

**ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA
MAXI LOTTO 2**

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO -VALFABBRICA
SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

MONITORAGGIO AMBIENTALE

<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p>Il responsabile del contraente generale: Ing. Federico Montanari</p>
---	--

<p>IMPRESA AFFIDATARIA:</p> 	<p>Il Direttore Tecnico Ing. Domenico D'Alessandro</p>  
<p>Il gruppo di lavoro Arch. Emiliano Capozza - (stato fisico dei luoghi) Arch. Roberta Lamberti - (atmosfera) Geol. Francesco Morgante - (suolo) Ing. Renato Morlando - (ambiente idrico) Ing. Antonio Orlando - (rumore e vibrazioni) Arch. Caterina Scamardella - (paesaggio) Dott. Matteo Vetro - (vegetazione flora e fauna)</p>	<p>Il Responsabile Ambientale Ing. Claudio Lamberti</p> 

<p>Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione Ing. Salvatore Chirico</p>	<p>Il Direttore dei Lavori Ing. Peppino Marascio</p>
--	---

2.1.1 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE
Lotto funzionale del Sub Lotto 2.1 tratto Fabriano-Matelica Nord
MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA
Componente Stato Fisico dei Luoghi
Relazione specialistica

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Delibera CIPE 13/2004)

Codice elaborato:

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
L 0 7 0 3	2 1 1	E	1 8	M A 0 9 0 2	R E L	0 2	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	31 ottobre 2017	EMISSIONE	ARIEN	ARIEN	DIRPA

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	3
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO	4
3.1.	Normativa Comunitaria	4
3.2.	Normativa Nazionale	4
3.3.	Normativa Regionale	4
3.4.	Normativa Tecnica.....	4
4.	ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	6
4.1.	Parametri del Monitoraggio.....	6
4.2.	Attività di campo	7
4.3.	Attività in sede	8
5.	CARATTERIZZAZIONE CORSO D'OPERA.....	11
5.1.	Descrizione dello stato attuale	11
5.2.	Le stazioni di indagine individuate	12
5.3.	Beni archeologici, architettonici, artistici e culturali	14
5.4.	Analisi dei vincoli e degli strumenti urbanistici.....	16
5.5.	Carta dell'uso del suolo	18
5.6.	Verifica delle aree di cantiere e degli espropri.....	20
5.7.	Morfologia e geomorfologia	22
5.8.	Verifica degli interventi di mitigazione ambientale.....	24
6.	GESTIONE DELLE EMERGENZE	36

1. PREMESSA

La presente relazione riferisce sui risultati del monitoraggio ambientale per la componente “stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità”, nella fase corso d’opera, relativa alla realizzazione della **Pedemontana Marchigiana 1° Stralcio funzionale** del tracciato di progetto, che costituisce l’elemento di completamento tra le due direttrici “S.S.76” Vallesina e “S.S.77” Val di Chienti.

Il tracciato di progetto della strada Pedemontana Marchigiana 1° Stralcio funzionale, oggetto della trattazione del presente CO, si sviluppa in senso nord-sud attraverso le province di Fabriano, Matelica e Muccia:

- nel **Lotto 1** per una lunghezza di 8.0 km ca. dallo “Svincolo di collegamento alla SS76” (presso Fabriano Est) allo “Svincolo di Matelica Nord Zona Industriale”;
- nel **Lotto 5** (Bretella di collegamento con la SS 209 “Valnerina”), per una lunghezza di 1.5 km, dall’abitato di Muccia fino alla SS 209.

La metodologia di monitoraggio adottata per la componente Stato Fisico dei Luoghi fa riferimento al Progetto di Monitoraggio Ambientale che definisce l’insieme dei controlli, mediante rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri che caratterizzano la componente (la delimitazione e il layout delle aree di cantiere, l’assetto planoaltimetrico delle aree di cantiere, la destinazione d’uso dei suoli), sia durante la fase di cantierizzazione che di esercizio.

Il monitoraggio di Corso d’Opera dello “stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità”, quindi, riguarderà tutta l’area interessata dall’intervento, con l’individuazione delle zone sensibili che ricadono nell’ambito di influenza dell’opera e dei suoi impianti di cantiere, in cui dovrà essere verificato il ripristino delle condizioni precedenti l’inizio delle lavorazioni.

2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio della componente “Stato fisico dei Luoghi, Aree di cantiere e viabilità”, hanno come finalità la caratterizzazione fisico-ambientale attuale del territorio interessato dal Progetto e la successiva descrizione delle modifiche fisiche dovute all’inserimento dei cantieri e dell’opera, in modo da ricostruire un quadro conoscitivo, che permetta un immediato confronto tra le fasi del PMA.

Il Progetto di Monitoraggio della componente Stato Fisico dei Luoghi definisce la frequenza delle campagne nelle tre fasi temporali dell’opera (A.O. – C.O. – P.O.). E’ infatti evidente che ognuna delle tre fasi di monitoraggio ha finalità tecniche differenti, che nello specifico sono:

- "ante operam" (A.O.): condizioni del territorio prima dell’inizio delle lavorazioni, che in qualche modo possono influenzare le condizioni di stabilità dei versanti e dei luoghi delle lavorazioni;
- "corso d’opera" (C.O.): ci si riferisce esclusivamente al periodo di esecuzione di una specifica opera, o a parte della stessa. Una volta rimosse le fasi lavorative che influenzano la stabilità quali, ad esempio, scavi e sbancamenti per la realizzazione degli imbocchi delle gallerie naturali o per l’esecuzione delle gallerie artificiali, o rilevati provvisori, la fase "corso d’opera" cessa;
- "post operam" (P.O.): periodo di tempo successivo alla fase "in corso d’opera", sino alla fase di consegna dell’opera all’esercizio.

La presente relazione si occupa del monitoraggio dello stato fisico dei luoghi in fase C.O., in cui i rilievi avranno il principale scopo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni sulla componente in esame, disponendo, nel caso in cui queste criticità fossero effettivamente presenti, un intervento immediato per riportare alle condizioni previste l’area monitorata.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

Si riporta di seguito l'elenco della legislazione e della normativa tecnica relativa alla componente Stato Fisico dei Luoghi, che rimane comunque oggetto di continua evoluzione e mutamento sia a livello nazionale che internazionale.

3.1. Normativa Comunitaria

- Modello DPSIR “Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta” proposto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (EEA) (APAT-C.T.N. Natura e Biodiversità, 2004).
- Direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

3.2. Normativa Nazionale

- D.Lgs 22.01.2004, n. 42: Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 06.07.2002, n. 137.
- D.Lgs. n.394 del 1991: Legge Quadro sulle aree protette.
- D. Lgs. 152/2006 del 3/04/2006 Norme in materia ambientale.
- D.Lgs. 24.03.2006, n.157: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22.01.2004, n. 42.
- D.Lgs. 26.03.2008, n.63: Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

3.3. Normativa Regionale

- Marche - Legge Regionale 5 agosto 1992, n. 34 (e s.m.i.) “Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio”.
- Marche - Legge Regionale n. 7 del 14-04-2004: "Disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale".

3.4. Normativa Tecnica

- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Commissione Speciale VIA rev. 2 del 2007.

- Norma UNI11109 “Impatto ambientale - Linee guida per lo studio dell’impatto sul paesaggio nella redazione degli studi d’impatto ambientale”, formulata dall’Ente Nazionale Italiano di Unificazione e pubblicata nell’aprile 2004;
- Modello DPSIR “Determinanti-Pressione-Stato-Impatto-Risposta”, proposto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (EEA)

4. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Il fine del monitoraggio dello Stato Fisico dei Luoghi nella fase CO è quello di definire lo stato di fatto in presenza delle lavorazioni, in modo da monitorare l'evoluzione delle fasi realizzative per l'ottenimento di:

- un quadro generale delle aree di cantiere interessate dai lavori confrontabili con la fase precedente il loro avvio;
- un quadro relativo allo stato "Corso d'Opera" dell'assetto planoaltimetrico dell'area in esame,
- elementi qualitativi e quantitativi tali da consentire la valutazione dell'influenza delle singole opere sulle attuali condizioni del territorio in fase di cantiere.

I principi che orienteranno l'indagine sono essenzialmente:

- il controllo dell'assetto plano-altimetrico, del perimetro e del layout delle aree di cantiere;
- il controllo dell'integrità fisica di elementi sensibili o caratterizzanti dell'ambiente naturale, quali aree boscate e vegetazione ripariale, ecc, posti nelle aree di indagine o in aree contermini;
- il controllo dell'integrità fisica di elementi sensibili o caratterizzanti dell'ambiente antropico, quali le proprietà, i coltivi di pregio (vigneti, frutteti) la vegetazione di origine antropica (pioppeti, filari, siepi), posti nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere;
- Il controllo dell'occupazione di suolo derivante dalla cantierizzazione.

4.1. Parametri del Monitoraggio

Per il monitoraggio della componente Stato Fisico dei Luoghi sono stati eseguiti appositi rilievi sull'uso reale del suolo, sulla morfologia dell'area e con idonea e completa documentazione fotografica, al fine di verificare le eventuali variazioni in fase di costruzione, rispetto allo stato Ante Operam, la loro compatibilità con quanto previsto dal progetto di cantierizzazione (per le aree di cantiere e per le aree di lavorazione) e dal progetto esecutivo, con particolare attenzione alle aree effettivamente occupate ed alle eventuali modifiche planimetriche intervenute.

I controlli durante il monitoraggio saranno effettuati sui seguenti parametri:

- la delimitazione e il layout delle aree di cantiere, in modo che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'Opera, affinché non vi sia una variazione della perimetrazione e della distribuzione dei cantieri. Il monitoraggio del presente parametro avviene attraverso il confronto tra le ortofoto aeree, il piano degli espropri e i layout di cantiere;
- l'assetto plano-altimetrico delle aree di cantiere in esame, affinché non vi siano sottrazioni o alterazioni di elementi caratterizzanti l'ambiente naturale o antropico, accumulo e spostamenti di terreno non previsti. Il monitoraggio del presente parametro avviene attraverso i sopralluoghi in campo e il rilievo fotografico;
- la destinazione d'uso dei suoli. La distribuzione percentuale dell'uso del suolo permette una resa oggettiva del grado di naturalità e di pressione ambientale prodotto dall'attività umana in una determinata area. Il monitoraggio del presente parametro avviene attraverso l'osservazione del consumo di suolo sulle ortofoto aeree.

4.2. Attività di campo

In campo sono state effettuate **misure fotografiche**, eseguite ad altezza uomo da punti limitrofi alle aree da monitorare, e se necessario panoramiche.

La tecnica migliore per produrre una documentazione fotografica è quella di posizionare una macchina fotografica digitale su un cavalletto e scattare in sequenza un numero sufficiente di immagini in modo che, una volta accostate, permettano di ricostruire l'intero orizzonte. Per evitare deformazioni geometriche si utilizzerà un obiettivo di focale non inferiore ai 35 mm; per l'inserimento nella scheda di misura sarà invece conveniente ricampionare l'immagine per adattarla a una stampa in formato A4. Il cavalletto sarà posizionato in modo che la fotocamera possa essere orientata con il lato lungo del fotogramma parallelo alla linea di orizzonte.

La strumentazione impiegata, che consente la ripresa di foto panoramiche, mediante la modalità "panoramica è la seguente": **Sony NEX-5**, Sensore APS CMOS Exmor™ HD 14,2 megapixel, HD 1080i, LCD 7,5 cm, panoramica. Obiettivo 18-55 mm.

Per la rilevazione delle coordinate geografiche è stato utilizzato un **GPS Garmin eTrex®H**.

4.3. Attività in sede

In sede sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- **Confronto delle aree di cantiere e dell'uso del suolo in fase Ante Operam, Corso d'Opera.**

Le tavole contengono:

- 1) Sovrapposizione tra planimetrie di cantiere, aree espropriate, ortofoto del Corso d'Opera finora eseguite, che permettono di monitorare eventuali variazioni della perimetrazione delle aree dalla fase AO fino alla fase CO Aprile 2017.
- 2) Planimetria dell'uso del suolo e planimetrie di progetto con indicazione dell'area di monitoraggio considerata, contenente il consumo di suolo avvenuto fino a Ottobre 2017 (desunto dalle ortofoto e dal rilievo fotografico effettuato).

La presente attività di monitoraggio è relativa ai punti SFL01A, SFL02A, SFL03A, SFL04A, per i quali sono stati prodotti gli elaborati "Planimetrie aree di cantiere e uso del suolo " da tav.1 a tav.4 (scala 1:2000).

Per quanto riguarda i **rilievi fotogrammetrici**, le immagini riprese sono ad alta risoluzione, sono state eseguite ad un'altezza tale da ottenere una scala media di 1:5000 in presa diretta, con possibilità di raggiungimento di ottima lettura fino ad un ingrandimento a scala 1:2000. Gli elaborati relativi alle ortofotocarte si compongono di una fase di predisposizione dei dati, consistente nella realizzazione di voli aerei finalizzati all'acquisizione della documentazione fotografica in scala 1:5.000 sull'area di interesse dell'opera in oggetto, e nella realizzazione di ortofotocarte sempre in scala 1:5000. La misura delle forme e della funzionalità del mosaico ambientale è svolta in una fascia di attenzione dal margine esterno della carreggiata. La perimetrazione degli elementi sensibili avviene per fotointerpretazione di immagini aeree. Eventuali ambiguità sono risolte utilizzando i risultati dei rilievi in campo.

- **Schede di monitoraggio C.O.** sono state redatte e raccolte in un elaborato che sintetizza i dati di monitoraggio desunti. Essa contiene dati ed informazioni relativi ai seguenti aspetti:

- Data del rilievo;
 - Localizzazione geografica;
 - Localizzazione rispetto all'infrastruttura in progetto;
 - Intervallo piano altimetrico;
 - Caratteristiche dell'infrastruttura;
 - Eventuale presenza di elementi di pregio nell'area
 - Stralcio cartografico in scala adeguata alla dimensione dell'area da monitorare con l'indicazione dei punti di vista fotografici;
 - Rilievo fotografico dell'ultima campagna;
 - Ortofoto AO e CO con planimetrie aggiornate;
 - Stralcio planimetrico dell'uso del suolo relativo all'area da monitorare con indicazione del consumo di suolo avvenuto;
 - Tabelle contenenti la percentuale del consumo di suolo nella fase attuale e in quelle precedenti;
 - Presenza di vincoli territoriali.
- La presente **Relazione Specialistica** che contiene:
 - gli obiettivi del monitoraggio nella fase di Corso d'opera;
 - il quadro normativo a livello comunitario, nazionale, regionale, tecnico;
 - la descrizione generale dell'ambito territoriale di riferimento della fase interessata, dal punto di vista vincolistico, dei beni archeologici, architettonici, artistici e ambientali;
 - le stazioni di indagine individuate, monitorate dal punto di vista dell'uso del suolo, della delimitazione e dei layout dei cantieri, dell'assetto piano-altimetrico;
 - i livelli di criticità ambientale riscontrati per le aree di indagine;
 - eventuali modifiche o aggiornamenti da effettuare sul piano delle attività per l'indagine in oggetto;
 - eventuali elementi ostativi all'effettuazione delle indagini;
 - principali elementi di raffronto tra le indagini condotte tra l'attuale fase di monitoraggio e quelle relative alla precedente fase;
 - quadro comparativo sintetico delle indagini eseguite rispetto ai parametri considerati;

Il confronto dei dati desunti dal monitoraggio CO e dal monitoraggio AO consentirà di predisporre possibili interventi correttivi, al primo manifestarsi di eventuali effetti negativi sulla stabilità del territorio connessi alla realizzazione delle opere.

5. CARATTERIZZAZIONE CORSO D'OPERA

5.1. Descrizione dello stato attuale

Inquadramento territoriale

I comuni interessati dall'intervento, attualmente collegati dalla SS 256, sono, da nord a sud, i seguenti:

- Fabriano e Cerreto d'Esi in provincia di Ancona;
- Matelica e Muccia in provincia di Macerata.

Il tracciato di progetto sarà realizzato in un'area posta tra le province di Ancona e Macerata nella fascia pedemontana compresa tra le due dorsali che la delimitano ad est ed ad ovest con rilievi montuosi le cui quote sono comprese tra i 900 ed i 1490 m circa s.l.m..

Il tracciato stradale di progetto interferisce in diversa misura con la rete idrografica dei corsi d'acqua e dei fossi minori e con i fenomeni di scorrimento superficiale lungo i compluvi dei versanti naturali. In particolare ci troviamo a ridosso del versante appenninico marchigiano tra le valli dei fiumi Esino a nord e Chienti a sud.

Vengono di seguito descritti i soli tratti dell'infrastruttura, che intercettano la rete idrografica e che potenzialmente possono produrre impatti sullo Stato Fisico dei Luoghi dell'area interferita:

- Ponte La Storta e imbocco gall. naturale "Serre", in corrispondenza del Fosso di Argignano, che proviene da sud-ovest dell'abitato di Argignano e confluisce nel Torrente Giano;
- Viadotto "San Michele" e area stoccaggio (Km 3+800), in corrispondenza del Fosso di Pian di Madonna, che confluisce nel Fiume Esino nei pressi di Cerreto d'Esi;
- Viadotto "Bargatano", in corrispondenza del Fosso di Collamato: proviene da ovest e confluisce nel Fiume Esino poco a valle del viadotto stradale di progetto "Bargatano".

La maglia delle infrastrutture viarie, di interesse dell'area d'intervento, è formata dalle tre trasversali, SS 76 Vallesina, SS 361 Settempedana, SS 77 Val di Chienti, che collegano l'area, ad ovest, con la regione Umbria ed il resto della nazione, ad est, con le direttrici longitudinali adriatiche di collegamento interregionale (A14 - SS 16); dalla longitudinale pedemontana SS 256, oggetto d'intervento, a sua volta collegata con la SS 209 che si origina a Muccia e si conclude a Terni. I livelli di servizio garantiti dalla attuale SS 256 risultano fortemente connotati da bassi standard, compresi tra il livello E ed il livello F.

Al sistema viario si affianca quello ferroviario, composto dalla linea Roma-Falconara, d'interesse nazionale, che transita in parallelo alla SS 76, passando per Fabriano, e dalla linea Albacina-Cerreto-Matelica-Castelraimondo-S.Severino-Tolentino-Macerata-Civitanova Marche, d'interesse regionale.

5.2. Le stazioni di indagine individuate

La definizione dell'area di monitoraggio è stata effettuata tenendo in considerazione tutte le aree e i manufatti interessati dal progetto e/o dall'impianto di cantiere.

La delimitazione dell'area può avvenire su opere lineari o puntiformi e deve contenere tutti i cantieri principali, secondari e operativi.

Per le opere lineari si considera una fascia d'interesse a partire dall'asse stradale per ogni lato, tale da contenere le aree soggette ad esproprio, ad occupazione temporanea e servitù di esercizio. Tale fascia si estende per circa 30 m oltre le aree citate per monitorare eventuali sconfinamenti dovuti alle lavorazioni, individuabili attraverso le ortofotocarte e i rilievi fotografici.

Queste aree sono tenute sotto monitoraggio, laddove vengono ad inserirsi lavorazioni di particolare rischio per la salvaguardia dello stato esistente (imbocco gallerie, viadotti e opere di rilievo) in corrispondenza di aree sensibili, con l'obiettivo di monitorare le trasformazioni plano-altimetriche, la morfologia, l'uso del suolo, durante il periodo di costruzione e, nel post operam, lo stato di realizzazione degli interventi di mitigazione previsti.

La rete di monitoraggio è costituita complessivamente da **5 punti** di misura ubicati lungo il tracciato o aree adiacenti ad esso. Le aree all'interno delle quali sono svolte le attività di monitoraggio sono quelle in cui sono ubicati i cantieri. Le aree di cantiere e quelle interessate dalle lavorazioni incideranno in maniera diretta sullo stato fisico dei luoghi come anche i viadotti, in corrispondenza, ad esempio, delle spalle e delle pile.

Lo stoccaggio delle terre è comunque provvisorio e limitato nel tempo e sarà gestito per il trasferimento a compensazione nello stesso lotto d'opera, in attesa del suo utilizzo il materiale sarà protetto da teli di copertura e controllato all'interno dell'area di recinzione del cantiere; in condizioni climatiche particolari potrà essere limitatamente bagnato al fine di non indurre dispersione di polveri nell'ambiente, il terreno vegetale sarà comunque separato dallo stoccaggio del terreno di recupero, di cui è previsto il trattamento a calce, perché destinato a ricostituire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti; ciò al fine di non ridurre le proprietà vegetali di ricostituzione della vegetazione autoctona.

I cantieri operativi sono di dimensioni modeste rispetto ai cantieri base e costituiscono le aree operative dove si realizzano la maggior parte delle lavorazioni.

Lotto 1 dal Km 0+000 al Km 8+00.

In questo tratto è presente un'area di stoccaggio ubicata tra l'area industriale di Cerreto d'Esi ed il fosso Pian di Madonna nella omonima località in una zona pianeggiante. Ad esso si accede da una viabilità secondaria che si diparte a monte della S.P. 46 di Cerreto. L'area è situata a nord del tracciato dove c'è una maggiore possibilità di espansione in caso di necessità per circa 31.000 mq.

Si prevedono inoltre una serie di cantieri per la costruzione delle opere principali di limitata estensione:

- la galleria "Serre" con due cantieri posti ai due imbocchi, il primo di 6.000 mq raggiungibile dalla S.P. 46 di Cerreto che tuttavia richiede la costruzione di una pista di 350 m, il secondo di 3.300 mq raggiungibile con la viabilità esistente che si collega con la S.P. 46 di Cerreto;
- Il viadotto "Bargatano" con un cantiere secondario di 10.000 mq raggiungibile attraverso una viabilità podereale esistente che si riallaccia alla S.P. 256 Muccese.

Lotto 5 dal Km 0+000 al Km 1+500.

L'area del cantiere base del Lotto 5 è ubicata all'interno della rotatoria di interconnessione tra la nuova strada e la S.S. 77 Val di Chienti.

L'area di pertinenza del cantiere è posizionata in destra idrografica dell'adiacente F. Chienti su una superficie di circa 7.000 mq. L'accesso a tale area avviene attraverso la S.S. 77 Val di Chienti ed un breve tratto di viabilità locale.

Nella presente campagna di monitoraggio il cantiere base del lotto 5 non è stato preso in considerazione.

Alla luce delle considerazioni suesposte, si riporta nel seguito la rete di monitoraggio del PMA:

ID. PUNTO DI MISURA SFL	PROG. RIFERIMENTO	OPERA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIA CANTIERE
SFL01	da 0+200 a 1+700 (lotto 1)	gall. naturale Serre imbocco nord / Ponte La Storta	cantiere operativo
SFL02	da 2+400 a 2+700 (lotto 1)	gall. naturale Serre imbocco sud / Ponte Quadrelle	cantiere operativo
SFL03	da 3+600 a 4+000 (lotto 1)	viadotto San Michele	cantiere operativo area di stoccaggio
SFL04	Da 6+200 a 6+600 (lotto 1)	Viadotto Bargatano	cantiere operativo
SFL05	Da 0+000 a 0+100 (lotto 5)	Svincolo Muccia	cantiere base

Nella presente campagna, così come stabilito nel cronoprogramma, sono oggetto di monitoraggio i punti **SFL01, SFL02, SFL03 e SFL04**.

5.3. Beni archeologici, architettonici, artistici e culturali

Nel comune di Fabriano, Tuficum (oggi Borgo Tufico) rappresenta un importante municipio Romano del I secolo a.C. situato nei pressi della confluenza tra il torrente Giano e il fiume Esino. Aveva giurisdizione su aree limitrofe, confinava con Attidium e Sentinum, della stessa epoca.

La città di Matelica fa parte dell'alta Valle dell'Esino, caratterizzata in epoca romana da un popolamento diffuso, fatto di insediamenti sorti in funzione del municipium, sede dell'attività politico-amministrativa.

I due assi viari principali, della città erano connessi con la viabilità che si diramava sul territorio del municipio, e ricalca quella attuale. L'asse viario di fondovalle, che rappresenta il cardo maximus, collegava Camerinum con Tuficum.

Dalle fonti letterarie, e da quelle epigrafiche, la città di Matelica risulta essere ricca di preesistenze picene e di successive fasi alto-medievali e post-classiche.

Per il paleolitico superiore, i dati stratigrafici identificano le Località *Case Felceto* e *Case Pezze*, come i siti più antichi.

Parallelamente allo sviluppo economico urbano, c'è stato anche un notevole sviluppo in ambito rurale, di cui è testimonianza la Villa rustica di *Fonticelle* e i ritrovamenti archeologici di piccoli insediamenti urbani con annesse strutture per attività agricole.

Dalla metà degli anni '60 la Soprintendenza per i Beni Archeologici delle Marche, periodicamente effettua indagini di scavo, che hanno permesso di far venire alla luce l'antico tessuto urbano della città di Matelica, ed i numerosi insediamenti rurali sul territorio circostante.

I siti archeologici più vicini al corridoio di progetto sono **Località Brecce; Località Cavalieri; località Crocefisso, Frazione di Terricoli**, considerati a rischio archeologico di livello medio-alto.

Il sito più settentrionale è presso i *Piani dell'Incrocca*, dove è stata individuata una necropoli con circoli funerari contigui e forse un abitato; una situazione analoga è stata esplorata in località *Cavalieri*, poco più a sud. A est dell'attuale città, altro sito di estremo interesse per la ricchezza dei corredi delle tombe e per l'estensione dei circoli funerari, è stato scavato in località *Brecce*. Risalendo il corso dell'Esino, presso l'area del *Crocefisso*, sono state riportate in luce testimonianze della presenza umana fin dalle prime fasi della civiltà Picena: capanne e tombe dell'VIII-VII sec.a.C., sepolture principesche di fase orientalizzante (con carri, elmi e schinieri nel corredo) tombe dal IV sec. A. C. fino ad un piccolo nucleo di sepolture di età romana, coeve all'acquedotto e ad un acciottolato stradale.

Va comunque sottolineato che ai fini del monitoraggio dello Stato Fisico dei Luoghi le suddette aree si trovano ad una distanza considerevole dalle aree di cantiere (come si può verificare negli elaborati del PMA "Carta dei vincoli e degli strumenti urbanistici")

L0703211E18MA0901PLA05-08A), per cui si ritiene che le lavorazioni non possano produrre un impatto su di esse.

Un'attenzione maggiore deve essere data all'area archeologica vincolata, in prossimità dell'area di intervento nel comune di Matelica, vincolata ex D.lgs.vo 490/99 art. 2 comma 1 lett. a (L. 1089/39). L'area soggetta a vincolo, individuabile nelle tavv 10 e 17 del P.P.A.R. "Luoghi archeologici e di memoria storica", è la n. 56 – Matelica, loc. C. Pezze, vincolata con D.M. 25/11/1980. Il P.P.A.R. indica anche l'ambito di tutela provvisorio di mt. 50 dal perimetro delle stesse. Il monitoraggio della componente in oggetto, che controlla eventuali lavorazioni che insistono sull'area nei pressi del perimetro dell'area vincolata, ha constatato, che nella presente campagna, non si verifica alcuna anomalia o superamento dei parametri considerati, confermando che allo stato attuale le lavorazioni operano ad una distanza di circa 70 m dall'ambito di tutela provvisorio.

5.4. Analisi dei vincoli e degli strumenti urbanistici

Il sistema vincolistico vigente nell'area d'intervento è istituito ai diversi livelli, nazionale, regionale, provinciale ed è recepito e trasposto negli strumenti urbanistici comunali che ne puntualizzano i contenuti e il grado di tutela.

Gli atti pianificatori fondamentali ai quali si riferiscono le pregresse analisi ambientali e i successivi aggiornamenti e approfondimenti sono:

- Il Piano di Inquadramento Territoriale (PIT);
- Il Piano Paesaggistico Ambientale della regione Marche (PPAR);
- I Piani Territoriali di Coordinamento delle province (PTCP) di Ancona e Macerata;
- I Piani Regolatori Generali dei comuni (PRG);
- Il Piano di Assetto idro-geomorfologico regionale (PAI);

Il sistema dei vincoli, a livello locale, regionale e provinciale, è strutturato principalmente sulla tutela della rete idrografica superficiale considerata come rete ecologica di fondamentale importanza per lo scambio tra ambienti ed unità biologicamente differenti.

Il principale strumento di tutela vigente è il PPAR approvato nel 1987 e pubblicato nel 1990. Esso individua i vincoli, oggi normati dal D. Lgvo 490/1999, e gli ambiti di tutela orientata e

integrale la cui delimitazione definitiva è demandata, ai sensi dell'art.27 bis del PPAR, agli strumenti urbanistici generali comunali.

Il Piano suddivide il territorio regionale in Sottosistemi territoriali e individua tre categorie di aree omogenee secondo la rilevanza dei valori paesaggistico-ambientali (A = aree di eccezionale valore, B = aree di rilevante valore, C = aree di qualità diffusa) e le aree di alta percettività visiva.

Per quanto concerne gli elementi del patrimonio storico-culturale, i vincoli e le zone di tutela del PPAR riguardano: i centri (nell'area d'intervento si considera il centro storico di Muccia) e nuclei storici; gli edifici e manufatti storici, le aree archeologiche vincolate (a Matelica in località C. Pezze si trova un'area archeologica vincolata con DM 25.11.1980), le aree con segnalazione di ritrovamenti (nell'area d'intervento si trova un'area in prossimità dello svincolo di Matelica nord-area industriale).

L'area vasta di riferimento è ricca di aree protette. Con riferimento al tracciato di progetto, le aree protette più prossime, ma non intercettate dallo stesso, sono il Parco Nazionale dei Monti Sibillini, che occupa la zona a sud-ovest del territorio in esame, e il Parco Regionale Gola della Rossa, che è situato a nord. Sono inoltre presenti, ai margini dell'area di riferimento del progetto, numerose aree SIC (siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale della fauna), e aree floristiche destinate alla protezione di specie floristiche rare o in via di estinzione. Il valore paesaggistico-ambientale (VPA) del paesaggio vegetale è classificato nel PPAR in tre classi: Aree di eccezionale valore paesaggistico-ambientale, Aree di notevole valore paesaggistico-ambientale, Aree di qualità diffusa.

Come si evince dallo SIA, l'intervento è coerente e congruente con gli strumenti urbanistici vigenti e anche con gli eventuali innesti di varianti urbanistiche ancora allo stato di progetto o già operative, in quanto non sussistono elementi di conflitto neanche in una proiezione temporale di medio-lungo termine. Rispetto al SIA, datato 2002, le uniche variazioni nella strumentazione urbanistica sono:

- nel Comune di Matelica è stata approvata una variante nel 2008 relativa all'area adiacente lo svincolo di Matelica nord, su cui è prevista un'area industriale, e dove non sono previsti impatti per la componente SFL ;
- nel Comune di Fabriano la variante al PRG risalente al 2007 non interessa il tracciato di progetto;

- nel Comune di Cerreto d'Esi la variante del 2007 è in fase di approvazione.

Nei Comuni di Esanatoglia e di Muccia, rispettivamente il Prg e il Programma di Fabbricazione sono antecedenti il 2002.

Per quanto riguarda il regime urbanistico e vincolistico nelle singole aree di monitoraggio, come riportato nelle schede relative (L0703211E18MA0901REL01A del PMA), si segnala la presenza di:

- SFL01 fasce di rispetto corsi d'acqua (d.lgs 490/9);
- SFL02 zona e aree agricole di interesse storico-ambientale;
- SFL03 zona e aree agricole di interesse storico-ambientale, fasce di rispetto corsi d'acqua (d.lgs 490/99);
- SFL04 fasce rispetto boschi e fasce forestali (Legge 431/85), fasce di rispetto corsi d'acqua (d.lgs 490/99);
- SFL05 fasce di rispetto corsi d'acqua (d.lgs 490/99), vincoli d.m. 1/8/85 (galassini) – aree di notevole interesse pubblico.

5.5. Carta dell'uso del suolo

La distribuzione percentuale dell'uso del suolo permette una resa oggettiva del grado di naturalità e di pressione ambientale prodotto dall'attività umana in un'area. Il parametro rilevato è la percentuale di superficie occupata da un particolare uso del suolo rispetto al totale dell'area monitorata. La misurazione sarà estesa a tutta la superficie dell'area considerata, in modo che la somma delle percentuali di superficie occupata di tutte le classi individuate deve essere pari al 100%. Gli elaborati relativi all'uso del suolo dovranno riportare le classi di copertura previste dalla nomenclatura CORINE (3°/4° livello).

Il territorio attraversato dal tracciato di progetto è caratterizzato prevalentemente da zone destinate a "seminativo, zone agricole eterogenee e orti". Nel lotto 1 in corrispondenza dello svincolo di allaccio alla S.S. 76 è presente un'ampia area industriale, dopo la quale il tracciato attraversa vaste zone agricole e sporadicamente vegetazione mesofila in corrispondenza dell'intersezione con i corsi d'acqua, filari di roverella, cespuglieti e aree in evoluzione. Avvicinandosi allo svincolo di Matelica Nord zona industriale, il paesaggio agricolo è intervallato da aree destinate a frutteti (vigneti) e oliveti. I centri abitati nei pressi del tracciato sono caratterizzati da zone residenziali a tessuto discontinuo. Nel tratto del lotto 5 oggetto del

Piano di Monitoraggio Ambientale il territorio agricolo si presenta intervallato ad aree industriali e commerciali, cespuglieti e aree in evoluzione e, infine, boschi di roverella.

Di seguito si riporta una tabella che descrive le varie destinazioni d'uso, calcolate in percentuale rispetto all'area totale contenuta all'interno di una fascia di buffering di 1000 m a cavallo dell'infrastruttura, esaminata per lo stato antecedente ai lavori. Questa fascia sarà la stessa impiegata nelle fasi che seguiranno, di modo che, si potranno complessivamente confrontare le percentuali e valutare, oltre all'effettivo consumo di suolo, anche quale destinazione d'uso è stata sacrificata.

Destinazione d'uso (%)	AO	CO Ott 17
2.2.1_SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE-VIGNETI	6,14	6,14
2.4.2_SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	14,93	14,93
3.1.1.3_BOSCHI MISTI A PREVALENZA DI ALTRE LATIFOGLIE AUTOCTONE	4,02	4,01
2.1.1.1_SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE	64,95	63,06
1.1.2_URBANO DISCONTINUO	0,53	0,53
1.2.1_AREE INDUSTRIALI-COMMERCIALI-E DEI SERVIZI PUBBLICI E PRIVATI	6,59	6,59
2.4.3_AREE AGRICOLE CON SPAZI NATURALI IMPORTANTI	2,85	2,85

Come si evince dalla lettura della tabella, la destinazione d'uso più sacrificata è la 2.1.1.1_SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE, mentre la parte relativa ai boschi è stata conservata ampiamente.

Nelle schede (L0703211E18MA0902REL01A) sono invece riportate le percentuali di uso del suolo riferite all'area di monitoraggio considerata.

Per i punti monitorati in questa campagna si riporta la destinazione d'uso dei suoli, con la corrispondente percentuale di:

- consumo di suolo previsto in fase di progetto;
- consumo suolo in fase AO, prima dell'inizio dei lavori;
- consumo di suolo nel CO Ottobre 2017.

Le aree di monitoraggio SFL01 e SFL03 sono state ampliate rispetto alle precedenti campagne, poiché durante il corso d'opera, sono avvenute variazioni dimensionali di alcune aree interessate dalle lavorazioni. Di conseguenza le percentuali indicate in tabella sono state modificate in funzione delle nuove aree di monitoraggio considerate.

PUNTO	DESTINAZIONE D'USO		PREV. (%)	AO (%)	CO OTT. 17 (%)
SFL01	211	SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE	43,67	100,00	20,66
SFL02	211	SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE	52,48	100,00	21,97
SFL03	211	SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE	61,52	100,00	29,65
SFL04	211	SEMINATIVO IN AREE NON IRRIGUE	21,79	83,50	16,78
	3113	BOSCHI MISTI A PREVALENZA DI ALTRE LATIFOGLIE AUTOCTONE	5,86	16,50	1,56

Come indicato in tabella non ci sono stati superamenti del consumo di suolo previsto.

5.6. Verifica delle aree di cantiere e degli espropri

Al fine di verificare le eventuali variazioni intervenute in fase di costruzione, rispetto allo stato Ante Operam, la loro compatibilità con quanto previsto dal progetto di cantierizzazione e dal progetto esecutivo, è stato previsto il controllo della delimitazione delle aree di cantiere, in modo che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'Opera, affinché non vi sia una variazione della perimetrazione, un aumento della superficie prevista, non vi siano sottrazioni o alterazioni di elementi caratterizzanti l'ambiente naturale o antropico, sottrazione o accumulo imprevisti di terreno dovuti a scavi, spostamenti di terreno, realizzazione di nuove opere.

Inoltre se all'interno del cantiere avvengono variazioni e spostamenti significativi nella distribuzione funzionale, è necessario verificare se il complesso delle attività previste in progetto, corrisponde al complesso delle attività che ora vi si svolgono. Nel caso in cui siano state introdotte nuove attività sarà indispensabile valutare se esse siano compatibili con le destinazioni previste.

SFL01 (gall. naturale Serre imbocco nord / Ponte La Storta)

Il cantiere operativo della galleria Serre nord, disposto su più terrazzamenti, dove sono presenti alcuni baraccamenti, il parcheggio per auto e mezzi di cantiere, compressori, gruppi elettrogeni, cabina enel, cassoni rifiuti, impianto di trattamento acque, vasca lavaggio mezzi, serbatoi, deposito materiali, un guado, è contenuto nella perimetrazione degli espropri del PE.

Anche il cantiere del Ponte La Storta, in cui al momento del sopralluogo sono presenti alcuni materiali stoccati, è contenuto nel Piano degli Espropri definito dal PE.

Dal Km 1+150 al Km 1+300 si trovano a ovest un'area di stoccaggio terre di circa 7.300 mq e a est un'area di stoccaggio mezzi di cantiere e materiali, anch'essi all'interno degli espropri del PE.

Dal Km 1+000 al Km 1+100, è presente un'area in estensione rispetto al piano d'esproprio del PEA, destinata a stabilizzazione a calce, contenuta nell'area più ampia acquisita come area relitta (ex art. 16 comma 11 DPR 327/2001).

SFL02 (gall. naturale Serre imbocco sud / Ponte Quadrelle)

Il cantiere operativo della galleria Serre sud, contenente alcuni baraccamenti, il parcheggio per auto e mezzi di cantiere, compressori, gruppi elettrogeni, cabina enel, cassoni rifiuti, serbatoi, deposito materiali, è contenuto all'interno della perimetrazione degli espropri del PE. Dal Km 2+350 al Km 2+500, la zona a nord dell'imbocco, in estensione rispetto al piano d'esproprio del PEA, insiste all'interno dell'area di produzione delle materie provenienti dallo scavo della galleria, sulla quale, come riferito dalla direzione di cantiere, verranno sistemate le materie da utilizzare nell'ambito della medesima area per il ritombamento della galleria artificiale imbocco sud. Tale area risulta acquisita in "occupazione temporanea per viabilità di cantiere" con accordo bonario. Nel cantiere operativo del Ponte Quadrelle non si riscontra alcun superamento degli espropri del PE.

SFL03 (viad. San Michele / Area di stoccaggio)

AREA DI STOCCAGGIO (Km 3+800)	Previste	CO-Ott 17
ESTENSIONE AREE DI CANTIERE (mq)		
AREA DI DEPOSITO E STOCCAGGIO TEMPORANEO	32250	32150

L'area in oggetto è destinata sostanzialmente a stoccaggio terre, ma contiene anche cassoni rifiuti, deposito mezzi di cantiere, alcuni baraccamenti, stoccaggio materiali. In quest'area non ci sono superamenti delle superfici occupate previste dal PE, come indicato in tabella, né tantomeno superamenti delle aree espropriate definite dal Piano degli Espropri, sia per l'area di stoccaggio che per il viad. San Michele.

SFL04 (Viadotto Bargatano)

Il cantiere, che contiene alcuni baraccamenti, materiali stoccati, un guado, compressori, non supera le superfici espropriate previste dal PE.

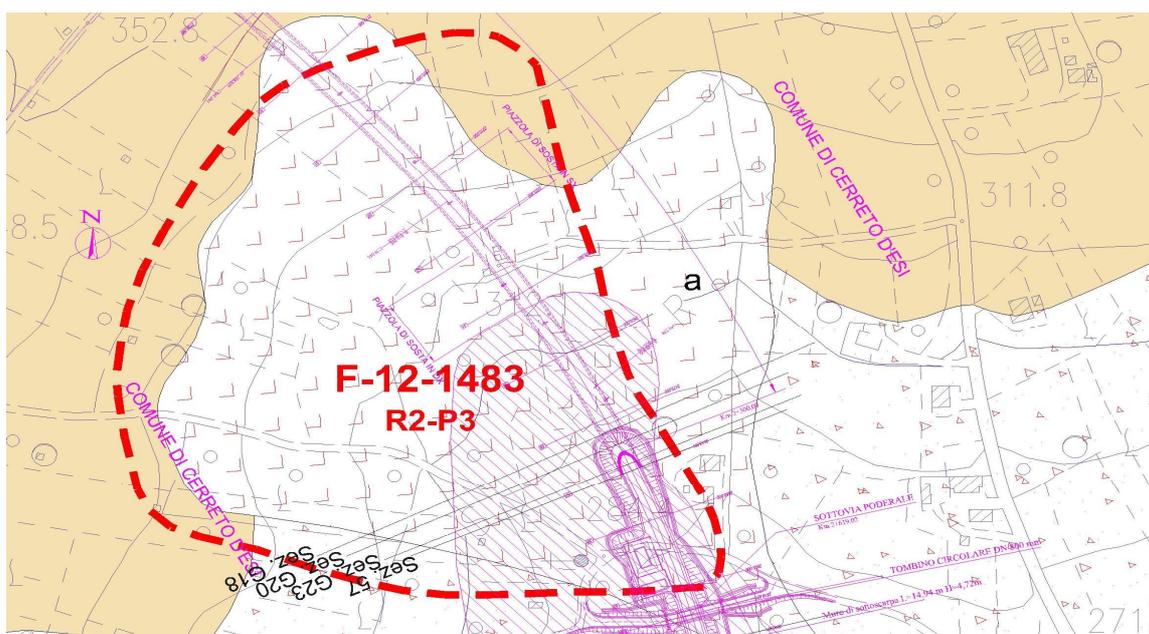
5.7. Morfologia e geomorfologia

Per quanto riguarda le aree in dissesto, i movimenti di versante di seguito indicati fanno riferimento agli elaborati del PE. Per i fenomeni di instabilità che interferiscono con il tracciato stradale, si è utilizzato il materiale prodotto dal progetto PAI (Piano Assetto Idrogeologico) dell’Autorità di Bacino della Regione Marche, nel quale le frane vengono distinte in base alla loro tipologia, pericolosità e grado di rischio.

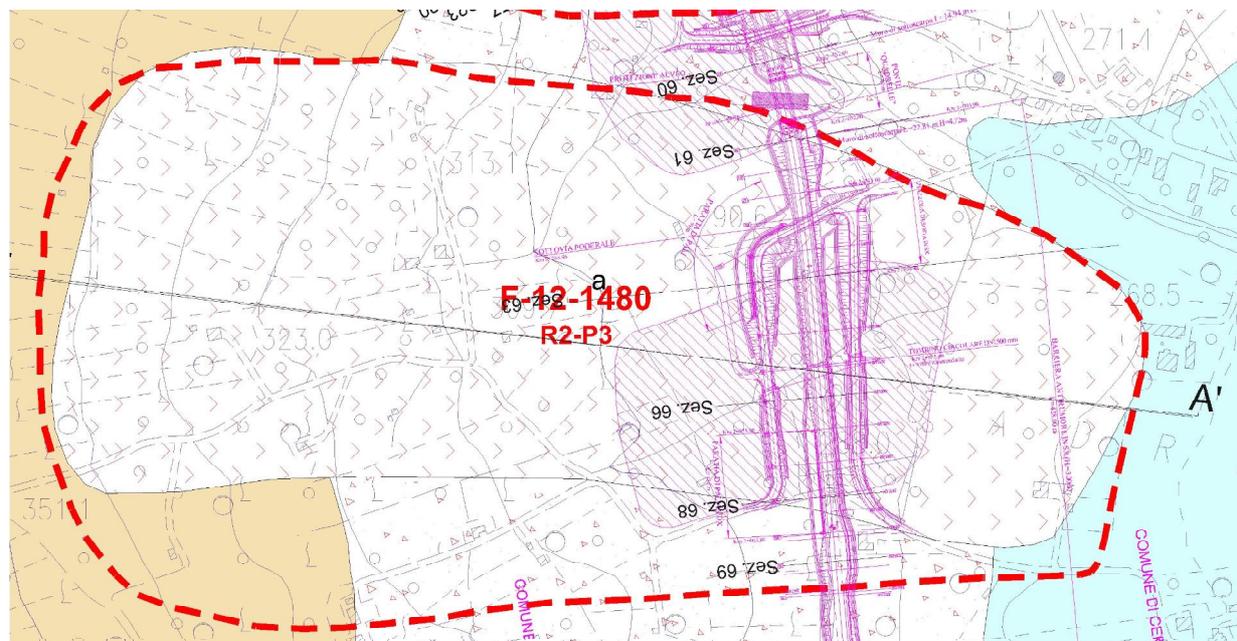
I movimenti di frana presenti nell’area sono in genere superficiali, e coinvolgono i terreni di copertura dei versanti. Si tratta per la maggior parte di movimenti lenti che interessano i depositi eluvio-colluviali e i suoli che ricoprono il substrato per spessori variabili tra qualche metro fino a 18m.

SFL02

Dal Km 2+350 al Km 2+500, l’area a nord dell’imbocco, in estensione rispetto al piano d’esproprio del PEA, citata al paragrafo 5.6 (SFL02), insiste in parte all’interno della perimetrazione PAI “Aree a rischio idrogeologico – Frane” (F12-1483), e in parte sul retino “Frane per scorrimento attive”.



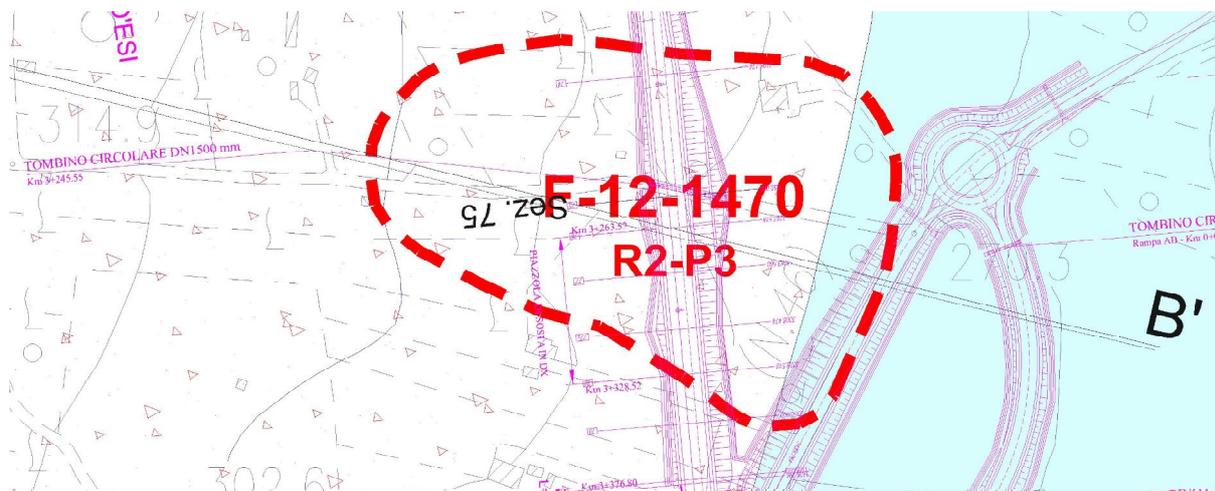
Dal lato del versante Quadrelle 1, la frana denominata F12-1480 è localizzata dal Km 2+730 al Km 3+050 ed è situata nel comune di Cerreto d'Esi. L'area presenta rischio idrogeologico medio R2 e pericolosità elevata P3. In tale tratto il tracciato stradale corre a mezzacosta parallelamente al versante.



Le opere di drenaggio previste in progetto dovranno garantire il raggiungimento delle condizioni di sicurezza.

SFL03

Il tracciato stradale in progetto interferisce con la perimetrazione PAI F-12-1470 dal Km 3+200 al Km 3+330, tracciato che corre anche in questo caso a mezzacosta parallelamente al versante. L'area è classificata con rischio idrogeologico medio R2 e pericolosità elevata P3. Anche in questo caso le opere di drenaggio previste in progetto dovranno garantire il raggiungimento delle condizioni di sicurezza.



Altri esigui fenomeni di dissesto, non riportati dal PAI, ma evidenziati in fase di progetto, sono presenti presso Case Bargatano tra il Km 4+500 ed il Km 4+850 e il viadotto “Bargatano” tra la progressiva 4+500 e 4+850, dove per entrambi il tracciato stradale è a mezza costa e parallelo al versante. Si tratta di modesti movimenti interessanti la coltre superficiale, denominati L1-1 e L1-2, dove le opere di drenaggio previste in progetto dovranno garantire il raggiungimento delle condizioni di sicurezza.

Alla data della presente campagna di CO, per le aree in dissesto e i movimenti di versante sopra elencati, non sono stati riscontrati fenomeni di instabilità potenzialmente impattanti sullo stato fisico dei luoghi dell'area indagata.

5.8. Verifica degli interventi di mitigazione ambientale

Gli interventi di mitigazione ambientale assumono, in questa sede, grande rilevanza in quanto uno dei fini del monitoraggio è quello di controllarne la corretta attuazione.

Vengono qui di seguito sintetizzate le mitigazioni ambientali che andranno verificate in fase di Corso d'Opera e, soprattutto, al termine dei lavori in Post Operam.

Gli interventi di mitigazione e inserimento ambientale dell'infrastruttura di progetto sono stati distinti in tre tipologie.

La tipologia denominata “**Prescrizioni**” identifica le misure da adottare in fase di costruzione in corrispondenza di situazioni ripetitive o mediante azioni di gestione, atte a prevenire un impatto o una categoria di impatti.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

- *P1 – Ripristino delle sponde* al fine di assicurarne il rinverdimento

- *P2 – Archeologia – Effettuazione di saggi preventivi*
- *P3 – Uso di particolari accorgimenti nei lavori di scavo*
- *P4 – Accantonamento di terreno di scotico per riutilizzo successivo*
- *P5 – Protezione di elementi arborei vicini alle zone di cantiere*
- *P7 – Misure atte a prevenire alterazioni delle acque superficiali*
- *P8 – Riduzione delle polveri mediante innaffiamento delle strade e cumuli di terra*
- *P9 - Misure atte a prevenire alterazioni delle acque sotterranee*
- *P12 – Utilizzo di materiali locali nella realizzazione delle opere d'arte minori*
- *P13 – Mantenimento dei muri preesistenti*
- *P15 – Mantenimento degli elementi arborei ed arbustivi lungo i tratti stradali da dismettere ed in corrispondenza della recinzione di nuova realizzazione.*
- *P16 – Sistemazione delle aree di cantiere*
- *P18- Vasche di prima pioggia*

La tipologia denominata “**Mitigazioni**” identifica gli interventi finalizzati alla eliminazione degli impatti o alla riduzione del loro livello di gravità. Tali misure riguardano specificatamente il corpo stradale e la fascia di pertinenza diretta dell’opera.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

- *M3 – Impianto di esemplari vegetali di pronto effetto (filari arborei-arbustivi di Quercus pubescens). Tale misura si applica in corrispondenza di aree edificate prossime all’infrastruttura e quando si rende necessario mitigare l’intrusione visiva della nuova opera.*
- *M5 – Realizzazione di barriere arborate per la riduzione dell’inquinamento atmosferico presso i ricettori sensibili individuati.*
- *M6 – Messa a dimora di specie arbustive sulle scarpate di rilevati e trincee.*
- *M7 – Reimpianto di alberi di pregio (filari di roverella) espianati in altro loco.*
- *M8A/M8B – Messa in opera di recinzione lungo l’infrastruttura. L’intervento di mitigazione persegue l’obiettivo di impedire al maggior numero di animali di attraversare la strada, riducendo in questo modo sia l’elevata mortalità di fauna selvatica sia il rischio di incidenti stradali. Le due tipologie di recinzione identificano l’intervento in corrispondenza degli attraversamenti idraulici e quelli in corrispondenza delle sezioni correnti in rilevato e trincea. La tipologia M8A è costituita di una rete*

metallica alta almeno 1 metro da terra sostenuta da appositi sostegni e con una maglia larga 5x5 cm. Nel caso della tipologia B, la rete di recinzione sarà estesa per 20 m in sinistra e in destra delle sponde e sarà realizzata sovrapponendo nella parte inferiore della recinzione di tipo A una rete a maglia più stretta (1cmx1cm) per i primi 20-30 cm di altezza, per evitare l'attraversamento della fauna minore, in particolar modo degli anfibi. A tale tipologia di recinzione è associata la messa a dimora di una siepe atta a favorire l'utilizzo degli attraversamenti per la fauna (sottoviadotto o tombini), secondo la disposizione illustrata nello schema seguente.

- *M9 – Messa in opera di barriere artificiali antirumore* presso i ricettori sensibili individuati.
- *M10 – Ripristino del drenaggio superficiale* (canalizzazione atta a raccogliere e convogliare le acque superficiali verso l'alveo di valle, soprattutto nei tratti in trincea su corsi d'acqua) con l'attenzione di non ridurre il tempo di corrivazione.

La tipologia denominata “**Compensazioni**” identifica gli interventi finalizzati a favorire la riqualificazione ambientale. Tali interventi possono riguardare anche aree non direttamente interessate dalle opere, che manifestano potenzialità e vocazioni di riqualificazione.

Possono annettersi a tale categoria le seguenti misure:

- *C1A/C1B – Rinaturazione in contesto collinare (A) o fluviale (B)*. La compensazione consiste nella creazione di nuove unità ecosistemiche in zone anche non prossime al tracciato di progetto, con elementi di degrado: seminativi frazionati, incolti, aree di risulta. I contesti interessati possono essere “collinari” o “fluviali” e l'elenco delle specie arboree ed arbustive utilizzate terrà conto delle due differenti condizioni stagionali.
- *C2A/C2B – Rinfoltimento e rafforzamento della vegetazione esistente* che si presenta alterata o danneggiata dall'opera, in contesto collinare (A) o fluviale (B).
- *C3 – Rinforzo degli elementi lineari* (siepi e filari arborei), per recuperare la continuità tra tratti di siepi e filari esistenti che risultano interrotti, degradati o danneggiati.
- *C4 – Creazione di cespuglieti arborati*. Sono interventi limitrofi all'asse stradale per la ricostituzione degli elementi che costituiscono la rete ecologica locale.
- *C6A – Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa*. Rinaturalizzazione delle sedi dismesse con nuclei di specie arboree ed arbustive autoctone.

- *C6B – Smantellamento del manto stradale e restituzione all'uso agricolo.* Per la ricostituzione delle caratteristiche agropedologiche originarie si adotteranno idonee fasi di lavorazione del terreno con l'obiettivo di ricostituirne la fondamentale struttura geo-morfo-pedologica.
- *C7 – Rimodellamento morfologico.* Con particolare riguardo al rimodellamento degli imbocchi in galleria e al rimodellamento della morfologia fluviale dei tratti d'alveo abbandonati.
- *C8 – Sistemazione delle aree di svincolo e delle aree intercluse.* Con particolare riguardo alle aree intercluse dai rami di svincolo e alle scarpate delle rampe.

Nel *lotto 1* il percorso della Pedemontana ha inizio con lo svincolo di allaccio alla SS 76 e prosegue con un tracciato parallelo al torrente Giano, corridoio ecologico di importanza rilevante per lo scambio di specie vegetali e animali in ambienti umidi; supera, alla fine del tratto, con il ponte La Storta, il fosso di Argignano, tributario in destra del Giano e anch'esso parte delle connessioni ecologiche principali del tratto in esame. Il progetto prevede l'inalveazione del tratto del fosso di Argignano attraversato e la protezione del piede dei rilevati stradali paralleli al corso del torrente Giano con gabbioni di altezza tra i due e i tre metri.

Inoltre, il tracciato di progetto prevede una connessione con la SP 46 per Cerreto d'Esi, con deviazione della viabilità locale interferita, interferenze puntuali con il sistema dei ricettori antropici distribuiti ai margini dell'infrastruttura con sensibilità nei confronti delle emissioni gassose di inquinanti in atmosfera, e la presenza di un'area di cantiere.

La tipologia degli interventi di mitigazione adottati, nel tratto in esame, comprende le tre categorie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, come sinteticamente riportato nella tabella seguente. Con il testo evidenziato si indicano le opere incluse nelle aree di monitoraggio considerate, oggetto della presente componente ambientale, che potrebbero però essere soggette a modifiche nel corso delle fasi di lavorazione, per la presenza di criticità non previste.

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Ricettori ambientali interessati
PRESCRIZIONI	P1	Ripristino delle sponde fluviali al fine di assicurarne il rinverdimento	Fosso di Argignano
	P16	Sistemazione delle aree di cantiere	Ripristino territoriale agricolo
MITIGAZIONI	M8A	Messa in opera di recinzione tipo A lungo l'infrastruttura	Lungo tutta l'infrastruttura
	M8B	Messa in opera di recinzione tipo B lungo l'infrastruttura	Nei tratti in corrispondenza del torrente Giano e del Fosso di Argignano
	M5.1	Realizzazione di barriere (filari arborei ed anteposte formazioni arbustive) arborate per la riduzione dell'inquinamento atmosferico	Lato destro-loc. La Storta-n. 1 abit. a distanza di 25 m Lunghezza intervento=552 m Lato destro-loc. La Storta-n. 1 abit. a distanza di 65 m Lunghezza intervento=1.025 m
	SF	Sottopassi faunistici	1 tombino per attraversamento fauna minore
COMPENSAZIONI	C1A	Rinaturalizzazione in contesto collinare	Ai margini della SP 46
	C6A	Rinaturalizzazione delle sedi dismesse con nuclei di specie arboree ed arbustive autoctone	Tratti della SP46 Fabriano-Cerreto d'Esi
	C7	Rimodellamento morfologico in corrispondenza dello svincolo	Svincolo di allaccio alla SS 76
	C8	Sistemazione vegetazionale dell'area di svincolo	

Nel tratto compreso tra le progressive 1+589 e 3+442 (Svincolo di Cerreto d'Esi/San Michele) il percorso della Pedemontana attraversa un'area collinare caratterizzata dalla maglia dell'agroecosistema. Le opere d'arte più importanti sono la galleria naturale Serre e il ponte Quadrelle. Alla fine del tratto si trova lo svincolo di Cerreto d'Esi – San Michele. La presenza della galleria e del ponte assicura un efficace corridoio di scambio per la fauna; le opere consentono di connettere l'ambiente collinare con quello fluviale a monte (t. Giano) e a valle (fiume Esino) del tratto in esame.

La tipologia degli interventi di mitigazione adottati, nel tratto in esame, comprende le tre categorie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, come sinteticamente riportato nella tabella seguente.

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
PRESCRIZIONI	P16.2	Rinaturazione delle aree di cantiere	In corrispondenza delle aree di lavorazione imbocchi g. Serre
MITIGAZIONI	M8A	Messa in opera di recinzione tipo A lungo l'infrastruttura	Lungo l'intera infrastruttura
	M8B	Messa in opera di recinzione tipo B lungo l'infrastruttura	Nei tratti in corrispondenza dei fossi
	M5.1	Realizzazione di barriere (filari arborei ed anteposte formazioni arbustive) arborate per la riduzione dell'inquinamento atmosferico	Lato destro-loc. La Storta-n. 1 abit. a distanza di 25 m Lunghezza intervento=552 m Lato destro-loc. La Storta-n. 1 abit. a distanza di 65 m Lunghezza intervento=1.025 m
	SF	Sottopassi faunistici	1 tombino per attraversamento fauna medio-grande (t. Giano)
COMPENSAZIONI	C1A	Rinaturazione in contesto collinare	In corrispondenza delle aree di lavorazione imbocchi g. Serre
	C1B	Rinaturazione in contesto fluviale	In corrispondenza dello Svincolo di Cerreto d'Esi San Michele
	C2	Rinfoltimento e rafforzamento della vegetazione	In corrispondenza della interazione con siepi e filari igrofili presenti lungo i fossi secondari
	C4	Creazione di cespuglietti arborati	In corrispondenza del sottopasso faunistico 'ponte Quadrelle' e in continuità con i filari e siepi di specie autoctone esitenti
	C7	Rimodellamento morfologico	In corrispondenza dei nuovi imbocchi galleria Serre
	C8	Sistemazione vegetazionale dell'area di svincolo	In corrispondenza dello Svincolo di Cerreto d'Esi San Michele
	C9	Sistemazione vegetazionale di aree intercluse	Fasce di arbusteti in corrispondenza della nuova viabilità di raccordo locale

Relativamente al tratto compreso tra le progressive 3+442 (Svincolo di Cerreto d'Esi/San Michele) e 6+460 (Viadotto Bargatano) il tracciato di progetto attraversa un'area molto

complessa ubicata al piede dei versanti che formano la valle del fiume Esino e dei suoi tributari in destra idrografica, il fosso San Michele e il fosso Bargatano. Dal punto di vista della permeabilità faunistica la presenza di viadotti e tombini con inviti per il passaggio della fauna rende il tratto adeguato alle esigenze di scambio tra la grande connessione interambientale rappresentata dal fiume Esino e gli habitat collinari e montani più distanti verso cui si ramificano i fossi secondari tributari dell'Esino.

Oltre che per gli elementi del sistema naturale, il tratto è particolarmente significativo anche per la presenza di ricettori sensibili antropici, caratterizzati da piccoli nuclei abitati o case isolate che, in fase di esercizio, saranno soggetti ad un peggioramento del clima acustico.

Anche in questo tratto, pertanto, la tipologia degli interventi di mitigazione adottati comprende le tre categorie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, come sinteticamente riportato nella tabella seguente.

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
PRESCRIZIONI	P1	Ripristino delle sponde fluviali al fine di assicurarne il rinverdimento	Fosso San Michele Fosso secondario Fosso Campodonico Fosso Bargatano
	P16.1	Rinaturazione delle aree di cantiere	In corrispondenza del cavalcavia poderale al Km 3+983 In corrispondenza del cantiere Bargatano
	P16	Rinaturazione delle aree di cantiere – Cantiere Base lotto 1	In corrispondenza del viadotto S. Michele
	P18	Vasche di prima pioggia	In corrispondenza del V. San Michele
MITIGAZIONI	M8A	Messa in opera di recinzione tipo A lungo l'infrastruttura	Lungo l'intera infrastruttura
	M8B	Messa in opera di recinzione tipo B lungo l'infrastruttura	Nei tratti in corrispondenza dei fossi
	M5.1	Realizzazione di barriere (filari arborei ed anteposte formazioni arbustive) arborate per la riduzione dell'inquinamento atmosferico	In corrispondenza dello svincolo di Cerreto-San Michele
	M7	Reimpianto alberi di pregio espianati in altro loco	In corrispondenza del cavalcavia poderale al Km 5+461
	M9	Barriere antirumore artificiali tra	A protezione dei ricettori R7-

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
		progressive 4+275 e 4+735	R22-R23
	SF	Sottopassi faunistici	3 tombini per attraversamento fauna minore
COMPENSAZIONI	C1A	Rinaturazione in contesto collinare	In corrispondenza del cavalcavia podereale al Km 3+983
	C1B	Rinaturazione in contesto fluviale	In corrispondenza delle aree intercluse tra lo Svincolo di Cerreto d'Esì e il Viadotto San Michele In corrispondenza del V. Bargatano
	C6B	Smantellamento della sede stradale e restituzione all'uso agricolo	Presso lo Svincolo di Cerreto Presso n° 3 cavalcavia poderali
	C7	Rimodellamento morfologico	In corrispondenza del fosso san Michele
	C8	Sistemazione vegetazionale dell'area di svincolo e aree intercluse	In corrispondenza dello Svincolo di Cerreto d'Esì/San Michele Tratto in trincea in corrispondenza delle trincee drenanti

Per quanto concerne il tratto compreso tra le progressive 6+460 (Viadotto Bargatano) e 11+745 (Svincolo di Matelica ovest) qui il tracciato di progetto attraversa il territorio del comune di Matelica verso cui si connette tramite due svincoli, uno posto a nord della città, in prossimità dell'area industriale (Svincolo di Matelica nord), uno posto a sud del centro abitato, che assicura la interconnessione con la SP per Esanatoglia. Il percorso interessa un ambito molto complesso caratterizzato dalla presenza di numerosi fossi secondari che sversano nell'Esino, attraversati dalla Pedemontana, e da una serie di rilievi collinari il cui superamento è in parte risolto con il passaggio in galleria (Galleria Croce di Calle, di lunghezza pari a 1.490 m).

I fattori ambientali di riconosciuta sensibilità sono particolarmente significativi nell'area in esame e coinvolgono sia elementi del sistema naturale e della rete ecologica sia elementi antropici che elementi appartenenti al sistema delle testimonianze storico-culturali.

Anche in questo tratto, pertanto, la tipologia degli interventi di mitigazione adottati comprende le tre categorie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, come sinteticamente riportato nella tabella seguente.

.Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
PRESCRIZIONI	P1	Ripristino delle sponde fluviali al fine di assicurarne il rinverdimento	Fosso Bargatano
	P2	Indagini archeologiche preventive	Pian dell'Incrocca Località Le Pezze Località Cavalieri
	P16	Rinaturazione delle aree di cantiere - cantiere secondario	In corrispondenza dello svincolo di Matelica
	P16.1	Rinaturazione delle aree di cantiere	In corrispondenza del cantiere Bargatano (ripristino agropedologico)
	P18	Vasche di prima pioggia	In corrispondenza del Ponte Pagliano In corrispondenza del V.Pagliano (dx e sn) In corrispondenza del V. Esino
MITIGAZIONI	M8A	Messa in opera di recinzione tipo A lungo l'infrastruttura	Lungo l'intera infrastruttura
	M8B	Messa in opera di recinzione tipo B lungo l'infrastruttura	Nei tratti in corrispondenza dei fossi
	M5.1	Realizzazione di barriere (filari arborei ed anteposte formazioni arbustive) arborate per la riduzione dell'inquinamento atmosferico	In corrispondenza dello svincolo di Cerreto-San Michele
	M3	Impianto di esemplari vegetali di pronto effetto	In corrispondenza di manufatti rurali prossimi allo Sv. di Matelica ovest
	M6	Messa a dimora di specie arbustive sulle scarpate dei rilevati e delle trincee con h> a 2m	Tratto in loc. Case Fontebona Scarpate in prossimità del V. Pagliano Scarpate tra V.Pagliano e Ponte Faranghe
	M9	Barriere antirumore artificiali tra progressive 8+370 e 8+985	A protezione dei ricettori R8-R24
	SF	Sottopassi faunistici	6 tombini per attraversamento fauna

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
			minore - Sv. matelica nord 3 tombini per attraversamento fauna minore tra V.Pagliano e Ponte Faranghe
COMPENSAZIONI	C1A	Rinaturazione in contesto collinare	In corrispondenza del sottovia al Km 6+721 Imbocco sud G. Croce di Calle
	C1B	Rinaturazione in contesto fluviale	In corrispondenza V. Pagliano In corrispondenza del V. su fiume Esino e ambiti connessi dello Svincolo Matelica ovest
	C2	Rinfoltimento della vegetazione in ambito collinare(A)/fluviale(B)	In corrispondenza del sottovia poderale al Km 8+447 Ponte su fosso Faranghe
	C6A	Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa	In corrispondenza del sottovia poderale al Km 8+447
	C7	Rimodellamento morfologico	Imbocco sud G. Croce di Calle
	C8	Sistemazione vegetazionale dell'area di svincolo e aree intercluse	Svincolo di Matelica nord Svincolo Matelica ovest

Infine, le misure adottate nel lotto 5, distinte nelle tre tipologie Prescrizioni, Mitigazioni e Compensazioni, sono sinteticamente riportate nella tabella seguente.

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
PRESCRIZIONI	P16	Rinaturazione delle aree di cantiere – cantiere base Lotto 5	Area all'interno della rotatoria di interconnessione tra la nuova strada e la S.S. 77 Val di Chienti
	P18	Vasche di prima pioggia	N. 2 vasche a monte e a valle della confluenza f. Palente-fosso secondario
MITIGAZIONI	M8A	Messa in opera di recinzione tipo A lungo l'infrastruttura	Lungo l'intera infrastruttura
	M8B	Messa in opera di recinzione tipo B	Nei tratti in corrispondenza dei

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale		Componenti e sistemi ambientali interessati
		lungo l'infrastruttura	fossi
	M6	Messa a dimora di specie arbustive sulle scarpate dei rilevati e delle trincee con h> a 2m	Scarpate tra progr. 2+055 e 2+720 Scarpate tra progr. 3+089 e 3+700 (corsie nord e sud) Scarpate tra progr. 3+934 e 4+417
	M9	Barriere antirumore artificiali tra progressiva 5+100 e progressiva 5+250	A protezione dei ricettori R30
	SF	Sottopassi faunistici	N. 1 Tombino in prossimità della rotatoria di svincolo e N. 1 in corrispondenza innesto 3+934 A valle della Nuova rotatoria Km 4+417
COMPENSAZIONI	C1A	Rinaturazione in contesto collinare	Tratto tra progr. 2+955 e 3+089 Area interclusa tra sede dismessa e sede di progetto tra progr. 3+600 e 3+700 Area interclusa tra Nuova Rotatoria (4+417) e viabilità locale Tratto tra progr. 4+700 e 5+000
	C2	Rinfoltimento della vegetazione in ambito collinare(A)/fluviale(B)	Scarpata ramo Rotatoria Svincolo su f. Palente Tratto compreso tra progr. 5+070 e 5+200
	C3	Rinforzo degli elementi lineari (siepi e filari)	Ai margini della sede dismessa tra 2+055 e 2+720
	C6A	Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa	Tra progr. 3+600 e 3+700 A monte dell'innesto al Km 3+934 In corrispondenza del Km 5+070 Al Km 5+510 in corrispondenza dello Svincolo di Muccia
	C6B	Smantellamento del manto stradale e restituzione all'uso agricolo	In corrispondenza progr. 1+470 In corrispondenza Nuova

Tipologia di intervento	Opere, misure e accorgimenti di mitigazione e inserimento ambientale	Componenti e sistemi ambientali interessati
	C8 Sistemazione vegetazionale dell'area di svincolo e aree intercluse	rotatoria al Km 4+417 Svincolo di Camerino sud-Muccia e rampe di collegamento Nuova rotatoria al Km 4+417 Svincolo di Muccia e rampe di collegamento

Alla data della prima campagna di Corso d'opera della componente Stato Fisico dei Luoghi (Ottobre 2017), non sono ancora iniziate le lavorazioni per la realizzazione degli interventi di mitigazione.

6. GESTIONE DELLE EMERGENZE

Per quanto riguarda i valori di soglia da tenere in considerazione, per lo Stato Fisico dei Luoghi non esiste una normativa di riferimento che definisca i livelli di emergenza e di allarme, ma è possibile stabilire, in base alla conoscenza delle superfici dei cantieri e delle aree espropriate, quali siano i limiti di riferimento oltre cui si verifichino incoerenze progettuali, causa di possibili emergenze ambientali o antropiche.

I parametri in cui è possibile individuare tali livelli sono:

1. **le aree di cantiere;**
2. **l'uso del suolo.**

LIVELLO DI EMERGENZA

Aree di Cantiere. Nel PE sono definite le quantità in mq e i layout dei cantieri Base e Secondari, da cui si possono dedurre sia la superficie totale, che la distribuzione funzionale del cantiere (diviso in macro-aree). Il livello di emergenza viene superato se il cantiere occupa particelle indicate nel PE, ma l'estensione dell'area occupata supera il 105% di quella prevista. L'ortofoto è uno strumento valido per controllare eventuali sforamenti della perimetrazione di cantiere.

Consumo di Suolo. Il livello di emergenza è rappresentato dalla percentuale di consumo di suolo stabilito in progetto, ovvero dal limite delle aree definite dal Piano degli Espropri, cioè il 100% di quella prevista. Anche in questo caso l'ortofoto è uno strumento valido per controllare eventuali sforamenti della perimetrazione degli espropri.

LIVELLO DI ALLARME

Aree di Cantiere. Per i Cantieri Base e Secondari il livello di allarme viene superato se il cantiere occupa particelle indicate nel PE, ma l'estensione dell'area occupata supera il 100% di quella prevista.

Consumo di Suolo. Si stabilisce come livello di allarme il 95% della superficie espropriata prevista nel PE.