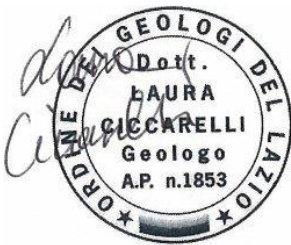


**Sviluppo Rete tra Pesaro e Ancona**


**Realizzazione collegamento tra SE Candia e CP Fossombrone e opere connesse**

**Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo**



**Storia delle revisioni**

| Rev.    | Data             | Descrizione     |
|---------|------------------|-----------------|
| Rev. 00 | 30 Novembre 2018 | Prima emissione |

| Elaborato  | Verificato                | Approvato                |
|--|---------------------------|--------------------------|
|  <b>GOLDER</b><br>L. Ciccarelli | B. Tammaro<br>DTCS-PRI-LI | A. Limone<br>DTCS-PRI-LI |

m0110302SR

## INDICE

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | PREMESSA .....   | 4  |
| 1.1    | Riferimenti normativi .....  | 4  |
| 2      | MOTIVAZIONI E CONTESTO DI RIFERIMENTO.....                                   | 6  |
| 2.1    | Descrizione degli interventi che costituiscono il Progetto .....             | 8  |
| 3      | INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....   | 10 |
| 4      | INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....   | 12 |
| 4.1    | Geologia dell'area di progetto .....   | 14 |
| 5      | RETICOLO IDROGRAFICO.....  | 17 |
| 5.1    | Distretto idrografico competente .....                                       | 19 |
| 5.2    | Il piano di gestione del rischio di alluvioni .....                          | 21 |
| 5.3    | AdB regionale Marche, il PAI .....   | 21 |
| 6      | INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....   | 23 |
| 7      | INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....   | 24 |
| 8      | MOVIMENTO TERRE .....  | 27 |
| 9      | SITI A RISCHIO POTENZIALE .....  | 31 |
| 9.1    | Discariche .....   | 31 |
| 9.2    | Siti industriali e aree produttive .....                                     | 32 |
| 9.3    | Impianti a rischio incidente rilevante (rir) .....                           | 32 |
| 9.4    | Siti di interesse nazionale e regionale, SITI CONTAMINATI.....               | 33 |
| 9.5    | Presenza di strade di grande comunicazione .....                             | 44 |
| 10     | PIANO DELLE INDAGINI .....   | 45 |
| 10.1   | Valutazione delle caratteristiche qualitative delle aree di intervento ..... | 45 |
| 10.2   | Impostazione metodologica .....  | 45 |
| 10.2.1 | Punti di indagine .....  | 45 |
| 10.2.2 | Esecuzione dei campionamenti.....  | 46 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 10.2.3 | Parametri da determinare.....                   | 49 |
| 11     | Stima dei volumi e gestione dei materiali ..... | 51 |
| 12     | BIBLIOGRAFIA .....                              | 55 |

#### Elenco Tavole

| CODICE           | TITOLO                             | SCALA    |
|------------------|------------------------------------|----------|
| DE23787A1CEXA048 | Corografia delle opere in progetto | 1:10.000 |
| DE23787A1CEXA049 | Carta dei punti di campionamento   | 1:10.000 |

## 1 PREMESSA

Il presente documento, redatto dalla Società Golder Associates S.r.l. su incarico della società Terna Rete Elettrica Nazionale SpA, costituisce il "Piano di Utilizzo Preliminare delle Terre e Rocce da Scavo" a supporto del progetto di "Sviluppo Rete tra Pesaro e Ancona - Realizzazione collegamento tra SE Candia e CP Fossombrone".

Il presente documento costituisce inoltre allegato allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) degli interventi previsti per la realizzazione del collegamento citato tra la Stazione Elettrica (SE) di Candia e la Cabina Primaria (CP) di Fossombrone, nell'ambito del programma di sviluppo della rete tra Pesaro e Ancona.

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale (RTN) è la società concessionaria in Italia per la trasmissione e il dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (Concessione).

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone il Piano di Sviluppo (PdS) della RTN; il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale 2012, approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 25 Giugno 2015 e confermato nel PdS del 2016, comprende il progetto del nuovo elettrodotto oggetto di istanza di VIA.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

Il presente documento è articolato nelle seguenti sezioni:

- ✓ quadro normativo
- ✓ descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- ✓ inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- ✓ proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
- ✓ numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- ✓ numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- ✓ parametri da determinare;
- ✓ volumetrie previste delle terre e rocce e modalità e volumetrie da riutilizzare in sito

### 1.1 Riferimenti normativi

Il presente documento è redatto in ottemperanza al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. ed al D.P.R. 120/2017 recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17000135) (GU n.183 del 7-8-2017), vigente dal 22-8-2017.

Il tema della gestione di terre e rocce da scavo e, in particolare, la possibilità di considerare tali materiali come sottoprodotti e non come rifiuti, è stato oggetto nell'ultimo decennio di numerosi interventi normativi. Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- Decreto Ministeriale 05 aprile 2006, n. 186 Regolamento recante modifiche al Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”
- DL 12 settembre 2014, n. 133 Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico - cd. "Sblocca Italia" convertito con Legge 11 novembre 2014 n. 164. Art. 8: disciplina semplificata del deposito temporaneo e la cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto.
- DPR n. 120/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Questo ultimo decreto in vigore dal 22 agosto 2017 detta disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Al Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti"- Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce, all'Art. 24, comma 3 si sancisce che nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA la valutazione è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione del Piano preliminare di utilizzo in situ che comprende:

- ✓ descrizione opera, comprese modalità di scavo
- ✓ inquadramento ambientale del sito
- ✓ proposta del piano di indagine e caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
- ✓ numero e caratteristiche punti di indagine
- ✓ numero e modalità dei campionamenti da effettuare

- ✓ parametri da determinare
- ✓ volumetrie previste delle terre e rocce
- ✓ modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

La caratterizzazione del terreno dovrà verificare lo stato di contaminazione del suolo del sito in modo da confermare l'esclusione dalla normativa in merito ai rifiuti e il riutilizzo del materiale.

Nel caso specifico, durante la realizzazione delle opere il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo in sito per le seguenti operazioni:

- reinterro degli scavi;
- rimodellamento e il livellamento del piano campagna.

L'utilizzo in sito del materiale scavato è possibile previo accertamento della sua idoneità durante la fase esecutiva.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del "Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
  - ✓ le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - ✓ la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - ✓ la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - ✓ la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.
  - ✓ gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Nel caso in cui durante la fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce saranno gestite come rifiuto ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

## **2 MOTIVAZIONI E CONTESTO DI RIFERIMENTO**

L'intervento è previsto nel vigente Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, denominato "**Rete AAT/AT medio Adriatico**" di cui si riporta lo stralcio.

Schede Altri Interventi Area Centro

| SCHEDA INTERVENTO<br>Rete AAT/AT medio Adriatico                                     |  |
|--|--|
| Codice identificativo PdS  | 403- P   |
| Codice identificativo PCI - Project of Common Interest (Reg. (EU) 347/2013)          | -  |
| Codice identificativo in TYNDP 2014 (ENTSO-E)  | -  |
| Intervento strategico ex Delibera 40/2013/R/eel e successiva Delibera 654/2014/R/eel | -  |
| Descrizione dell'intervento  |  |
| Categoria di appartenenza  | Riduzione delle congestioni intrazonali ed i vincoli alla capacità produttiva  |
| Anno primo inserimento nel PdS   | 2003   |
| Stato intervento   | In progettazione/realizzazione   |
| Data prevista di entrata in esercizio  | Da definire  |
| Regioni interessate  | Abruzzo/Marche   |
| Motivazioni/Descrizione generale dell'intervento                                     | <p>In considerazione dell'entità del carico elettrico sulla rete 132 kV adriatica, attualmente soddisfatto prevalentemente dall'importazione dalle Regioni limitrofe, sono previsti i seguenti interventi lungo la dorsale adriatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un collegamento di adeguata capacità di trasporto tra la SE di Candia e la CP di Fossombrone, prevedendo la messa in continuità dei collegamenti afferenti la stazione di S. Lazzaro ormai vetusta ed inadeguata;</li> <li>• risoluzione delle criticità relative alla linea 132 kV "Visso – Belforte" e "Candia – Sirolo";</li> <li>• realizzazione di un nuovo collegamento 132 kV "Acquara – Porta Potenza Picena" ottenendo una nuova direttrice di alimentazione dalla SE Candia 380/132 kV verso la porzione di rete AT adriatica, che contribuirà a una migliore e più efficiente distribuzione dei flussi sulla porzione di rete 132 kV interessata.</li> </ul> <p>Infine potranno essere installate anche opportune compensazioni reattive (attualmente sono previsti 40 MVAR sulla direttrice 220 kV Candia – Abbadia – Rosara – Montorio).</p> <p>Inoltre, è previsto l'adeguamento in singola terna a 380 kV dei raccordi in ingresso alla stazione di Rosara.</p> <p>Le suddette attività erano ricomprese nei precedenti piani di sviluppo nell'intervento "Sviluppi di rete sulla direttrice "Elettrodotta 380 kV "Fano – Teramo".</p> <p>Alla luce delle analisi di fattibilità effettuate nel corso del 2014, è emersa la realizzabilità del declassamento a 132 kV dell' ex linea 220 kV "Colunga – Candia" (cod. 403-S, posto in valutazione nel PdS 2014) che risulta essere la soluzione più economica per fornire una maggiore sicurezza di alimentazione nella zona tra Candia e Fano e quindi è stato nuovamente programmato nell'ambito del presente intervento.</p> |
| Opere principali   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nuovo collegamento tra SE Candia e la CP di Fossombrone; risoluzione criticità linee 132 kV "Visso – Belforte" e "Candia – Sirolo";</li> <li>• nuovo collegamento 132 kV "Acquara – Porta Potenza Picena";</li> </ul>   |

Figura 1 (stralcio del Piano di Sviluppo – pag 288)

## 2.1 Descrizione degli interventi che costituiscono il Progetto

Il progetto è costituito dagli interventi previsti per la realizzazione del collegamento a 150kV tra la esistente S/E di Candia e la esistente CP di Fossombrone. Tali interventi verranno realizzati operando su elettrodotti esistenti, alcuni dei quali da smantellare poiché oltre ad essere ritenuti obsoleti risultano inadeguati ai fini della capacità di trasporto, mentre altri sono da riutilizzare al fine di contenere al minimo la costruzione di nuove opere. Attualmente il collegamento tra Candia e Fossombrone è assicurato dai seguenti elettrodotti:

- **Elettrodotto aereo a 150 kV S/E Candia - S/E Camerata Picena**
- **Elettrodotto aereo a 150 kV CP Camerata Picena - S. Lazzaro**

In prossimità degli elettrodotti 150kV sopra indicati, insiste l'elettrodotto aereo a **220kV Candia - San Martino in XX**, che è un asset attualmente fuori servizio per il mutato assetto della rete 220kV di collegamento interregionale tra Marche ed Emilia-Romagna **autorizzato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 2301/MA del Marzo 1974**. Tale elettrodotto, opportunamente adeguato al nuovo livello di tensione a 150kV, permetterà, tramite la realizzazione di brevi raccordi in cavo (**circa 13 km totali**), l'esecuzione di un "collegamento" di idonea portata di lunghezza superiore a 50km, tra la S/E Candia e la CP Fossombrone. Tale soluzione progettuale individuata permetterà di evitare **nuove realizzazioni di elettrodotti aerei** salvo brevi varianti di adeguamento (**circa 14 km totali**), consentendo la demolizione degli esistenti e già menzionati elettrodotti obsoleti ed inadeguati.

Sono stati quindi individuati **n. 4 interventi** che consentiranno di realizzare i due collegamenti tra la Stazione Elettrica di Candia e la SE Camerata Picena, di proprietà Terna, e tra la Cabina Primaria di Camerata Picena e la CP di Fossombrone di proprietà di E-Distribuzione.

Al termine delle realizzazioni sopra indicate, si renderà quindi possibile **la demolizione globale di circa 71 km di elettrodotti aerei**.

Nel dettaglio, si presentano in breve i singoli interventi:

### **Intervento n. 1:**

Declassamento a 150 kV della linea esistente 220 kV Candia - S. Martino in XX, relative varianti aeree ed in cavo e demolizioni connesse

### **Intervento n. 2:**

Raccordi in cavo alla SE Camerata Picena e CP Camerata Picena dalla linea esistente 220 kV Candia - S. Martino in XX oggetto di declassamento.

### **Intervento n. 3:**

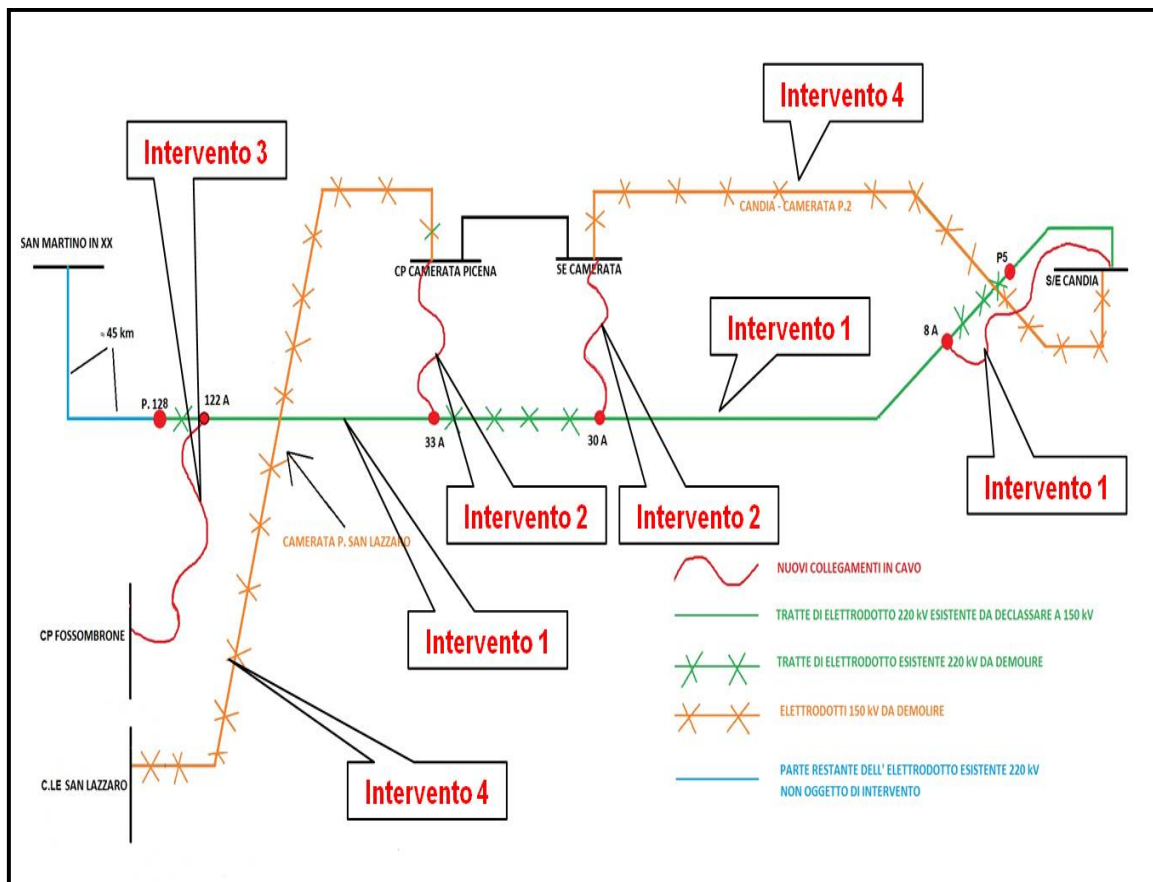
Raccordo in cavo dal Sost. 122 della linea esistente 220 kV Candia - S. Martino in XX oggetto di declassamento, alla CP Fossombrone con smantellamento del collegamento rigido verso SE San Lazzaro.

### **Intervento n. 4:**

Demolizione elettrodotti esistenti SE Candia - SE Camerata Picena e CP Camerata Picena - SE San Lazzaro.

La figura che segue mostra uno schema riepilogativo degli interventi proposti con la distinzione e numerazione da Piano Tecnico delle Opere.





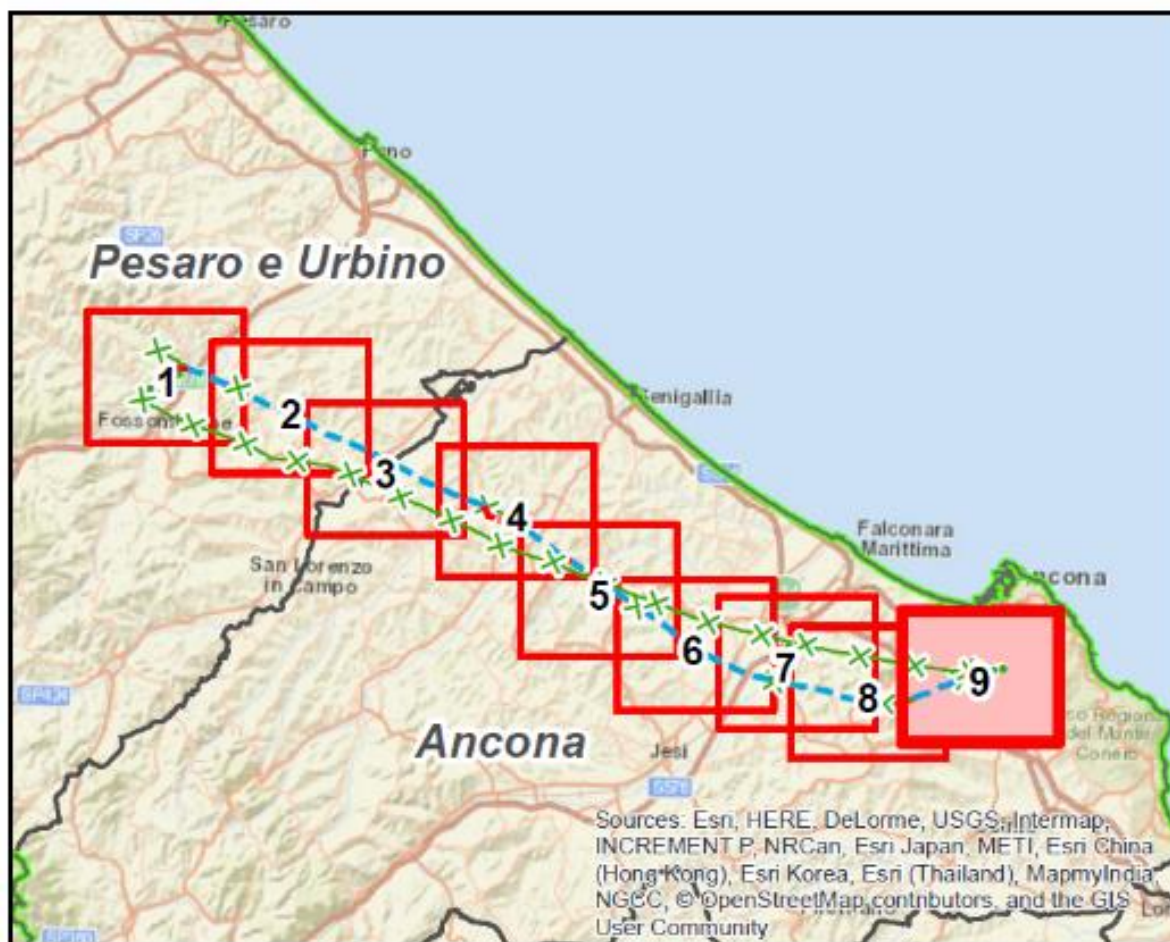
**Figura 2 - Schema degli interventi di riassetto proposti**

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto di realizzazione del collegamento tra la SE di Candia e la CP di Fossombrone, da realizzarsi nell'ambito della più ampia progettualità di sviluppo della rete tra Pesaro e Ancona, interessa il settore collinare periadriatico della penisola nella regione Marche, sviluppandosi attraverso i territori delle province di Ancona e Pesaro e Urbino.

Il reticolo idrografico superficiale è costituito da numerosi corpi idrici nel tratto vallivo terminale che scorrono perpendicolarmente all'area confluendo in Adriatico.

Nella figura che segue è schematizzata l'area vasta interessata dai tracciati come rappresentata nella key-plan usata per la cartografia allegata, per l'ubicazione dettagliata delle opere si rimanda all'elaborato di inquadramento allegato alla presente Relazione (DE23787A1CEX A048 Corografia delle opere in progetto).



**Figura 3- Ubicazione dell'area interessata dal progetto dell'elettrodotto**

Nella tabella seguente sono elencati i comuni interessati dall'opera in progetto.

**Tabella 1 – Comuni interessati dalle opere e dati numerici di sintesi**

| Comune   | INTERV.<br>N. | Riutilizzo linea esistente (km) | di cui varianti<br>Tr. aerei km | Nuovi tratti cavo km | Demolizioni<br>Tr. aerei km | Elettrodotto interessato  |
|--|---------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|---|
| Ancona   | 1             | 6,5                             | 4,4                             | 2,900                | 5,1<br>6,9                  | Candia-S.Martino XX<br>Cam-Picena-Candia 2                        |
| Agugliano (AN)                                 | 1             | 4,8                             | 0,7                             | 0,900                | 1,5                         | Candia-S.Martino XX<br>Racc S/E Cam.Picena<br>Racc. CP Cam.Picena |
|  | 2             |                                 | 0,2                             |                      |                             |   |
|  | 2             |                                 | -                               |                      |                             |   |
| Camerata Picena (AN)                           | 2             |                                 | -                               | 2,400                | -                           | Racc. S/E Cam.Picena  |
|  | 2             |                                 | -                               | 2,198                | -                           | Racc. CP Cam.Picena   |
|  | 4             |                                 | -                               | -                    | 4,0                         | Cam-Picena-Candia 2   |
|  | 4             |                                 | -                               | -                    | 0,8                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Iesi (AN)                                      | 1             | 2,2                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
| Chiaravalle (AN)                               | 4             | -                               |                                 | -                    | 1,3                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Monsano (AN)                                   | 1             | 2,7                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
| San Marcello (AN)                              | 1             | 0,7                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
| Monte San Vito (AN)                            | 1             | 2,1                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 6,2                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Morro d'Alba (AN)                              | 1             | 4,2                             | 2,2                             | -                    | 2,2                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               | -                               | -                    | 4,0                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Senigallia (AN)                                | 1             | 2,2                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 1,0                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Ostra (AN)                                     | 1             | 4,7                             | 3,0                             | -                    | 3,1                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 7,3                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Trecastelli (AN) già Ripe                      | 1             | 3,9                             | 1,3                             | -                    | 1,4                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 0,1                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Corinaldo (AN)                                 | 1             | 3,6                             | -                               | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 7,2                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Monte Porzio (AN)                              | 1             | 1,8                             | -                               | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    |                             | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Mondavio (AN)                                  | 1             | 0,8                             |                                 | -                    |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 1             | 2,6                             | 0,6                             |                      | 0,6                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 5,2                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Terre Roveresche (PU) già Orciano di Pesaro    | 1             | 6,8                             | 1,2                             |                      | 1,2                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 0,5                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Terre Roveresche (PU) già S. Giorgio di Pesaro | 1             | 0,6                             |                                 |                      |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 0,5                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Terre Roveresche (PU) già Barchi               | 1             | 0,6                             |                                 |                      |                             | Candia-S.Martino XX   |
|  | 4             | -                               |                                 | -                    | 5,7                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Serrungarina (PU)                              | 1             | 1,3                             | 0,7                             |                      | 2,4                         | Candia-S.Martino XX   |
|  | 3             | -                               | 0,3                             | 0,364                | -                           | Racc. cavo CP Fossombrone   |
| Montefelcino (PU)                              | 3             |                                 |                                 | 3,130                | -                           | Racc. cavo CP Fossombrone   |
|  | 4             | -                               | -                               | -                    | 0,1                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| Fossombrone (PU)                               | 3             | -                               | -                               | 0,100                |                             | Racc. cavo CP Fossombrone   |
|  | 4             | -                               | -                               | -                    | 0,1                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| S. Ippolito (PU)                               | 4             | -                               | -                               | -                    | 2,8                         | S.Lazzaro-Cam.Picena  |
| <b>TOTALI km</b>                               |               | <b>52,1</b>                     | <b>14,6</b>                     | <b>13,2</b>          | <b>71,1</b>                 |   |

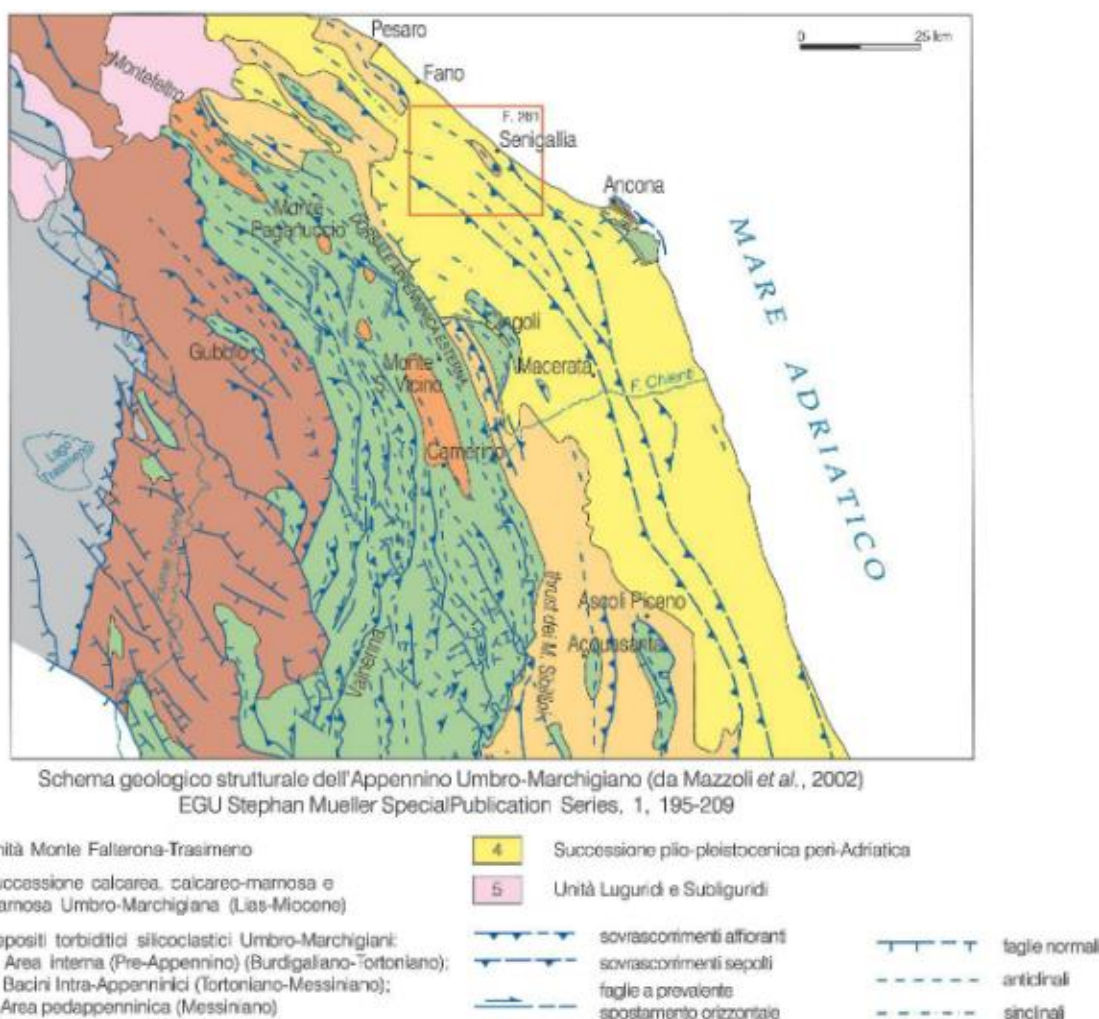
## 4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Marche risultano caratterizzate, dal punto di vista geologico, da formazioni sedimentarie. Gli affioramenti più antichi sono quelli del calcare massiccio a cui si succedono la corniola, il rosso ammonitico, i calcari selciferi corrispondenti agli scisti ad aptici e quindi le formazioni della maiolica, degli scisti a fucoidi e della scaglia rosata.

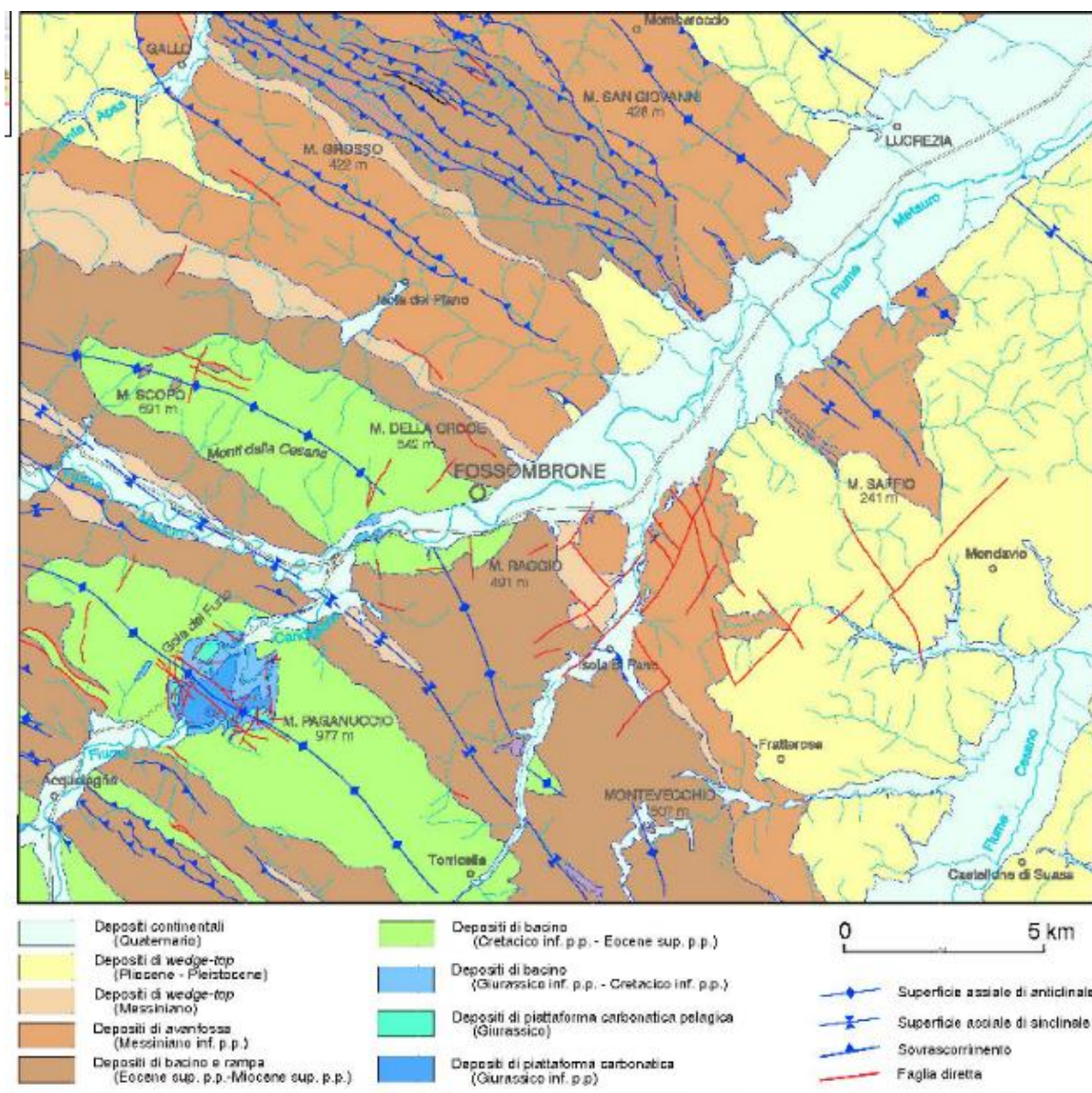
Nelle aree collinari i sedimenti sono invece a composizione calcareo argillosa, argillosa, arenacea e talvolta sabbiosa o ghiaiosa, formazioni principali sono la scaglia cinerea, il bisciaro e lo schlier.

Fanno quindi seguito i sedimenti pliocenici e, in parte, pleistocenici, a facies sabbioso-argillosa, con i quali si chiude il ciclo sedimentario marino. I depositi continentali quaternari si sono invece depositati in una fase successiva sui terreni che progressivamente emergevano e che hanno poi portato alla formazione degli attuali rilievi marchigiani.

La tettonica delle Marche è caratterizzata da una serie di piegamenti piuttosto regolari ed allungati con andamento parallelo alla linea di costa marchigiana che hanno contribuito a determinare in maniera fondamentale le forme del territorio.



**Figura 4 - Schema geologico strutturale dell'area marchigiana; estratto dal foglio geologico n°281 Senigallia - progetto CARG**



**Figura 5- Schema geologico strutturale dell'area marchigiana; estratto dal foglio geologico n°280 Fossombrone - progetto CARG**

A nord la dorsale montuosa della regione, caratterizzata dal gruppo del Sasso Simone e Simoncello (1.204 m) che interessa anche il territorio della Toscana e dell'Emilia-Romagna, e del M. Carpegna (1.415 m) si sviluppa poi nel settore umbro-marchigiano dell'Appennino centrale, interessando il Monte Nerone (1.525 m), il M. Catria (1.701 m), il M. Cucco (1.567 m), il M. Gioco del Pallone (1.227 m), il M. Linguaro (1.390 m), il M. Primo (1.299 m), il M. Pennino (1.571 m), il M. Cavallo (1.500 m) per poi raggiungere i Monti Sibillini, caratterizzati da oltre una ventina di vette che superano i 2.000 m di quota, fra cui il M. Vettore (2.476 m), che è la cima più elevata delle Marche.

In collegamento diretto con i Sibillini, al confine con l'Abruzzo, il gruppo dei Monti della Laga, che è interamente formato da molasse.

Separati dalla dorsale montuosa principale si rinvergono a nord, i nuclei calcarei della Gola del Furlo ed i M. della Cesana (637 m).

Più a sud, parallela alla dorsale principale e separata da questa dalla depressione valliva di Camerino-Fabriano, si sviluppa invece la catena montuosa che dalla Gola della Rossa e di Frasassi raggiunge il M. San Vicino (1.479 m) e quindi i M. Letegge (1.021 m), e il M. Fiungo (1.022 m) per poi ricollegarsi con il M. Fiegni (1.327 m) ai Monti Sibillini.

Il settore di interesse per le opere in progetto è localizzato lungo una fascia a direzione appenninica che coincide con l'area occupata in prevalenza dalle formazioni plio-pleistoceniche dei fogli Jesi e Senigallia mentre nel settore che ricade nel foglio Fossombrone vengono interessati terreni messiniani dell'area pedappenninica. (Figura 4 e Figura 5).

La complessità degli acquiferi presenti nella Regione Marche è evidente, come del resto varia è la potenzialità: da un lato gli acquiferi profondi presenti nei terreni calcarei delle dorsali appenniniche di buona qualità, dall'altro quelli presenti nelle numerose vallate alluvionali di qualità inferiore che sono sottoposti agli effetti di una intensa antropizzazione, entrambi con buone potenzialità e con una vulnerabilità intrinseca molto elevata; a questi si possono aggiungere quelli, non ancora sfruttati, relativi ai Complessi idrogeologici dei depositi terrigeni mio-pliocenici e plio-pleistocenici, meno conosciuti ma definiti interessanti, con una vulnerabilità intrinseca media

#### 4.1 Geologia dell'area di progetto

Per la definizione della geologia dell'area si è fatto riferimento alla cartografia e agli studi eseguiti nell'ambito del progetto CARG e alla restituzione in scala 1:10.000 che la Regione Marche ha reso disponibile; il dato regionale costituisce aggiornamento avvenuto in anni successivi con il coordinamento delle università marchigiane.

Il progetto è stato realizzato in tre momenti successivi: il cosiddetto "primo CARG" ha interessato il territorio ricadenti nei Fogli 279 "Urbino", 292 "Jesi", 302 "Tolentino", 303 "Macerata" e 314 "Montegiorgio" i cui rilevamenti, compiuti negli anni 1996-1998, sono stati appoggiati sull'unica base cartografica regionale all'epoca esistente in formato numerico, derivata dalla carta dell'uso del suolo del 1978. Il "secondo CARG", avviato nel 2001, ha interessato le aree costiere della nostra Regione ricadenti nei Fogli: 268 "Pesaro", 269 "Fano", 281 "Senigallia", 282 "Ancona", 293 "Osimo" e 304 "Civitanova Marche", infine una terza fase del progetto CARG ha riguardato la parte sommersa compresa nei succitati fogli i cui rilevamenti sono stati realizzati in scala 1:25.000; il coordinamento scientifico di quest'ultimo lavoro è stato eseguito dal CNR-ISMAR di Bologna.

L'area interessata dalle opere in progetto è compresa nei fogli 292, 280, 281 rispettivamente nominati "Jesi, Senigallia, Fossombrone" della carta geologica restituita alla scala 1:50.000.

Le formazioni presenti nell'area vasta e interessate dall'opera sono descritte a seguire in ordine cronologico dal più recente:

##### **Depositi continentali quaternari - Sintema del Musone (Olocene)**

- *Depositi alluvionali attuali, ghiaie e sabbie ghiaiose (MUSb)*
- *Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn)*
- *Coltre eluvio colluviale, depositi sabbioso limoso argillosi - (MUSb2)*
- *Depositi di frana, accumuli caotici fortemente eterometrici; comprendono accumuli con evidenze di movimento in atto ma anche senza indizi di evoluzione - (MUSa1a)*
- *Depositi alluvionali terrazzati del Sintema di Matelica - depositi fluviali con quota dei terrazzi da 30 m a (MTIbn)*

##### **Successione marina plio-pleistocenica - Formazione delle argille azzurre**

- *Litofacies pelitico arenitica – alternanza di peliti e areniti con spessori variabili da 20 a 40 m (FAAa)*
- *Litofacies arenitico pelitica – alternanza di arenite e peliti siltose con spessori variabili da 10 a 15 m (FAAb)*

**Successione marina miocenica - Formazione a colombacci**

- *Areniti mediamente cementate in strati di spessore da 50 a 70 cm con intercalazioni di livelli evaporitici e orizzonti calcarei spessore 50 a 100 m – Messiniano pp (FCO)*
- *Litofacies arenacea scarsamente cementata con intercalazioni di livelli pelitici - Messiniano sup (FCOa)*

Nella tabella che segue sono elencate le litologie interessate dalle nuove realizzazioni previste in aereo e cavo interrato così come individuate dalla cartografia geologica regionale allegata alla Relazione geologica a cui si rimanda per dettagli maggiori (R E 23787A1 C EX A030 Tavole D 23787A1 C EX A032, Carta geolitologica, scala 1:10.000).

**Tabella 2 - Sintesi dei litotipi interessati dalle nuove realizzazioni in progetto**

| DA SOST.                   | A SOST. | Formazione/LITOLOGIA   |
|----------------------------|---------|--|
| <b>Intervento 1</b>        |         |  |
| Variante in cavo interrato | -       | Coltre eluvio colluviale – depositi sabbioso limoso argillosi - Olocene (MUSb2)<br>Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies arenitico pelitica (FAAb)<br>Corpo di frana antica – accumuli di materiali argilloso marnoso calcarea-marnosi e calcarei – Olocene (MUSa1, MUSa1q) |
| PPT8A                      |         | Corpo di frana antica – accumuli di materiali argilloso marnoso calcarea-marnosi e calcarei – Olocene (MUSa1, MUSa1q)  |
| 16N                        |         | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitico arenacea (FAAa)  |
| 17N                        | -       | Coltre eluvio colluviale – depositi sabbioso limoso argillosi - Olocene (MUSb2)  |
| 18N                        | -       | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitico arenacea (FAAa)  |
| 19N                        |         | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies arenitico pelitica (FAAb)   |
| 20N                        | 21N     | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitica e pelitico-siltosa (FAA)   |
| 54N                        | 56N     | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitica e pelitico-siltosa (FAA)   |
| 54*                        | 56*     | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitica e pelitico-siltosa (FAA)   |
| 65N                        |         | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitica e pelitico-siltosa (FAA)   |
| 65                         |         | Formazione delle argille azzurre plioceniche; Litofacies pelitica e pelitico-siltosa (FAA)   |
| 69A                        | 69B     | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn)  |

| DA SOST. | A SOST. | Formazione/LITOLOGIA  |
|----------|---------|---|
| 69C      | 69H     | Depositi di frana, comprendono accumuli con evidenze di movimento in atto e senza indizi di evoluzione – (MUSa1)                  |
| 69I      |         | Depositi alluvionali terrazzati del Sintema di Matelica – depositi fluviali con quota dei terrazzi da 30 m a (MTIbn)              |
| 69L      |         | Coltre eluvio colluviale – depositi sabbioso limoso argillosi - Olocene (MUSb2)   |
| 70*      | 71*     | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn)   |
| 72*      | 73*     | Depositi alluvionali terrazzati del Sintema di Matelica – depositi fluviali con quota dei terrazzi da 30 m a (MTIbn)              |
| 74*      |         | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn)   |
| 75*      | 76*     | Depositi alluvionali terrazzati del Sintema di Matelica – depositi fluviali con quota dei terrazzi da 30 m a (MTIbn)              |
| 114N     |         | Formazione a Colombacci; areniti cementate con intercalazioni calcaree e evaporitiche - Messiniano pp (FCO)                       |
| 114*     |         | Formazione a Colombacci; areniti cementate con intercalazioni calcaree e evaporitiche - Messiniano pp (FCO)                       |
| 115N     | 116N    | Formazione a Colombacci; litofacies arenacea scarsamente cementata con intercalazioni di livelli pelitici - Messiniano sup (FCOa) |
| 115*     | 116*    | Formazione a Colombacci; litofacies arenacea scarsamente cementata con intercalazioni di livelli pelitici - Messiniano sup (FCOa) |
| 122A     |         | Depositi alluvionali terrazzati del Sintema di Matelica – depositi fluviali con quota dei terrazzi da 30 m a (MTIbn)              |

\*I sostegni contrassegnati con asterisco sono oggetto di demolizione relativa a variante con nuova realizzazione aerea o in cavo interrato il simbolo è inserito in tabella per facilità di comprensione mentre in cartografia sono chiaramente indicati con colore diverso

| DA SOST.                   | A SOST. | Formazione/LITOLOGIA  |
|----------------------------|---------|---|
| <b>Intervento 2</b>        |         |   |
| 31N                        | 33N     | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn) |
| Variante in cavo interrato | -       | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn) |
|                            |         | Depositi di alveo attuale, ghiaie e sabbie con lenti limo-sabbiose (MUSb) |



| DA SOST.                   | A SOST. | Formazione/LITOLOGIA  |
|----------------------------|---------|---|
| 31*                        | 33*     | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn) |
| <b>Intervento 3</b>        |         |   |
| Variante in cavo interrato |         | Depositi alluvionali terrazzati, ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie (MUSbn) |

\*I sostegni contrassegnati con asterisco sono oggetto di demolizione relativa a variante con nuova realizzazione aerea o in cavo interrato il simbolo è inserito in tabella per facilità di comprensione mentre in cartografia sono chiaramente indicati con colore diverso

## 5 RETICOLO IDROGRAFICO

L'assetto orografico delle Marche fa sì che la quasi totalità dei corsi d'acqua dreni verso il Mare Adriatico, ad eccezione del fiume Nera.

La lunghezza dei fiumi risulta piuttosto ridotta, raggiungendo l'ordine dei 100 km solo con i fiumi Metauro, Potenza, Chienti e Tronto. Anche le altitudini medie dei singoli bacini idrografici non sono molto elevate.

La fisiografia regionale è caratteristica in quanto l'orografia del territorio delle Marche, che costituisce la parte meridionale più esterna dell'Appennino settentrionale, può essere chiaramente distinta in:

- fascia appenninica,
- fascia pre-appenninica,
- fascia sub-appenninica.

Il sistema "a pettine" della Regione Marche comprende tredici fiumi principali, aventi in generale andamento tra di loro subparallelo: F. Conca, F. Marecchia, F. Foglia, F. Metauro, F. Cesano, F. Misa, F. Esino, F. Musone, F. Potenza, F. Chienti, F. Tenna, F. Aso e F. Tronto.

Tra le caratteristiche comuni di questi fiumi possiamo ricordare il regime torrentizio, la ridotta lunghezza del loro corso ed il profilo trasversale asimmetrico delle loro valli.

Gli interventi in progetto attraversano le aree comprese nei seguenti bacini regionali:

- Bacino Regionale Fiume Esino (12)
- Bacino Regionale Fiume Misa (09)
- Bacino Regionale Fiume Cesano (07)
- Bacino Regionale Fiume Metauro (05)
- Bacino Regionale Fiume Musone (14) interessato dall'area di studio e non dalle opere in progetto

La localizzazione dei bacini è indicata attraverso la relativa numerazione nella figura che segue (Figura 6).

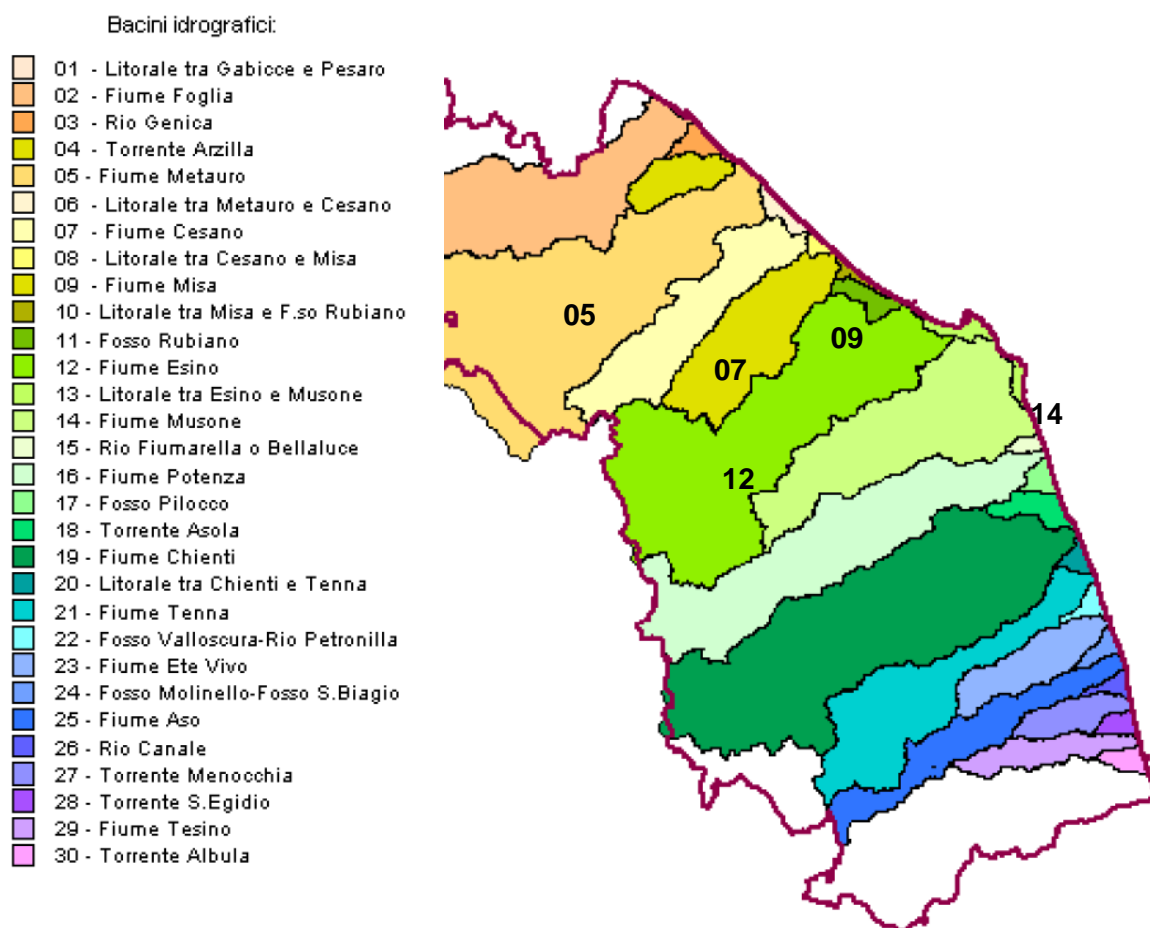
In merito allo stato qualitativo dei corpi idrici, il controllo dello stato delle acque superficiali interne come contenuto nei documenti del Piano di Tutela delle acque della regione Marche, viene attuato tramite il monitoraggio dei principali corsi d'acqua e dei principali laghi ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/99 e della norma corrispondente del D.Lgs 152/06.

L'insieme dei parametri, chimici, fisici, microbiologici e biologici, integrati con parametri aggiuntivi, permette di ottenere lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali.

L'elaborazione dei dati analitici relativi alle acque superficiali ha portato ad individuare le classi di qualità ambientale per ogni corso d'acqua della Regione Marche, facendo notare un andamento generale distribuito uniformemente lungo quasi tutte le aste fluviali.

La qualità delle acque dei fiumi nelle zone montane o collinari più interne risulta essere buona; nelle zone subcollinari, ricadenti nella fascia centrale della regione, lo stato ambientale è risultato in generale di classe 3 - "sufficiente". Il degrado è poi progressivamente significativo e raggiunge, in corrispondenza delle foci, classi di qualità che oscillano negli anni, a seconda delle condizioni meteoroclimatiche, tra uno stato ambientale "scadente" ed uno stato "pessimo"; più di rado nel tratto di foce si raggiunge la sufficienza.

La causa del progressivo aumento dell'inquinamento, dalle sorgenti alle foci, è individuata nell'aumentato impatto antropico, che comporta il superamento della capacità autodepurativa del corso d'acqua nei periodi di minor portata.



**Figura 6 - Bacini principali delle Marche**

Si descrivono a seguire le caratteristiche principali dei bacini interessati per poi identificare i tratti in cui le linee in progetto attraversano i corsi d'acqua.

Grazie ai suoi affluenti l'Esino è fiume di maggior portata della Regione. Scorre quasi interamente nella provincia di Ancona. Nasce dal Monte Cafaggio, nell'Appennino maceratese, poco sopra Esanatoglia; nella provincia di Ancona, a Borgo Tufico, riceve il Giano, quindi il Sentino all'altezza di Frasassi; attraversa la Gola della Rossa che le acque si sono scavate nei secoli e finalmente raggiunge la valle

che ha preso il suo nome. Raccolti altri affluenti a carattere torrentizio, fra cui l'Esinante, sfocia nel Mar Adriatico dopo circa 75 km.

Il Misa è un fiume appenninico a carattere prevalentemente torrentizio; ha la sua sorgente alle pendici sud-occidentali dell'anticlinale arcevese nella zona di San Donnino che si trova nel comune di Genga.

Sfocia nel Mare Adriatico dopo aver attraversato numerosi comuni per 45 km dell'entroterra anconetano in direzione est: Arcevia, Serra de' Conti, Ostra Vetere, Pianello e Casine di Ostra ed infine termina il suo percorso a Senigallia. Il fiume ha regime spiccatamente torrentizio con piene significative nelle stagioni piovose e magre molto accentuate in estate.

Il Metauro è un corso d'acqua a regime marcatamente torrentizio di tipo appenninico, che ha origine nell'Alpe della Luna dai due rami sorgivi Meta e Auro, dai quali si denomina l'intero corso del fiume. Dopo la confluenza del Candigliano scorre in un'ampia vallata e, attraverso fertili pianure alluvionali, sfocia nell'Adriatico a sud di Fano.

Il percorso del fiume è pari a 121 Km e l'estensione del bacino imbrifero è di 1.325 Km<sup>2</sup>, il più vasto delle Marche. Il Bacino del fiume Metauro è caratterizzato dalla presenza di litotipi prevalentemente permeabili nella porzione appenninica ed impermeabili nel tronco collinare e vallivo. La porzione permeabile raggiunge pertanto circa 300 Km<sup>2</sup> pari al 22% della intera superficie.

Il regime del fiume risente delle piogge stagionali anche se mantiene tutto l'anno una certa portata.

Il Metauro, lungo il suo articolato tratto medio-alto, bagna numerosi centri tra i quali Sant'Angelo in Vado (dove forma la Cascata del Sasso), Urbania, Fermignano e Fossombrone dove, presso la selvaggia Forra di San Lazzaro, riceve da sinistra il Candigliano, suo principale tributario.

Scorrendo in una valle ampia e profondamente incassata giunge poi nel nuovo comune sparso di Colli al Metauro, precisamente nelle frazioni di Calcinelli (municipio di Saltara) e Villanova (municipio di Montemaggiore al Metauro) dove inizia il suo tratto di pianura. Qui un canale di 3,6 km si separa dal fiume e passa per Cerbara (nel municipio di Piagge, facente parte del nuovo comune di Terre Roveresche) dove è stata inaugurata da ENEL nel 2007 una centrale idroelettrica. Più a valle, una traversa artificiale sbarra il corso del Metauro per rifornire d'acqua il canale Albani che attraversa la città di Fano e la zona industriale di Bellocchi (comune di Fano). Dopodiché il fiume va a sfociare nell'Adriatico lambendo la periferia sud-est dello stesso centro abitato.

Fra gli affluenti è da segnalare quasi unicamente il fiume Candigliano, noto per il famoso tratto ingolato della Gola del Furlo, che con i suoi affluenti Biscubio e Burano e il sub-affluente Bosso, drena oltre metà dell'intero bacino dello stesso Metauro.

Il Cesano nasce nel comune di Cagli, sul monte Catria e interessa i territori delle province di Ancona e Pesaro e Urbino. Scorre nell'omonima valle marchigiana facendo da confine tra la provincia di Pesaro e Urbino e la provincia di Ancona. Il suo affluente principale è costituito dal torrente Cinisco. Sfocia nel Mare Adriatico, dopo circa 62 km dalla sorgente.

La forma del bacino è particolare, molto esteso in lunghezza e limitato in larghezza, misura 415,4 Km<sup>2</sup> con una portata di massima secolare di 1.111 mc/sec. Nella parte alta il fiume scorre affossato in ambiente prevalentemente calcareo, mentre nella parte valliva scorre fra materassi alluvionali.

## 5.1 Distretto idrografico competente

La direttiva 2000/60/CE ha istituito un "*quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e rappresenta uno dei fari per le politiche ambientali dei singoli stati membri*" ed è stata recepita nel nostro ordinamento normativo con il D.L.vo 152/2006, pur essendo la normativa italiana già molto avanzata in materia di risorse idriche.

In particolare, la Comunità Europea con tale direttiva ha sancito che l'uso delle risorse idriche (superficiali, sotterranee, di transizione e costiere), nel rispetto del principio di sostenibilità, non possa prescindere dal preservare il capitale naturale per le generazioni future (sostenibilità ambientale), con l'allocazione efficiente di una risorsa limitata (sostenibilità economica), con la garanzia dell'equa condivisione e dell'accessibilità per tutti di una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo

economico (sostenibilità sociale). Inoltre, per il tema delle alluvioni, sulla scorta di quanto già tracciato con la citata normativa, è stata emendata la direttiva 2007/60 sulla "*Gestione rischio alluvioni*" che ha tra gli obiettivi la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali, dovute al rischio di alluvioni; riduzione che potrà avvenire attraverso l'individuazione di interventi e di azioni per la riduzione della pericolosità.

Per entrambi i piani, il contesto naturale di riferimento, in coerenza con l'attuale quadro normativo europeo e nazionale, è rappresentato dall'unità fisiografica del Distretto Idrografico che rappresenta il riferimento territoriale per ogni tipo di programmazione che riguardi il bene acqua e suolo, attesa l'assunzione del concetto riguardante il superamento delle barriere amministrative, privilegiando limiti di tipo naturale.

Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 27 del 02/02/2017 il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 25 ottobre 2016 che disciplina l'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali. Dal 17/02/2017, data di entrata in vigore del DM, sono pertanto soppresse le Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali di cui alla L. 183/89.

In Italia sono stati individuati 8 Distretti Idrografici, "aree di riferimento", per i quali sono stati elaborati il Piano di Gestione (Governo) delle Acque" e Piano di gestione del Rischio delle Alluvioni.

In riferimento al territorio in cui si inserisce l'opera dell'elettrodotto in progetto la competenza riguarda il distretto idrografico dell'appennino centrale.

Con la legge n. 221 del 28 dicembre 2015 (art. 51, comma 5, lettera d) viene stabilita l'attuale superficie totale del distretto, pari a **Kmq. 42.506** che comprende le regioni dell'Italia centrale tra cui le Marche.

La pianificazione di bacino distrettuale è orientata a proteggere le risorse idriche e gli ecosistemi acquatici comuni dall'inquinamento, dalla sovra-estrazione e dai cambiamenti strutturali richiede un'azione concertata a livello UE. La direttiva quadro sulle acque fornisce la struttura di base per la protezione e la gestione delle acque nell'Unione europea (direttiva 2000/60/CE).

La pianificazione di bacino si articola in due piani:

- il Piano di Gestione della risorsa idrica (PGDAC)
- il Piano di Gestione del rischio alluvioni (PGRAAC)

Entrambi i piani secondo le direttive della Commissione Europea contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di entrambe le direttive WFD e FD, le così dette misure win win. Un tale approccio è chiaramente espresso dalla commissione che richiede di realizzare un'implementazione congiunta delle direttive comunitarie "Acque" (2000/60/CE) e "Alluvioni" (2007/60/CE) per gestire in modo efficace il rischio raggiungendo al contempo gli obiettivi di qualità ecologica dei corpi idrici.

Per lo scopo della presente relazione si citano alcuni aspetti del PGRAAC, rimandando ai documenti più ampiamente ambientali gli aspetti di gestione della risorsa idrica.

Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni, redatto in forza della direttiva 2007/60 recepita nell'ordinamento italiano dal D. lgs. n. 49/2010, è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017.

Nel marzo 2017 è stata stipulata l'intesa tra regione Marche e Segretario Generale dell'Autorità di bacino del Tevere per lo svolgimento delle funzioni dell'Autorità di bacino del distretto dell'Appennino Centrale nei territori regionali ricadenti nell'ambito del distretto ma non ricompresi nel bacino idrografico del fiume Tevere.

A decorrere dalla data della stipula e fino alla costituzione degli organi dell'AdB Distrettuale, il dirigente della P.F. Difesa del Suolo e della Costa della Regione Marche e' delegato alle attività di competenza dell'Autorita' di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale previste nell'intesa.

In merito al territorio in cui si inseriscono le opere, i bacini marchigiani interessati appartenevano in un primo momento al Distretto dell'Appennino settentrionale e solo successivamente la L.221/2015 ha modificato l'articolazione dei distretti idrografici precedentemente definiti con il D.Lgs.152/2006 assegnando al Distretto dell'Appennino i bacini dei seguenti fiumi:

- Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone e altri bacini minori, già bacini regionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;

## 5.2 Il piano di gestione del rischio di alluvioni

Il Piano consta di due sezioni a loro volta di diversa competenza in relazione a bacini idrografici che compongono il Distretto: per i bacini regionali (bacini regionali del Lazio, bacini regionali marchigiani, bacini regionali abruzzesi) ed interregionali (Sangro e Tronto), la competenza spetta integralmente alle Regioni sia per la parte A) che per la parte B) di cui si costituisce mentre per la parte di territorio del bacino del Tevere la componente della parte A) che per la parte B) del Piano:

- la parte A) riguarda principalmente l'attività di pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67, 68 del decreto legislativo n. 152/06, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino già prodotta nell'ambito della normativa previgente;
- la parte B) riguarda, in coordinamento con le altre Regioni e con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile, il sistema di allertamento, nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico di cui alla Direttiva P.C.M. 27/2/2004.

Le perimetrazioni delle aree di pericolosità e rischio contenute nel Piano di distretto per il territorio interessato dal progetto sono coerenti con quelli relativi alla AdB regionale rischio idrogeologico in merito agli aspetti geomorfologici e idraulici è corrispondente a quella dei PAI.

(<http://www.abdac.it/index.php/it/pianificazione-di-bacino-distrettuale/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-di-pericolosita-e-rischio>)

## 5.3 AdB regionale Marche, il PAI

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. In tali bacini ricadono anche territori della Regione Umbria e pertanto per l'applicazione del PAI in tali aree dovrà essere seguita la procedura prevista dall'art. 20 della Legge 183/89.

E' esclusa la parte del territorio regionale ricadente all'interno dei bacini idrografici di competenza delle Autorità di Bacino Nazionale del F. Tevere, Interregionale del F. Tronto e Interregionale dei Fiumi Marecchia e Conca. Il progetto di piano è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 13 del 30/04/2001.

Il PAI è stato adottato, con Delibera n. 15 del 28 giugno 2001. A seguito delle osservazioni alla prima adozione del piano e alle loro istruttorie, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato definitivamente il PAI, con Delibera n. 42 del 7 maggio 2003.

La Giunta Regionale con DGR n. 872 del 17/06/2003 ha trasmesso il Piano al Consiglio Regionale e con DGR n. 873 del 17/06/2003 ha approvato le "Misure di Salvaguardia", decorrenti dalla data di pubblicazione sul BURM (12 settembre 2003 - BUR n. 83) e vigenti fino all'entrata in vigore del Piano.

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 pubblicata sul supplemento n. 5 al BUR n. 15 del 13/02/2004.

Successivamente all'approvazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale sono stati approvati degli atti che modificano parte degli elaborati allegati al PAI di cui alla Deliberazione di Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004.

Con DCI n. 68 del 08/08/2016 e' stato approvato, in prima adozione, l'Aggiornamento 2016 al PAI; con DGR n. 982 del 08/08/2016 sono state approvate le misure di misure di salvaguardia, in attesa della definitiva approvazione dell'Aggiornamento.

Gli elaborati tecnici dell'aggiornamento sono stati approvati con Decreto n. 49 del 27/07/2016 del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino regionale (B.U.R. Marche n. 124 del 16/11/2016), successivamente rettificato con i Decreti n. 55 del 26/09/2016 (B.U.R. Marche n. 17 del 10/02/2017) e n. 61 del 24/10/2016.

Nell'ambito del riassetto in progetto una delle varianti aeree ricade in aree perimetrate dal PAI, si tratta di un tracciato che risolve interferenze con l'abitato e prevede una minore interferenza con aree a rischio o pericolosità tuttavia esistente.

**Tabella 5- Interventi che interferiscono con aree identificate da PAI**

|       | Comune            | Sostegno     | Opera          | Classificazione da PAI | Art. NTA |
|-------|-------------------|--------------|----------------|------------------------|----------|
| Int 2 | Agugliano         | 31           | Demolizione    | R1 (frane)             | Art. 12  |
| Int 1 | Morro d'Alba      | 55N          | Variante aerea | P3R2 (frane)           | Art. 12  |
|       | Ostra Trecastelli | 70 – 71 - 74 | Demolizione    | R4 (esondazioni)       | Art. 9   |
|       |                   | 69C-69D--69E | Variante aerea | P3R2 (frane)           | Art. 12  |
|       |                   | 69A          |                | R4 (esondazioni)       | Art. 9   |

Per l'analisi di dettaglio si rimanda relazione geologica allegata al progetto delle opere, si richiama brevemente a seguire l'art. 9 delle NTA che disciplina aree inondabili:

*....a prescindere dal livello di rischio associato, sono consentiti esclusivamente, nel rispetto delle specifiche norme tecniche vigenti:*

1.....

*i) realizzazione ed ampliamento di infrastrutture tecnologiche o viarie, pubbliche o di interesse pubblico, nonché delle relative strutture accessorie; tali opere, di cui il soggetto attuatore dà comunque preventiva comunicazione all'Autorità di bacino contestualmente alla richiesta del parere previsto nella presente lettera, sono condizionate ad uno studio da parte del soggetto attuatore in cui siano valutate eventuali soluzioni alternative, la sostenibilità economica e la compatibilità con la pericolosità delle aree, previo parere vincolante della Autorità idraulica competente che nelle more di specifica direttiva da parte dell'Autorità può sottoporre alla stessa l'istanza;*

j) *interventi per reti ed impianti tecnologici, per sistemazioni di aree esterne, recinzioni ed accessori pertinenziali agli edifici, alle infrastrutture ed attrezzature esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuove volumetrie e non alterino il naturale deflusso delle acque*

2. *Tutti gli interventi consentiti dal presente articolo, e dall'art. 7 laddove non espressamente già previsto, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M.LL.PP. 11 marzo 1988 (in G.U. 1 giugno 1988 suppl. n. 127), volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio dichiarato. Tale verifica, redatta e firmata da uno o più tecnici abilitati, deve essere allegata al progetto di intervento e valutata dall'Ente competente nell'ambito del rilascio dei provvedimenti autorizzativi.*

## **6 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

Nell'ambito dei complessi idrogeologici marchigiani, è possibile distinguere quelli "acquiferi" da quelli "non acquiferi" (aquiclude). Ovviamente per alcuni complessi idrogeologici le caratteristiche di permeabilità delle formazioni che li costituiscono risultano intermedie rispetto alle precedenti. Ciò può verificarsi anche quando complessi idrogeologici generalmente impermeabili (ad esempio, i complessi costituiti da formazioni litoidi quali Scaglia e Maiolica) presentano spessori esigui e/o sono interessati da dislocazioni tettoniche: dove sono integri, hanno bassa permeabilità di insieme ed assumono quindi il ruolo idrogeologico di "aquiclude"; dove, invece, sono interessati da discontinuità tettoniche e da spessori ridotti possono assumere localmente il ruolo di "aquitard", così da consentire lo scambio idraulico tra i complessi acquiferi che normalmente tengono separati.

Allo stato attuale delle conoscenze mentre è possibile individuare e delimitare con sufficiente precisione gli acquiferi delle pianure alluvionali, non altrettanto è possibile per gli acquiferi dei complessi idrogeologici carbonatici quali i complessi del Massiccio, della Maiolica e della Scaglia calcarea, le cui formazioni affiorano per lo più in corrispondenza della Dorsale interna Umbro-Marchigiana e della Dorsale Marchigiana esterna e che costituiscono i principali acquiferi regionali per potenzialità idrica. Ciò è imputabile a due fattori fondamentali:

a) non sempre è sufficientemente noto l'assetto geostrutturale delle idrostrutture delle dorsali carbonatiche e sono definibili le barriere idrauliche che separano acquiferi contigui. Generalmente, le barriere idrauliche si trovano in corrispondenza di contatti stratigrafici tra complessi con diversa permeabilità e lungo le principali linee tettoniche compressive, che nell'area appenninica hanno prevalente direzione meridiana;

b) le idrostrutture delle dorsali carbonatiche sono costituite da formazioni prevalentemente calcaree, intensamente fratturate e tettonizzate. Tale assetto geostrutturale condiziona la possibilità che nei complessi idrogeologici carbonatici si trovino acquiferi indipendenti, con aree di alimentazione identificabili e limiti ben definiti. Infatti, acquiferi indipendenti cioè, costituiti da un solo complesso carbonatico, teoricamente si riscontrano solo dove i complessi idrogeologici a bassa permeabilità, intercalati ai complessi calcarei, conservano una continuità ed integrità tale da garantire la chiusura idraulica dell'acquifero.

Questa situazione, generalmente non si riscontra al nucleo delle dorsali carbonatiche dove la continuità del Complesso idrogeologico calcareo-silico-marnoso viene a mancare o per l'originaria situazione di lacuna stratigrafica, o per effetto della tettonica.

Ne risulta che spesso, ai nuclei delle anticlinali, il complesso idrogeologico del Massiccio si trova in contatto idraulico con il più esteso complesso della Maiolica, tanto da costituire un unico acquifero indifferenziato. Invece, sebbene abbia spessori modesti, il complesso idrogeologico delle Marne a Fucoidi conserva spesso notevole continuità ed integrità, tanto da isolare, su gran parte del territorio appenninico umbro-marchigiano, il complesso della Maiolica da quello della Scaglia, prevalentemente affiorante alla periferia delle dorsali. Il complesso delle Marne a Fucoidi perde, invece, la sua continuità dove è interessato da dislocazioni tettoniche con rigetti superiori al suo spessore o da intense laminazioni: in questi casi il complesso della Scaglia si viene a trovare in continuità con il complesso idrogeologico della Maiolica

I complessi interessati dal progetto di riassetto sono:

- *complesso idrogeologico delle argille, argille marnose e marne argillose (Messiniano – Pleistocene)*

E' costituito da argille, argille marnose e marne argillose di età messiniana, pliocenica e pleistocenica, con intercalati a diversa altezza della sequenza corpi arenacei, arenaceo-conglomeratici, arenaceo-pelitici, arenaceo-organogeni e conglomeratici, sede di acquiferi. Le argille costituiscono di norma il substrato impermeabile degli acquiferi delle pianure alluvionali e delle eluvio-colluvioni di fondovalle.

Il ruscellamento e l'evapotraspirazione sono preponderanti rispetto all'infiltrazione. I corpi arenacei affiorano nei versanti ove hanno giacitura a reggipoggio e spesso costituiscono il substrato di fossi e torrenti. La loro geometria presenta notevoli variazioni di spessore ed essi tendono a chiudersi a lente nelle peliti, procedendo dall'area appenninica verso la costa adriatica, creando le condizioni per la formazione di acquiferi confinati. La presenza di acqua dolce in tali corpi, documentata anche da pozzi per ricerche di idrocarburi, dà luogo a numerose sorgenti a regime stagionale e perenne, la cui portata minime possono superare anche 1 l/s. Il regime delle sorgenti è tipico di bacini poco profondi con modesti volumi immagazzinati e circolazione veloce. L'alimentazione è dovuta principalmente alle piogge ed in alcuni casi alle acque superficiali dei fossi e dei torrenti che insistono sui corpi arenacei. La facies idrochimica è bicarbonato-calcica con tenore salino generalmente superiore a 0,5 g/l ed arricchimenti in cloruri, sodio, magnesio e solfati. Le acque utilizzate in passato per scopi idropotabili, risultano oggi generalmente inquinate.

La vulnerabilità delle sorgenti è alta a causa degli apporti diretti di acque di pioggia circolanti nelle coperture eluvio-colluviali presenti nei versanti e rapidamente veicolate alle sorgenti; la pericolosità potenziale di inquinamento è elevata nelle zone interessate da pratiche agricole e zootecniche, da allevamenti allo stato brado e da insediamenti abitativi.

- *complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (Pleistocene medio-superiore – Olocene)*

Tale complesso è formato essenzialmente dai depositi alluvionali terrazzati recenti ed antichi delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi, con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argilloso-limose e sabbioso-limose, frequenti in prossimità della costa. I depositi fluvio-lacustri sono sede di falde di limitata estensione con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.

Nei depositi alluvionali delle pianure dei fiumi marchigiani hanno sede acquiferi significativi dai principali dei quali vengono captate le acque per uso idropotabile, industriale ed agricolo della maggior parte dei comuni della zona collinare e della fascia costiera. In generale i depositi alluvionali, antichi e recenti, sono formati da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi con intercalate lenti, di varia estensione e spessore, argilloso-limose e sabbioso-limose. La distribuzione di questi litotipi varia sensibilmente all'interno di ciascuna pianura così come risultano molto variabili gli spessori delle alluvioni tra le diverse pianure. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi alluvionali sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera, mentre in prossimità della costa possono essere presenti acquiferi multistrato con falde prevalentemente semiconfiniate, subordinatamente confinate.

L'alimentazione degli acquiferi è data principalmente dall'infiltrazione delle acque fluviali e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture argilloso-limose sono generalmente assenti. La facies idrochimica principale è bicarbonato-calcica con tenore salino raramente superiore a 0.5 g/l. In alcune zone delle pianure sono presenti anche acque a facies cloruro-sodica e cloruro-sodico-solfatica con tenore salino superiore anche ad 1 g/l.

## **7 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

La tettonica delle Marche è caratterizzata da una serie di piegamenti piuttosto regolari ed allungati con andamento parallelo alla linea di costa marchigiana che hanno contribuito a determinare in maniera fondamentale le forme del territorio.

Il territorio regionale e in particolare quello delle provincie interessate dalle opere presenta una caratterizzazione geomorfologica su tre sistemi che possiamo considerare singolarmente omogenei.



Si distingue una fascia con importanti rilievi che costituisce la dorsale marchigiana, idrogeologicamente importante in quanto costituita da calcare; una fascia collinare, sub appenninica caratterizzata da formazioni geologiche a forte prevalenza argillosa; una terza e ultima fascia costiera pianeggiante o a bassa rilevanza altimetrica, dove sono riscontrabili fenomeni di erosione fluviale e un impoverimento dell'apporto di materiali solidi verso la foce; causa questa di una mancanza di un ripascimento delle coste, con conseguente erosione delle costa.

In riferimento alla fascia di territorio interessata dalle opere in progetto le quote interessate sono collinari o di pianura alluvionale poco estesa arealmente con un massimo altimetrico di circa 200 m slm in prossimità di Fossombrone (PS) e quote minime di circa 40 m slm nel settore di Passo di Ripe in corrispondenza della confluenza tra il Fiume Nevola e Fiume Misa nei comuni di Ostra e Trecastelli.

L'aspetto più importante di modifica del territorio nelle aree montane e collinari è senza dubbio quello della franosità per quanto di maggiore rilievo in aree collinari a pendenze localmente significative.

In relazione alle diverse caratteristiche litologiche, strutturali e morfologiche peculiari della regione marchigiana sono riconoscibili differenti tipologie di fenomeni franosi raggruppabili schematicamente in movimenti gravitativi ad evoluzione rapida e lenta.

I primi corrispondono a fenomeni di crollo e block slides e sono osservabili in corrispondenza delle dorsali montuose e di versanti ripidi caratterizzati da rocce litoidi prevalentemente calcaree e calcareo-marnose. Data comunque l'elevata competenza di questi materiali la loro geometria è controllata dall'assetto strutturale, dalla presenza di pareti subverticali (gole e forre) e da eventi sismici.

Nelle aree ad alta energia del rilievo sono inoltre frequenti, tra i movimenti franosi a rapida evoluzione, fenomeni tipo slide, debris flow, debris avalanche che interessano depositi eluviocolluviali e materiali clastici accumulati in fasi morfoclimatiche precedenti.

Sempre nelle aree dei rilievi carbonatici sono frequenti le Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (DGPV) e fenomeni di tipo lateral spreading riconoscibili per la presenza di contropendenze, trincee, scarpate e irregolarità dei versanti.

La Provincia di Pesaro e Urbino ha una superficie complessiva di 2892,58 kmq di cui 1701 kmq pari al 58% è costituito da terreni che è possibile definire in termini geomorfologici erodibili e/o semierodibili, rappresentati dal punto di vista litologico, dai detriti, argille scagliose, argille sabbiose e dalle marne argillose. Il resto del territorio è costituito da terreni semierodibili e/o poco erodibili, litologicamente caratterizzato dalla presenza di arenarie e calcari nelle varie condizioni di giacitura, stratificazione e di cementazione, affioranti nella parte centrale del territorio e a Nord Ovest (Catria, Nerone, alta valle del Marecchia, Metauro, Cesano), per una superficie complessiva di 1191,58 kmq pari al 42%.

In termini di franosità, intesa in senso generale, come il complesso di tutte le tipologie di movimenti gravitativi presenti nel territorio provinciale, è possibile affermare che eccezione fatta per la fascia costiera larga non più di 8-10 km, nella quale si riscontrano solo piccoli dissesti a carattere superficiale, sono presenti in tutto il territorio provinciale, senza considerevoli esclusioni, aree con franosità diffusa, presenza di fenomeni calanchivi e dissesti di notevoli dimensioni.

Le cause predisponenti all'innescò dei fenomeni franosi risultano realmente molto diffuse tra di esse si possono individuare: la presenza di accumuli di frane preesistenti, di depositi superficiali sciolti, le formazioni prevalentemente argillose, le rocce poco cementate e/o intensamente fratturate e/o alternate a livelli plastici e i disequilibri del reticolo idrografico.

A queste si sommano le cause legate alle attività antropiche quali sbancamenti su versanti per attività estrattive o per la costruzione di manufatti, sovraccarichi, restringimenti delle sezioni di deflusso degli alvei, perdite di condotte idriche, non corrette regimazioni idriche superficiali, estrazioni di materiali in alveo, disboscamenti e irrazionali lavorazioni agricole.

Un contributo importante da tenere in considerazione nell'innescò delle frane, oltre agli eventi sismici, è dato dalle piogge. Analisi delle relazioni esistenti tra altezza ed intensità di precipitazione e quantità di frane prodotte durante i maggiori eventi piovosi sia in ambiente alpino che nell'appennino hanno messo chiaramente in luce l'esistenza di valori limite di precipitazioni al di sopra dei quali si innescano localmente le prime frane o si sviluppano, in fase successive, numerosi dissesti alla scala di interi bacini.

Questi valori critici di precipitazioni variano da una zona all'altra a seconda delle particolari situazioni litologiche e strutturali.

Nel territorio della provincia di Ancona interessato dal progetto è possibile individuare due tipologie principali di ambito territoriale: le aree caratterizzate dalla presenza di basse colline e aree delle pianure e dei terrazzi alluvionali legati alla presenza di corsi d'acqua.

Dalla lettura della cartografia geologica emerge inoltre la presenza nell'area in studio, in entrambe le provincie interessate, di copertura detritica, di origine colluviale e/o eluviale formata in seguito a processi di degradazione in posto dei terreni formazionali e di trasporto, caratterizzata dalla presenza di depositi fini prevalentemente argillosi.

## 8 MOVIMENTO TERRE

Con riferimento al tracciato descritto in precedenza, la movimentazione delle terre sarà distinta in tre fasi:

**1) Fase realizzativa delle tratte aeree - Intervento 1:** il terreno scavato sarà totalmente riutilizzato per il successivo rinterro comprese le eventuali eccedenze che saranno riutilizzate per la rimodellazione delle aree dei nuovi sostegni.

**2) Fase realizzativa delle tratte in cavo - Interventi 2,3:** il terreno scavato e lo strato di asfalto (ove i cavi sono su strada) previa separazione e relativa caratterizzazione del rifiuto saranno conferiti per la totalità presso idonee discariche autorizzate.

**3) Fase delle demolizioni dei tratti aerei oggetto di variante - Intervento 1, e della linea aerea - Intervento 4:** la demolizione dei sostegni avverrà a valle delle fasi di cui ai punti 1 e 2 (realizzazione tratte aeree e in cavo) e **non avrà sovrapposizione con le realizzazioni**; gli scavi relativi alla sola demolizione saranno limitati alla parte superficiale delle fondazioni esistenti (circa 1,5 m) avendo cura di separare la terra, che sarà riutilizzata per il rinterro e ripristino superficiale, dal calcestruzzo, che sarà smaltito in discariche autorizzate unitamente ai sostegni, morsetteria, isolatori e conduttori (rame/alluminio).

**Pertanto, nelle Fasi 1 e 3, quindi per le linee aeree, tutta la terra sarà riutilizzata in sito mentre per la Fase 2 di realizzazione della tratta in cavo, la totalità delle terre sarà conferita in discarica.**

### Intervento 1 – REALIZZAZIONE DELLE TRATTE AEREE

La realizzazione di un sostegno avrà inizio con l'allestimento dei "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno.

La prima parte delle attività riguarderà le opere di scavo del terreno in corrispondenza dei sostegni che avranno la durata di per circa 2-3 giorni; il terreno verrà temporaneamente posizionato in loco e riutilizzato per il rinterro delle fondazioni ed il ripristino dell'area intorno al nuovo sostegno.

L'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni. Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo rinterro e costipamento.

Una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso.

Durante la realizzazione delle opere il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo ai sensi della normativa vigente. Le microaree di cantiere presenteranno ingombri massimi di circa 20x20 m.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per quanto riguarda qualsiasi trasporto di terreno, ove venga eseguito, in via esemplificativa verranno impiegati di norma automezzi con adeguata capacità di trasporto (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con appositi teloni al fine di evitare la dispersione di materiale, specie se inquinato, durante il tragitto verso il deposito autorizzato o la discarica autorizzata.

Le terre provenienti dagli scavi verranno lasciate in sito e riutilizzate integralmente per la modellazione del terreno dopo lo scavo, riportando il sito alla sua naturalità.

Le aree di “cantiere base” degli interventi previsti, saranno ubicate presso le stazioni elettriche esistenti di proprietà Terna (S/E di Candia, di Camerata Picena e Fossombrone), localizzate in settori iniziale finale e intermedio rispetto alle opere in progetto. La scelta è stata effettuata per la disponibilità delle aree e per localizzazione ottimale delle stazioni elettriche rispetto alla viabilità ordinaria e secondaria.

In merito alla realizzazione di piste di accesso alle piazzole sarà limitata, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente. In funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi. Si potranno, in qualche caso, realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

In ogni caso le suddette piste non andranno ad interferire con aree boschive, ma interesseranno solamente terreni di tipo agricolo.

Le piste avranno una larghezza media di circa 4 m e l’impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitato ad un’eventuale azione di scorticamento superficiale del terreno.

**La totalità di terreno scavato e riutilizzato per la realizzazione delle tratte aeree è stimato per un totale di 3671,92 mc. I dettagli sono illustrati nel capitolo 8.**

#### Interventi 2 e 3 – REALIZZAZIONE DELLE TRATTE IN CAVO

I cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,6 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di circa 10 cm, saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm.40, sopra il quale la quale sarà posata una lastra di protezione in C.A., ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare. La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.);

Le tratte in cavo saranno esclusivamente su strada e solo per brevissimi tratti costituiranno piste dedicate.

**Per quanto riguarda le tratte in cavo si prevede lo scavo di un volume di terreno di circa 17.000 mc, che sarà rimosso contestualmente allo scavo e conferito in apposita discarica autorizzata.**

Per quanto riguarda il trasporto a discarica saranno preferiti siti di destinazione posti a distanza entro i 30 Km e verranno impiegati bilici con adeguata capacità, protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

#### Intervento 4 – DEMOLIZIONE DELLE TRATTE AEREE

Gli scavi relativi alla sola demolizione saranno limitati alla parte superficiale delle fondazioni esistenti (circa 1,5 m) avendo cura di separare la terra, che sarà riutilizzata per il rinterro e ripristino superficiale, dal calcestruzzo, che sarà smaltito in discariche autorizzate unitamente ai sostegni, morsetteria, isolatori e conduttori (rame/alluminio).

La demolizione delle fondazioni dei sostegni esistenti, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l’asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna.

La demolizione dovrà essere eseguita con mezzi idonei in relazione alle zone in cui si effettua tale attività, avendo cura pertanto di adottare tutte le necessarie precauzioni previste in materia di sicurezza, in presenza di aree abitate e nelle vicinanze di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche, etc.

Le attività prevedono:

- lo scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- l’asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (calcestruzzo, ferro d’armatura e monconi, fino ad una profondità di 2,00 m dal piano di campagna) provenienti dalla demolizione;
- il rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;

- l'acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;
- il taglio delle piante interferenti con l'attività;

In totale i volumi di materiale relativi alla demolizione di un sostegno sono stimati, da dati di progetto, di 5000 Kg.

I materiali provenienti dagli scavi verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito.

I volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate dell'area localizzate in fase di progettazione esecutiva. Presso detti impianti, il calcestruzzo sarà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Per raggiungere i sostegni e per allontanare i materiali verranno percorse strade sterrate o accessi da campo utilizzando preferibilmente interpoderali o strade esistenti.

Nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto sono state indicate dai progettisti, stime riguardo ai volumi di materiale coinvolti per la realizzazione delle opere.

Nelle tabelle che seguono sono elencati i dati relativi alle nuove costruzioni e alle demolizioni raggruppati per tipologie di progetto.

**Tabella 3 - Bilancio terre relativo alle nuove realizzazioni aeree – Intervento 1**

| N. sostegno | Tipologia Sostegno | Tipologia fondazione | Volume di terreno scavato (mc) | Volume di terreno riutilizzato (mc) |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 8A          | E24 PPT traliccio  | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 16 N        | E18 traliccio      | LF113/405            | 139,61                         | 139,61                              |
| 17 N        | V30 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 18 N        | V27 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 19 N        | V24 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 20 N        | P39 traliccio      | LF104/355            | 91,25                          | 91,25                               |
| 21 N        | E33 traliccio      | LF111/345            | 194,40                         | 194,40                              |
| 30 A        | E15 PPT traliccio  | LF113/405            | 139,61                         | 139,61                              |
| 33 A        | E15 PPT traliccio  | LF113/405            | 139,61                         | 139,61                              |
| 54 N        | E24 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 55 N        | V33 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 56 N        | E24 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 65 N        | E30 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |

| N. sostegno | Tipologia Sostegno | Tipologia fondazione | Volume di terreno scavato (mc) | Volume di terreno riutilizzato (mc) |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 69A         | E24 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 69B         | V30 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 69C         | V30 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 69D         | N24 traliccio      | LF104/315            | 81,25                          | 81,25                               |
| 69E         | P21 traliccio      | LF104/315            | 81,25                          | 81,25                               |
| 69F         | P24 traliccio      | LF104/355            | 91,25                          | 91,25                               |
| 69G         | N24 traliccio      | LF104/315            | 81,25                          | 81,25                               |
| 69H         | E21 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 69I         | N30 traliccio      | LF104/315            | 81,25                          | 81,25                               |
| 69L         | E24 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 114 N       | E24 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 115 N       | V36 traliccio      | LF110/385            | 106,81                         | 106,81                              |
| 116 N       | E33 traliccio      | LF111/345            | 194,40                         | 194,40                              |
| 120A        | E27 traliccio      | LF106/365            | 163,35                         | 163,35                              |
| 122 N       | E18 PPT traliccio  | LF113/405            | 139,61                         | 139,61                              |

La tabella che segue riporta le stime complessive dei volumi di scavo per la realizzazione delle fondazioni, e l'evidenza che i volumi stimati saranno riutilizzati per il reinterro delle stesse e per il rimodellamento della morfologia del terreno. Per le tratte in cavo interrato si prevede la caratterizzazione e lo smaltimento del materiale.

**Tabella 4 - Bilancio terre relativo alle nuove realizzazioni e demolizioni per tipologia di opera**

| Tipologia di tracciato | Volume scavo (mc) | Volume terreno riutilizzato (mc) | Caratterizzazione e smaltimento |
|------------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Aereo</b>           | <b>3672,56</b>    | <b>3672,56</b>                   | <b>0</b>                        |
| <b>Cavo interrato</b>  | <b>17000</b>      | <b>-</b>                         | <b>17000</b>                    |
| <b>Demolizione</b>     | <b>5000*</b>      | <b>5000*</b>                     | <b>0</b>                        |

\*Volume che comprende parte della fondazione dei sostegni demolita

Le stime di cui sopra potranno essere oggetto di affinamenti in sede di progettazione esecutiva.

## 9 SITI A RISCHIO POTENZIALE

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio interessato dalle opere in progetto di possibili fonti contaminanti quali:

- discariche e siti di conferimento rifiuti;
- siti industriali e aziende a rischio incidente rilevante;
- siti contaminati;
- vicinanza a strade di grande comunicazione.

Le interferenze rilevate o verificate si riferiscono ai settori in cui sono previste opere di scavo di conseguenza alle varianti di nuova realizzazione aeree e in cavo interrato e opere di demolizione con conseguente movimento terre.

### 9.1 Discariche

Dalla consultazione dei dati regionali e di Arpa Marche (<http://www.arpa.marche.it/index.php/discariche>), non risulta interferenza diretta delle opere nelle tratte di nuova realizzazione con aree adibite a discariche o inceneritori. Nella figura che segue è riportato uno stralcio tratto dal sito segnalato.

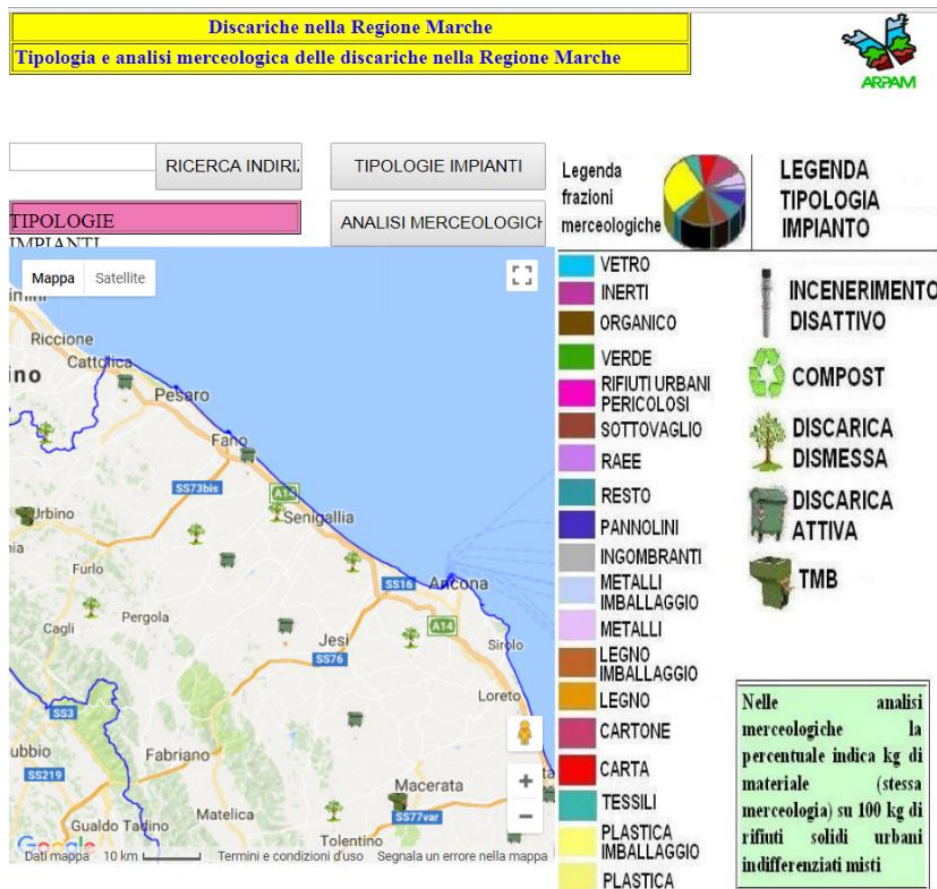


Figura 7 - Discariche dal sito ARPAM

Sono stati identificati alcuni centri di gestione o conferimento rifiuti, non presenti nello stralcio di cui sopra, in aree prossime al tracciato di progetto. Tali siti vengono elencati nel paragrafo successivo.

## 9.2 Siti industriali e aree produttive

Dall'esame della cartografia, ortofoto e uso del suolo, sono state evidenziate le seguenti aree industriali localizzate in aree prossime all'area di progetto.

Sono stati indicate le opere progettuali interferenti o limitrofe alle principali aree industriali individuate.

**Tabella 5 . Aree industriali prossime agli interventi di nuova realizzazione o demolizione**

| Intervento   | Opera                         | Sostegni              | Area industriale   | Distanza (m) | Comune                     |
|--------------|-------------------------------|-----------------------|--|--------------|----------------------------|
| Intervento 1 | Nuova variante aerea          | 33N                   | Zona industriale<br>"La Chiusa"  | interferente | Agugliano                  |
|              |                               | 69B, 69C              | Cavallari Group Srl Centro Gestione Rifiuti                            | 200 m        | Ostra, Trecastelli         |
|              |                               | 33N                   | Zona industriale loc. S. Ubaldo, loc. Barchette                        | 1500         | Jesi                       |
| Intervento 3 | Nuova variante Cavo interrato | Tratto cavo interrato | Zona industriale<br>"La Chiusa",<br>Aree Produttive in loc. "Le Piane" | Interferente | Camerata Picena, Agugliano |
| Intervento 2 |                               | Tratto cavo interrato | Zona artigianale Sterpeti  | Confinante   | Montefelcino               |
| Intervento 4 | Demolizione                   |                       | Area industriale Pian di Rose  | 100 m        | Sant'Ippolito              |

## 9.3 Impianti a rischio incidente rilevante (rir)

La normativa sulle attività a rischio di incidente rilevante connesso a determinate sostanze pericolose ha introdotto misure di controllo atte a prevenire e/o fronteggiare le conseguenze dovute al verificarsi di un incidente rilevante e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente ed è disciplinata dal D.Lgs. 17-8-1999 n. 334 e ss.mm.ii. (Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose).

Il ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha redatto in collaborazione con il Servizio Rischio Industriale di ISPRA un Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del Decreto Legislativo 17 Agosto 1999, n.334 e s.m.i.. L'ultimo aggiornamento presente in rete risale a Maggio 2015.

([http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/stabilimenti\\_rischio\\_industriale/2015/mar che\\_maggio2015.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/stabilimenti_rischio_industriale/2015/mar che_maggio2015.pdf).)

Con il D.Lgs. 31-3-1998 n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali) sono state conferite alle Regioni le competenze amministrative relative alle



attività a rischio di incidente rilevante. Il trasferimento è subordinato all'adozione di apposita legge regionale, previa stipula di un apposito Accordo di programma tra Stato e Regione (ex art. 72 D.Lgs. 31-3-1998 n. 112).

La Regione Marche con L.R. 4-10-2004 n. 18 (Norme relative al controllo del pericolo di incidenti rilevanti, decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 sul rischio industriale, attuazione della direttiva 96/82/CE) ha disciplinato le competenze amministrative in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose, prevedendo all'art. 17 (norme transitorie) che le disposizioni della stessa legge abbiano efficacia a decorrere dalla stipula dell'Accordo di programma tra Stato e Regione.

Ad oggi non è ancora stato stipulato l'Accordo di programma tra Stato e Regione.

A livello operativo la disciplina delle attività a rischio di incidente è seguita dal Servizio Protezione Civile (Fonte <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Rifiuti-e-inquinamento/Industrie-a-rischio#Presentazione>).

Le opere in progetto non interferiscono con siti industriali a rischio di incidente rilevante.

Sono stati individuati nell'area vasta dell'opera in progetto alcuni siti industriali a rischio di incidente rilevante nelle Provincia di Ancona.

Nello schema seguente sono riportati i siti industriali a rischio di incidente rilevante individuati nel raggio di 10 Km dal tracciato di progetto.

**Tabella 6 - Siti industriali a rischio di incidente rilevante nei 10 km dalle opere in progetto**

| Sito / codifica/tipologia  | Territorio comunale interessato |
|--|---------------------------------|
| Goldengas S.p.A./NM004/ Deposito di gas liquefatti               | Jesi (AN)                       |
| Goldengas S.p.A./NM011/ Deposito di gas liquefatti               | Senigallia (AN)                 |
| Società Italiana gas liquidi S.p.A<br>Deposito di gas liquefatti | Monterado (AN)                  |
| Raffineria API   | Falconara Marittima (AN)        |

#### 9.4 Siti di interesse nazionale e regionale, SITI CONTAMINATI

Per quanto riguarda i siti d'interesse nazionale ai fini della bonifica, questi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate.

Per quanto riguarda i siti regionali, l'area di progetto ricade in parte all'interno dell'**Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale Falconara e bassa valle dell'Esino (AERCA)** (Figura 8) individuata dalla Regione Marche con Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 305/00 a cui hanno fatto seguito la legge regionale n. 6 del 6/4/2004 e la legge regionale n. 21 del 12/10/2004, e il Piano di Risanamento dell'AERCA approvato con Delibera del Consiglio regionale n. 172/2005.

Essa comprende circa 85 Km<sup>2</sup> di territorio su cui insistono i comuni di Ancona, Falconara Marittima, Montemarciano, Chiaravalle, Camerata Picena, Agugliano, Jesi, Monte San Vito e Monsano a cui si aggiunge un'area di circa 53 km<sup>2</sup> di mare.

L'area mostra delle fragilità ambientali connesse a diversi fattori che la caratterizzano, come la presenza di fenomeni di instabilità della zona collinare esposta verso il mare, una forte densità abitativa su tutta la linea litoranea e la presenza di aree soggette a fenomeni di esondazioni ed inondazioni legati allo stato del fiume Esino ed i suoi affluenti. Accanto a tali problematiche di carattere morfologico insistono in tale territorio criticità correlate alla presenza di insediamenti produttivi e commerciali che concorrono ad accrescere le pressioni ambientali.

**Il Piano di risanamento** dell'area approvato<sup>1</sup> rappresenta un sistema coerente di azioni, destinate ad un'area delimitata e complessa, strutturate su un arco temporale che supera l'orizzonte strettamente necessario a rimediare alle condizioni di emergenza, ed è il fulcro sul quale si è innestata un'attività permanente di gestione integrata delle trasformazioni territoriali, capace di attivare un'effettiva concertazione istituzionale, di stimolare la collaborazione con gli operatori e di ricondurre a sintesi la strumentazione (di piano e di programma, tematica e generale, locale e sovralocale) incidente sul territorio, sull'ambiente e sullo sviluppo economico e sociale. **Esso non contempla divieti e né contiene parametri analitici da rispettare, ma individua 15 obiettivi di sostenibilità ambientale da perseguire finalizzati a mitigare le criticità con specifiche linee d'azione ed interventi.**

Il nuovo perimetro terrestre dell'AERCA, così come definito in collaborazione con gli enti locali competenti e con l'Autorità Portuale, costituisce variante al PTC della Provincia di Ancona ai sensi dell'art.4 comma 1 della LR n. 6/2004. - All'interno della perimetrazione terrestre dell'AERCA si applicano le norme, di cui all'art. 4 comma 4 della L.R. n° 6/2004, nonché le disposizioni tecniche e le procedure previste dalla DGR n. 936 del 3/8/2004 e ss. mm. ii. Queste ultime verranno approvate con deliberazioni della Giunta regionale, sentito il parere di apposita Conferenza dei Servizi tra la Regione Marche, la Provincia di Ancona ed i Comuni interessati e dovranno tendere alla massima semplificazione dei procedimenti tecnico-amministrativi con particolare riferimento alla introduzione di procedure di screening delle trasformazioni nell'area "B", nonché alla riduzione dei tempi ed al progressivo miglioramento degli aspetti tecnico-scientifici delle valutazioni ambientali. Le prime modifiche sopracitate sono deliberate dalla giunta Regionale entro 180 giorni dalla pubblicazione del piano sul BUR Marche.

All'interno della perimetrazione terrestre dell'AERCA non si applicano le disposizioni di cui alla DGR n. 936/2004 e ss.mm.ii., quando le trasformazioni proposte sono sottoposte a procedure di valutazione di impatto ambientale o valutazione ambientale strategica, derivanti da disposizioni comunitarie, statali e regionali.

La Regione Marche e gli Enti locali interessati, al fine di sostenere lo sviluppo sostenibile dell'AERCA, possono promuovere in concorso tra loro e con altri soggetti pubblici e privati accordi di programma in materia di tutela e risanamento ambientale, incremento della sicurezza delle popolazioni e del territorio, innovazione qualitativa dello sviluppo economico e sociale, grandi infrastrutture e assetto del territorio.

---

<sup>1</sup> Nel par. 5.2 del Piano di Risanamento sono riportate le Norme prescrittive tra le quali si riportano le seguenti ([http://www.ambiente.marche.it/Portals/0/Ambiente/AERCA/DACR\\_172\\_05.pdf](http://www.ambiente.marche.it/Portals/0/Ambiente/AERCA/DACR_172_05.pdf)):



**Figura 8- Perimetrazione dell'area AERCA con sovrapposizione del settore di tracciato di progetto interessato. Fonte: <http://www.arpa.marche.it/index.php/schede-angrafe-siti-inquinati>.**

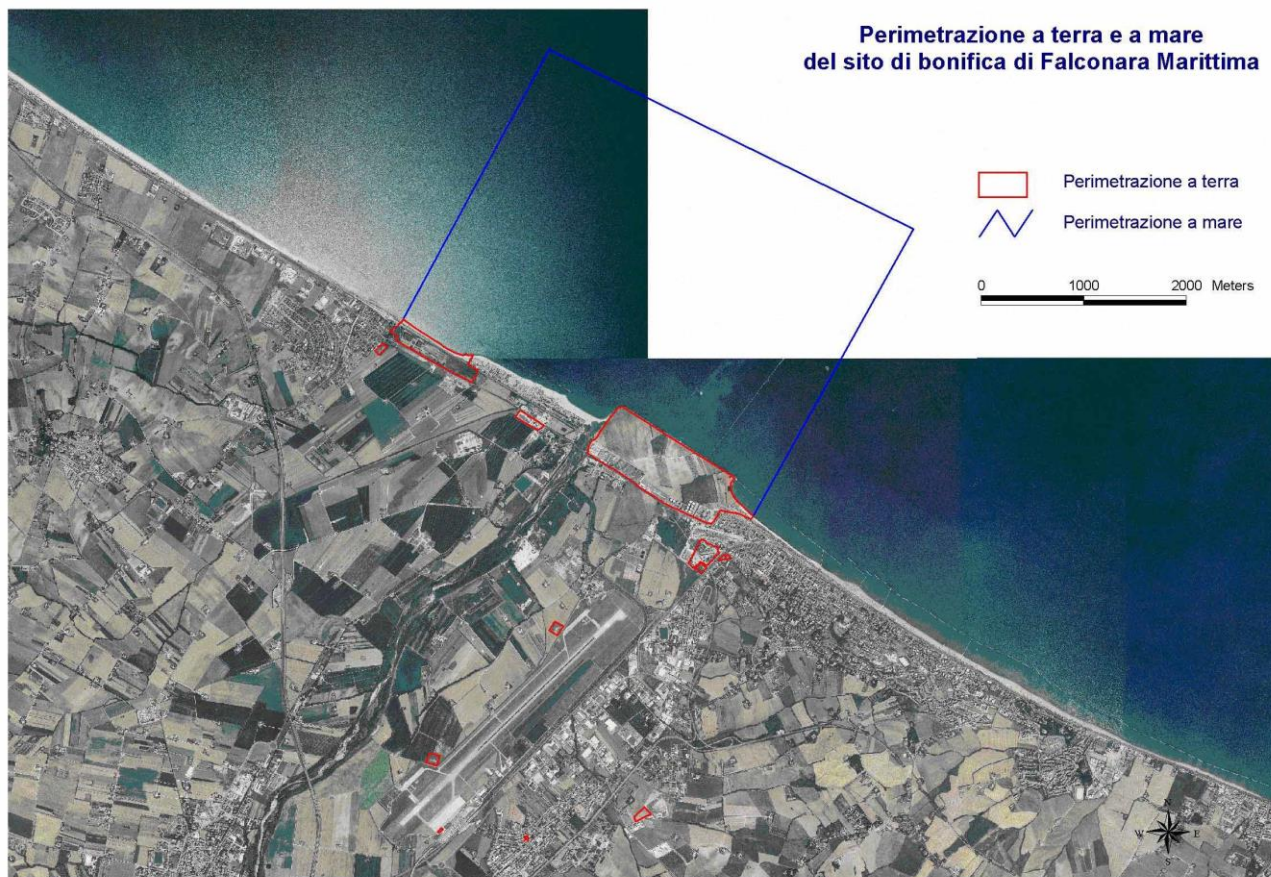
Nello schema seguente sono elencate le porzioni dell'opera in progetto che ricadono all'interno dell'AERCA.

| Intervento       | Opera   | Comuni interessati         |
|------------------|---|----------------------------|
| Intervento 1     | Nuovi sostegni<br>31N (interferente)<br>33N (limitrofo) | Camerata Picena, Agugliano |
| Intervento 2 e 3 | Cavo interrato  | Camerata Picena, Agugliano |
| Intervento 4     | Demolizione di linea aerea<br>12 sostegni               | Camerata Picena, Agugliano |

Il Sito d'Interesse Nazionale di "Falconara Marittima" istituito con la legge 179 del 31/07/2002 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale N. 189 del 13 Agosto 2002, la cui perimetrazione del sito è stata successivamente definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 26

febbraio 2003 ( Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Falconara Marittima) pubblicato nella Gazzetta Ufficiale N. 83 del 27 maggio 2003, è posto nella pianura alluvionale in prossimità della foce del fiume Esino. (Fonte Arpa Marche <http://www.arpa.marche.it/index.php/bilanci/item/337-falconara-marittima>).

Detto sito ricade nell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale Falconara e bassa valle dell'Esino (AERCA) ma è localizzato nell'area costiera, quindi non è interessato dall'area di progetto



**Figura 9 - Perimetrazione del Sito di Interesse nazionale Falconara Marittima (tratto dal sito di Arpa Marche <http://www.arpa.marche.it/index.php/schede-anagrafe-siti-inquinati>).**

Per quanto riguarda i siti inquinati, la Regione Marche ha stilato l'anagrafe siti da bonificare (elenco dei siti in cui sono state superate le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) e l'elenco dei siti che hanno terminato le procedure ai sensi dell'ex DM 471/99 e al D.Lgs. 152/06) aggiornato al 31/12/2014 (Decreto del Dirigente della PF ciclo dei rifiuti, bonifiche ambientali e rischio industriale n. 27/crb del 23/04/2015 Oggetto: Ex D.M. 471/99 art. 17 - D.lgs.152/06 art. 251 e L.R. 24/2009 art 2 Aggiornamento dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare (<http://www.ambiente.marche.it/Ambiente/SitiContaminati.aspx>).

Nella **Tabella 8** si riporta l'elenco dei siti notificati al 31 dicembre 2014 che hanno superato i limiti di CSC estratto dalla banca dati di cui sopra aggiornata al 31/12/2014 per le province di Ancona e Pesaro Urbino ricadenti nei territori comunali interessati dalle opere in progetto. Nel caso in cui i lavori interessassero un sito oggetto di bonifica si applicheranno le procedure di cui all'art. 25 DPR 120/17.

Si riporta tale elenco per completezza, specificando che la progettazione delle opere oggetto di studio è stata effettuata con il criterio di base di evitare interferenze dirette con aree residenziali e produttive.



**Tabella 7 - Anagrafe siti inquinati Regione Marche ricadenti nei territori comunali interessati dalle opere in progetto**

|     | ID SITO    | DENOMINAZIONE SITO   | PROVINCIA | COMUNE    |
|-----|------------|--|-----------|-----------|
| 84  | 4200100092 | FIERAMOSCA SPA   | ANCONA    | AGUGLIANO |
| 85  | 4200200001 | EX GAS   | ANCONA    | ANCONA    |
| 86  | 4200200002 | MONTE UMBRIANO   | ANCONA    | ANCONA    |
| 87  | 4200200003 | TECNOCAL   | ANCONA    | ANCONA    |
| 88  | 4200200005 | EX GALVANICA<br>CARLONI CARLO                                      | ANCONA    | ANCONA    |
| 89  | 4200200006 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ESSO<br>ITALIANA SRL N°4710          | ANCONA    | ANCONA    |
| 90  | 4200200007 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ESSO -<br>MOLO MANDRACCHIO -         | ANCONA    | ANCONA    |
| 91  | 4200200008 | AREA PORTUALE MOLO<br>MANDRACCHIO                                  | ANCONA    | ANCONA    |
| 92  | 4200200009 | AREA CONTAMINATA<br>DA IDROCARBURI VIA<br>PATERNO, 117             | ANCONA    | ANCONA    |
| 93  | 4200200010 | STABILE DELLA<br>PROVINCIA DI ANCONA<br>- SERBATOIO<br>INTERRATO - | ANCONA    | ANCONA    |
| 94  | 4200200011 | OMR TRENITALIA SPA   | ANCONA    | ANCONA    |
| 95  | 4200200012 | ENEL DISTRIBUZIONE -<br>POSTO<br>TRSFORMAZIONE<br>N°202669         | ANCONA    | ANCONA    |
| 96  | 4200200013 | CANTIERE POLO<br>HOLDING SPA                                       | ANCONA    | ANCONA    |
| 97  | 4200200014 | GORIZIA SRL - AREA EX<br>CINCI -                                   | ANCONA    | ANCONA    |
| 98  | 4200200015 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ESSO<br>PVF 4731                     | ANCONA    | ANCONA    |
| 99  | 4200200016 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ESSO<br>N°4738                       | ANCONA    | ANCONA    |
| 100 | 4200200017 | CISTERNA<br>CONDOMINIO VIA<br>RISMONDO 22D                         | ANCONA    | ANCONA    |
| 101 | 4200200018 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>N°55897                      | ANCONA    | ANCONA    |
| 102 | 4200200019 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ERG<br>N°AN025                       | ANCONA    | ANCONA    |

|     |            |  |        |        |
|-----|------------|--|--------|--------|
| 103 | 4200200020 | CISTERNA GASOLIO<br>CAMPO SPORTIVO<br>VALLEMAINO SIRAM                           | ANCONA | ANCONA |
| 104 | 4200200021 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>N°5712                                     | ANCONA | ANCONA |
| 105 | 4200200022 | AREA PETROLTECNICA<br>LE SALINE  | ANCONA | ANCONA |
| 106 | 4200200023 | ENEL DISTRIBUZIONE<br>POGGIO CONTRADA<br>GRADINA                                 | ANCONA | ANCONA |
| 107 | 4200200024 | MENGASCINI SNC   | ANCONA | ANCONA |
| 108 | 4200200025 | SVERSAMENTO AREA<br>POLIAMBURATORIO<br>CRASS                                     | ANCONA | ANCONA |
| 109 | 4200200026 | AREA EX ZINCHITALIA  | ANCONA | ANCONA |
| 110 | 4200200027 | TELECOM ITALIA SPA<br>AREA ANCONA SAN<br>LAZZARO                                 | ANCONA | ANCONA |
| 111 | 4200200028 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>N°5722                                     | ANCONA | ANCONA |
| 112 | 4200200029 | AREA PALOMBELLA EX<br>BIRRA DREHER   | ANCONA | ANCONA |
| 113 | 4200200030 | PORTO ANCONA -<br>LAVORI SPOSTAMENTO<br>ASSE ATTREZZATO -<br>AUTORITA PORTUALE   | ANCONA | ANCONA |
| 114 | 4200200031 | BUNGE ITALIA SPA   | ANCONA | ANCONA |
| 115 | 4200200047 | DITTA DEDOMA SRL   | ANCONA | ANCONA |
| 116 | 4200200048 | AUTOSTRADA A 14<br>LOTTO 5 - POZZO<br>"GALLERIA SAPPANICO"                       | ANCONA | ANCONA |
| 117 | 4200200049 | PV CARBURANTE VIA<br>CRISTOFORO<br>COLOMBO DI C.P. SRL<br>COMMERCIALE<br>PETROLI | ANCONA | ANCONA |
| 118 | 4200200050 | ANCONA-A14 LOTTO 5<br>VIADOTTO FF.SS   | ANCONA | ANCONA |
| 119 | 4200200051 | PV CARBURANTE API<br>N.40107   | ANCONA | ANCONA |
| 120 | 4200200057 | AREA PROPRIETÀ<br>BECCACECI DANTE E<br>ALDO                                      | ANCONA | ANCONA |
| 121 | 4200200058 | CONDOMINIO VIA<br>PANORAMICA 40  | ANCONA | ANCONA |

|     |            |   |        |                 |
|-----|------------|---|--------|-----------------|
| 128 | 4200700001 | SEA AMBIENTE SRL  | ANCONA | CAMERATA PICENA |
| 145 | 4201500001 | DISCARICA DI<br>CORINALDO   | ANCONA | CORINALDO       |
| 146 | 4201500002 | POZZO BRUNETTI GINO   | ANCONA | CORINALDO       |
| 212 | 4202100002 | EX GALVANICA - VIA<br>DEGLI ARTIGIANI -   | ANCONA | JESI            |
| 213 | 4202100003 | EX GALVANICA VIA<br>MARCHE 1/C  | ANCONA | JESI            |
| 214 | 4202100004 | AREA CANTIERE SANTA<br>MARIA DEL PIANO  | ANCONA | JESI            |
| 215 | 4202100005 | ARGINE TORRENTE<br>GORGOLUNGO LOC.<br>VIA SANTA MARIA 24                                | ANCONA | JESI            |
| 216 | 4202100006 | ENEL DISTRIBUZIONE<br>SPA VIA<br>MONTEGRANALE,3   | ANCONA | JESI            |
| 217 | 4202100007 | DITTA GIUSEPPE<br>PIRANI DI PAOLA<br>PIRANI E NICOLA<br>ORADEI SNC                      | ANCONA | JESI            |
| 218 | 4202100008 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>N°57073   | ANCONA | JESI            |
| 219 | 4202100009 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE TOTAL<br>ERG SPA PV NI006505<br>(EX ERG PETROLI<br>AN033) | ANCONA | JESI            |
| 220 | 4202100010 | AREA IN PROSSIMITA'<br>DEL PV ERG AN033 VIA<br>ANCONA                                   | ANCONA | JESI            |
| 221 | 4202100011 | AREA CONTAMINATA<br>DA SOLVENTI VIA<br>GALLODORO  | ANCONA | JESI            |
| 222 | 4202100015 | LOTTO CO.FER.M.<br>ZONA INTERPORTO  | ANCONA | JESI            |
| 223 | 4202100016 | AREA INTERPORTO<br>SADAM ( EX<br>ZUCCHERIFICIO)   | ANCONA | JESI            |
| 224 | 4202100017 | ENEL DISTRIBUZIONE<br>CASTEL ROSINO   | ANCONA | JESI            |
| 225 | 4202100018 | SIDER ROTTAMI<br>ADRIATICA SPA  | ANCONA | JESI            |
| 226 | 4202100019 | CARGILL SRL   | ANCONA | JESI            |
| 227 | 4202100020 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE CAM VIA<br>PASTORE  | ANCONA | JESI            |
| 228 | 4202100021 | EDIL SYSTEM S.P.A   | ANCONA | JESI            |



|     |            |  |        |                |
|-----|------------|--|--------|----------------|
| 229 | 4202100022 | SPONDA FIUME ESINO<br>PONTE STRADA SAN<br>CARLO  | ANCONA | JESI           |
| 238 | 4202500001 | EX RCD   | ANCONA | MONSANO        |
| 239 | 4202500002 | FINAUX SRL   | ANCONA | MONSANO        |
| 240 | 4202500003 | AREA VIA GUASTUGLIE  | ANCONA | MONSANO        |
| 248 | 4203000001 | AREA PROPRIETA<br>LUMINARI<br>RIBERTO/DISTRIBUORE<br>API GIACCHETTA MARIA                | ANCONA | MONTE SAN VITO |
| 249 | 4203000002 | DITTA SIPE SPA   | ANCONA | MONTE SAN VITO |
| 250 | 4203000003 | ANDELINI SPA   | ANCONA | MONTE SAN VITO |
| 251 | 4203000004 | CONTAMINAZIONE DA<br>TRICLOROETILENE<br>FONTANA VIA POZZO                                | ANCONA | MONTE SAN VITO |
| 262 | 4203500001 | DITTA PELLICCIA SRL  | ANCONA | OSTRA          |
| 263 | 4203500002 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE<br>PETROLIFERA<br>ADRIATICA S.P.A.                         | ANCONA | OSTRA          |
| 264 | 4203500003 | AREA CONTAMINATA<br>DA SOLVENTI VIALE<br>MATTEOTTI OSTRA                                 | ANCONA | OSTRA          |
| 265 | 4203500004 | ABBANDONO RIFIUTI<br>AREA ANTISTANTE VIA<br>JESI, 16                                     | ANCONA | OSTRA          |
| 266 | 4203500005 | POZZO ALOISI REMIGIO   | ANCONA | OSTRA          |
| 271 | 4204500001 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>PETROLI VIA PODESTI,<br>208                        | ANCONA | SENIGALLIA     |
| 272 | 4204500002 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE MINARDI<br>- VIA R. SANZIO -                               | ANCONA | SENIGALLIA     |
| 273 | 4204500003 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE MALP VIA<br>RAFFAELLO SANZIO,<br>263                       | ANCONA | SENIGALLIA     |
| 274 | 4204500004 | BERTANI REMO SRL -<br>SVERSAMENTO<br>ACCIDENTALE SS 16<br>LOC. CESANO DI<br>SENIGALLIA - | ANCONA | SENIGALLIA     |
| 275 | 4204500005 | FERRETTI<br>AUTODEMOLIZIONI SAS  | ANCONA | SENIGALLIA     |
| 276 | 4204500006 | AREA DI PROPRIETA'<br>OPERA PIA MASTAI<br>FERRETTI                                       | ANCONA | SENIGALLIA     |

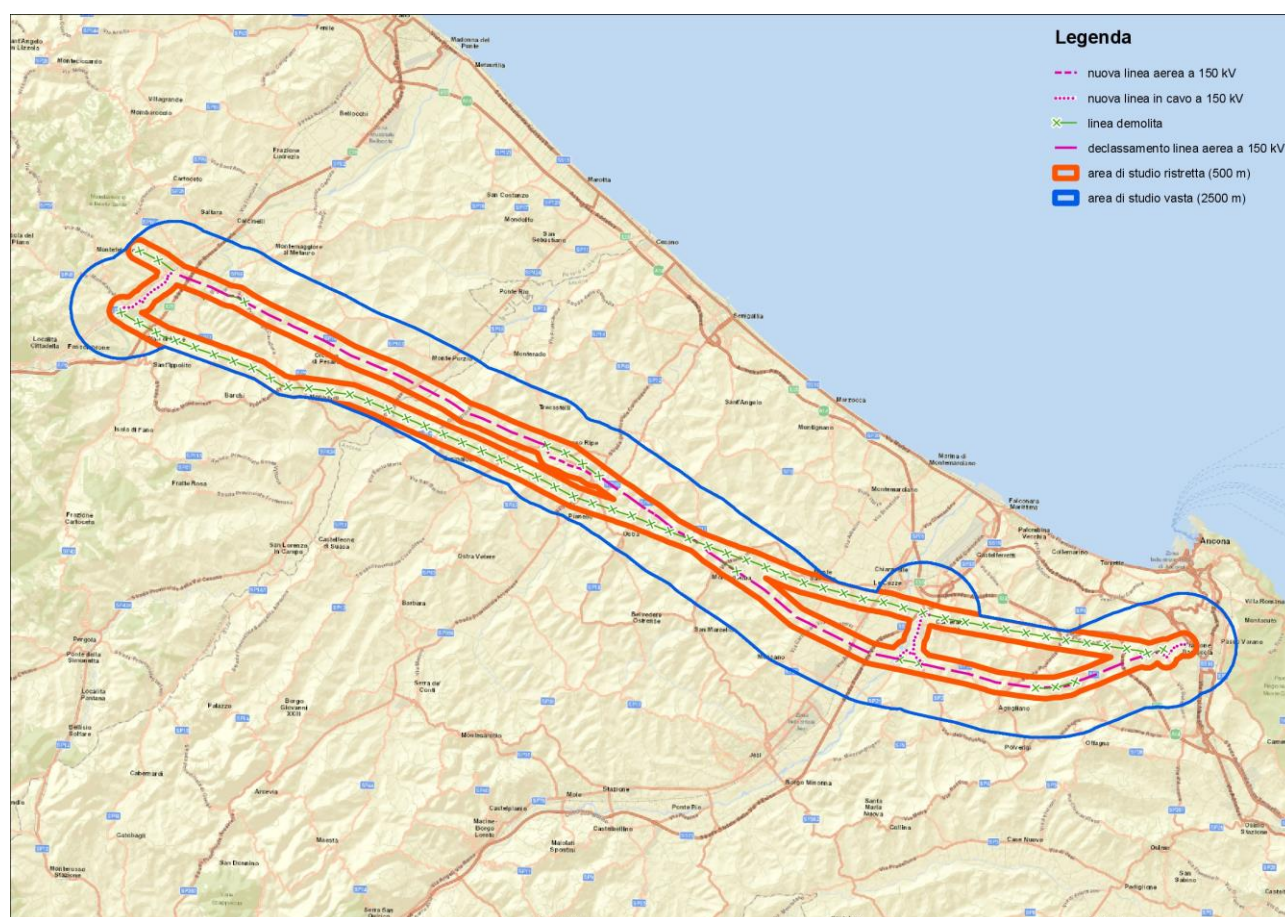
|     |            |   |               |             |
|-----|------------|---|---------------|-------------|
| 277 | 4204500007 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE<br>PORTUALE PETROLI<br>MARCHE SRL               | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 278 | 4204500008 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE API<br>N°40140                                  | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 279 | 4204500009 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE AGIP<br>N°15710                                 | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 280 | 4204500010 | EX SACELIT<br>ITALCEMENTI   | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 281 | 4204500012 | EX DEPOSITO OLI<br>MINERALI VIA VERDI<br>N°265                                | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 282 | 4204500013 | DEPOSITO<br>COMMERCIALE OLI<br>MINERALI PETROLI<br>MARCHE                     | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 283 | 4204500014 | AREA PROPRIETA'<br>SANTONI SERGIO   | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 284 | 4204500015 | CENTRO<br>COMMERCIALE<br>CYTIPER_GALLERIE<br>COMMERCIALI<br>ITALIASPA         | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 285 | 4204500016 | AUTOSTRADE PER<br>L'ITALIA SPA - A14<br>LOTTO 4 POZZO<br>"GALLERIA CAVALLO 5" | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 286 | 4204500017 | AREA CIMITERO LE<br>GRAZIE-SBRISCI<br>FIORETTI                                | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 287 | 4204500018 | AREA PROPRIETA'<br>EREDI PAOLONI<br>ISOLINA VIA VALLONE                       | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 288 | 4204500019 | POZZO MENGUCCI<br>GIANNA  | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 289 | 4204500020 | POZZO GUIDI STELVIA   | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 290 | 4204500021 | SVERSAMENTO<br>IDROCARBURI AREA<br>MARIANI MASSIMO E<br>PAOLO                 | ANCONA        | SENIGALLIA  |
| 24  | 4101500001 | DISTRIBUTORE<br>CARBURANTE ESSO N°<br>4533                                    | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE |
| 25  | 4101500002 | POZZO<br>APPROVVIGIONAMENTO<br>IDRICO SAN MARTINO                             | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE |

|    |            |   |               |                      |
|----|------------|---|---------------|----------------------|
| 26 | 4101500003 | DISTRIBUTORE<br>CARBURANTE AGIP N°<br>6097                | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE          |
| 27 | 4101500004 | DISTRIBUTORE<br>CARBURANTE API N°<br>40166                | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE          |
| 28 | 4101500005 | POZZI IRRIGUI<br>COMUNALI                                 | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE          |
| 29 | 4101500006 | TRASFORMATORE ENEL  | PESARO-URBINO | FOSSOMBRONE          |
| 35 | 4102800001 | AGROTER   | PESARO-URBINO | MONDAVIO             |
| 36 | 4102800002 | PV TOTAL ERG NI006553                                     | PESARO-URBINO | MONDAVIO             |
| 43 | 4104000001 | ZINCOSERVICE  | PESARO-URBINO | ORCIANO DI<br>PESARO |
| 76 | 4106200001 | DISTRIBUTORE DI<br>CARBURANTE ESSO<br>ITALIANA SRL N°4515 | PESARO-URBINO | SERRUNGARINA         |
| 77 | 4106200002 | DITTA "GALLO SRL"   | PESARO-URBINO | SERRUNGARINA         |
| 78 | 4106200003 | AREA RESIDENZIALE   | PESARO-URBINO | SERRUNGARINA         |

## 9.5 Presenza di strade di grande comunicazione

Dall'analisi cartografica è emerso che le opere di nuova realizzazione dei sostegni del tratto di elettrodotto aereo non interferiscono direttamente con le principali arterie di comunicazione stradale (autostrade, superstrade, strade statali) presenti sul territorio oggetto d'intervento.

Come visibile nella figura di inquadramento a seguire si nota che le direttrici di maggiore rilievo sono quelle che si snodano lungo la costa adriatica mentre le strade di rilievo statale e provinciale sono in prevalenza quelle che congiungono le aree appenniniche con l'Adriatico.



**Figura 10 - Carta stradale con ubicazione delle opere in progetto**

In merito alle opere in progetto si evidenzia quanto segue.

Il tracciato in cavo interrato che costituisce l'Intervento 2, è localizzato lungo Statale Provinciale 2 (comune di Camerata Picena) tra le località "Molino" e "Piane".

Il tracciato in cavo interrato che costituisce l'Intervento 3, si snoda in area agricola e successivamente lungo strada asfaltata comunale attraversando la zona artigianale "Sterpeti" tra località "Tavernelle" e "Ponte degli Alberi".

Si segnala la prossimità dell'Autostrada A14 nel tratto da Chiaravalle ad Ancona alla tratta aerea da demolire (Intervento 4).

## 10 PIANO DELLE INDAGINI

Le attività d'indagine da eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti è illustrata e dettagliata nel presente capitolo.

Il Piano preliminare di utilizzo in situ comprende una proposta di caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:

- numero e caratteristiche punti di indagine
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare
- parametri da determinare
- volumetrie previste delle terre e rocce
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

### 10.1 Valutazione delle caratteristiche qualitative delle aree di intervento

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

Le attività di caratterizzazione saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati. APAT. Manuali e Linee Guida 43/2006", nonché nell'Allegato 2 del DPR 120/2017.

I punti di indagine devono consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

### 10.2 Impostazione metodologica

Nel caso in esame, e sulla base di prassi consolidate per le opere in progetto si ipotizza un piano di indagine caratterizzato dalle modalità descritte a seguire.

#### 10.2.1 Punti di indagine

In relazione alla tipologia di opere che compongono il riassetto il prelievo dei campioni per l'esecuzione di analisi di laboratorio sarà effettuato con i seguenti criteri localizzativi:

##### Intervento 1

- **Varianti aeree di nuova realizzazione:** un punto di indagine in corrispondenza dell'area di realizzazione di ciascun sostegno, con **prelievo e analisi di campioni finalizzati alla caratterizzazione delle terre per il riutilizzo;**
- **Variante in cavo di nuova realizzazione Candia PPT8:** un punto di indagine ogni 400-500 m di tracciato per ciascuna area omogenea dal punto di vista dell'utilizzo del suolo, con **prelievo e**

**analisi di campioni medio compositi finalizzati alla caratterizzazione del rifiuto per il conferimento in discarica;**

- **Tratti oggetto di demolizione relative alle nuove varianti aeree:** in assenza di aree critiche un punto di indagine ogni circa 3-4 sostegni con prelievo e analisi di campioni **finalizzati alla caratterizzazione delle terre per il riutilizzo.**

### **Intervento 2 e intervento 3**

- **Varianti in cavo di nuova realizzazione:** un punto di indagine ogni 400-500 m di tracciato per ciascuna area omogenea dal punto di vista dell'utilizzo del suolo, con **prelievo e analisi di campioni medio compositi finalizzati alla caratterizzazione del rifiuto per il conferimento in discarica;**

### **Intervento 4**

- **Linea oggetto di demolizione:** in assenza di aree critiche un punto di indagine ogni circa 3-4 sostegni con prelievo e analisi di campioni **finalizzati alla caratterizzazione delle terre per il riutilizzo.**

L'ubicazione schematica dei punti di indagine è riportata nella cartografia allegata (**D E 23787A1 C EX A049**).

### ***10.2.2 Esecuzione dei campionamenti***

I campionamenti saranno effettuati per mezzo di escavatori meccanici o tramite carotaggi.

Nello specifico, con riferimento a quanto previsto dall'Allegato 2 del DPR120/2017i campioni finalizzati alla caratterizzazione per il riutilizzo verranno così prelevati:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna
- campione 2: nella zona di fondo dello scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi/sondaggi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, come nel caso delle demolizioni ove saranno asportati solo i primi 1,5 m di terreno, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche potranno essere di numero inferiore (cfr. DPR 120/17).

La caratterizzazione dei materiali movimentati potrà essere effettuata:

- in banco (opzione preferibile);
- in cumulo.

Nel caso di campionamento in banco, le operazioni di campionamento potranno essere eseguite mediante trincee o sondaggi, interessando, comunque tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi, indicativamente secondo una griglia che preveda un punto di indagine al massimo ogni 5000 m<sup>2</sup> di superficie interessata dalle opere (preferibilmente uno ogni 3000 m<sup>2</sup>).

Se il tracciato dell'opera dovesse intercettare aree potenzialmente critiche quali stazioni di servizio, depositi di carburante e/o di prodotti chimici in genere, stazioni elettriche, aree di stoccaggio rifiuti ecc., risulterà necessario prevedere piani di indagine specifici per le caratteristiche di tali aree.

Gli eventuali terreni superficiali di riporto andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa (ad esempio passaggio da sabbie ad argille).

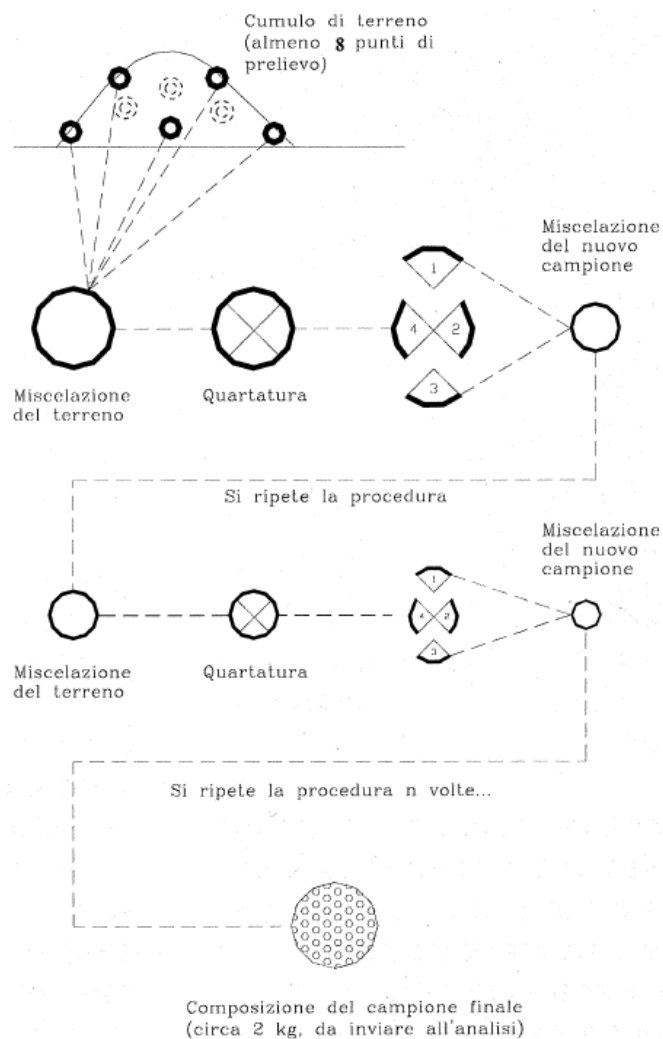
Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione sarà composto da più parti di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media.

Nel caso in cui venisse interessata la porzione satura del terreno, dovrà essere prelevato un campione delle acque sotterranee.

Per quanto riguarda il campionamento in cumulo può essere effettuato, secondo quanto indicato nella norma UNI 10802, per i materiali massivi. Come criterio di massima e per volumi di scavo non superiori a 15000 m<sup>3</sup>, si ritiene opportuno procedere alla caratterizzazione del materiale per lotti non superiori a 1000 m<sup>3</sup>.

Per volumi di scavo superiori (in presenza di materiali omogenei) è opportuno definire il numero di cumuli da campionare attraverso un algoritmo quale quello proposto da APAT e dalla DGR della Regione Lombardia 20 giugno 2003, n. 7-13410, ossia:  $m = k \cdot n^{1/3}$ . Dove  $k = 6$ , mentre i singoli "m" cumuli da campionare, all'interno della popolazione "n" di cumuli omogenei (di volume ognuno mediamente pari a 1000 m<sup>3</sup> circa), sono scelti in modo casuale.

Salvo evidenze particolari per le quali è opportuno prevedere un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.



**Figura 11 - Modalità di campionamento da cumuli per quartatura**

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (BTEX+Stirene), che saranno prelevati, per mezzo di un subcampionatore, nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo inteflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - Method 5035A-97 Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. Le aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni diverse da quella dei composti organici volatili, il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio analitico di parte, e uno destinato all'archiviazione, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura di Terna.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.



Dopo la formazione, il campione viene immediatamente trasferito in un contenitore a 4°C e inviato entro 24 ore al laboratorio.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno "tal quale". Non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

### 10.2.3 Parametri da determinare

Con riferimento alle procedure descritte nell' Allegato 4 al DPR 120/2017 i parametri analitici da determinare per i campioni di terreno prelevati ai fini del riutilizzo, con riferimento alla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.M. 120/17, sono:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

La lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione della localizzazione del campionamento e delle attività antropiche pregresse. In particolare a causa dell'interferenza di alcuni sostegni con l'area AERCA di cui al par. 9.2, sarà opportuno prima dell'inizio dei lavori un confronto con le Autorità competenti per definire nel dettaglio eventuali necessità specifiche in corrispondenza dell'area citata.

La percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'Allegato 10 del DPR 120/2017.

Nella sottostante tabella sono riportate, per ciascun parametro analitico da determinare sui campioni di terreno, le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del D. Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di indagine.

**Tabella 8 - CSC relative ai parametri da analizzare**

| SET ANALITICO               | A  | B  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | Siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (mg Kg <sup>-1</sup> espressi come ss) | Siti ad uso commerciale e industriale (mg Kg <sup>-1</sup> espressi come ss) |
| Arsenico                    | 20   | 50   |
| Cadmio                      | 2  | 15   |
| Cobalto                     | 20   | 250  |
| Cromo totale                | 150  | 800  |
| Cromo VI                    | 2  | 15   |
| Mercurio                    | 1  | 5  |
| Nichel                      | 120  | 500  |
| Piombo                      | 100  | 1000   |
| Rame                        | 120  | 600  |
| Zinco                       | 150  | 1500   |
| Idrocarburi pesanti C>12    | 50   | 750  |
| Amianto                     | 1000   | 1000   |
| BTEX + Stirene (aromatici)  | 1  | 100  |
| IPA (aromatici policiclici) | 10   | 100  |

Nel caso di presenza di materiale di riporto, si dovrà procedere al prelievo di un campione su cui effettuare il test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998 e successive modificazioni, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto (cfr. art. 4 DPR 120/2017), al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

Le terre e rocce da scavo eventualmente provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo.

Qualora dalle analisi risultino valori di CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) superiori a quelli stabiliti dalle tabelle A e B di cui al D.Lgs 152/2006 e s.m.i. il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

## 11 Stima dei volumi e gestione dei materiali

Con riferimento ai quantitativi già indicati nel capitolo 8, sono sintetizzati a seguire i dati relativi alla movimentazione terre e alla gestione dei materiali necessari per la realizzazione delle opere.

**Tabella 9 - Intervento 1 - Tratto S/E CANDIA - S/E CAMERATA PICENA**

| N    | Tipo<br>fondazione | Lato<br>(m) | Prof.<br>(m) | Volume<br>scavo<br>(mc) | Volume terreno<br>riutilizzato per<br>rinterro<br>fondazione e<br>rimodellamento<br>terreno | Peso<br>sostegni<br>KG | Ferri<br>armatura<br>KG |
|------|--------------------|-------------|--------------|-------------------------|---|------------------------|-------------------------|
| 8A   | LF106/365          | 3,3         | 3,65         | 163,35                  | 163,35  | 15000                  | 1500                    |
| 16 N | LF113/405          | 2,9         | 4,05         | 139,61                  | 139,61  | 9500                   | 2400                    |
| 17 N | LF110/385          | 2,6         | 3,85         | 106,81                  | 106,81  | 10000                  | 2000                    |
| 18 N | LF110/385          | 2,6         | 3,85         | 106,81                  | 106,81  | 9000                   | 2000                    |
| 19 N | LF110/385          | 2,6         | 3,85         | 106,81                  | 106,81  | 8000                   | 2000                    |
| 20 N | LF104/355          | 2,5         | 3,55         | 91,25                   | 91,25   | 10000                  | 1250                    |
| 21 N | LF111/345          | 3,7         | 3,45         | 194,40                  | 194,40  | 17500                  | 2100                    |
| 30 A | LF113/405          | 2,9         | 4,05         | 139,61                  | 139,61  | 8500                   | 2400                    |

Tot. **1.048,64**

**Tabella 10 - Intervento 1 - Tratto CP CAMERATA PICENA - CP FOSSOMBRONE**

| N     | Tipo fondazione | Lato (m) | Prof.(m) | Volume scavo (mc) | Volume terreno riutilizzato per rinterro fondazione e rimodellamento terreno | Peso sostegni KG | Ferri armatura KG |
|-------|-----------------|----------|----------|-------------------|--|------------------|-------------------|
| 33 A  | LF113/405       | 2,9      | 4,05     | 139,61            | 139,61   | 8500             | 2400              |
| 54 N  | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 55 N  | LF110/385       | 2,6      | 3,85     | 106,81            | 106,81   | 11000            | 2000              |
| 56 N  | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 65 N  | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 69A   | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 69B   | LF110/385       | 2,6      | 3,85     | 106,81            | 106,81   | 10000            | 2000              |
| 69C   | LF110/385       | 2,6      | 3,85     | 106,81            | 106,81   | 10000            | 2000              |
| 69D   | LF104/315       | 2,5      | 3,15     | 81,25             | 81,25  | 6000             | 1200              |
| 69E   | LF104/315       | 2,5      | 3,15     | 81,25             | 81,25  | 6000             | 1200              |
| 69F   | LF104/355       | 2,5      | 3,55     | 91,25             | 91,25  | 6500             | 1250              |
| 69G   | LF104/315       | 2,5      | 3,15     | 81,25             | 81,25  | 6000             | 1200              |
| 69H   | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 12500            | 1500              |
| 69I   | LF104/315       | 2,5      | 3,15     | 81,25             | 81,25  | 7000             | 1200              |
| 69L   | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 114 N | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 15000            | 1500              |
| 115 N | LF110/385       | 2,6      | 3,85     | 106,81            | 106,81   | 12000            | 2000              |
| 116 N | LF111/345       | 3,7      | 3,45     | 194,40            | 194,40   | 17500            | 2100              |
| 120A  | LF106/365       | 3,3      | 3,65     | 163,35            | 163,35   | 14500            | 1500              |
| 122 N | LF113/405       | 2,9      | 4,05     | 139,61            | 139,61   | 12500            | 2400              |

Tot. **2.623,92**

Nella **Tabella 12** sono riepilogate per ogni tipologia di intervento progettuale le volumetrie complessive relative ai movimenti terra e al loro utilizzo.

**Tabella 11 – Volumetrie stimate**

| Opera                                 | Volume terre da scavare (mc) | Riutilizzo in sito (S/N) | Volume terre da riutilizzare (mc) | Volume terre da conferire a discarica |
|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Tratte aeree di nuova realizzazione   | 3671,92                      | S                        | 3671,92                           | 0                                     |
| Tratte in cavo di nuova realizzazione | 17.000                       | N                        | 0                                 | 17.000                                |
| Tratte aeree in demolizione           |                              | S                        |                                   | 0                                     |

Nella **tabella 13** sono riportate le informazioni sulla stima dei mezzi di cantiere e i quantitativi unitari dei materiali movimentati per le tratte aeree e per le tratte in cavo.

**Tabella 12 – Stima numero mezzi in fase di cantiere**

| STIMA TRANSITI DI MEZZI NELL'AREA DI MICRO-CANTIERE SULLA BASE DELLE ESPERIENZE PREGRESSE PER LINEE EQUIVALENTI CANTIERE TRATTE AEREE |   |           |                |                          |                         |           |                                |           |   |
|---|---|-----------|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|---|
|   | DESCRIZIONE   | QUANTITA' | UM             | PORTATA AUTOCARRO/BILICO | UM                      | n° VIAGGI | n° MEZZI IMPEGNATI             | n° GIORNI | NOTE  |
| 1   | Terre di scavo per fondazioni sostegni                              | 60        | m <sup>3</sup> | n/a                      | m <sup>3</sup> /Viaggio | 0         | 0                              | 0         | Terre totalmente riutilizzate per rinterrati e rimodellazione terreno                               |
| 2   | Trasporto CLS   | 40        | m <sup>3</sup> | 10                       | m <sup>3</sup> /Viaggio | 4         | 2 betoniere x 2 viaggi al di   | 1         |   |
| 3   | Trasporto ferri armatura  | 1400      | kg             |                          | kg/Viaggio              | 1         | 1 autocarro                    | 1         |   |
| 4   | Trasporto carpenteria metallica                                     | 15        | tonn           | 25-30                    | tonn/Viaggio            | 1         | Autocarro con Gru              | 1         |   |
| 5   | Trasporto carpenteria demolita                                      | 15        | tonn           | 25-30                    | tonn/Viaggio            | 1         | Autocarro con Gru              | 1         |   |
| 6   | Materiale a discarica da demolizioni (isolatori, CLS demolito, ecc) | 5000      | kg             |                          | kg/Viaggio              | 1         | 1 autocarro                    | 1         |   |
| A   | Scavo di fondazione   | -         | -              | -                        | -                       | -         | 1 escavatore x sostegno        | 2-3       | Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi |
| B   | Trasporto isolatori, morsetteria e conduttori                       | Varie     | -              | -                        | -                       | -         | Autocarro con Gru              | -         | Il Trasporto avviene con autocarri ed è irrilevante nella stima                                     |
| C   | Trasporto operai in loco  | Varie     | -              | -                        | -                       | -         | 2 Fuoristrada x 2 viaggi al di | -         | Trasporto attraverso mezzi normali - irrilevante nella stima  |
| D   | Demolizioni   | -         | -              | -                        | -                       | -         | 1 Autocarro con GRU            | 1         | Trasportato in loco all'inizio del micro-cantiere e trasportato al successivo alla fine degli scavi |

| STIMA TRANSITI DI MEZZI NELLE AREA DI CANTIERE CAVO SULLA BASE DELLE ESPERIENZE PREGRESSE PER LINEE EQUIVALENTI CANTIERE TRATTE IN CAVO |                                    |           |                |                          |                         |           |                        |           |                               |
|---|------------------------------------|-----------|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------------|
|   | DESCRIZIONE                        | QUANTITA' | UM             | PORTATA AUTOCARRO/BILICO | UM                      | n° VIAGGI | n° MEZZI IMPEGNATI     | n° GIORNI | NOTE                          |
| 1   | Trasporto terre a discarica        | 17.000    | m <sup>3</sup> | 35                       | m <sup>3</sup> /Viaggio | 500       | 4 bilicli x 125 Viaggi | 60        | scavo di circa 10,5km di cavo |
| 2   | Trasporto materiali per rinterrati | 17.000    | m <sup>3</sup> | 35                       | m <sup>3</sup> /Viaggio | 500       | 4 bilicli x 125 Viaggi | 60        |                               |
| 3   | Trasporto materiali vari           | 10.000    | kg             |                          | kg/Viaggio              | 5         | 1 autocarro            | 5         |                               |

In sintesi:

**Il quantitativo di terreno scavato e riutilizzato nell'ambito delle opere di realizzazione è stimato per un totale di 3671,92 mc.**

**Per quanto riguarda le tratte in cavo si prevede un volume di terreno di circa 17.000 mc che sarà rimosso contestualmente allo scavo e conferito in discarica.**

**Per le tratte da demolire si prevede la produzione di circa 5 t di materiale complessivo per singolo sostegno.**

## 12 BIBLIOGRAFIA

Piano Tecnico delle Opere - Relazione tecnica generale (DOC: E E 23787A1 C EX 0011)

Progetto CARG – Carta geologica d'Italia foglio n°292 “Jesi”, n°280 “Fossombrone”; n° 281 “Senigallia”;

Regione Marche Piano Assetto Idrogeologico (PAI) - <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Paesaggio-Territorio-Urbanistica/Piano-assetto-idrogeologico/Aggiornamento1>

Regione Marche Piano di Tutela delle Acque; <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Tutela-delle-acque/PTA#Documentazione>

Piano Provinciale di Emergenza di Pesaro e Urbino - <http://www.provincia.pu.it/protezionecivile/piano-provinciale-di-emergenza/profilo-fisico-geomorfologia-del-territorio/>

Francesco Silvestri, Vincenzo Aiello, Angelo Barile, Antonio Costanzo, Rodolfo Puglia (2006) - “Analisi e zonazione della stabilità dei pendii in condizioni sismiche: applicazioni di metodi tradizionali ed avanzati ad un'area di studio”

Arpa Marche (ARPAM) - Tipologia e analisi merceologica delle discariche nella Regione Marche - riferimento pagina web: <http://www.arpa.marche.it/index.php/discariche>.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti – riferimento pagina web: [http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/stabilimenti\\_rischio\\_industriale/2015/marche\\_maggio2015.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/stabilimenti_rischio_industriale/2015/marche_maggio2015.pdf).

Regione Marche –<http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Rifiuti-e-inquinamento/Aree-ad-elevato-rischio-di-crisi-ambientale-AERCA>

Regione Marche – Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale Falconara e bassa valle dell'Esino (AERCA) – riferimento pagine web: <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Ambiente/Rifiuti-e-inquinamento/Aree-ad-elevato-rischio-di-crisi-ambientale-AERCA#Piano-di-risanamento>

Regione Marche – Piano di Risanamento dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale Falconara e bassa valle dell'Esino (AERCA) – Norme prescrittive Piano di Risanamento – riferimento pagina web: ([http://www.ambiente.marche.it/Portals/0/Ambiente/AERCA/DACR\\_172\\_05.pdf](http://www.ambiente.marche.it/Portals/0/Ambiente/AERCA/DACR_172_05.pdf))

Arpa marche - Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Falconara Marittima; Gazzetta Ufficiale N. 83 del 27 maggio 2003 –pagina web: <http://www.arpa.marche.it/index.php/bilanci/item/337-falconara-marittima>.

Regione Marche - Anagrafe siti da bonificare aggiornato al 31/12/2014 (Decreto del Dirigente della PF ciclo dei rifiuti, bonifiche ambientali e rischio industriale n. 27/crb del 23/04/2015 Oggetto: Ex D.M. 471/99 art. 17 - D.lgs.152/06 art. 251 e L.R. 24/2009 art 2 Aggiornamento dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare - riferimento pagine web: <http://www.ambiente.marche.it/Ambiente/SitiContaminati.aspx>.