funzioni di corridoi. Alcune criticità possono presentarsi in sede di cantierizzazione con sottrazione di vegetazione rifugio e disturbo alla fauna che potrebbe essere presente nei tratti del rio latistanti. Il possibile impatto appare lieve in considerazione del fatto che poco più a valle, all'intersezione con Via Lubiana, il corso d'acqua è completamente artificializzato e poi tombato, per cui non si prevedono interventi di mitigazione.

## 4.6 ECOSISTEMI

### 4.6.1 Caratteri generali dell'area di studio

Le considerazioni che seguono sono tratte, con modificazioni ed integrazioni, da V. Ingegnoli e M.G. Gibelli (1993-96). Lo studio dei caratteri ecosistemici è stato affrontato tramite i criteri ed i metodi propri dell'Ecologia del Paesaggio (*Landscape Ecology*).
L'Ecologia del Paesaggio concepisce il paesaggio come entità più complessa di quanto non venga generalmente inteso, e precisamente lo intende come "sistema di ecosistemi interagenti che si ripetono in un intorno"; dunque un insieme in cui non sono determinanti solo gli elementi che lo costituiscono, ma anche le modalità di interazione che li legano, con le conseguenti strutture, gerarchie e trasformazioni che determinano l'organizzazione di tali elementi.
L'unità base di studio del paesaggio è l'ecosistema. Un ecosistema che, grazie alle particolari condizioni del luogo in cui si è evoluto ed alle interazioni con gli ecosistemi vicini, ha assunto caratteristiche proprie ben definibili e confini individuabili, viene detto ecotopo o, semplicemente, elemento del paesaggio.
Attraverso una precisa metodologia, il paesaggio, inteso come entità sistemica dotata di un alto grado di complessità, viene descritto studiandone i processi dinamici nel tempo e nello spazio e comprendendo le reciproche interazioni tra la struttura del territorio e i processi. Le attività antropiche sono viste come parte integrante del sistema osservato e non necessariamente trattate in termini di conflitto con i processi naturali, come avviene generalmente.

Attualmente l'ecomosaico dell'entroterra pesarese risulta caratterizzato da una matrice agricola, con ampie estensioni a seminativo semplice, interrotte in qualche raro caso da boschi cedui di latifoglie, rimboschimenti di conifere ed impianti di colture legnose agrarie specializzate, in particolare vigneti ed uliveti. Mentre si registra un sensibile aumento della superficie boscata, sia a causa di motivazioni di ordine naturale (abbandono aree agricole marginali) sia per gli effetti di importanti provvedimenti comunitari (regolamenti CEE 2078/92 e 2080/92), le colture legnose agrarie sono ormai relegate essenzialmente in una limitata fascia degli entroterra pesarese. Modifiche dell'assetto e delle pratiche agricole verso sistemi di coltivazione sempre più intensivi, distruzione delle siepi, delle alberature e dei canaletti di scolo e irrigazione, messa a coltura delle aree marginali (macchie arbustive, dune fossili, prati, canneti asciutti), aumento indiscriminato dell'uso di pesticidi e diserbanti hanno causato un generale impoverimento biologico delle campagne. Ai margini dei campi coltivati la vegetazione risente del disturbo dovuto all'attività agricola e di regola non riesce a strutturarsi oltre tipi di comunità erbacee a rapido sviluppo, ricche di specie infestanti autoctone o naturalizzate. Localmente si presentano cespuglieti o addirittura macchie e boschetti di specie importate in tempi recenti e che successivamente hanno colonizzato con successo le aree marginali; tra queste la più importante è senz'altro la robinia, ma anche l'ailanto è in forte espansione. Ultimo aspetto di rilievo è quello dei forti processi di urbanizzazione che hanno interessato in quest'ultimo trentennio il territorio provinciale, soprattutto nel contesto fondo vallivo del Foglia mentre per il resto del territorio i processi di urbanizzazione sviluppatisi si sono, in linea generale, limitati all'ampliamento e sviluppo dei sistemi insediativi preesistenti.

### 4.6.2 Definizione ed analisi degli impatti potenziali e misure di mitigazione

Considerando le unità ecologico funzionali, si descrivono di seguito i potenziali impatti.

COLLINE COSTIERE DEL BACINO DELL'ARZILLA (UEF 6)

Stante la localizzazione (adiacenza ad aree urbanizzate e già ricche di infrastrutture) e l'entità delle opere (lunghezza del tracciato in territorio agricolo) non si ritiene significativo l'effetto sugli ecosistemi. Anche quelli interferiti come nel caso del canale che sarà interferito dal passaggio del ramo di entrata alla A14 e dalle opere idrauliche. Il ruolo svolto come corridoio appare marginale e le dimensioni e la forte antropizzazione attuale (colture fin sulle ripe) non consente di ospitare degli habitat.

La stazione di esazione si sviluppa in un'area coltivata e aumenterà l'effetto già presente con la strada Pantano Castagni, comunque in modo localizzato.

Marginali appaiano gli effetti di frammentazione dei rami di adduzione, in quanto si sviluppano prevalentemente nelle aree già attualmente incolte e in attesa di sistemazione.

## 4.7 STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Le aree vincolate della Rete Natura 2000 individuate nell'area vasta di indagine non vengono interferite dal progetto e sono ubicate a distanze maggiori di 1 km dall'intervento.

Non si ritiene quindi che il progetto possa provocare incidenze sui siti vincolati; di conseguenza, non risulterebbe necessario redigere lo Studio per la Valutazione di Incidenza.

## 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 rettifili e curve di ampio raggio, l'intervento è completamente in rilevato.
Tutta l'area su cui si sviluppa il Nuovo Svincolo è pianeggiante, a destinazione prevalentemente residenziale e agricola.
Il territorio interessato dagli interventi in studio è stato indagato tramite l'esecuzione di diverse campagne di indagine, sia finalizzate alla determinazione del clima acustico attuale, sia per la verifica di attendibilità del modello di simulazione adottato.
Nella tabella seguente sono sintetizzati i punti di indagine e i livelli diurni e notturni rilevati.

| Punto di misura | Durata | Anno | Livello misurato (dBA) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Diurno | Notturno |
| P3 | GIORN | 2011 | 65,2 | 54,4 |
| RUM013 | GIORN | 2009 | 57,3 | 54,6 |
| S3 | SETT | 2014 | 56,3 | 51,0 |
| 7 | GIORN | 2014 | 57,9 | 54,7 |
| 8 | SETT | 2014 | 57,4 | 53,1 |
| 9 | SETT | 2014 | 55 | 50 |

### 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 lavorazione lungo il nuovo tracciato;
- traffico indotto.

Cantieri fissi
Le installazioni fisse sono costituite dal cantiere CA04 che fungerà da campo base, cantiere operativo, e area di movimentazione delle terre e area di stoccaggio deposito.
Per il cantiere operativo è stata considerata la presenza dell'officina e dei mezzi per la movimentazione dei materiali (n.3 autocarri, n.1 autogru, n.2 pale, n.1 autobetoniera)
Nell'area adibita allo stoccaggio per la caratterizzazione delle terre è stata considerata la presenza e l'operatività di n.1 frantumatore.

Inoltre è stata considerata anche l'operatività del cantiere CA02 previsto per l'esecuzione delle altre opere compensative all'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada A14 del comune di Pesaro.

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 è i tempi di impiego si è fatto riferimento ai dati forniti dal progetto di cantierizzazione.
La valutazione dell'impatto acustico dei cantieri, sono state effettuata 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.
Le simulazioni hanno evidenziato la presenza di superamenti del limite di emissione di riferimento per alcuni ricettori limitrofi all'area.
Vengono quindi previste due barriere acustiche a margine dell'area di cantiere:

- La prima a nord dell'area di cantiere con un'estensione di 84 e altezza pari a 6 m.
- La seconda a sud-ovest dell'area di cantiere con un'estensione di 58 e altezza pari a 6m, ubicata al centro dell'area cantiere in prossimità del frantumatore e dell'area di caratterizzazione delle terre

Tali barriere dovranno essere installate contestualmente all'inizio dei lavori rumorosamente impattanti.
Le mitigazioni inserite in progetto permettono di stimare il soddisfacimento del livello adottato come limite.

<u>Cantieri mobili</u>
Per quanto riguarda la realizzazione delle rampe di svincolo si è adottato un approccio tipologico che è ritenuto rappresentativo dei possibili impatti in quanto nel caso in studio la morfologia del territorio e la sezione stradale sono praticamente omogenee lungo tutto il tracciato.
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 una sezione tra quelle maggiormente impattate dalle attività.

In considerazione della presenza di edifici residenziali prossimi alle nuove rampe urbanizzazione del territorio in esame è prevedibile che si verifichino alcune situazioni di superamento dei limiti diurni di zonizzazione acustica
Per ridurre queste situazioni di impatto saranno adottate tutte le misure gestionali descritte nel paragrafo seguente al fine di minimizzare il disturbo sulla popolazione.
Ove possibile si procederà anche all'installazione di barriere acustiche mobili, in base anche alle valutazioni svolte dalle imprese appaltatrici nell'ambito delle proprie valutazioni di impatto acustico e alla presenza di adeguati spazi tra area di lavorazione e ricettori.
Si può comunque anticipare che, nelle zone indicate, andrà acquisita la specifica autorizzazione in deroga ai sensi delle specifiche norme di settore.

Per la realizzazione del piazzale di esazione del nuovo svincolo si è invece proceduto a eseguire una simulazione più di dettaglio, in considerazione della maggiore lunghezza ed entità di tali lavorazioni.
Le simulazioni, svolte secono le impostazione sopra illustrate, hanno evidenziato la presenza di superamenti del limite di emissione di riferimento per alcuni ricettori limitrofi all'area.
Vengono quindi prevista l'installazione di una barriera temporanea di lunghezza pari a 60 m ed altezza 6m a margine dell'area di cantiere:
Tale barriera dovrà essere installata contestualmente all'inizio dei lavori rumorosamente impattanti.
La mitigazione inserita in progetto permetto di stimare il soddisfacimento del livello adottato come limite.

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 e dell'infrastruttura esistente e in progetto, mediante l'impiego dell'applicativo AUTOCAD.
2) Estensione ed aggiornamento del censimento in campo di tutti i ricettori ricompresi nell'ambito di studio (fascia dei 250m dal confine stradale per strade extraurbane, 100m per le srade locali). In questo modo è stato possibile individuare, in maniera puntuale, ogni singolo ricettore abitativo che costituirà un bersaglio per la stima del livello sonoro in corrispondenza della facciata più esposta dell'edificio.

3) Attribuzione dei limiti di rispetto per i vari ricettori compresi nell'area di studio, in relazione alla normativa vigente, alle zonizzazione acustica comunale, agli obiettivi di mitigazione.
4) Acquisizione del modello 3D da parte del codice di calcolo Soundplan.
5) Attribuzione dei livelli di potenza acustica agli interventi progettuali, in relazione alle previsioni di traffico per l'anno 2038 come risultano dallo studio di traffico del progetto
6) Valutazione dei livelli di pressione sonora nei punti di calcolo individuati nello stato programmatico e di progetto (anno 2038) del singolo intervento.
7) Dimensionamento di barriere acustiche in caso di superamento dei limiti di riferimento
8) Nel caso di non conseguimento dei limiti di riferimento, previsione della verifica strumentale della necessità di realizzare un intervento diretto sull'edificio per conseguire il limite notturno interno (nel caso sia stato stimato un superamento ipotizzando un abbattimento del rumore esterno pari a 20 dBA).

Sono stati simulati i seguenti scenari:

- Attuale al 2014: simulazione dell'autostrada autostrada A14 con flussi di traffico transitati nell'anno 2014;
- Programmatico al 2038: simulazione dell'autostrada autostrada A14 con flussi di traffico al 2038;
- Progetto al 2038: simulazione dell'autostrada A14 modificata con il Nuovo Svincolo di Pesaro Sud con flussi di traffico stimati al 2038 senza opere di mitigazione;
- Progetto al 2038 con mitigazioni: simulazione dell'autostrada A14 modificata con il Nuovo Svincolo di Pesaro Sud con flussi di traffico stimati al 2038 con opere di mitigazione.

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 di S. Veneranda).
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 2**.

*Tabella 2 – Elenco barriere antirumore previste.*

| WBS | Asse | pk iniziale | pk finale | Sviluppo [m] | Altezza[m] |
|---|---|---|---|---|---|
| FO16 | Rampa A | 0+000.00 | 0+120.00 | 119 | 5 |
| FO17 | Rampa B | 0+190.80 | 0+206.00 | 16 | 1.5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FO18 | Rampa B | 0+206.00 | 0+447.97 | 248 | 4 |
| FO19 | Asse C | 0+080.20 | 0+203.75 | 130 | 5 |
| FO27 | Carr. Sud | 161+056.18 | 161+145.91 | 89 | 6 |
| FO67 | Carr. Sud | 161+145.91 | 161+252.40 | 106 | 4 |
| FO29 | Carr. Sud | 161+925.00 | 162+101.00 | 171 | 3 |

Le barriere FOA 16, 17, 18 e 19 sono state dimensionate per mitigare le emissioni acustiche delle nuove rampe e del piazzale di esazione del Nuovo Svincolo; mentre le barriere FO 27, 29 e 67 sono riposizionamenti di barriere già esistenti, installate nell'ambito dei lavori di ampliamento alla terza corsia.
Tali barriere permettono di ricondurre nei limiti i ricettori con esuberi determinati dalle nuove opere e anche di sanare l'esubero del ricettore 430 per il quale non è prevista attualmente alcuna mitigazione.
Dai risultati dello studio si evince come su di un totale di 459 ricettori per il periodo notturno comportino superamenti, in assenza di mitigazione, su di un totale di 36 ricettori nel periodo notturno.
Di conseguenza sono state studiate e inserite in progetto le mitigazioni acustiche necessarie a ridurre i livelli presso i ricettori. L'impegno complessivo in opere di mitigazione è pari ad uno sviluppo lineare di 513 m di nuove barriere (non sono considerate le barriere già esistenti che saranno riposizionate).
Con l'inserimento di tali mitigazioni acustiche il numero di ricettori con superamento dei limiti decresce da 30 a 25, inferiore anche allo scenario Programmatico (cioè sena intervento).
Tra i ricettori interessati specificamente dagli effetti acustici del Nuovo Svincolo non sono presenti situazioni per le quali prevedere interventi diretti sugli edifici, perchè il livello interno notturno è sempre stimato al di sotto dei limite di 40 dBA.
Nel complesso, si può stabilire che, con la realizzazione delle mitigazioni previste nel progetto, i livelli di impatto acustico saranno inferiori a quelli previsti in assenza di intervento.

## 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/s2 );
- 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".

Il clima vibrazionale può risultare estremamente articolato e variabile anche su distanze molto brevi, perché entrano in gioco numerose variabili, quali:

- la propagazione del fenomeno vibrazionale nelle tre dimensioni;
- la notevole dipendenza della propagazione dalle caratteristiche del mezzo attraverso cui avviene, in particolare la morfologia del terreno, le caratteristiche architettoniche e strutturali degli edifici e tutte le discontinuità come cambiamenti nel materiale e nella consistenza, presenza di vuoti, etc.;
- la decadenza in genere molto rapida del fenomeno all'aumentare della distanza dalla sorgente.

L'area indagata è fondamentalmente rappresentata da alcune aree periferiche del centro abitato di Pesaro.
Il sistema insediativo residenziale è costituito principalmente da gruppi di edifici di costruzione relativamente recente, spesso di modesto sviluppo in altezza. Sono ancora presenti isolati edifici rurali più antichi, di 1-2 piani.
Più rare sono le realtà produttive e commerciali, non sono stati individuati industrie o laboratori di precisione.

Per produrre un effetto significativo, le sorgenti devono essere prossime al ricettore, in genere a non più di qualche decina di metri.
Gli effetti delle vibrazioni sul sistema ricettore vanno da diversi gradi di disturbo per le attività di precisione e per le persone esposte, a danni architettonici o strutturali agli edifici nei casi di intensità molto elevate.
Nell'area non sono state individuate sorgenti particolarmente intense quali linee di trasporto pubblico su ferro o lavorazioni industriali particolari.
Escludendo l'autostrada A14, già indagata nello Studio d'Impatto Ambientale sulla realizzazione della terza corsia che non ha rilevato criticità relative a tale infrastruttura, la sorgente principale resta il traffico veicolare sulla viabilità locale che può

potenzialmente produrre livelli consistenti nelle situazioni di passaggio di mezzi pesanti e di forti discontinuità nel manto stradale.
Potenziali sorgenti limitate nel tempo e puntuali possono essere i cantieri edili e stradali.

Per la fase di costruzione, sono state svolte delle verifiche dei livelli di vibrazione determinate dalla costruzione delle nuove opere 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 e-missione 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.

Da quanto emerge negli elaborati relativi al censimento dei ricettori svolto per gli studi acustici lungo il tratto autostradale in studio si trovano 3 edifici residenziali posti a distanza inferiore ai 30 m. Presso 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.
Per quanto concerne eventuali opere di mitigazione legate alla fase di esercizio dalle misure eseguite non sono emerse particolari criticità per la tipologia di opera in esame. I livelli di vibrazione rilevati in prossimità del ciglio stradale, in condizioni di flusso e di composizione del parco veicolare paragonabili a quelle che si potranno riscontrare sulle viabilità di nuova realizzazione, risultano infatti sempre ampiamente inferiori ai limiti previsti dalla normativa tecnica, anche in corrispondenza degli eventi di magnitudo più elevata.

## 4.10 PAESAGGIO E ARCHEOLOGIA

Lo studio d'impatto ambientale del progetto sulla componente Paesaggio è trattato secondo quanto previsto nella normativa vigente ed ha quindi l'obiettivo *"di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente"*, caratterizzata "*con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva*".
In virtù delle disposizioni legislative in materia di "beni culturali e del paesaggio" (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.), gli effetti diretti ed indiretti sui medesimi sono oggetto di un'apposita documentazione necessaria alla verifica della compatibilità dell'intervento proposto.
La verifica si realizza secondo i modelli metodologici definiti dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali con la "Relazione Paesaggistica" (art.146, comma 3, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., DPCM 12/12/2005) e la "Relazione archeologica - Carta per la prevenzione del rischio archeologico" (art. 28, comma 4, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e artt. 95-96 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).
Di conseguenza, nel presente Studio di Impatto Ambientale lo studio sulla Componente Paesaggio e sull'Archeologia sono trattati in rispettivi documenti specifici allegati al progetto definitivo: la Relazione Paesaggistica e lo Studio di Impatto Archeologico, ai quali nella presente relazione si rimanda per ogni trattazione.

# 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:

***Tabella 5-1 – Barriere acustiche***

| WBS | Sviluppo [m] | Altezza[m] | Tipologia |
|---|---|---|---|
| NUOVO SVINCOLO DI PESARO SUD | | | |
| FO16 | 119 | 5 | disaccoppiata |
| FO17 | 16 | 1.5 | disaccoppiata - su muro di controripa |
| FO18 | 248 | 4 | disaccoppiata - su muro di sostegno |
| FO19 | 130 | 5 | disaccoppiata |
| FO27 | 89 | 6 | disaccoppiata |
| FO67 | 106 | 4 | disaccoppiata |

## 5.2 OPERE A VERDE

Nella definizione delle opere a verde si sono considerati le risultanze dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), avendo come obiettivo generale la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto e il corretto inserimento paesaggistico - ambientale nel contesto territoriale di riferimento delle diverse infrastrutture analizzate. 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.

Si descrivono brevemente di seguito le opere a verde previste per ogni intervento infrastrutturale, rimandando alle planimetrie di progetto per ogni dettaglio.

Siepe arbustiva: ricostituzione di siepi arbustive come elementi caratterizzanti il paesaggio agricolo locale. La tipologia in esame potrà consentire nel medio periodo di creare un effetto di schermatura visiva favorendo l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura di progetto.

Mitigazioni barriere acustiche: piantagione di specie rampicanti e specie sempreverdi per il mascheramento delle barriere acustiche, che, attraverso lo sviluppo progressivo della cortina verde, favorirà l'inserimento paesaggistico e la percezione visiva della aree esterne alle viabilità di progetto.

Alberature singole: impianti di Leccio (Quercus ilex) previsti negli spazi a verde del piazzale di esazione.

Inerbimento: realizzazione di superfici prative effettuata in tutte le aree oggetto di intervento di mitigazione ambientale o interessate dai lavori e soggette a ripristino. Consentirà una rapida copertura del suolo riducendo i rischi di dilavamento, erosione, perdita di fertilità e destrutturazione del suolo.

### Interventi di ripristino delle aree di cantiere

La prima operazione necessaria per consentire un ripristino adeguato alle aree di cantiere è lo "splateamento" ossia la rimozione del primo strato di suolo (circa 40-50 cm). È riconosciuto infatti che tutti i processi biologici avvengono nella parte più superficiale del terreno e che quindi la fertilità agronomica è determinata dalla qualità del suolo in questi primi centimetri. Nel caso in cui sia necessario procedere all'asportazione di orizzonti di terreno sottostante, durante le fasi di asportazione e accumulo, occorrerà mantenerli separati dall'orizzonte superficiale sopra descritto, in modo che lo strato complessivo di terreno asportato sia poi ricostituito rispettando la successione originaria degli orizzonti.
Il terreno asportato dalle aree di cantiere dovrà essere debitamente accumulato per mantenere le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. È particolarmente importante contenere la proliferazione delle erbe infestanti sopra i cumuli di terra al fine di ridurre la quantità di seme che nel futuro potrebbe competere con le colture agrarie. A questo proposito andranno effettuate semine protettive di leguminose e graminacee.

In seguito alla dismissione dei cantieri, tutte le aree debitamente bonificate dalle strutture non più utilizzate (compresa l'asportazione di ghiaia e asfalto) dovranno essere inizialmente livellate, conferendo una pendenza trasversale regolare evitando avvallamenti che potrebbero ostacolare lo sgrondo delle acque in eccesso, successivamente andrà praticata una scarificazione o rippatura di profondità di almeno 70 cm (da effettuare nel periodo estivo) per consentire la decompattazione del terreno. La rippatura infatti consente la rottura delle zolle senza che vengano rimescolati gli orizzonti di suolo al fine di assicurare all'apparato radicale delle radici delle future piante la possibilità di esplorare gli orizzonti più profondi.
Solo successivamente andrà effettuato il ricoprimento con il terreno precedentemente asportato e conservato. Lo strato da stendere sarà pari a quello rimosso prima delle operazioni di cantiere (40-50 cm). Una volta ricollocato il terreno, andranno messe in opera apposite operazioni colturali per garantire un buon arieggiamento del suolo attraverso lavorazioni agricole, a cui far succedere la fornitura di ammendanti e concimi a lento rilascio.
Infine, andrà praticata la fresatura del terreno sia per favorire l'interramento e la distribuzione dei nutrienti apportati che per migliorare la porosità in modo da incrementare la presenza di aria ed acqua nel suolo.