



**RACCORDO AEREO IN DOPPIA TERNA A 132 KV DALL'ESISTENTE ELETTRODOTTO  
"PENNE – VILLANOVA" ALLA NUOVA CP DI CASTILENTI**

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

REVISIONI					
	00	31/01/2024	Prima emissione	F.Brunazzi GPI-SVP-SA-SACS	A.Serrapica GPI-SVP-SA-SACS
NUMERO E DATA ORDINE:		3000089549 /	08.05.2023		
MOTIVO DELL'INVIO:		<input checked="" type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE	<input type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE		
CODIFICA ELABORATO				 TERNA GROUP	
<b>REER22012B3053515</b>					

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

## Indice

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
1.1	PREMESSA.....	6
1.2	MOTIVAZIONI E INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO.....	7
1.3	INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO.....	8
<b>2</b>	<b>COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE VIGENTE .....</b>	<b>11</b>
2.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA E DI TUTELA AMBIENTALE .....	11
2.1.1	<i>Piano Regionale Paesistico PRP Abruzzo .....</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP Pescara .....</i>	<i>15</i>
2.1.3	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP Teramo .....</i>	<i>19</i>
2.1.4	<i>Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .....</i>	<i>20</i>
2.1.4.1	Analisi dell'interferenza progetto/aree a pericolosità.....	21
2.1.5	<i>Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA) .....</i>	<i>22</i>
2.1.5.1	Analisi dell'interferenza progetto/aree a pericolosità.....	23
2.1.6	<i>Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria .....</i>	<i>25</i>
2.2	STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE LOCALE.....	25
2.2.1	<i>Piano Regolatore Esecutivo (PRE) di Castilenti .....</i>	<i>26</i>
2.2.2	<i>Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Penne .....</i>	<i>30</i>
2.3	COMPATIBILITÀ CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE .....	31
2.3.1	<i>Beni Paesaggistici .....</i>	<i>32</i>
2.3.2	<i>Beni culturali .....</i>	<i>38</i>
2.3.3	<i>Sistema aree protette .....</i>	<i>44</i>
2.3.4	<i>Vincolo idrogeologico .....</i>	<i>49</i>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>51</b>
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO.....	51
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA .....	52
3.3	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SOSTEGNI .....	52
3.4	FASE DI COSTRUZIONE .....	55
3.4.1	<i>Elettrodotti aerei.....</i>	<i>55</i>
3.4.1.1	Attività preliminari.....	55
3.4.1.2	Modalità di organizzazione del cantiere .....	56
3.4.1.3	Realizzazione delle fondazioni .....	59
3.4.1.3.1	Realizzazione dei sostegni: trasporto e montaggio .....	61
3.4.1.3.2	Messa in opera dei conduttori e funi di guardia.....	61
3.4.1.3.3	Durata del microcantiere per il sostegno .....	62
3.4.2	<i>Elettrodotti da demolire.....</i>	<i>63</i>
3.4.2.1	Demolizione di elettrodotti aerei .....	63
3.4.2.2	Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti .....	63
3.4.2.3	Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni .....	63
3.4.2.4	Demolizione delle fondazioni dei sostegni .....	63
3.5	RIPRISTINI DELLE AREE DI CANTIERE .....	64

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

3.5.1	<i>Attività preliminari di ripristino</i> .....	64
3.5.2	<i>Idrosemina</i> .....	65
3.5.3	<i>Scelta delle specie</i> .....	65
3.5.4	<i>Interventi a verde e ingegneria naturalistica</i> .....	65
3.5.5	<i>Tecniche di possibile impiego</i> .....	66
3.6	TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	66
3.6.1	<i>Siti a rischio potenziale inquinamento</i> .....	66
3.6.2	<i>Piano delle indagini in fase esecutiva</i> .....	66
3.6.2.1	Programmazione delle indagini .....	66
3.7	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....	69
3.8	BILANCIO TERRE .....	69
3.8.1	<i>Elettrodotti aerei</i> .....	69
3.8.2	<i>Demolizioni</i> .....	69
3.8.3	<i>Stima dei volumi</i> .....	69
<b>4</b>	<b>COMPATIBILITA' DELL'OPERA CON L'AMBIENTE E LE SUE COMPONENTI</b> .....	<b>71</b>
4.1	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA .....	71
4.1.1	<i>Quadro normativo</i> .....	71
4.1.2	<i>Stato attuale della componente</i> .....	73
4.1.2.1	Clima .....	73
4.1.2.1.1	La rete agrometeorologica della Regione Abruzzo .....	73
4.1.2.1.2	Regime termico .....	75
4.1.2.1.3	Regime pluviometrico .....	77
4.1.2.2	Qualità dell'aria .....	79
4.1.2.2.1	La Pianificazione e Programmazione della Qualità dell'Aria.....	79
4.1.2.2.2	Analisi degli inquinanti monitorati .....	82
4.1.2.2.3	Concentrazione di fondo ambientale .....	87
4.1.3	<i>Stima degli impatti</i> .....	87
4.1.3.1	Fase di cantiere.....	87
4.1.3.1.1	Individuazione delle lavorazioni e delle situazioni critiche.....	91
4.1.3.2	Stima dei fattori di emissione.....	91
4.1.3.3	Stima complessiva dei ratei emissivi .....	97
4.1.3.4	Fase di esercizio .....	99
4.1.4	<i>Interventi di mitigazioni in fase di cantiere</i> .....	100
4.2	AMBIENTE IDRICO .....	101
4.2.1	<i>Stato attuale della componente</i> .....	101
4.2.1.1	Caratteristiche idrografiche .....	101
4.2.1.2	Caratteristiche idrogeologiche.....	102
4.2.1.2.1	Assetto idrogeologico.....	102
4.2.1.2.2	Schema di circolazione idrica sotterranea.....	102
4.2.1.2.3	Caratterizzazione idrodinamica dell'acquifero .....	103
4.2.2	<i>Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali</i> .....	104
4.2.2.1	Monitoraggio acque superficiali – anno 2020 .....	110
4.2.3	<i>Qualità dei corpi idrici sotterranei</i> .....	115
4.2.4	<i>Stima degli impatti</i> .....	121
4.2.4.1	Fase di cantiere.....	121

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

4.2.4.2	Fase di esercizio.....	123
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	123
4.3.1	<i>Stato attuale della componente</i> .....	123
4.3.1.1	Inquadramento geografico .....	123
4.3.1.2	Assetto geologico e stratigrafico .....	124
4.3.1.3	Caratteristiche geomorfologiche .....	127
4.3.1.3.1	Il F. Fino .....	127
4.3.1.3.2	Assetto morfologico dell'area di intervento.....	128
4.3.2	<i>Siti a rischio potenziale inquinamento</i> .....	128
4.3.2.1	Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Siti di Interesse Regionale (SIR) .....	128
4.3.2.2	Cenni sull'anagrafe dei siti contaminati e siti oggetto di procedimento di bonifica .....	129
4.3.2.3	Anagrafe regionale siti inquinati.....	130
4.3.3	<i>Stima degli impatti</i> .....	132
4.3.3.1	Fase di cantiere.....	133
4.3.3.1.1	Aspetti geomorfologici .....	133
4.3.3.1.2	Movimenti terre .....	133
4.3.3.2	Fase di esercizio .....	134
4.4	USO DEL SUOLO, VEGETAZIONE E FAUNA.....	134
4.4.1	<i>Uso del Suolo</i> .....	134
4.4.1.1	L'assetto attuale dei suoli .....	134
4.4.1.2	Stima degli impatti.....	137
4.4.1.2.1	Fase di cantiere .....	137
4.4.1.2.2	Fase di esercizio.....	140
4.4.2	<i>Vegetazione e flora</i> .....	140
4.4.2.1	Vegetazione potenziale .....	140
4.4.2.2	Vegetazione reale .....	142
4.4.2.3	Stima degli impatti sulla componente vegetazione .....	147
4.4.2.3.1	Fase di cantiere .....	147
4.4.2.3.2	Fase di esercizio.....	151
4.4.2.4	Interventi di mitigazione per la componente vegetazione .....	152
4.4.3	<i>Fauna e rete ecologica</i> .....	153
4.4.3.1	Inquadramento faunistico .....	153
4.4.3.2	Rete ecologica.....	156
4.4.3.3	Important Bird Area.....	157
4.4.3.4	Stima degli impatti sulla componente fauna .....	159
4.4.3.4.1	Fase di cantiere .....	159
4.4.3.4.2	Fase di esercizio.....	160
4.4.3.5	Stima degli impatti sulla rete ecologica .....	163
4.4.3.6	Interventi di mitigazione per la componente fauna .....	164
4.5	RUMORE E VIBRAZIONI .....	165
4.5.1	<i>Quadro di riferimento normativo</i> .....	165
4.5.1.1	Normativa vigente per la componente Rumore .....	165
4.5.1.2	Normativa vigente per la componente Vibrazioni .....	168
4.5.2	<i>La zonizzazione del territorio</i> .....	170
4.5.3	<i>Analisi acustica del territorio</i> .....	173
4.5.4	<i>Stima degli impatti per la componente rumore</i> .....	173
4.5.4.1	Fase di cantiere.....	174
4.5.4.1.1	Analisi delle emissioni .....	174
4.5.4.1.2	Valutazione degli impatti.....	176

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

4.5.4.2	Fase di esercizio.....	179
4.5.5	<i>Stima degli impatti per la componente vibrazioni.....</i>	<b>181</b>
4.5.5.1	Fase di cantiere.....	181
4.5.5.2	Fase di esercizio.....	183
4.5.6	<i>Interventi di mitigazione in fase di cantiere.....</i>	<b>183</b>
4.6	PAESAGGIO.....	185
4.6.1	<i>Inquadramento territoriale.....</i>	<b>185</b>
4.6.2	<i>L'ambito di intervento.....</i>	<b>186</b>
4.6.2.1	Componenti del sistema idro-geo-morfologico.....	187
4.6.2.2	Componenti del sistema naturale.....	189
4.6.2.3	Componenti del sistema agricolo.....	190
4.6.2.4	Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale.....	192
4.6.2.5	Componenti del sistema storico-culturale-.....	194
4.6.3	<i>Analisi di intervisibilità.....</i>	<b>197</b>
4.6.4	<i>Stima degli impatti.....</i>	<b>207</b>
4.6.4.1	Fase di cantiere.....	207
4.6.4.2	Fase di esercizio.....	207
4.6.4.2.1	Verifica dell'intervisibilità.....	208
4.7	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	213
4.7.1	<i>Normativa di riferimento.....</i>	<b>213</b>
4.7.2	<i>Caratteristiche principali del progetto.....</i>	<b>214</b>
4.7.3	<i>Stima degli impatti.....</i>	<b>216</b>
4.7.3.1	Fase di cantiere.....	216
4.7.3.2	Fase di esercizio.....	216
4.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	222
4.8.1	<i>Descrizione dello stato attuale.....</i>	<b>222</b>
4.8.1.1	Caratterizzazione demografica.....	222
4.8.1.2	Caratterizzazione sanitaria.....	226
4.8.2	<i>Stima degli impatti.....</i>	<b>237</b>
4.8.2.1	Fase di cantiere.....	237
4.8.2.2	Fase di esercizio.....	237
<b>5</b>	<b>SINTESI DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>239</b>
<b>6</b>	<b>RIPRISTINI AMBIENTALI DEI SOSTEGNI DI PREVISTA DEMOLIZIONE.....</b>	<b>241</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>242</b>

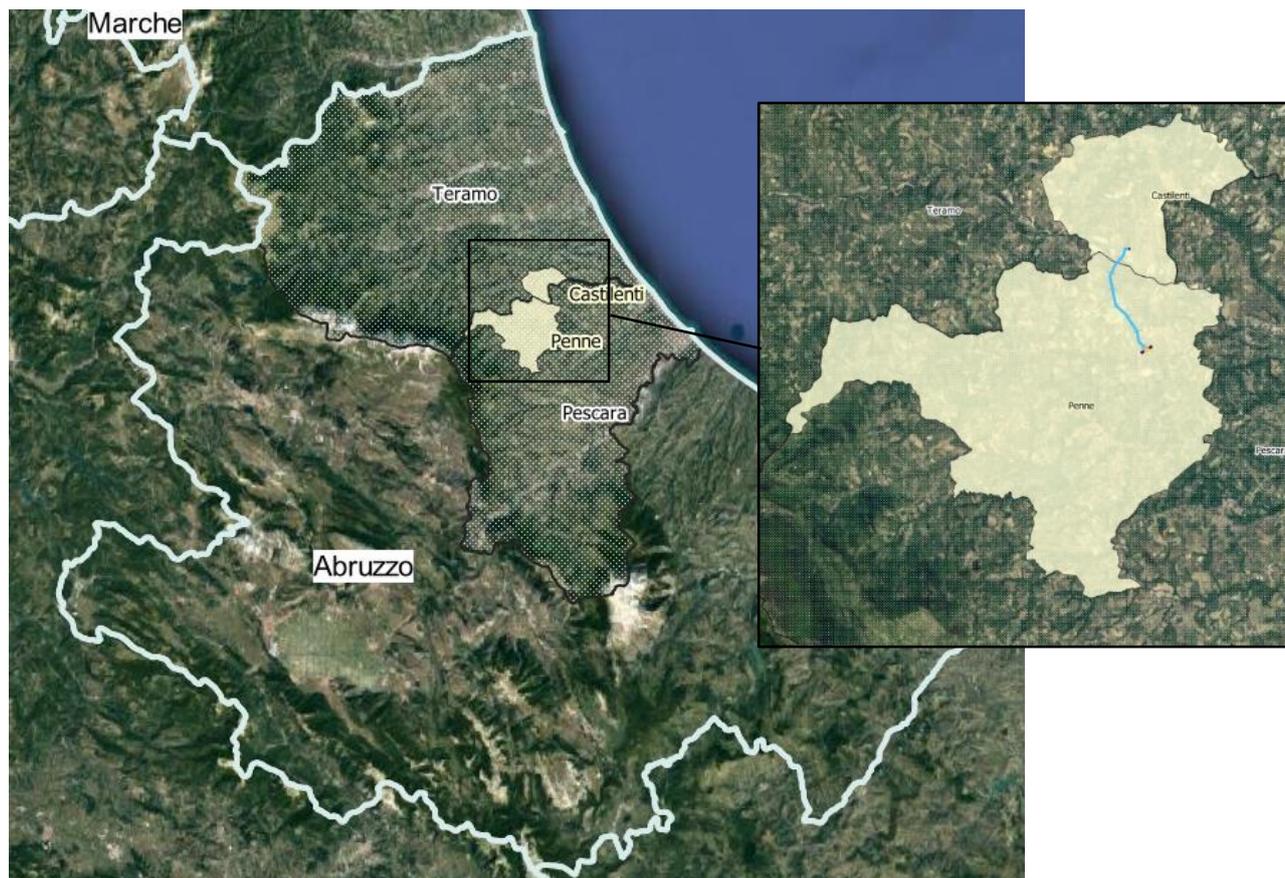
## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale (di seguito SPA), redatto in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs 3 aprile 2006, n.152 — "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. richiesto per la verifica di assoggettabilità a Valutazione d'Impatto Ambientale del progetto di "Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti."

Lo studio si propone di descrivere gli interventi sottoposti a procedura di verifica e di valutare quali siano i potenziali effetti sulle componenti ambientali eventualmente interessate, prevedendo gli eventuali interventi di mitigazione opportuni.

Come si evince dalla figura sotto riportata, gli interventi sono localizzati in Regione Abruzzo e sono interessate le provincie di Pescara e Teramo in quanto gli interventi ricadono nei comuni di Penne e Castilenti.



**Figura 1-1: Corografia di inquadramento del progetto (in azzurro la linea in progetto, in giallo la linea di prevista dismissione)**

Si rimanda alla tavola cod. **DEER22012B3053516 - Inquadramento generale** per la localizzazione del progetto nell'area vasta.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 1.2 Motivazioni e inquadramento generale del progetto

In conformità a quanto stabilito nel D.Lgs. n.79 del 16 marzo 1999 e nel rispetto delle disposizioni di ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) e del Codice di Rete, le richieste di connessione pervenute a Terna vengono esaminate per definire, caso per caso, la soluzione tecnica minima di collegamento alla RTN più idonea, sulla base di criteri che possano garantire la continuità e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire.

Terna S.p.A., nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, ha ricevuto, nel 2019, da parte del distributore E-Distribuzione, la richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) della Cabina Primaria denominata "Castilenti", ubicata nel Comune di Castilenti (TE), per una potenza massima in prelievo ed in immissione di 20,8 MW.

Sulla base di tale richiesta, Terna ha provveduto ad elaborare la soluzione tecnica minima generale (STMG) di connessione che è stata accettata dal distributore.

La suddetta opera (cod. 1576-CRT) è stata altresì inserita nell'Allegato "Interventi per la Connessione alla RTN" del Piano di Sviluppo 2021.

Nell'ottobre 2022, inoltre, a seguito di una serie di approfondimenti e di interlocuzioni con la Società richiedente, è stata formulata una successiva STMG da parte di Terna che prevede il collegamento della suddetta CP all'elettrodotto RTN a 132 kV "Penne – Villanova" tramite un raccordo aereo in doppia terna per una potenza in immissione e in prelievo pari a 33 MW.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il tracciato dell'elettrodotto è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

La localizzazione del tracciato dell'elettrodotto ha subito alcune lievi modifiche ed ottimizzazioni, a seguito di alcune interlocuzioni con le Amministrazioni Comunali coinvolte. I Comuni interessati dal passaggio dell'elettrodotto, entrambi ricadenti nella regione Abruzzo, sono Castilenti (pr. TE) e Penne (pr. PE).

Il tracciato parte dalla Cabina Primaria di Castilenti di E-distribuzione, situata nella zona industriale di Contrada Cancelli e procede in direzione sud, verso il Fiume Fino. Oltrepassato il corso d'acqua, limite territoriale del Comune di Castilenti, il percorso continua per la restante parte nel Comune di Penne. A partire dall'attraversamento del Fino, sono interessate per lo più aree agricole alternate a colline interessate da fenomeni franosi diffusi e pendenze in alcuni tratti piuttosto elevate: tali elementi hanno condizionato la localizzazione dell'elettrodotto aereo ed in particolare dei sostegni che, per poter avere altezze contenute e garantire i necessari franchi di sicurezza da terra dei conduttori, sono stati posizionati sfruttando l'orografia del territorio, nel rispetto dei vincoli esistenti.

Continuando in direzione sud-est, si attraversa la contrada Cignale e l'elettrodotto termina il suo percorso in corrispondenza dell'esistente linea 132 kV "Penne-Villanova" intercettandola in prossimità di Contrada Sant'Angelo, sempre nel Comune di Penne.

Lo sviluppo complessivo del tracciato dalla CP di Castilenti all'elettrodotto "Penne-Villanova" ha una lunghezza di circa 4,5 Km suddivisi tra i due comuni come indicato nella successiva tabella.

Regione	Provincia	Comune	Elettrodotto in progetto [km]	Demolizioni [km]
Abruzzo	Teramo	Castilenti	0,7	-
	Pescara	Penne	3,8	0,12
TOT.			4,5	0,12

### 1.3 Inquadramento normativo e criteri di redazione dello studio

La Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) si applica alle categorie di progetti individuati dalla direttiva comunitaria di riferimento (Direttiva 2011/92/UE), dalle norme statali di recepimento quali il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" - Parte II e ss.mm.ii. (D.Lgs n. 4 del 16 gennaio 2008; D.Lgs 29 giugno 2010, n.128, D.L. n. 179 del 18 ottobre 2012, Legge n. 214 del 2012, D.lgs. n. 104 del 2017) e dalle norme regionali in materia di VIA.

Il progetto in esame riguarda la realizzazione del raccordo aereo dall'esistente elettrodotto "Penne – Villanova" alla CP di Castilenti.

In particolare, l'intervento in esame rientra nelle categorie di cui all'**ALLEGATO II-bis del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.**(allegato rivisto dal D.Lgs. 104/2017) ovvero tra i **Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale.**

Esso ricade, infatti, nella categoria di cui al:

- **punto 1 - Industria energetica ed estrattiva:**

- **lettera d)** elettrodotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica con tensione nominale superiore a 100 kv e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km.

Il presente SPA è redatto in conformità alle indicazioni contenute negli Allegati IV-bis e V alla Parte Seconda del D. Lgs 152/06 (come modificato dal D. Lgs 16 giugno 2017, n. 104):

**ALLEGATO IV-bis–contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19**

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
- b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

- a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
- b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.».

**ALLEGATO V - Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19**

**1. Caratteristiche dei progetti.**

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

- a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;
- b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;
- c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;
- d) della produzione di rifiuti;
- e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;
- f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;
- g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

## **2. Localizzazione dei progetti.**

*Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:*

- a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;*
- b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;*
- c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:*
  - c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;*
  - c2) zone costiere e ambiente marino;*
  - c3) zone montuose e forestali;*
  - c4) riserve e parchi naturali;*
  - c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;*
  - c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;*
  - c7) zone a forte densità demografica;*
  - c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;*
  - c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.*

## **3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.**

*I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:*

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;*
- b) della natura dell'impatto;*
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;*
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;*
- e) della probabilità dell'impatto;*
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;*
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;*
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.*

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 2 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE VIGENTE

Nel seguito vengono forniti gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale all'interno dei quali è inquadrabile l'intervento in esame.

Si riporta l'analisi delle relazioni esistenti tra il progetto e i diversi strumenti pianificatori, partendo dal livello extra-nazionale e nazionale fino a quello locale. In tale contesto sono messi in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell'opera, sia le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

### 2.1 Pianificazione territoriale sovraordinata e di tutela ambientale

#### 2.1.1 Piano Regionale Paesistico PRP Abruzzo

Il Piano Regionale Paesistico vigente è stato approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21 e aggiornato nel 2004; è in corso l'elaborazione del nuovo Piano Paesistico Regionale ai sensi del D.Lgs. 42/04 ss.mm.ii.

Il Piano Regionale Paesistico è stato recepito da entrambi i comuni di Castilenti (TE) e Penne (PE), sul cui territorio ricade l'opera in progetto.

Il Piano suddivide il territorio in tre ambiti paesistici:

- **Ambiti Montani**
  - Monti della Laga, fiume Salinello
  - Gran Sasso
  - Maiella – Morrone
  - Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Nazionale d'Abruzzo.
- **Ambiti costieri**
  - Costa Teramana
  - Costa Pescara
  - Costa Teatina.
- **Ambiti fluviali**
  - Fiume Vomano – Tordino
  - Fiumi Tavo – Fino
  - Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario
  - Fiumi Sangro - Aventino

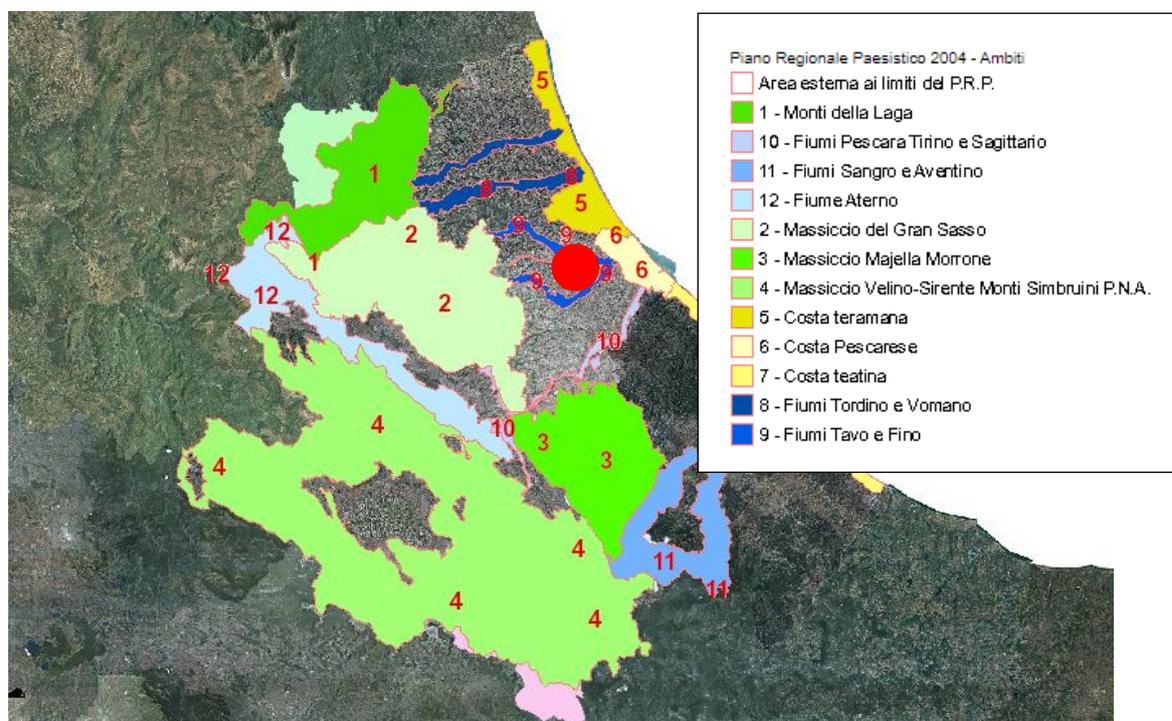
L'intervento oggetto di studio interessa l'"Ambito dei Fiumi Tavo e Fino" come riportato nell'immagine che segue.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-1 Ambiti del Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo con individuazione dell'area d'intervento in rosso (Fonte: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>)**

Il PRP definisce le "categorie da tutela e valorizzazione" per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi (areali, puntuali e lineari) e degli insiemi (sistemi) e, per ciascuna delle predette zone, usi compatibili con l'obiettivo di *conservazione*, di *trasformabilità* o di *valorizzazione ambientale* prefissato.

All'interno di tali ambiti la disciplina paesistica ambientale è articolata secondo le seguenti categorie di tutela e valorizzazione:

#### **A) CONSERVAZIONE.**

**A1) conservazione integrale:** complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario e urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa e al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni e alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione e al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro e al recupero di manufatti esistenti;

**A2) conservazione parziale:** complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

**B) TRASFORMABILITA' MIRATA.** Complesso di prescrizioni le cui finalità sono quelle di garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

dall'ambiente) applicata in ambiti critici e particolarmente vulnerabili la cui configurazione percettiva è qualificata dalla presenza di beni naturali, storico-artistici, agricoli e geologici sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

**C) TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA.** Complesso di prescrizione relativa a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

**D) TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO.** Norme di rinvio alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli- strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

In particolare:

**Zone "A":** comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata presenza di valore classificato "molto elevato" per almeno uno dei tematismi tra quelli esaminati e di quello classificato "elevato" con riferimento all'ambiente naturale e agli aspetti percettivi del paesaggio.

**Zone "B":** comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrata la presenza di un valore classificato "elevato" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli, ovvero classificato "medio" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

**Zone "C":** comprendono porzioni di territorio per le quali si è riscontrato gara valore classificato "medio" con riferimento al rischio geologico e/o alla capacità potenziale dei suoli; ovvero classificato "basso" con riferimento all'ambiente naturale e/o agli aspetti percettivi del paesaggio.

**Zone "D":** comprendono porzioni di territorio per le quali non si sono evidenziati valori meritevoli di protezione; conseguentemente la loro trasformazione è demandata alle previsioni degli strumenti urbanistici ordinari.

Nello specifico, il tracciato oggetto di studio intercetta le seguenti aree normate dal Piano:

**Tabella 2-1: relazione tra gli interventi di progetto e le zone di piano paesaggistico**

	INTERVENTO DA SOSTEGNO A SOSTEGNO	ZONA PRP
<b>NUOVA REALIZZAZIONE</b>	Sostegno n.1, 2, 3,4	<b>C1</b>
	Campate dal sostegno n. 1 al sostegno n. 3	<b>C1</b>
	Campata dal sostegno n. 3 al sostegno n. 4	<b>A1 e C1</b>
	Campata dal sostegno n. 4 al sostegno n. 5	<b>A1A/A1B e C1</b>

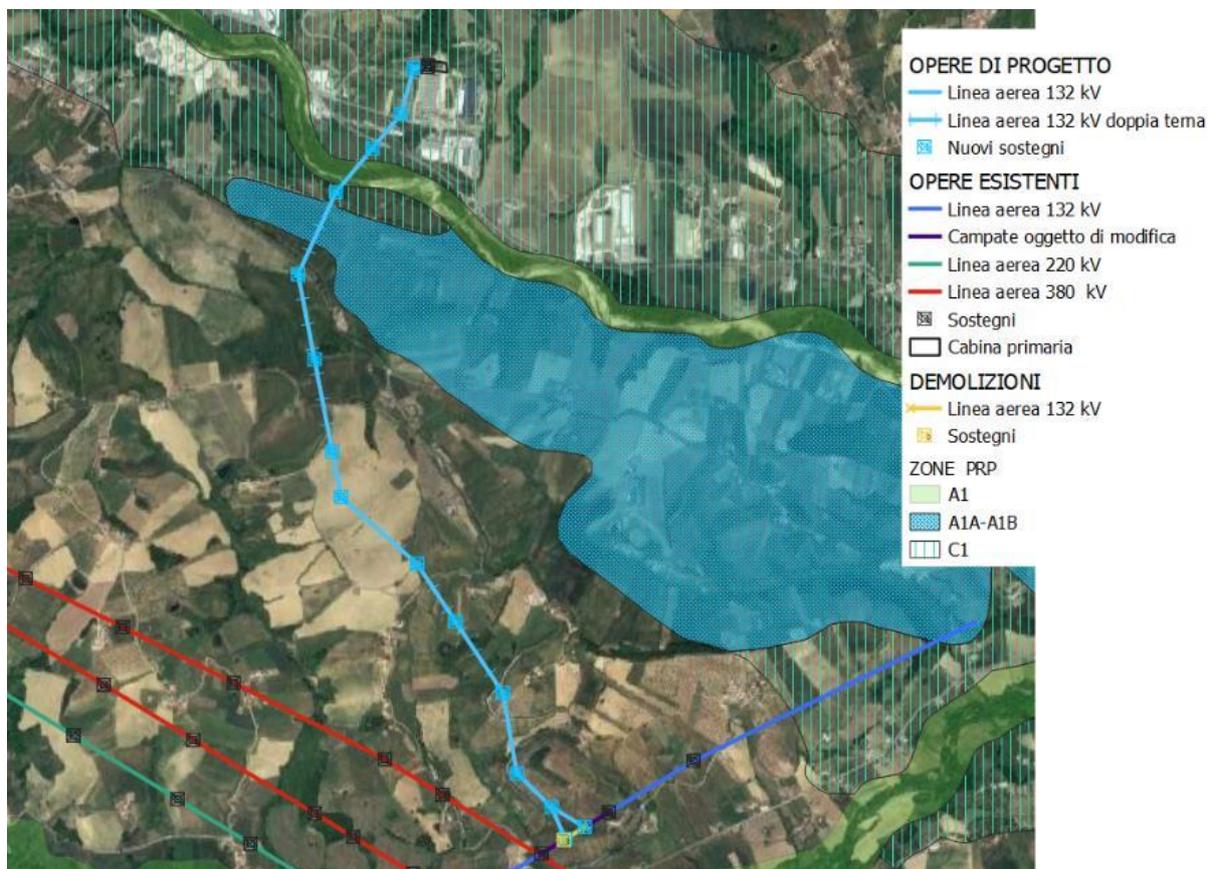
Di seguito si riporta, su immagine aerea, il tracciato e la relazione con le zone di PRP.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-2. Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo e interventi in progetto. (Fonte PRP: <http://opendata.regione.abruzzo.it/>)**

Di seguito sono estratte, dalle Norme Tecniche di Attuazione, parte delle indicazioni di Piano relative alle aree intercettate dagli interventi di progetto: quest'ultimi, secondo la terminologia di piano, rientrano tra gli interventi "uso tecnologico" e specificatamente nella classe "6.3 elettrodotti, acquedotti, metanodotti ...".

Come indicato in precedenza, il progetto in esame ricade nell'Ambito paesistico Fluviale del Fiume Tavo e Fino attraversato dall'intervento per una lunghezza complessiva di circa 1 km; nello specifico interessa le zone A1, A1a, A1b e C1 di cui si riportano le indicazioni di piano. All'art. 63, di cui si riporta uno stralcio, sono indicati i beni sottoposti a tutela.

**Art. 63 – Descrizione dei beni sottoposti a tutela**

(...)

Nell'ambito dei fiumi Tavo e Fino i beni sottoposti a tutela sono:

- a) emergenze:
- geo-morfologiche (crinali, vette, calanchi, canyon, piane alluvionali, forre);
  - naturalistiche (ammassi boschivi, presenze faunistiche, essenze arboree isolate, lago).

(...)

b) gli insiemi adibiti a vincolo sono quelli contraddistinti con le lettere A1a-A1b-A1c;

c) l'asta fluviale con le relative sponde ai piedi degli argini per una fascia di mt. 50 da ciascuna sponda e comunque in conformità all'art. 80 L.U.R. 18/83.

(...)

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

Nelle zone sottoposte a conservazione A1 del Fiume Tavo e Fino, sono state individuate altre sottozone (art. 64 delle N.T.A. "Zona A1 – unità costitutive"), tra cui A1A e A1B intercettate dal tracciato in progetto per circa 200 m. Si tratta di:

- A1A: aree ad elevato rischio geologico (emergenze geomorfologiche, crinali, vette, calanchi, canyon, piane alluvionali, forre);
- A1B: emergenze naturalistiche (ammassi boschivi, presenze faunistiche, essenze arboree isolate, lago).

Si evidenzia che in tali aree non sono collocati sostegni relativi al progetto proposto ma sono interessate dall'attraversamento aereo dell'elettrodotto.

Si riporta di seguito un estratto dell'articolo riguardante gli usi compatibili.

<p><b>Art. 65 – Zona A1 – Disposizione sugli usi compatibili</b></p> <p><i>Nella Zona a conservazione A1 costituita dalle unità individuate nel precedente articolo e relative all'ambito paesistico fluviale, comprendente i fiumi: Vomano e Tordino, Tavo, Fino, Pescara, Tirino-Sagittario, Sangro e Aventino; con riferimento agli usi di cui all'Art. 5 del Titolo Primo si applicano le seguenti disposizioni:</i></p> <p>(...)</p> <p><i>Per l'uso tecnologico sono compatibili le classi:</i></p> <p><i>- 6.3 elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci e antenne e impianti idroelettrici qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale.</i></p>
---

Per quanto riguarda la zona C1 in cui ricadono i sostegni 1-4 il piano indica:

<p><b>Art. 71 – Zona C1 – Disposizione sugli usi compatibili</b></p> <p><i>Nella zona a trasformabilità mirata C costituita dalle unità individuate nel precedente articolo e relative all'ambito paesistico fluviali comprendente i fiumi: Vomano e Tordino, Tavo, Fino, Pescara, Tirino Sagittario, Sangro e Aventino; con riferimento agli usi di cui all'art. 5 del Titolo I, si applicano le seguenti disposizioni:</i></p> <p>(...)</p> <p><i>Per l'uso tecnologico sono compatibili tutte le classi del punto 6 (6.19 6.2,) qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale, in particolare è ammesso il punto 6.3</i></p>
---

L'intervento di progetto risulta coerente con le prescrizioni del Piano Regionale Paesistico.

### 2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP Pescara

La vicenda di costruzione del Piano<sup>1</sup> prende l'avvio dal Progetto preliminare del 1987, sino ad arrivare, attraverso un processo di continua rilettura, al Progetto Definitivo del 1998, approvato e reso esecutivo con atto di C.P. n°78 del 25.05.2001, pubblicato sul B.U.R.A. n°24 del 13. 11. 2002.

Obiettivo del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è la costruzione di un quadro di coerenze all'interno del quale le singole amministrazioni e istituzioni presenti nel territorio della

<sup>1</sup> Fonte:

[http://old.provincia.pescara.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=142&Itemid=390](http://old.provincia.pescara.it/index.php?option=com_content&view=article&id=142&Itemid=390)

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

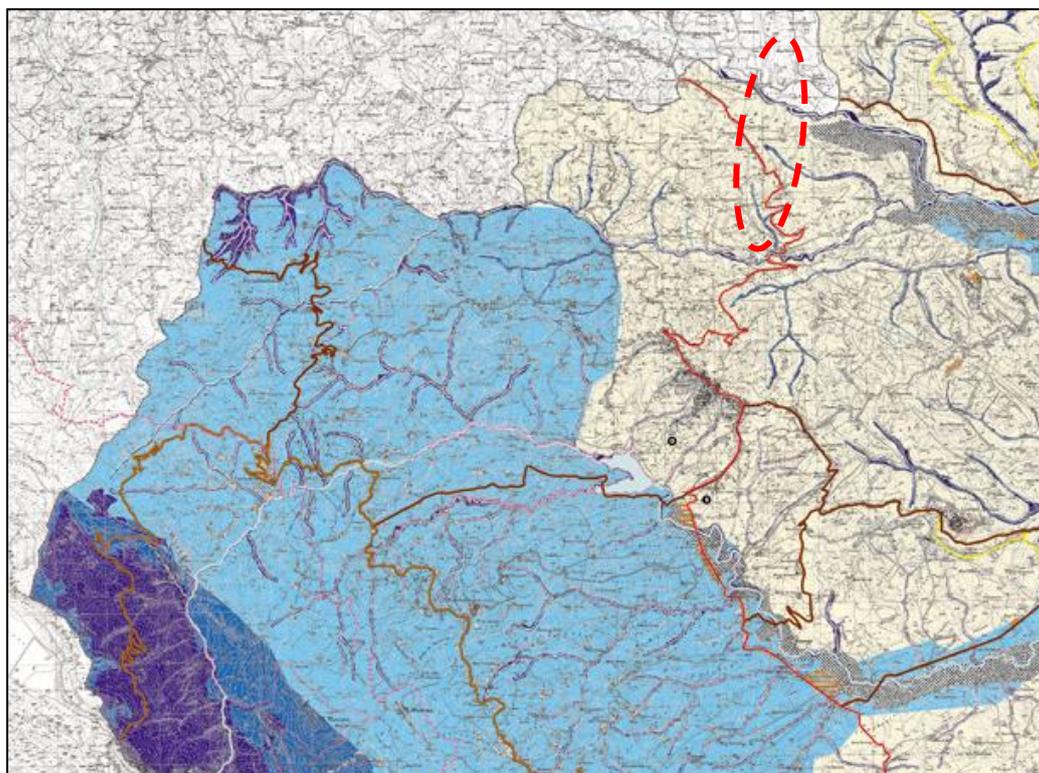
Provincia possano definire le politiche per il miglioramento della qualità e delle prestazioni fisiche, sociali e culturali del territorio provinciale.

Sono strumenti concettuali e operativi del P.T.C.P.: una concezione del territorio per “sistemi” ed “ecologie”; un insieme di “schemi direttori” entro i quali gli interventi proposti siano chiaramente collocabili entro una strategia di conservazione, modificazione, e trasformazione del territorio.

Al progetto dei **sistemi** è affidato il compito di definire il ruolo e le prestazioni di ciascun luogo e parte di territorio, anche attraverso una riflessione su compatibilità e incompatibilità delle diverse attività. In particolare, il P.T.C.P. si occupa in dettaglio del progetto del “sistema della mobilità” e del “sistema ambientale”, mentre raccomanda ai comuni di sviluppare all’interno dei propri strumenti di pianificazione una riflessione sul sistema della residenza, della produzione e dei luoghi centrali, oltre che un approfondimento dei temi posti dal progetto del sistema della mobilità e del sistema ambientale contenuti nel P.T.C.P..

Alla definizione di **ecologie** il piano affida il compito di articolare il territorio provinciale in specifiche parti relativamente ai temi dello sviluppo insediativo, economico e delle attrezzature.

Al progetto degli **schemi direttori** il piano affida il compito di evidenziare temi di trasformazione attorno ai quali coalizzare l’azione pianificatrice di un insieme di Comuni interessati, la Provincia, la Regione e gli Enti preposti.



**Figura 2-3 - PTCP Pescara – “Piano Struttura” (Tavola A) con individuazione dell’area d’intervento in rosso (Fonte <http://old.provincia.pescara.it>)**

Per la classificazione delle aree interessate dagli interventi di progetto, individuate dal PTCP, è stato consultato Geoportale del Comune di Penne (<https://penne.geoportal.it/>) dal quale si evince che

 <p>TERN A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

nell'area d'intervento il PTCP individua le aree V5 - "Caposaldo della produzione agricola" e "Filtro di permeabilità di primo livello" del Sub-sistema ambientale.

In particolare, per queste aree PTCP di Pescara prevede quanto scritto negli artt. 80 e 81 delle NTA, riportati parzialmente di seguito.

<p><b>Art. 80 - Prestazioni</b></p>
<p>80.1 <i>Si definiscono caposaldi della produzione agricola contesti territoriali differenti per caratteristiche litologiche e clivometriche e nei quali prevale l'uso agricolo e costituiscono un fondamentale presidio dello spazio aperto.</i></p> <p>80.1.1 <i>La funzione ambientale specifica è il mantenimento delle condizioni di stabilità idrogeologica dei versanti.</i></p> <p>(...)</p> <p>80.1.4 <i>Dovranno essere favoriti tutti gli interventi relativi alla stabilizzazione del terreno, alla regimazione delle acque superficiali, al riassetto delle pratiche agricole.</i></p>

<p><b>Art. 81 - Elementi</b></p>
<p>81.1 <i>Versanti collinari</i>  <i>Per versanti collinari si intendono le aree di versante, coltivate a seminativo o alberate nelle quali sono da tutelare tutti gli impianti vegetazionali appartenenti al paesaggio rurale quali siepi, gruppi arborei, boschetti residuali, filari, vegetazione al margine delle scarpate. Sono inoltre da tutelare tutte le sistemazioni del suolo quali ciglionamenti, terrazzamenti e opere di regimazione idraulica.</i></p> <p>81.2 <i>Aree coltivate su terreni in pendio</i>  <i>Nelle aree agricole sui terreni in pendio è obbligatoria la manutenzione delle opere di mantenimento della stabilità dei versanti quali terrazzamenti, ciglionamenti, rete di scolo delle acque superficiali. (...)</i></p> <p>81.3 <i>Crinali pianeggianti</i>  <i>Per crinali pianeggianti si intende la fascia di crinale ad andamento tabulare, coltivata a seminativo o alberata nella quale sono da tutelare tutti gli impianti vegetazionali appartenenti al paesaggio rurale quali siepi, gruppi arborei, boschetti residuali, filari, vegetazione al margine delle scarpate.</i></p> <p>81.4 <i>Siepi e filari</i>  <i>Sui crinali pianeggianti compresi nel "Caposaldo della produzione agricola" dovranno essere mantenuti e tutelati tutti gli impianti vegetazionali esistenti e deve essere incrementata la realizzazione di siepi miste lungo i confini proprietari, lungo i percorsi presenti ed a separazione di colture diverse. (...)</i></p> <p>81.5 <i>Vegetazione di scarpata</i>  <i>La vegetazione spontanea presente lungo le scarpate deve essere mantenuta e tutelata per garantire la stabilità delle scarpate stesse. (...)</i></p> <p>81.6 <i>Boschetti residuali e gruppi arborei</i>  <i>Tutti i gruppi arborei e i boschetti residuali presenti nei crinali pianeggianti dovranno essere restaurati e potenziati attraverso la realizzazione di impianti arbustivi di margine. (...)</i></p>

<p><b>Art. 69 - V3.1 Filtro di permeabilità di primo livello</b></p>
<p>69.1 <i>Per filtro di primo livello si intende la fascia pedemontana ai piedi dei massicci carbonatici del Gran Sasso e della Majella con funzione di difesa, controllo, ma anche connessione (a carattere areale) tra le</i></p>

*aree serbatoio di naturalità ed i connettori. In queste aree si svolgono le principali azioni di controllo idrogeologico, di regolazione degli afflussi verso valle e di mantenimento della stabilità generale dei versanti.*

#### **Art. 70 - Elementi**

##### *70.1 Boschi*

*Nelle formazioni boschive comprese all'interno delle aree di filtro, dovranno essere potenziate le funzioni di margine con le aree coltivate, di difesa delle dinamiche vegetazionali spontanee, di recupero delle aree abbandonate dall'agricoltura;*

*70.1.1 Nelle formazioni boschive gli impluvi principali e secondari devono essere oggetto di una manutenzione costante, finalizzata al consolidamento delle linee di impluvio e dei relativi versanti con opere di ingegneria naturalistica (uso esclusivo di materiali naturali, sia inorganici che organici) ed impianto di specie igrofile;*

*70.1.2 Nelle fasce di margine delle formazioni boschive, nei punti di contatto con le aree urbanizzate e con quelle coltivate, dovranno essere attuati interventi di potenziamento degli arbusteti e cespuglieti utilizzando le specie arbustive, presenti o potenziali, del bosco esistente;*

*70.1.3 All'interno dei boschi sono ammessi soltanto interventi tesi alla salvaguardia della formazione boschiva, con cure selvicolturali idonee per la stabilizzazione delle formazioni stesse verso l'alto fusto;*

*70.1.4 Le zone attualmente soggette alla ceduzione, dovranno essere migliorate e riconvertite verso cenosi più stabili e mature, salvaguardando la ricchezza floristica del sottobosco e guidando le dinamiche spontanee in direzione dell'altofusto.*

##### *70.3 Vegetazione*

*Ai fini della conservazione della risorsa suolo e del mantenimento della stabilità idrogeologica dovranno essere attuati interventi finalizzati al mantenimento, recupero e potenziamento della vegetazione dei versanti e delle aree vallive;*

##### *70.3.1 Vegetazione dei versanti*

*(...)*

*Gli interventi ammessi in tale biocenosi sono:*

- tutela, rinaturalizzazione e potenziamento dei boschi xerofili e mesofili e del loro sottobosco;*
- recupero dei boschi degradati mediante interventi di forestazione naturalistica miranti al raggiungimento di ecosistemi forestali biologicamente stabili;*
- progressiva conversione dei boschi cedui in fustaie disetanee;*
- regolamentazione e controllo dei carichi di pascolo.*

*(...)*

*70.3.2.2 biocenosi della vegetazione ripariale e degli ambienti umidi caratterizzata dalle seguenti associazioni vegetazionali:*

- vegetazione ripariale e degli ambienti umidi su depositi fluviali ghiaiosi e soggetti a periodiche inondazioni;*
- comunità idrofile ed elfitiche sommerse e semisommerse.*

*Interventi ammessi:*

- tutela della grande diversità biologica;*
- tutela delle specie vegetazionali rare o di particolare interesse naturalistico e fitogeografico.*

Nell'attraversamento del corso del fiume Fino, l'intervento di progetto interessa la vegetazione presente nell'area del filtro di permeabilità di primo livello: l'unica interferenza che si prevede a carico della vegetazione consiste nella potatura (o capitozzatura) della sola parte sommitale della chioma di alcuni alberi ripariali che per via della loro altezza possono rappresentare un ostacolo per il pieno e corretto funzionamento della linea elettrica. Tale intervento di capitozzatura permette di preservare i rami basali e le strutture riproduttive della pianta garantendone comunque la sopravvivenza ma

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

riducendone l'altezza. in relazione alle scelte progettuali e a quanto indicato negli articoli del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Pescara non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione degli interventi di progetto.

### 2.1.3 **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP Teramo**

Il Piano Territoriale della Provincia di Teramo<sup>2</sup>, approvato definitivamente con delibera di Consiglio n° 20 del 30/03/2001, è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Abruzzo (B.U.R.A.) n° 22 del 26/10/2001. Successivamente, la Variante<sup>3</sup>, al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stata adottata con Delibera C.P. 2014-020 del 29/05/2014 ed è stata approvata con Delibera C.P. n. 50 del 20/10/2017.

Con le delibera del 2017 è stato incluso nel PTCP il "Piano Strategico per la sostenibilità ambientale e il contenimento del consumo di suolo" al cui interno sono riportati gli indirizzi e le buone pratiche per la riqualificazione paesistico-ambientale del territorio provinciale rivolte ai comuni e necessari alla individuazione degli interventi per salvaguardare, promuovere e valorizzare il paesaggio e le reti ecologiche.

Nella Scheda D2.7 relativa agli Elettrodotti sono riportate, dunque, le finalità, le azioni e gli interventi da effettuarsi:

#### Finalità:

- Mitigare gli elettrodotti, ma renderli visibili all'avifauna.

#### Azioni:

- Interrare le linee elettriche ove possibile;
- Isolare i conduttori sospesi per evitare elettrocuzione;
- Seguire gli andamenti naturali del terreno e disegno fisico del territorio;
- Collocare i piloni in modo tale da non disturbare il campo visivo;
- Localizzare le linee elettriche schermandole con la vegetazione esistente.

#### Interventi:

- Evitare la presenza di piloni nei coltivi;
- Preferire l'installazione in zone già compromesse, nelle zone povere di essenze (nelle aree boschive) e a monte nelle zone collinari e pedecollinari;
- Evitare sostegni sovrapposti ai punti focali di assi viari rettilinei;
- Lo sfondo scuro (per es. un bosco) riduce l'impatto visivo, ma è necessario mantenere distanze di sicurezza dalle formazioni arboree per la tutela dell'avifauna;

<sup>2</sup> Fonte: <https://www.provincia.teramo.it/aree-tematiche/urbanistica-e-pianificazione-territoriale/competenze-urbanistica>

<sup>3</sup> Fonte: <https://www.provincia.teramo.it/aree-tematiche/urbanistica-e-pianificazione-territoriale/pianificazione-territoriale/piano-territoriale-provinciale/nuovo-p-t-c-p-24-marzo-2014/view>

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- In corrispondenza di elettrodotti dovrà essere piantumata vegetazione arbustiva (nei boschi, foreste e aree naturaliformi);
- Interrare le linee nei pressi di cabine elettriche di trasformazione, nelle aree di tutela ambientale caratterizzate da zone umide, aree forestali diffuse con abbondanza di specie ornamentali;
- Prevedere mitigazioni visive e faunistiche (cavo Elicord, Tralicci con isolanti, Marker, design estetico del traliccio).

Nell'analisi degli indirizzi di Piano non si riscontrano prescrizioni ostative all'intervento in progetto.

#### 2.1.4 **Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Con riferimento al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, di seguito si descrivono i livelli di pericolosità assegnati in base alla pendenza dei versanti e alla litologia del territorio. La propensione del territorio al dissesto, ossia la possibilità che un dato fenomeno si verifichi in una data area, è stata determinata dall'Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi esclusivamente in modo semiquantitativo con il metodo della sovrapposizione dei layer delle informazioni suddette.

Sono stati stabiliti quattro livelli di Pericolosità denominati P3, P2, P1 e Pscarpate.

Entrando nello specifico delle singole categorie di Dissesto è possibile formalizzare quattro Classi di Pericolosità.

- **P3 – Pericolosità Molto Elevata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato attivo: versanti vistosamente interessati da deformazione profonda, versanti interessati da deformazioni superficiali lente attive, corpi di frana per crollo e ribaltamento attivi, corpi di frana di genesi complessa attivi, corpi di frana di colamento attivi, corpi di frana di scorrimento traslativo attivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale attivi e le superfici a calanchi e forme similari.
- **P2 – Pericolosità Elevata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con alta possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato attive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo quiescenti, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi.
- **P1 – Pericolosità Moderata.** Aree caratterizzate dalla presenza delle seguenti categorie di Dissesto allo stato quiescente o inattivo con bassa possibilità di riattivazione: versanti interessati da deformazioni superficiali lente quiescenti e inattive, corpi di frana per crollo e ribaltamento quiescenti e inattivi, superfici con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato quiescenti e inattive, corpi di frana di genesi complessa quiescenti e inattivi, corpi di frana di colamento quiescenti e inattivi, corpi di frana di scorrimento traslativo inattivi, corpi di frana di scorrimento rotazionale quiescenti e inattivi.

 <small>TERNAGROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- **Pscarpate – Pericolosità da Scarpate.** Aree caratterizzate dalla presenza di Scarpate in qualsiasi Stato di Attività. Per definizione si tratta di aree aventi forma molto allungata il cui lato corto assume un'espressione cartografica del tutto indicativa.

Dall'intersezione degli elementi riportati sulla Carta della Pericolosità, con quelli riportati sulla Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali deriva la Carta delle Aree a Rischio. Considerate le esperienze di pianificazione di bacino fatte a tutt'oggi in Italia le quattro classi di rischio previste dalla normativa vigente sono state definite come segue.

- **R4 – molto elevato.** Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socioeconomiche.
- **R3 – elevato.** Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche.
- **R2 – medio.** Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- **R1 – moderato.** Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.

#### 2.1.4.1 Analisi dell'interferenza progetto/aree a pericolosità

Di seguito si riporta uno stralcio della carta della pericolosità da frana come definita dal PAI, con le opere di progetto (**Figura 2-4**). Da questa si evince che 3 dei sostegni di progetto ricadono all'interno delle suddette aree di pericolosità, come riportate nella successiva tabella.

**Tabella 2-2 - Tabella riepilogativa delle aree PAI a pericolosità da frana interferite dai sostegni di nuova realizzazione.**

Sostegno	Tipologia	Tensione (kV)	Classe pericolosità	Tipologia di dissesto e stato di attività
n. 10	Nuova realizzazione	132 KV	P2 elevata	Versante interessato da deformazioni superficiali lente. Quiescente
N. 13	Nuova realizzazione	132 KV	P1 moderata	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato.
N. 14/1	Nuova realizzazione	132 KV	P1 moderata	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato.



**Elementi di Rete Elettrica**

-  Sostegni esistenti
-  Sostegni da demolire
-  Sostegni di Progetto
-  Campate esistenti 132 kV oggetto di modifica
-  Linea aerea 132 kV in demolizione
-  Linea aerea 380 kV esistente
-  Linea aerea 220 kV esistente
-  Linea aerea 132 kV esistente
-  Linea aerea 132 kV singola terna di progetto
-  Linea aerea 132 kV doppia terna di progetto
-  Cabina primaria

**Aree pericolosità frane**

-  Moderata P1
-  Elevata P2
-  Molto elevata P3

**Figura 2-4 - Stralcio della carta della pericolosità da frana (Fonte: PAI).**

Alla luce di quanto sopra esposto, si specifica che ai fini del parere di compatibilità da parte dell'Autorità di Bacino competente, dovrà essere redatto uno Studio di Compatibilità geomorfologica, in ottemperanza a quanto disciplinato dalle Norme di Attuazione del PAI.

**2.1.5 Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA)**

Nell'ambito dei propri compiti istituzionali connessi alla difesa del territorio l'Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro ha disposto, ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183, la redazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia ma anche di delimitazione delle aree di pertinenza fluviale: il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell'ambito fluviale compatibile

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il piano è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale 94/5 del 29/01/2008 (B.U.R.A n. 12 SPECIALE del 1/02/2008) per i Bacini Abruzzesi e con Delibera di Consiglio Regionale 101/5 del 29/04/2008 (B.U.R.A. n. 40 SPECIALE del 09/05/2008) per il Bacino Interregionale del Fiume Sangro; e ss.mm.ii.

In particolare, il PSDA individua e perimetrale aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

Allo scopo di individuare esclusivamente ambiti e ordini di priorità tra gli interventi di mitigazione del rischio, all'interno delle aree di pericolosità, il PSDA perimetra le aree a rischio idraulico secondo le classi definite dal D.P.C.M. del 29.09.1998.

Il PSDA definisce le seguenti classi di pericolosità idraulica:

- **Molto elevata (P4)**
- **Elevata (P3)**
- **Media (P2)**
- **Moderata (P1)**

#### 2.1.5.1 *Analisi dell'interferenza progetto/aree a pericolosità*

Di seguito si riporta uno stralcio della carta della pericolosità idraulica come definita dal PSDA, con le opere di progetto (**Figura 2-5**). Da questa si evince che uno dei sostegni di progetto ricade all'interno delle suddette aree di pericolosità, come riportato nella successiva tabella.

**Tabella 2-3 – Tabella riepilogativa delle aree PSDA a pericolosità idraulica interferite dai sostegni di nuova realizzazione.**

Sostegno	Tipologia	Tensione (kV)	Classe pericolosità
n. 3	Nuova realizzazione	132 KV	Elevata P3

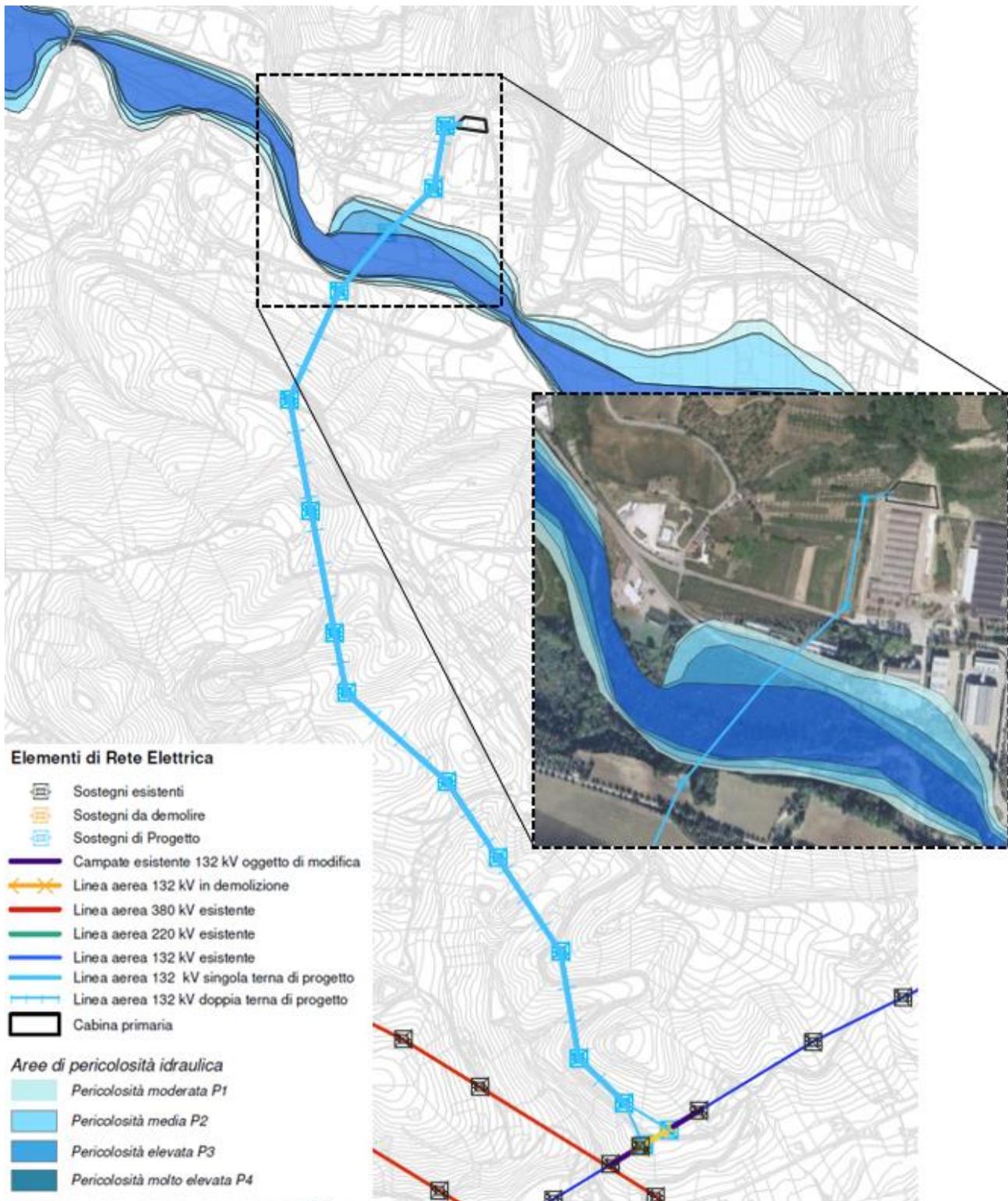
Alla luce di quanto sopra esposto, si specifica che ai fini del parere di compatibilità da parte dell'Autorità di Bacino competente, dovrà essere redatto uno Studio di Compatibilità idraulica, in ottemperanza a quanto disciplinato dalle Norme di Attuazione del PSDA.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-5 – Stralcio della carta della pericolosità idraulica (Fonte: PAI).**

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### 2.1.6 Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo è stato redatto in base ai dettami legislativi del D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1° ottobre 2002 n. 261, contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e programmi di cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351", pubblicato sulla G.U. n. 272 del 20 novembre 2002. Il piano è stato approvato con D.G.R. n. 861/c del 13/08/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/09/2007.

In data 12/10/2018, inoltre, è stato avviato il procedimento di "Proposta di aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria" della Regione Abruzzo, promosso dal Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA e Risorse Estrattive del Territorio: l'aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria è stato approvato con DGR n. 7/c del 13/01/2022 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 70/6 del 05/07/2022 e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 124 del 31/08/2022.

Per i dettagli sul piano, si rimanda al paragrafo 4.1.2.2.

## 2.2 Strumenti di programmazione e pianificazione locale

Come già riportato nei paragrafi precedenti, i comuni interessati dall'intervento sono Penne e Castilenti.

Nella successiva tabella sono riportati gli interventi ricadenti nei singoli comuni e il riferimento alla pianificazione urbanistica comunale:

**Tabella 2-4: Pianificazione comunale e interventi proposti**

Comune	Interventi di progetto		Strumento urbanistico comunale
Castilenti (TE)	Dai sostegni esistenti n. PG1 e PG2 fino al nuovo sostegno n. 4	Nuova realizzazione linea	P.R.E. Approvato con DCR n. 147/9 del 20/06/1973 e successive varianti.
	Sostegno n. 1, 2 e 3	Nuova realizzazione sostegni	
Penne (PE)	Dal sostegno n. 3 ai sostegni n. 14/1 e 14/2	Nuova realizzazione linea	P.R.G. Approvato con delibera del C.C n°28 del 23/04/2001 (NTA modificate con Delibera C.C. del 10/02/2022)
	Sostegni n. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14/1 e 14/2	Nuova realizzazione sostegni	
	Dal sostegno n. 14/2 al sostegno n. 16	Demolizione linea aerea	
	Sostegno n. 16	Demolizione sostegno esistente	

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Comune	Interventi di progetto		Strumento urbanistico comunale
<b>Totale sostegni</b>	n. 16 sostegni totali		

Nei successivi paragrafi si descrivono i piani regolatori comunali evidenziando le zone del territorio interessate dall'intervento e le relative prescrizioni, in riferimento alle norme tecniche.

### 2.2.1 **Piano Regolatore Esecutivo (PRE) di Castilenti**

Il Comune di Castilenti è dotato di Piano Regolatore Esecutivo (PRE) in conformità all'art. 12 della L.R. 18/83 e ss.mm.ii., adottato con delibera del consiglio comunale (di seguito D.C.C.) n.6 del 19/01/1990 e approvato dalla Provincia con D.C.P. n. 71 del 22/06/1993. È stata approvata definitivamente una Variante nel 2003 con D.C.C. n. 4 avente oggetto "Variante in itinere al PRE – Zone Produttive Plavignano".

Successivamente, con D.C.C. n. 41 del 30/12/2010 venivano forniti gli indirizzi programmatici per la redazione di una Variante specifica per la sistemazione e un limitato incremento delle zone artigianali/industriali/commerciali site in contrada Ruote Fino, in contrada Cancelli e in contrada Plavignano. Con D.C.C. n. 10 del 27/04/2015 il Comune approva gli "indirizzi programmatici per la redazione della Variante Generale al PRE" e, in particolare, delibera di disporre apposita direttiva per l'attivazione di tutte le procedure per la redazione del nuovo P.R.G. relativo a tutto il territorio comunale.

Con D.C.C. n. 10 del 24/05/2017 viene approvata la "Variante specifica al vigente Piano Regolatore Esecutivo Zone Produttive Comune di Castilenti" di cui si riporta di seguito lo stralcio relativo alla "Zona produttiva Cancelli" con la sovrapposizione dell'intervento proposto per il nuovo tracciato.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-6 PRE Castilenti - "Variante Specifica al Piano Regolatore Esecutivo Zone Produttive" "Zona produttiva Cancelli" Tavola 6-2 con sovrapposizione dell'intervento**

Dalla consultazione della "Variante Specifica al Piano Regolatore Esecutivo Zone Produttive", "Zona produttiva Cancelli" Tavola 6-2 (<https://www.comune.castilenti.te.it/variante-pre-e-vas>) si evince che le zone interessate dal tracciato delle nuove linee aeree e relativi sostegni sono:

**Tabella 2-5: PRE di Castilenti e interventi proposti**

Zona del PRE del Comune di Castilenti	Intervento
Art. 17 – Zona Agricola	Sostegni n. 1 e n. 3 Elettrodotto aereo tra sostegno n. 1 e n. 3
Art. 16.1 N.T.A. - Zona D1 Industriale e Artigianale	Elettrodotto aereo tra sostegno n. 1 e n. 2
Art. 21 N.T.A. - Zona VR Verde di Rispetto	Elettrodotto aereo tra PG1/PG2 e sostegno n. 1
Art. 19 N.T.A. – P Parcheggio	Sostegno n. 2

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;: Rev.00</p>	

Di seguito si riportano gli estratti degli articoli delle N.T.A. relativi alle aree interessate dagli interventi.

<p><b>Art. 16.1 – D1 Industriale e Artigianale</b></p> <p><i>I parametri di cui al presente articolo, e relativi alle attività D1, oltre che agli impianti prettamente industriali e artigianali ed alla installazione di apparecchiature strettamente connesse alla funzionalità degli stabilimenti, si applicano anche agli impianti per la macellazione e lavorazione carni a carattere industriale, deposito e vendite di attrezzature e macchinari industriali, magazzini di deposito, celle frigorifero, silos, rimesse automezzi, esposizioni di prodotti derivanti dall'attività svolta, uffici.</i></p> <p><i>L'edificazione si attua attraverso concessione edilizia diretta, e, dove previsto, previa formazione del comparto da attuarsi con le modalità stabilite dal precedente art. 7.3 "comparto di intervento". I parametri urbanistici ed edilizi sono i seguenti:</i></p> <p><i>Indice di utilizzazione fondiaria UF = 0,6 mq/mq</i></p> <p><i>sono escluse dal calcolo dell'indice di utilizzazione fondiaria le superfici relative a locali interrati e seminterrati destinati a magazzini, deposito merci, servizi tecnologici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>superficie coperta max. 60% di Sf.</i></li> <li>• <i>distanza dai confini fronte strada ml. 7,50</i></li> <li>• <i>distanza dai confini di lotti contigui o di proprietà ml 7,50</i></li> <li>• <i>superficie edificabile residenziale massimo per ogni complesso produttivo = mq. 150 (da calcolarsi nella Uf.).</i></li> <li>• <i>parcheggi inerenti il lotto mq. 20/100mq di Sf.</i></li> <li>• <i>indice di piantumazione obbligatoria, = 1 albero di medio e alto fusto per ogni 100 mq. di superficie fondiaria.</i></li> </ul> <p><i>In deroga ai rapporti di copertura di cui sopra, possono essere realizzate delle tettoie aperte, nel limite massimo del 10% della superficie copribile, e comunque a distanza regolamentare. Tali tettoie dovranno essere destinate esclusivamente a servizio degli stabilimenti con esclusione di qualsiasi attività lavorativa.</i></p>
---

<p><b>Art. 17 – Zona "E": agricola - produttiva</b></p> <p><i>Riguarda il territorio extra-urbano del comune, destinato all'esercizio dell'attività agricola intesa non soltanto come funzione produttiva, ma come salvaguardia del sistema idroecologico, del paesaggio agrario e dell'equilibrio ecologico e naturale.</i></p> <p><i>Nella zona sono consentite esclusivamente opere , impianti e edifici necessari alla conduzione agricola, alla prima trasformazione dei prodotti agricoli agli allevamenti ed alla residenza. [...]</i></p> <p><i>Nella zona l'edificazione è attuata attraverso l'intervento diretto, e la concessione a costruire è rilasciata esclusivamente ai seguenti soggetti singoli od associati:[...]</i></p> <p><i>In tutte le zone agricole del territorio comunale è consentita la trasformazione e la ristrutturazione delle case coloniche, esistenti da almeno dieci anni, e non più finalizzate alla conduzione dei fondi, mantenendo ferme le tipologie primitive e l'architettura dei fabbricati, allo scopo di recuperare le vecchie abitazioni anche al turismo agricolo, consentendo la realizzazione di impianti sportivi che non costituiscano volumi fuori terra.</i></p> <p><i>È consentito, pertanto, destinare i suddetti fabbricati a piccole attività ricettive quali bar, rosticcerie, trattorie e piccoli ristoranti, nonché ad attività per il tempo libero e per lo svago quali dancings, discoteche,</i></p>
---

balere.

È consentito, inoltre, la trasformazione e ristrutturazione di fabbricati rurali, abbandonati o non più necessari alla conduzione del fondo, per essere adibiti ad altri usi ai sensi dell'art. 69 della L.R. 18/83 nel testo vigente. [...]

Per le zone agricole interessate dalla categoria di tutela A1 del Piano Regionale Paesistico sono consentiti, ex novo, solo:

- interventi volti a migliorare l'efficienza dell'unità produttiva;
- interventi atti a rendere maggiormente funzionale l'uso agricolo del suolo (irrigazione, strade interpoderali, impianti di elettrificazione);
- interventi diretti alla realizzazione di manufatti necessari alla conduzione del fondo, qualora positivamente verificati attraverso lo studio di compatibilità ambientale (art. 8 N.T.C. del P.R.P.);

con esclusione di:

- interventi diretti alla realizzazione di impianti e manufatti destinati alla lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli;
- interventi diretti alla realizzazione di residenza strettamente necessaria alla conduzione del fondo.

Per le zone agricole interessate dalla categoria di tutela C1 del Piano Regionale Paesistico sono consentiti, ex novo, solo:

- interventi volti a migliorare l'efficienza dell'unità produttiva;
- interventi atti a rendere maggiormente funzionale l'uso agricolo del suolo (irrigazione, strade interpoderali, impianti di elettrificazione);
- interventi diretti alla realizzazione di manufatti necessari alla conduzione del fondo;
- interventi diretti alla realizzazione di impianti e manufatti destinati alla lavorazione e trasformazione di prodotti agricoli;
- interventi diretti alla realizzazione di residenza strettamente necessaria alla conduzione del fondo.

#### **Art. 19.2 – Spazi di sosta e parcheggio**

Gli spazi di sosta e parcheggio rientrano tra le opere di urbanizzazione primaria e devono essere ubicati marginalmente alle sedi viarie ed agli edifici.

La loro ampiezza va calcolata rispettando lo standard minimo previsto dalla normativa edilizia.

Nella planimetria di P.R.E. sono indicate le aree di parcheggio relative alle zone e sottozone in cui è prevista l'attuazione mediante intervento diretto.

#### **Art. 21 – Verde di rispetto**

La zona comprende tutte le aree di rispetto delle strade e le zone a forte declivio e di terreni instabili.

In essa è vietata qualsiasi costruzione, mentre è consentito l'utilizzo dell'indice fondiario, anche in ordine al loro asservimento, ai fini di edificabilità per le costruzioni rurali, mentre dovranno essere sistemate con alberature le parti in pendenza

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### 2.2.2 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Penne

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Penne è stato approvato con D.C.C. n°28 del 23/04/2001 e pubblicato sul B.U.R.A. n°11 del 03/05/2001. Le Norme Tecniche di Attuazione sono state modificate con D.C.C. n. 3 del 10/02/2015 e pubblicata sul B.U.R.A. n. 15 del 29/04/2015.<sup>4</sup>

Dalla consultazione del PRG di Penne, disponibile sul Geoportale Urbanistico del comune (<https://penne.geoportal.it>), si evince che le zone interessate dagli interventi sono:

**Tabella 2-6:PRG di Penne e interventi proposti**

Zona	Intervento
Art.30 N.T.A. - Zona E1 Agricola Normale	Sostegni nn. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14/1, 14/2 e 16 e linea aerea tra il sostegno 3 fino alla fine del tracciato
Corsi d'acqua	Parte della linea aerea

Il progetto, che prevede la realizzazione di n. 12 nuovi sostegni e la demolizione di n. 1 sostegno esistente (il n. 16) nel Comune di Penne, ricade in aree di Zona E1 Agricola Normale di cui si riporta di seguito parte dell'articolo delle NTA del PRG.

Art. 30 – Zona E1 – Agricola Normale
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono definite come tali quelle zone agricole che per caratteristiche geo-pedologiche, chimiche e di dotazioni infrastrutturali rivestono un ruolo determinante per l'economia comunale e di zona. In esse l'edificazione è disciplinata dagli artt. 68 e segg. della L.R. 18/83</li> <li>• L'edificazione è altresì assoggettata ai seguenti limiti: - H ml 7,50; - Dc ml 5,00; - D ml 10,00 o in aderenza; - Ds da strade interpoderali ml 5,00; - Ds dalle altre strade pubbliche secondo il D.L.vo 30.04.1992 n. 285 e successive modifiche ed integrazioni e relativo regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 16.12.1992 n. 495 e successive modifiche ed integrazioni.</li> </ul> <p>(...)</p>

<sup>4</sup> Fonte:

[https://www.comune.penne.pe.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=131&catid=17&Itemid=309](https://www.comune.penne.pe.it/index.php?option=com_content&view=article&id=131&catid=17&Itemid=309)

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



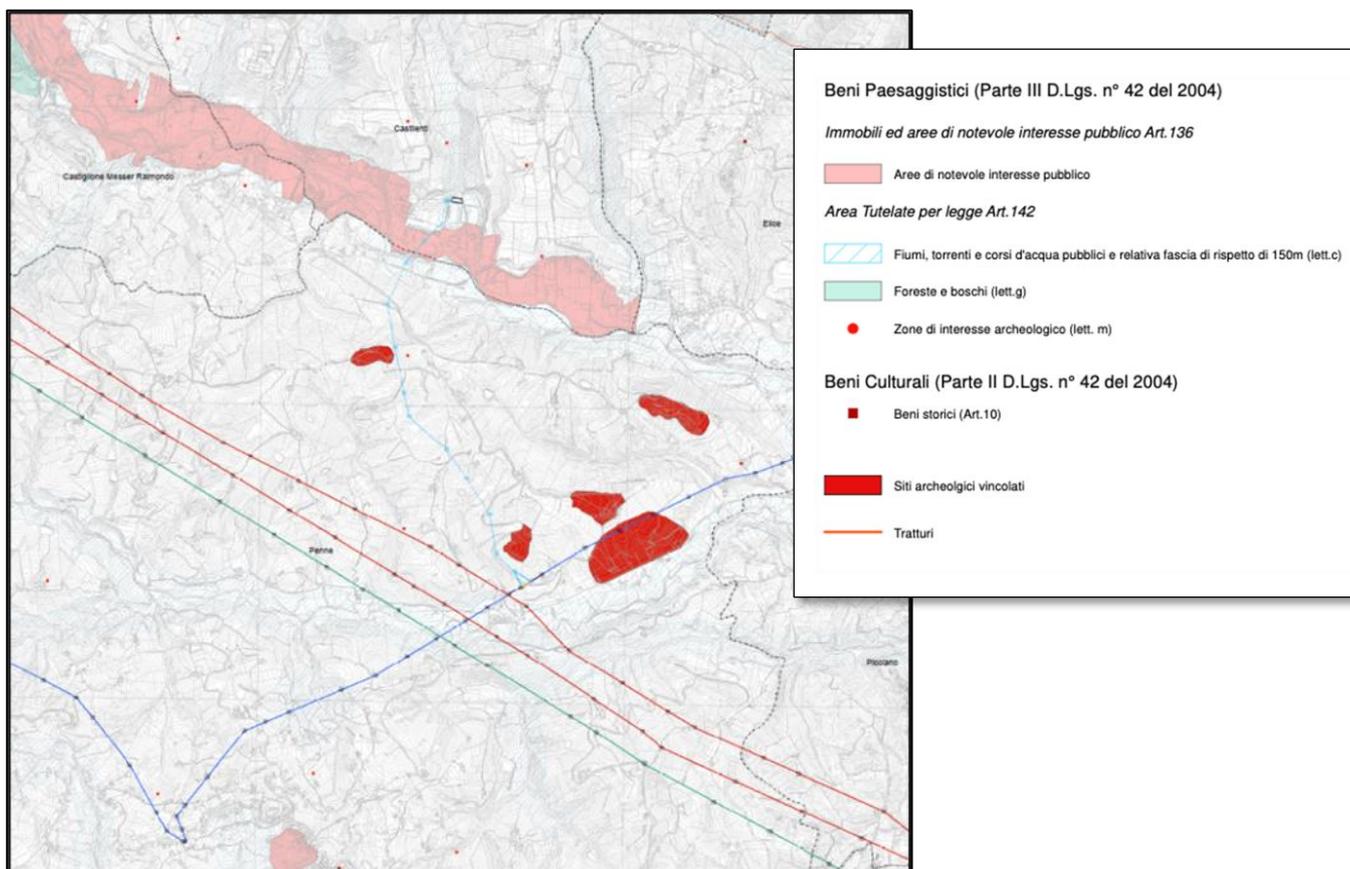
**Figura 2-7: Stralcio di PRG del comune di Penne per particelle catastali e particolare del PRG in zona Fiume Fino (Fonte: <https://penne.geoportal.it/>)**

## 2.3 Compatibilità con il sistema dei vincoli e delle tutele

Per la ricognizione dei vincoli paesaggistici e dei beni culturali e architettonici sono state consultate le seguenti fonti:

- **PRP – Piano Regionale Paesaggistico dell’Abruzzo.** I vincoli sono stati consultati sul Geoportale regionale (<http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>) “Sistema delle Conoscenze Condivise – Vincoli” e i relativi shapefiles sono stati scaricati dal portale Open Data regionale (<http://opendata.regione.abruzzo.it/>).
- **SITAP:** <http://sitap.beniculturali.it/>, per un’ulteriore consultazione dei vincoli;
- **Vincoli in Rete:** <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>, per l’individuazione dei beni culturali;
- **Geoportale Nazionale:** <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>, per l’individuazione delle aree naturali protette e siti Rete Natura 2000;
- **Geoportale Comune di Penne:** <https://penne.geoportal.it/>.

I vincoli riscontrati e descritti, sono stati rappresentati nella tavola *Carta dei vincoli paesaggistici* (elaborato n. DEER22012B3054622) allegata alla presente Relazione e di seguito riportata.



**Figura 2-8: Carta dei vincoli allegata alla presente Relazione Paesaggistica con sovrapposizione dell'intervento**

Nei successivi paragrafi si analizza, con maggior dettaglio, il rapporto tra gli interventi di progetto con il sistema dei vincoli e delle tutele.

### 2.3.1 Beni Paesaggistici

I vincoli paesaggistici, allo stato della legislazione vigente, sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) modificato con D.Lgs. 24 marzo 2006, n.157.

Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D.Lgs. n.490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella Legge n.1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella Legge n.431/1985 (Legge "Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.

Infatti, la legge n.1497/1939 (sulla "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche") si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvedere, assetto vegetazionale, assetto costiero.

I successivi provvedimenti statali (D.M. 21.9.1984 e L. n.431/1985) hanno notevolmente incrementato la percentuale di territorio soggetta a tutela. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali.

Ancora, la Legge n. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche e alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna.

Le disposizioni del Codice che regolano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

L'art. 136 individua gli Immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua le Aree tutelate per legge e aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

Sono inoltre sottoposti a vincolo gli immobili e le aree tipizzati, individuati ai termini dell'art. 134, D.Lgs. 42/2004 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Dalla consultazione della Carta dei Vincoli del Geoportale della Regione Abruzzo (<http://geoportale.regione.abruzzo.it>) si evince che parte del tracciato è ricadente in zona sottoposta a vincolo ex L431/85 delle "Fasce di rispetto fluviale" anche definite "Aree di rispetto dei corpi idrici" all'art. 142 del D.Lgs 42/2004 situate lungo il Fiume Fino.

Allo stesso tempo, parte del tracciato, ricade anche in "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" tutelate dal D.Lgs. agli artt. 136 e 157, ex L 1497/39.

Nella tabella che segue, sono schematizzati i beni paesaggistici interferiti dall'intervento.

**Tabella 2-7: Vincoli paesaggistici e interventi proposti**

Vincolo paesaggistico	Interferenza progetto	Tipologia intervento
<i>D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1</i> <i>Aree di rispetto dei corpi idrici</i>	Dal sostegno PG2 al sostegno n.1 e sostegno n.1	Nuova realizzazione linea e nuovo sostegno
	Dal sostegno n. 2 al sostegno n. 5 e sostegni nn.1, 3 e 4	Nuova realizzazione linea e nuovi sostegni
<i>D.Lgs. 42/2004 artt. 136 e 157</i> <i>Immobili ed aree di notevole interesse pubblico</i>	Dal sostegno n. 2 al sostegno n. 4 e sostegno n. 3	Nuova realizzazione linea e nuovo sostegno

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nelle schede che seguono, si specificano i sostegni che interferiscono con le aree tutelate e si riportano le immagini con il tracciato.

*Aree di rispetto dei corpi idrici*  
**(lettera c, co.1, art.142, D.Lgs. 42/04)**



Di seguito si riportano i sostegni di **nuova realizzazione** che interferiscono con l'area tutelata:

- N. 1 interferenza con fascia di rispetto del fosso Trufolone
- N. 3 interferenza con fascia di rispetto del fiume Fino
- N. 4 interferenza con fascia di rispetto del fiume Fino

Nell'ambito d'intervento, alcune delle aree più prossime al Fiume Fino, risultano fortemente urbanizzate e infrastrutturate; sono presenti, infatti, diversi agglomerati industriali nel territorio comunale di Castilenti quali la Zona industriale di Contrada Cancelli, Contrada Plavignano e Contrada Pian Cerreto in riva sinistra del Fiume Fino e adiacenti ad esso.

L'immagine che segue evidenzia l'urbanizzazione industriale lungo il Fino.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-9: Veduta aerea delle aree industriali di Castilenti (Fonte: Google Earth)**

*"Immobili ed aree di notevole interesse pubblico"*  
**(art.136 e 157, D.Lgs. 42/04)**



Di seguito si riportano i sostegni oggetto di **nuova realizzazione** che interferiscono con le aree tutelate:  
N. 3 interferenza con l'area vincolata

 <p>TERN A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p> <p style="text-align: right;">Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>	

Il tracciato interseca le aree vincolate per un totale di circa 500 metri. Tuttavia, in base all'interpretazione di immagini satellitari in corrispondenza dei sostegni n. 3 e n. 4 di progetto, le aree vincolate attualmente risultano perlopiù coltivate o incolte, dunque non coperte da vegetazione naturale boschiva e ripariale.

Dall'immagine che segue si evidenzia come i sostegni n. 3 e n. 4 siano collocati, appunto, al di fuori di aree a vegetazione naturale ripariale.



**Figura 2-10: Veduta dei sostegni n. 3 e n. 4 di nuova realizzazione (Fonte: Google Earth)**

Le immagini che seguono corrispondono alle due aree vincolate interferite dai sostegni n. 3 e 4 di progetto.

L'immagine in figura seguente corrisponde all'area immediatamente a ridosso della strada di Contrada Pian Cerreto che separa le aree industriali di Castilenti dal Fiume Fino dove è prevista la realizzazione del sostegno n. 3 nel comune di Castilenti. Qui gravano entrambi i vincoli D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1 "Aree di rispetto dei corpi idrici" (Fiume Fino) e D.Lgs. 42/2004 artt. 136 e 157 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico". Come si evince dalla ripresa fotografica la vegetazione è prativa; dunque, il sostegno rimane fuori dalle aree di vegetazione ripariale arborea.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 2-11: Ambiti naturali e vegetazionali attraversati dall'intervento. Veduta dalla strada di Contrada Pian Cerreto in direzione del sostegno n. 3 (Fonte: Google Earth)**

La campata tra il sostegno n. 3 e il sostegno n. 4, in attraversamento del Fiume Fino, si trova a scavallare la vegetazione ripariale per un breve tratto pari a circa 140 m. In particolare, si tratta del pioppo saliceto ripariale riportato nella La Carta Tipologico Forestale della Regione Abruzzo.

Come si evince dalla figura che segue, anche il posizionamento del sostegno n. 4 è al di fuori della fascia di vegetazione ripariale, collocato a margine di un terreno coltivato, a circa 62 m dalla SP48 e a circa 70 m dall'alveo del Fiume Fino.



**Figura 2-12: Ambiti agricoli attraversati dall'intervento. Veduta dalla SP48 in direzione del sostegno n. 4 (Fonte: Google Earth)**

### 2.3.2 Beni culturali

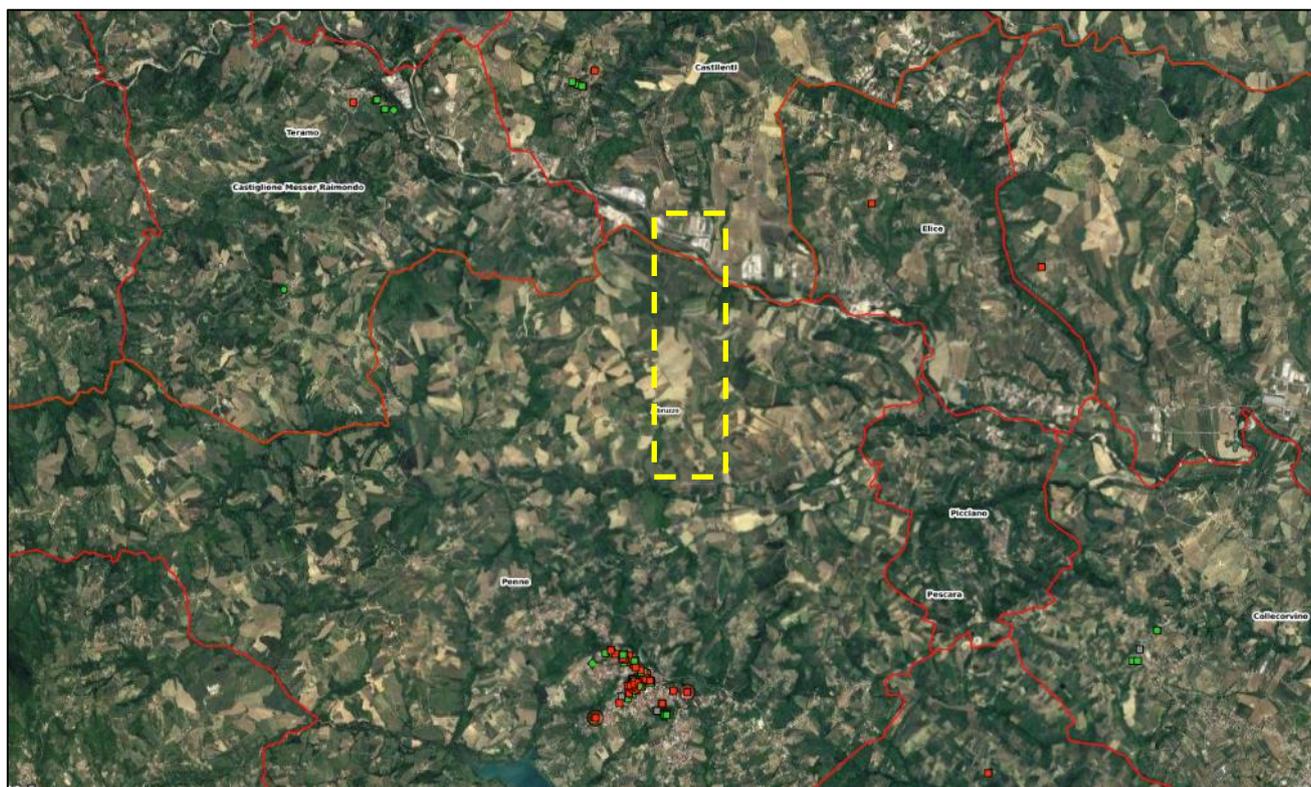
Il patrimonio nazionale dei beni culturali è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs. 42 del 22/01/2004 "Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio", come modificato e integrato dal D.Lgs. 156 del 24/03/2006.

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente e Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici), del D.Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D.Lgs. 42 del 22/01/2004.

Tale categoria di beni trova regolamentazione nella Parte Seconda del su citato D. Lgs. 42/2004.

I Beni culturali, vincolati dall'art.10 del D.Lgs. 42/04, individuati all'interno dell'ambito di studio sono riportati all'interno della *Carta dei vincoli e delle tutele* (elaborato n. DEER22012B3054622).

Considerando l'area vasta, si evidenzia una maggiore concentrazione di beni culturali in corrispondenza del centro storico di Penne, che dista dall'intervento circa 3 km, nel centro storico di Castilenti, distante circa 2 km e a Castiglione Messer Raimondo, distante oltre 4 km. Dunque, nessuno di essi interferisce direttamente con il progetto.



**Figura 2-13: Localizzazione dei beni culturali e rapporto con l'intervento evidenziato in giallo (Fonte: Vincoli in Rete - <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>)**

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nell'ambito più circoscritto al progetto, ma non in diretta corrispondenza con esso, sono presenti alcune aree di interesse archeologico situate entro 1,0 km dal tracciato in progetto. Queste aree sono individuate nella "Carta dei Vincoli" del "Sistema delle Conoscenze Condivise" consultabili nel portale Opendata della Regione Abruzzo.

**Tabella 2-8: Aree di interesse archeologico e interventi proposti (Fonte: <http://opendata.regione.abruzzo.it/content/sistema-delle-conoscenze-condivise-vincoli>)**

Bene	Aree di interesse archeologico	Distanza dal punto di intervento più prossimo	Comune
1	Centro abitato	820 m a NO del sostegno n.1	Castilenti
2	Manufatto isolato – villa -santuario	534 dal tratto aereo in corrispondenza del PG1	
3	Necropoli	760 m dal tratto aereo in corrispondenza del PG1	
4	Centro abitato	990 m dal tratto aereo in corrispondenza del PG2	
5	Centro abitato	140 m a SE del sostegno n. 6	Penne
6	Necropoli (coincidente con sito n. 3-39)	340 m a SO del sostegno n. 6	
7	Presenza isolata (coincidente con sito n. 53-54)	960 m NE del sostegno n. 14/2	
8	Centro abitato	750 m a SO del sostegno n. 10	

Segue l'individuazione delle aree di interesse archeologico rispetto al tracciato e i sostegni in progetto così come cartografata nel portale Opendata della Regione Abruzzo.



**Figura 2-14: Localizzazione delle aree di interesse archeologico e rapporto con l'intervento (Fonte: Vincoli <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer?sharedViewId=1538660856058>)**

Da quanto emerge, invece, dai dati disponibili sul Geoportale del comune di Penne (<https://penne.geoportal.it/>) vi sono dei siti con vincolo archeologico, tra cui, quelli situati entro 1 km dal tracciato in progetto, sono:

**Tabella 2-9: Vincoli archeologici e interventi proposti (Fonte: Vincoli/Siti archeologici - <https://penne.geoportal.it/>)**

Vincolo archeologico	Distanza dal punto di intervento più prossimo	Comune
Sito n. 3-39 – Necropoli tardoromana - altomedievale	100 m a SO del sostegno n. 6	Penne
Sito n. 52	70 m a NE del sostegno n. 12	Penne
Sito 53-54 – S. Angelo - Case Almonti: necropoli italica e villa romana	750 m NE del sostegno n. 11	Penne
Sito n. 5 – Resti di abitato antico	450 m NE del sostegno n. 14/2	Penne

I vincoli sono riportati nelle figure che seguono.



**Figura 2-15: Localizzazione dell' area archeologica n. 3-39 e intervento in progetto (Fonte strato informativo: Vincoli/Siti archeologici - <https://penne.geoportal.it/>)**



**Figura 2-16: Localizzazione delle aree archeologiche nn. 52, 5, 53-54 e intervento in progetto (Fonte strato informativo: Vincoli/Siti archeologici - <https://penne.geoportal.it/>)**

Di seguito sono riportate le schede dei vincoli archeologici disponibili nella banca dati del Geoportale Urbanistico del comune di Penne: la n. 3-39, la 53-54 e la n. 5.

Codifica Elaborato Terna:

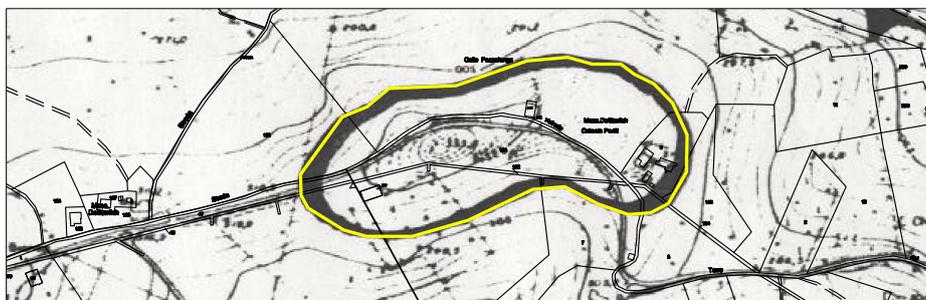
REER22012B3053515

Rev.00

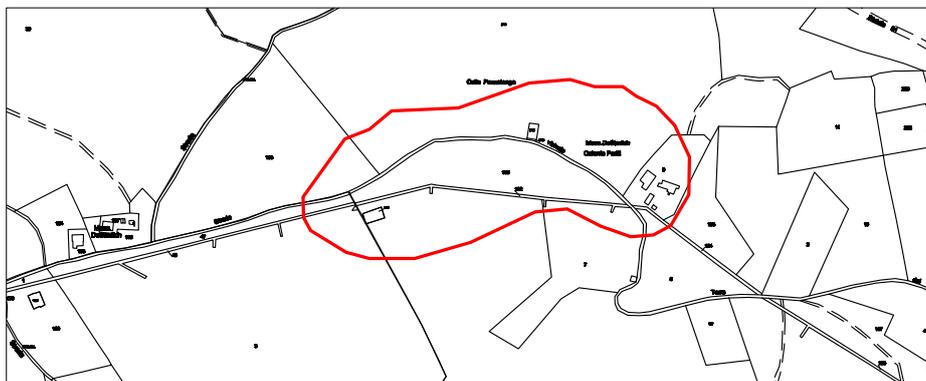
Codifica Elaborato <Fornitore>:

**SCHEDA N. 3 - 39 - VINCOLO ARCHEOLOGICO**

**Numero Sito Archeologico:** 3 -39  
**Località:** Collemaggio  
**Ritrovamenti:** Necropoli tardoromana - altomedievale, connessa all'abitato di cui al successivo sito 39 - sequenza stratigrafica con sottostanti resti di abitato neolitico, e soprastanti resti di abitato altomedievale, riconoscibile con la necropoli di cui al precedente sito 3 come resto dell'abitato altomedievale di Collis Madius  
**Riferimento Urbanistico:** Parere PRG, nota 22.07.1994, prot. 5756/93  
 Parere Variante PRG 2000, nota 15.2.2001 prot. 561  
**Rif. CartaArch. 2009:** 17/52 - 17/54  
**Fogli catastali interessati:** 9 - 10



**Scala:** 1:5000



**Figura 2-17: Comune di Penne – Geoportale urbanistico – Scheda n. 3-39 – Vincolo Archeologico**  
(<https://penne.geoportal.it>)

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

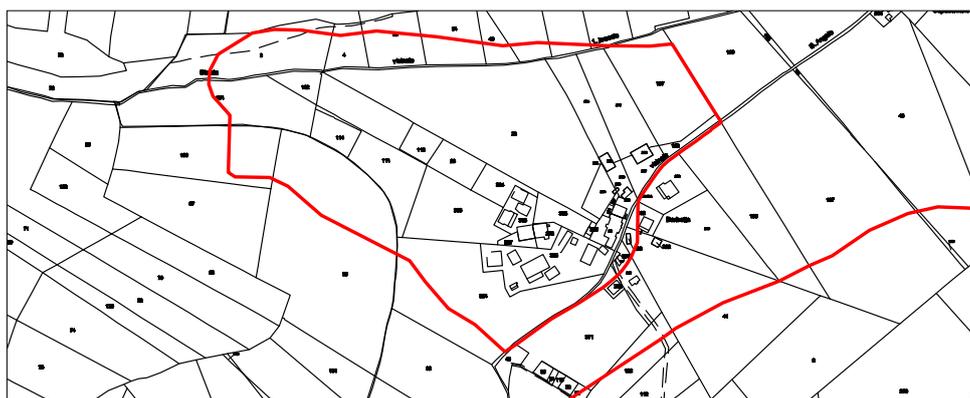
Codifica Elaborato <Fornitore>:

**SCHEDA N. 53 - 54 - VINCOLO ARCHEOLOGICO**

**Numero Site Archeologico:** 53 - 54  
**Località:** S. Angelo - Case Almonti  
**Ritrovamenti:** Necropoli italica - villa romana con fusi di VI-VII secolo e necropoli di probabile pertinenza longobarda  
**Riferimento Urbanistico:** ~~Percezione Variante PRG 2000~~, nota 15.2.2001 prot. 561 Allegato 7  
**Rif. Carta Arch. 2000:** 17/00 - 17/34  
**Fogli catastali interessati:** 27 - 28



**Scala:** 1:5000



**Figura 2-18: Comune di Penne – Geoportale urbanistico – Scheda n. 53-54 – Vincolo Archeologico**  
(<https://penne.geoportal.it>)

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

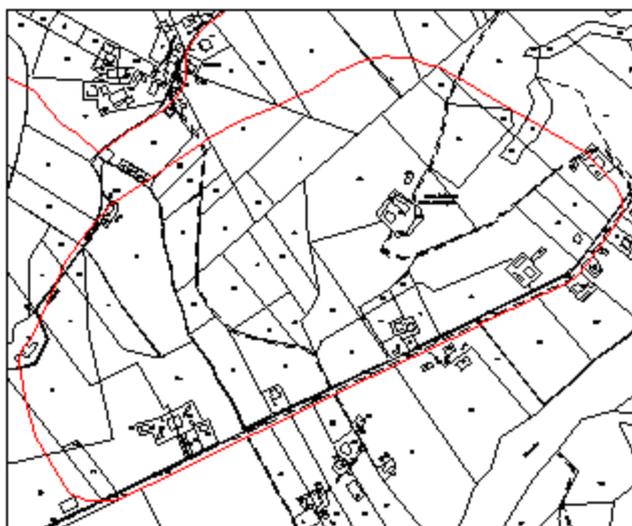
Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**SCHEDA N. 5 - VINCOLO ARCHEOLOGICO**

Numero Sito Archeologico:	5
Località:	S. Angelo
Ritrovamenti:	Resti di abitato antico
Riferimento Urbanistico:	Parere PRG, nota 22.07.1994, prot. 5756/93
Rif. CartaArch. 2009:	17/57
Fogli catastali interessati:	27 - 28 - 42

Scala: 1:5000



**Figura 2-19: Comune di Penne – Geoportale urbanistico – Scheda n. 5 – Vincolo Archeologico**  
(<https://penne.geoportal.it>)

Si segnala, inoltre, che il territorio comunale di Castilenti è attraversato da un Tratturo che si estende tra Villa S. Romualdo e il Fosso dell'Odio, percorrendo la valletta interclusa tra il Colle della Morte e il colle Galli. Tale tratturo, tuttavia, non interferisce direttamente con il progetto in quanto dista oltre 2,9 km in direzione nord dalla Cabina Primaria in progetto (punto più vicino) come si può evincere dalla *Carta dei vincoli e delle tutele* (elaborato n. DEER22012B3053418) allegato alla presente Relazione.

Da quanto esaminato, il progetto non interessa direttamente alcun bene culturale.

### 2.3.3 Sistema aree protette

In merito alla presenza di aree naturali sottoposte a tutela ambientale, regolate dalla normativa comunitaria, nazionale, provinciale e locale, è stata effettuata una disamina considerando l'area vasta interessata dal progetto in esame.

In particolare, si è fatto riferimento a:

- Perimetrazione delle aree protette legge 394/91;

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- Siti della Rete Natura 2000 Zone Speciali di conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) e gli ulteriori altri siti di interesse naturalistico.

La disamina delle aree di interesse naturalistico ricadenti nell'area di studio è stata compiuta al fine di segnalare la presenza di ambiti di pregio naturalistico e soggetti a tutela nell'area di intervento, allo scopo di evidenziare eventuali problematiche connesse al progetto in esame.

La legge 394/91 definisce la classificazione delle *Aree naturali protette*<sup>5</sup> e viene istituito l'Elenco ufficiale (EUAP), attualmente è in vigore il 6° aggiornamento approvato con Decreto del 27/04/2010, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

*Rete Natura 2000* è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai *Siti di Interesse Comunitario* (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali *Zone Speciali di Conservazione* (ZSC), e comprende anche le *Zone di Protezione Speciale* (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le Important Bird Areas (IBA) sono state individuate come aree prioritarie per la conservazione, definite sulla base di criteri ornitologici quantitativi, da parte di associazioni non governative appartenenti a "BirdLife International". In Italia il progetto è curato da LIPU (rappresentante italiano di BirdLife International): il primo inventario delle IBA (Aree Importanti per l'Avifauna) è stato pubblicato nel 1989 ed è stato seguito nel 2000 da un secondo inventario più esteso. Con il loro recepimento da parte delle Regioni, le aree IBA dovrebbero essere classificate come ZPS (Zone di Protezione Speciale) ai fini del completamento della Rete Natura 2000.

Nella tabella che segue si riportano i siti della rete Natura 2000 presenti nell'area vasta interessata dall'intervento indicando la posizione del sostegno più vicino e di quello più lontano. In Figura 2-20 si riporta una rappresentazione con la localizzazione dei siti della Rete Natura 2000 :

**Tabella 2-10: Siti della Rete Natura 2000 e interventi proposti**

Denominazione sito	Distanza dal progetto	Tipologia intervento
ZSC IT7120083 <i>Calanchi d'Atri</i>	5040 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione
	7400 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione
ZSC IT7130214 <i>Lago di Penne Continentale</i>	5085 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione
	8040 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione

<sup>5</sup> Le Aree naturali protette includono: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve naturali, Zone umide di interesse internazionale.

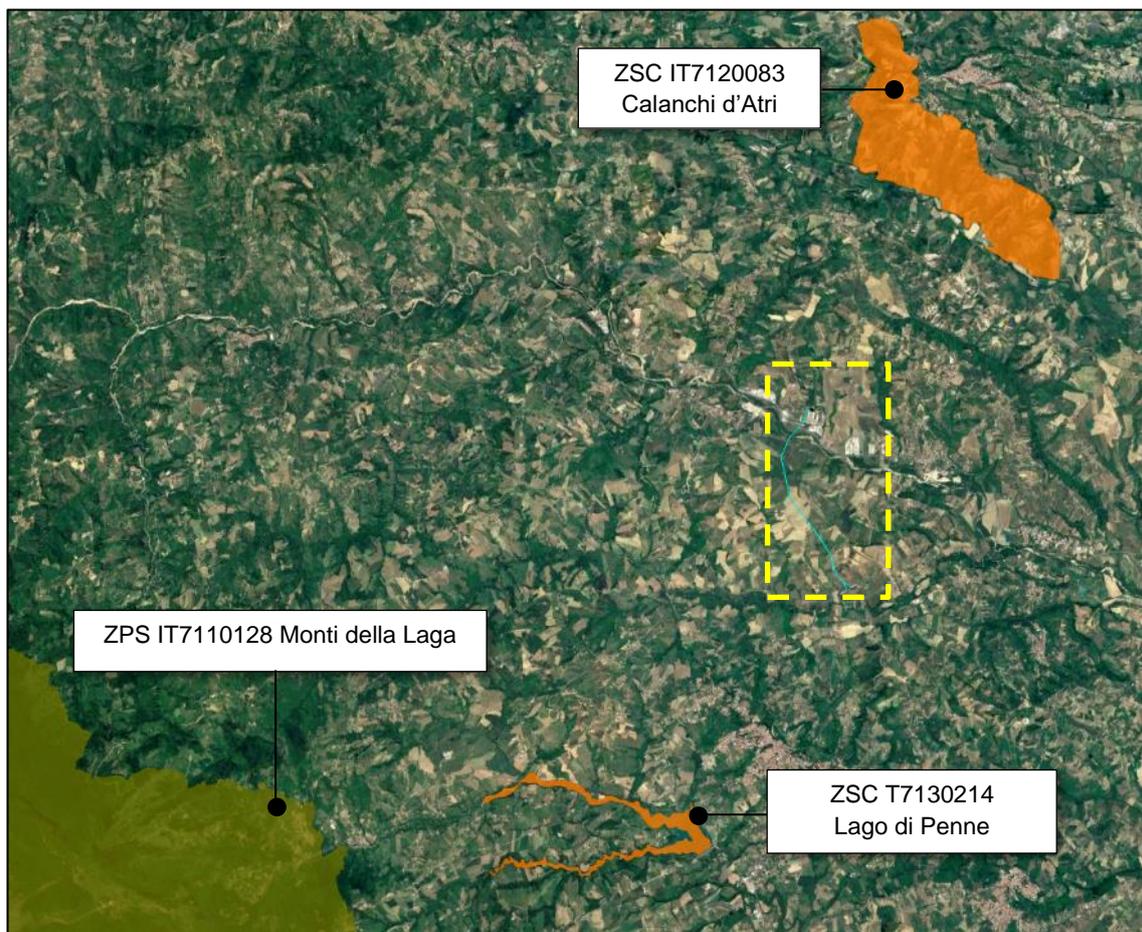
Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Denominazione sito	Distanza dal progetto	Tipologia intervento
ZPS IT7110128 Monti della Laga	10630 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione
	12170 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione



**Figura 2-20: ZSC e ZPS con evidenziazione del tracciato in giallo (Fonti: <http://opendata.regione.abruzzo.it/> e Geoportale Nazionale - <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)**

Per quanto riguarda le aree naturali protette (aree EUAP) le più prossime al tracciato sono indicate nella successiva tabella le aree presenti nell'area vasta interessata dall'intervento indicando la posizione del sostegno più vicino e di quello più lontano.

**Tabella 2-11: Aree protette e interventi proposti**

Denominazione sito	Distanza dal progetto	Tipologia intervento
EUAP1088 Riserva naturale Guidata Calanchi d'Atri	5530 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione
	8530 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione

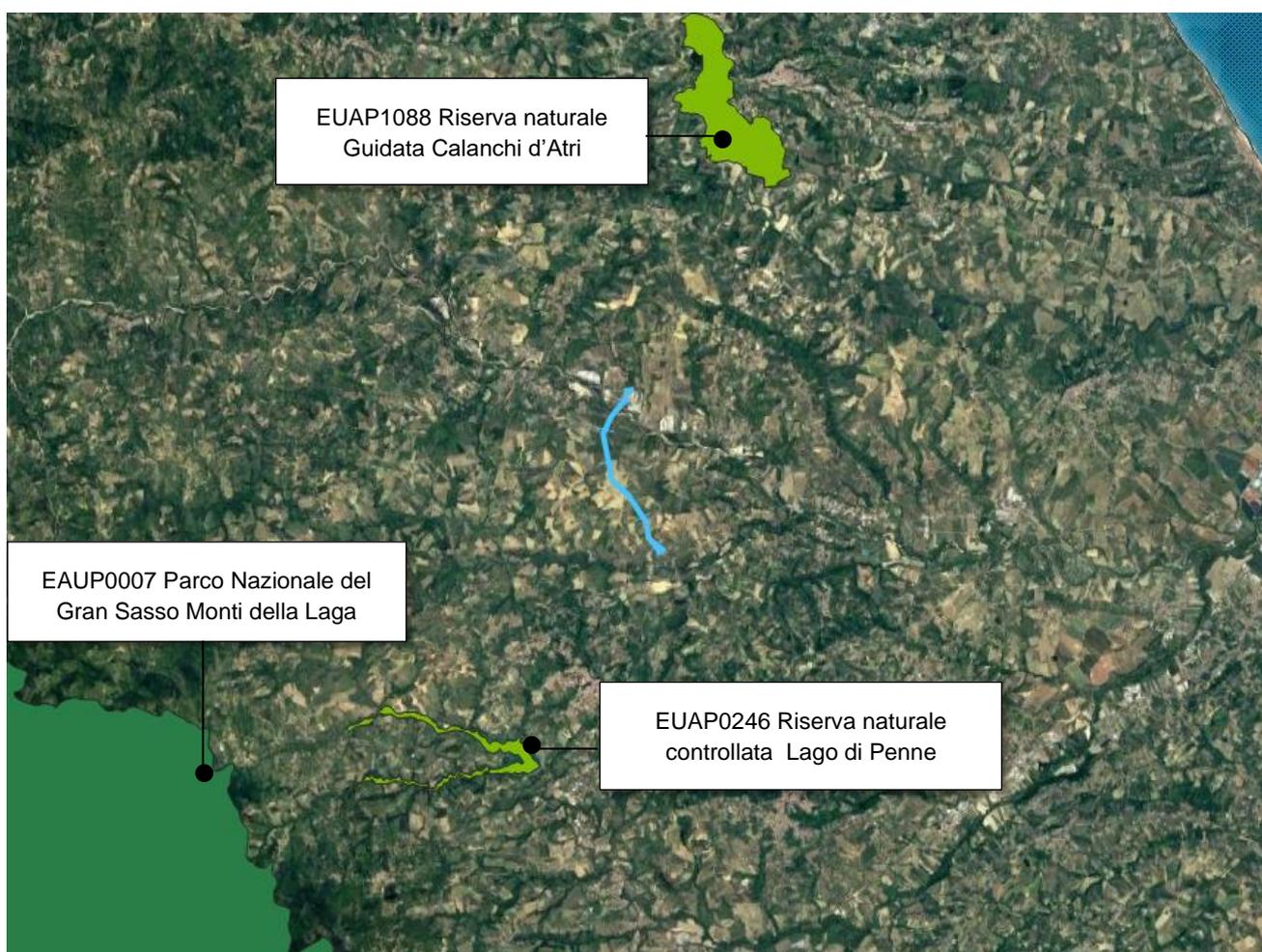
Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Denominazione sito	Distanza dal progetto	Tipologia intervento
EUAP0246 Riserva naturale controllata Lago di Penne	5085 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione
	8040 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione
EAUP0007 Parco Nazionale del Gran Sasso Monti della Laga	10630 metri dal sostegno 14/1	Nuova realizzazione
	12170 metri dal sostegno n. 1	Nuova realizzazione



**Figura 2-21: aree naturali protette con evidenziazione del tracciato in azzurro (Fonti: <http://opendata.regione.abruzzo.it/> e Geoportale Nazionale - <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)**

### Riserva naturale Calanchi d'Atri

La Riserva naturale d'Atri ospita numerose specie, nonostante l'angusto habitat calanchivo, che si sono specializzate a vivere in condizioni di estremo disagio. Nelle parti marginali dei calanchi si trovano specie appartenenti alla vegetazione naturale della collina, rappresentata da piccoli lembi di

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

boschi termofili. Vi sono anche specie arbustive come la Ginestra, lo spinoso Prugnolo selvatico, la Rosa canina, l'Olmo ed il Biancospino. Sui calanchi crescono invece le graminacee nonché la tamerice e il capperò. Nei fondivalle sono presenti specie idrofile come la Canna di Plinio, la Carota selvatica e il Trifoglio irsuto. All'interno della Riserva sono ben riconoscibili specie arboree e arbustive come la Sanguinella e la Roverella. Per quanto riguarda la fauna è presente il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Barbagianni (*Tyto alba*), il Barbastello (*Barbastella barbastellus*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il Gheppio (*Falco tinnunculus*), il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il Rospo Smeraldino (*Bufo viridis*).

### Riserva Naturale Lago di Penne

Il lago di Penne è, oltre a ZSC, anche Riserva Naturale Regionale istituita con le leggi regionali n. 26 del 1987 e n. 97 del 1989, si estende per 150 ettari, con una fascia di protezione esterna che supera i 1000 ettari.

La Riserva è un importante luogo di sosta e di riproduzione dell'avifauna stanziale, di passo e nidificante. La Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), che è anche il simbolo dell'area protetta, da molto tempo nidifica nella zona umida della Riserva. Lo stesso avviene per la Garzetta (*Egretta garzetta*) che da alcuni anni si riproduce nel lago. Tra i migratori sono state avvistate anche alcune tra le specie più rare come la Gru (*Grus grus*), la Cicogna nera (*Ciconia nigra*), la Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), il Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la Spatola (*Platalea leucorodia*), come anche altri migratori di taglia più piccola come il Frosone (*Coccythraustes coccythraustes*), il Beccafico (*Sylvia borin*), lo Zigolo muciatto (*Emberiza cia*) e l'Averla capirossa (*Lanius senator*).

Nella Riserva sono anche presenti alcuni mammiferi come la Faina (*Martes foina*) e la Puzzola (*Mustela putorius*). Ma vanno ricordati anche la Donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*), la Volpe (*Vulpes vulpes*) e lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). A volte compaiono il Lupo (*Canis lupus*) e il Gatto selvatico (*Felis sylvestris*). Il Cinghiale (*Sus scrofa*), che proviene dal vicino Parco Nazionale del Gran Sasso, è presente nella Riserva, soprattutto ai margini del fiume Tavo e del torrente Gallero.

### Parco nazionale del Gran Sasso – Monti della Laga

Il più distante dal tracciato in progetto, a oltre 11 km ovest, è il "Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga" che è anche in parte ZPS IT7110128 e ZPS 7110202.

Il Parco si estende nei territori dell'Abruzzo, del Lazio e delle Marche, comprendendo nel suo perimetro cinque province: L'Aquila, Teramo, Pescara, Rieti e Ascoli Piceno, e ben 44 comuni.

Costituisce una sorta di cerniera tra la regione euro-siberiana e quella mediterranea, in cui si localizza la montagna più elevata dell'Appennino che racchiude l'unico ghiacciaio dell'Europa meridionale. La sua straordinaria ricchezza di specie animali e vegetali, di ecosistemi e paesaggi sono dovuti alla posizione geografica, l'altezza dalle montagne e la differente geologia dei rilievi dove si trovano i calcari e le dolomie sul Gran Sasso e sui Monti Gemelli, le arenarie e le marne sui Monti della Laga.

Il "Parco nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga", per quanto sia estremamente rilevante sul territorio dell'Italia centrale, non viene descritto ampiamente nella presente Relazione, non per

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

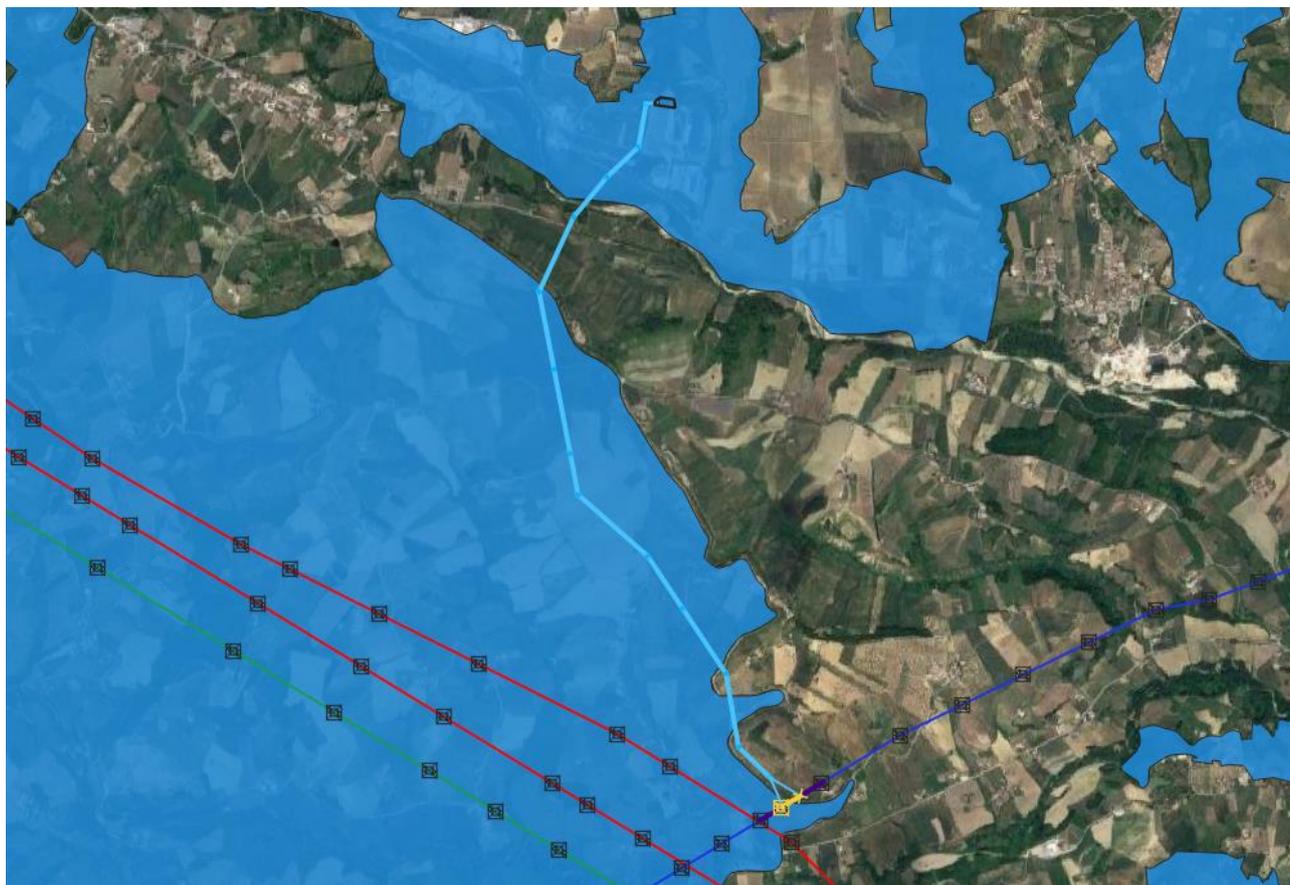
minore importanza ma per la notevole distanza dal tracciato in progetto. Da quanto riportato sopra, si evince come non ci sia interferenza diretta tra il sistema delle aree naturali protette e gli interventi in progetto.

In conclusione, in ragione della localizzazione degli interventi non si ravvisano effetti diretti o indiretti con il sistema delle aree protette della regione e con Siti della Rete Natura 2000, il più prossimo dei quali è posto a 5,0 Km di distanza.

### 2.3.4 **Vincolo idrogeologico**

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Come si evince dalla figura seguente gran parte dell'intervento ricade in aree soggette a vincolo idrogeologico. L'attraversamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico non implica l'automatica negazione dell'intervento proposto, poiché tali vincoli non sono di totale intrasformabilità. Occorre, invece, sottoporre il progetto all'Ente gestore del vincolo per il nulla osta di competenza.



**Figura 2-22: Carta del Vincolo idrogeologico e tracciato in progetto**  
(<http://opendata.regione.abruzzo.it/content/carta-del-vincolo-idrogeologico>)

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 2-12: Vincolo idrogeologico e interventi proposti (Fonte: <http://opendata.regione.abruzzo.it/content/carta-del-vincolo-idrogeologico>)**

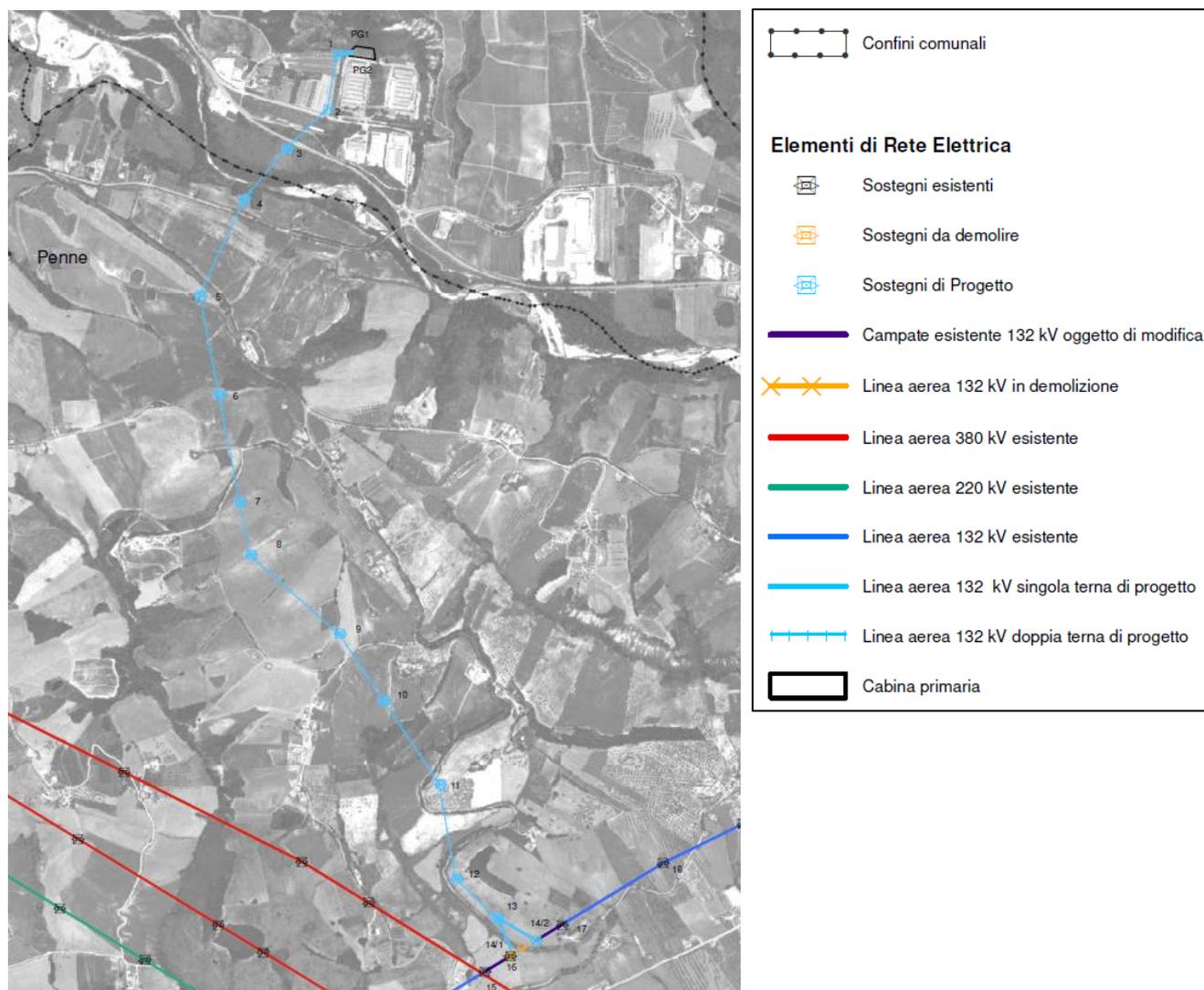
Vincolo	Interferenza progetto	Tipologia intervento
<i>Vincolo idrogeologico (R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267)</i>	Sostegni nn. 1-2-3-5-6-7-8-9-10-14/1	Nuova realizzazione linea
	Dal sostegno n. 1 al sostegno n. 12	Nuova realizzazione linea
	Dal sostegno n. 13 al sostegno n. 14/1	Nuova realizzazione linea
	Dal sostegno n. 14/1 al sostegno 14/2	Dismissione tratto

Si evidenzia che l'intervento in oggetto consiste nella messa in opera di un elettrodotto aereo, ed in quanto tale non comporta modifiche morfologiche del territorio, in riferimento all'articolo art 1 del RD 3267/23, tali da perdere di stabilità, subire denudazione o turbamento del regime delle acque.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento generale del progetto

Come indicato, gli interventi sono localizzati in Regione Abruzzo, specificatamente tra le province di Pescara e Teramo in quanto gli interventi ricadono nei comuni di Penne e Castilenti. Nella successiva immagine si riporta lo stralcio della corografia generale su ortofoto in bianco e nero



**Figura 3-1 Inquadramento generale delle opere in progetto**

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

### 3.2 Caratteristiche tecniche dell'opera

Gli elettrodotti aerei a 132 kV in doppia terna saranno costituiti da palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale; invece, per quanto riguarda le campate in semplice terna saranno costituiti da palificazione con sostegni del tipo delta rovescio. Tutti i due tipi di sostegni sono realizzati con angolari di acciaio ed elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 1 conduttore di energia costituita da una corda di alluminio-acciaio con un diametro di 31,5mm.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	132 kV
Portata di corrente di progetto	870 A

Con riferimento alla portata di corrente di progetto, per i conduttori alluminio/acciaio, ovvero per conduttori disciplinati dalla norma CEI 11-60, è conforme a quanto prescritto da suddetta normativa e coincide con la Portata in corrente in relazione alle condizioni di progetto (PCCP).

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia in corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 583,3 mmq composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 10 nel rispetto della distanza minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La corda di guardia sarà in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 10,50 mm e sezione di 56,3 mm<sup>2</sup>, sarà costituita da n° 7 fili del diametro di 3,83 mm. Il carico di rottura teorico della corda sarà di 9.000 daN.

In alternativa è possibile l'impiego di una corda di guardia in acciaio zincato con fibre ottiche del diametro di 11,50 mm.

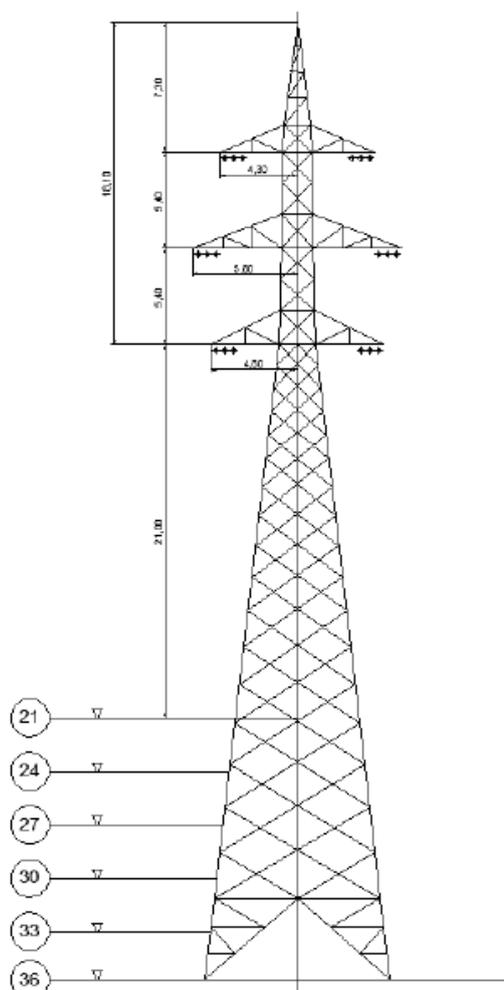
### 3.3 Caratteristiche tecniche dei sostegni

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono del tipo tronco-piramidale a doppia terna e a delta rovescio a semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m. Nei casi in cui ci sia l'esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa

sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all'installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m dal suolo o i 45 m dall'acqua.

Sostegni troncopiramidali a traliccio: Schema generale palo tipo C/E d.I.



**Figura 3-2 Schematico sostegno a traliccio del tipo troncopiramidale per linea doppia terna**

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè, l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

L'elettrodotto a 132 kV in doppia terna sarà quindi realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettati) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate 'altezze utili' (di norma vanno da 15 a 45 m).

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali, si ritiene possa essere pari a 350 m.

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia in corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 583,3 mm<sup>2</sup> composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16852 daN.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 10 nel rispetto della distanza minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La corda di guardia sarà in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 10,50 mm e sezione di 56,3 mm<sup>2</sup>, sarà costituita da n° 7 fili del diametro di 3,83 mm. Il carico di rottura teorico della corda sarà di 9.000 daN.

In alternativa è possibile l'impiego di una corda di guardia in acciaio zincato con fibre ottiche del diametro di 11,50 mm.

Nella successiva tabella sono indicati i sostegni prevista da progetto e le principali caratteristiche.

**Tabella 3-1: tabella di sintesi dei sostegni**

CARATTERISTICHE SOSTEGNO										CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO		FONDAZIONE
Numero picchetto	Configurazione ST/DT	Tipo Sostegno	Geometria testa	Armamento	Altezza utile (m)	Altezza totale (m)	Colorazione B/R	Sfere di segnalazione in campata	Segnalazione luminosa notturna	Coltura	Accesso	Fondazione
1	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	18	32,60				Seminativo	Da campo	Superficiale
2	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	24	38,60				Seminativo	Da strada esistente	Superficiale
3	DT	M	Tronco Piramidale	Sospensione	24	39,25		sì		Incolto	Da campo	Profonda
4	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	15	29,60				Seminativo	Da campo	Superficiale
5	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	27	41,60				Seminativo	Da campo	Superficiale
6	DT	M	Tronco Piramidale	Sospensione	24	39,25				Seminativo	Da campo	Superficiale
7	DT	N	Tronco Piramidale	Sospensione	15	30,25				Seminativo	Da campo	Profonda
8	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	15	29,60				Seminativo	Da campo	Superficiale

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

CARATTERISTICHE SOSTEGNO										CARATTERISTICHE AREA ACCESSO SOSTEGNO		FONDAZIONE
Numero picchetto	Configurazione ST/DT	Tipo Sostegno	Geometria testa	Armamento	Altezza utile (m)	Altezza totale (m)	Colorazione B/R	Sfere di segnalazione in campata	Segnalazione luminosa notturna	Coltura	Accesso	Fondazione
9	DT	V	Tronco Piramidale	Sospensione	18	34,30				Seminativo	Da strada esistente	Superficiale
10	DT	N	Tronco Piramidale	Sospensione	24	39,25		si (*)		Seminativo	Da campo	Profonda
11	DT	V	Tronco Piramidale	Sospensione	21	37,30		si (*)		Seminativo	Da campo	Superficiale
12	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	21	35,60				Seminativo	Da campo	Superficiale
13	DT	E	Tronco Piramidale	Amarro	21	35,60				Seminativo	Da campo	Profonda
14/1	ST	E	Delta	Amarro	24	28,45				Seminativo	Da campo	Superficiale
14/2	ST	E	Delta	Amarro	30	34,45				Seminativo	Da campo	Profonda

Il Si indica che la campata interessata è quella successiva al sostegno>>nel caso in esame le campate interessate sono: 3-4, 10-11 e 11-12  
 il Si(\*) con l'asterisco significa che le sfere sono previste esclusivamente nelle tratte in cui la fune di guardia supera i 61m

### 3.4 Fase di costruzione

#### 3.4.1 Elettrodotti aerei

##### 3.4.1.1 Attività preliminari

Le attività realizzative di un elettrodotto devono sempre essere svolte tenendo conto dell'affidabilità e continuità del servizio elettrico. Questo comporta che la realizzazione di un'opera avviene attraverso cantieri non contemporanei da individuare secondo i piani di indisponibilità della rete.

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- Attività preliminari;
- Realizzazione dei microcantieri ed esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- Trasporto e montaggio della carpenteria metallica per i sostegni;
- Messa in opera dei conduttori;
- Ripristini delle aree di cantiere.

Le attività preliminari consistono sostanzialmente nella predisposizione degli asservimenti e nel tracciamento dell'opera sulla base del progetto autorizzato. In tale fase si provvede a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea e, in particolare, l'ubicazione esatta dei sostegni; a seguire, qualora necessario, si procede alla realizzazione di infrastrutture provvisorie e all'apertura delle piste di accesso necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### 3.4.1.2 Modalità di organizzazione del cantiere

L'attività di costruzione verrà svolta all'interno di ognuno dei micro-cantieri individuati lungo il percorso, vale a dire in ogni area che ospiterà un nuovo traliccio dell'elettrodotto.

L'insieme del "Cantiere di Lavoro" per la realizzazione dell'elettrodotto è composto da un'Area Centrale (o Campo Base o area di Cantiere Base) e da più aree di intervento (aree di Micro Cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni. In particolare:

- **Area Centrale o Campo Base:** rappresenta l'area principale del cantiere dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.
- **Aree di intervento:** sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti all'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:
  - **Area Sostegno o Micro Cantiere:** è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio/palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte; ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno.

I microcantieri sono di dimensione media di norma pari a 30 x 30 m<sup>2</sup> per sostegni 380 kV, 25x25 m<sup>2</sup> per sostegni 220 kV e 20x20 m<sup>2</sup> per i sostegni 132 kV.

  - **Area di Linea:** è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, e attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio. Il cantiere viene organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (scavo delle fondazioni, getto dei blocchi di fondazione, montaggio dei tralici, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

Per la realizzazione delle linee sono necessari mediamente, per ogni km, le seguenti quantità di risorse:

**Tabella 3-2 Quantità di risorse per Km di linea**

Risorse	Quantità
scavo	320 m <sup>3</sup> /km
calcestruzzo	170 m <sup>3</sup> /km
ferro di armatura	10 t/km
carpenteria metallica	18 t/km
morsetteria ed accessori	1 t/km
isolatori	210 n/km
conduttori	6 t/km
corde di guardia	1.6 t/km

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

Le tabelle che seguono riepilogano per ogni struttura del cantiere sopra descritte, le attività svolte presso ogni area e i rispettivi macchinari utilizzati:

**Tabella 3-3 Elenco attività e mezzi per l'Area Centrale o Campo Base**

Aree Centrale o Campo Base		
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari / Automezzi
Area Centrale o Campo base	Carico / scarico materiali e attrezzature; Movimentazione materiali e attrezzature; Formazione colli ed eventuale premontaggio di parti strutturali	Autocarro con gru; Autogru; Muletto; Carrello elevatore; Compressore/generatore

**Tabella 3-4 Elenco attività e mezzi per l'Area sostegno**

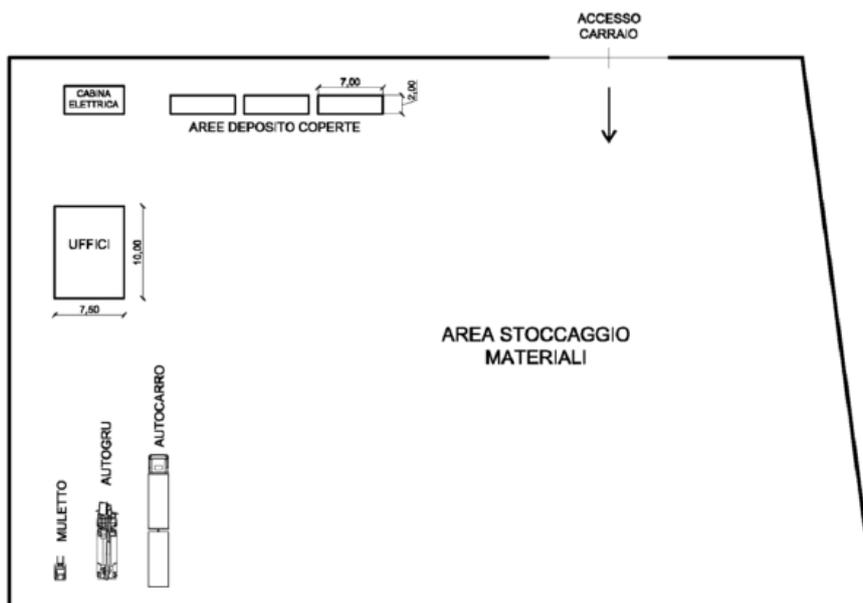
Aree di intervento		
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e mezzi
Aree Sostegno	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia	
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore; Generatore per pompe acqua (eventuale)
	Montaggio tronco base del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autobetoniera Generatore
	Casseratura e armatura fondazione	
	Getto calcestruzzo di fondazione	
	Disarmo	
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autocarro con gru
	Montaggio in opera sostegno	Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru) o in casi particolari elicottero tipo Erickson
Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Argano di manovra	

**Tabella 3-5 Elenco attività e mezzi per l'Area di linea**

Aree di intervento		
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e mezzi
Aree di linea	Stendimento conduttori / Recupero conduttori esistenti	Elicottero Argano / freno
		Autocarro con gru (oppure autogru o similare)
		Argano di manovra
	Lavori in genere afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazione conduttori varie	Autocarro con gru (oppure autogru o similari)
		Argano di manovra
	Realizzazione opere provvisorie di protezione e loro ripiegamento	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)
	Sistemazione/spianamento aree di lavoro/realizzazione vie di accesso	Escavatore;
		autocarro

Si riportano di seguito i tipologici delle aree di lavoro:

- pianta dell'Area centrale;
- "tipo" dell'Area **sostegno** con l'indicazione degli spazi riservati allo svolgimento delle attività, ed al deposito temporaneo a piè d'opera;
- pianta "tipo" dell'Area **di linea**.



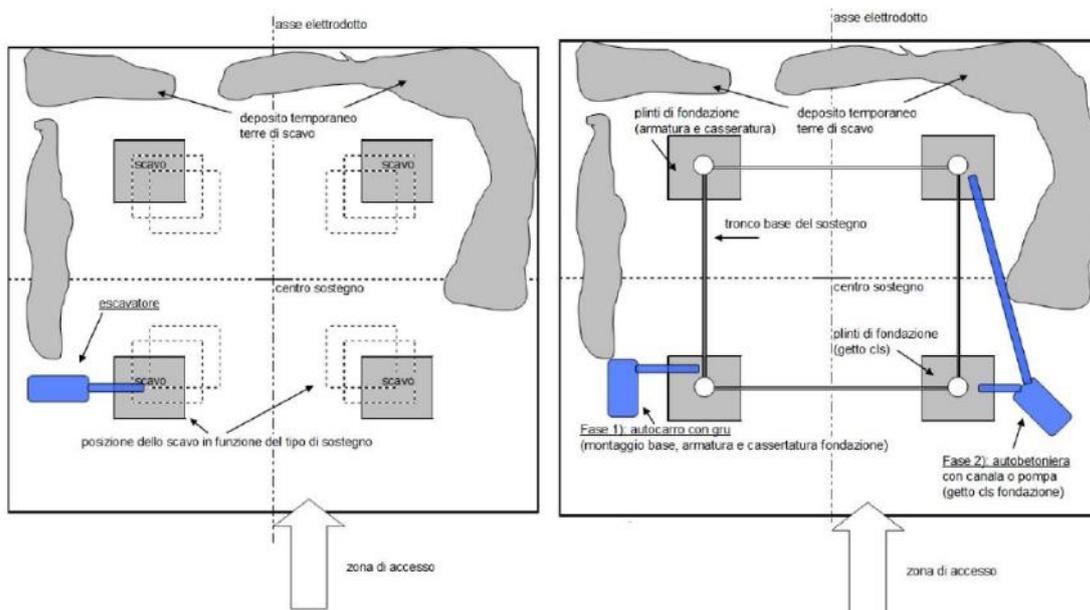
**Figura 3-3 Planimetria dell'Area centrale – Tipologico**

Codifica Elaborato Terna:

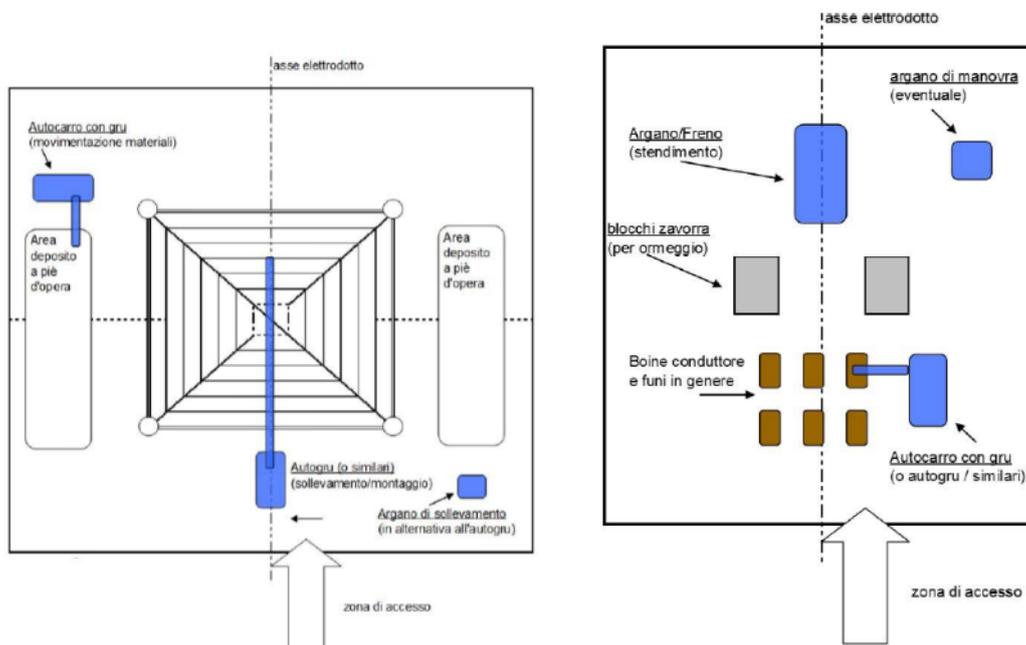
**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 3-4 Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione – getto e basi) - Tipologico**



**Figura 3-5 Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno), a sinistra e Planimetria dell'Area di linea -Tipologico, a destra**

### 3.4.1.3 Realizzazione delle fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo di dimensionamento sono state osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

La scelta della tipologia fondazionale viene condotta in funzione dei seguenti parametri, secondo i dettami del D.M. 21 marzo 1988:

- carichi trasmessi alla struttura di fondazione;
- modello geotecnico caratteristico dell'area sulla quale è prevista la messa in opera del sostegni;
- dinamica geomorfologica al contorno.

Le tipologie di fondazioni adottate per i sostegni a traliccio, possono essere così raggruppate:

**Tabella 3-6 Tipologie di sostegno**

tipologia di sostegno	Fondazione	Tipologia fondazione
<b>traliccio</b>	<b>superficiale</b>	<b>tipo CR</b>
		<b>Tiranti in roccia</b>
		<b>metalliche</b>
	<b>profonda</b>	<b>pali trivellati</b>
		<b>micropali tipo tubfix</b>
		<b>pali a spostamento laterale</b>

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Si specifica che l'utilizzo delle fondazioni profonde è limitato a casi particolari, corrispondenti a poco più del 2% sul totale dei sostegni dell'intera rete RTN di proprietà Terna. Le fondazioni profonde vengono impiegate in situazioni di criticità, che sono sostanzialmente legate alla presenza di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, di falde superficiali e di dissesti geomorfologici. In tali situazioni le fondazioni superficiali non garantirebbero la stabilità del sostegno e quindi le condizioni di sicurezza dell'infrastruttura. Se si considerano esclusivamente le linee a tensione 220 150 132

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

kV, che rappresentano la maggior parte delle linee soggette a interventi di demolizione, la percentuale di fondazioni profonde si riduce ulteriormente al di sotto dell'1%.

#### 3.4.1.3.1 Realizzazione dei sostegni: trasporto e montaggio

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammorsati in fondazione.

Nel complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti (10 15 giorni).

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i sostegni vengono generalmente trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi o di elicotteri; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani nel caso in cui il cantiere sia accessibile e l'area di cantiere abbastanza estesa; i diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura. I singoli tronchi costituenti i sostegni tubolari verranno invece uniti sul luogo di installazione sia con il metodo della "sovrapposizione ad incastro" che della "bullonatura delle flange", sempre con l'ausilio di autogrù ed argani. In casi particolari è possibile preventivare l'utilizzo di elicotteri speciali in grado di trasportare un sostegno già assemblato (es. elicottero Erickson).

Per l'esecuzione dei tralicci non raggiungibili da strade esistenti sarà necessaria la realizzazione di piste di accesso ai siti di cantiere, che data la loro peculiarità sono da considerarsi opere provvisorie. Infatti, le piste di accesso alle piazzole saranno realizzate solo dove strettamente necessario, 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 tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni. Nel caso, quindi, fosse necessaria l'apertura di nuove piste queste avranno carattere provvisorio e saranno ripristinate al termine dei lavori. Nella tavola "Corografia di progetto con aree e piste di cantiere" ( cod. DEER22012B3054189), allegata alla presente relazione, tali aree sono indicate come "accessi da campo"

Le stesse avranno una larghezza media di circa 3 m, e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitata ad una eventuale azione di passaggio dei mezzi in entrata alle piazzole di lavorazione.

In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 4 5 settimane per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.

Laddove l'elettrodotto si sviluppi lungo un tracciato dove l'uso di automezzi anche speciali (ragni) è sconsigliato, in quanto impattante (ad esempio all'interno dei Siti Natura 2000) o impossibilitato dalla conformazione del terreno (versanti molto acclivi con postazioni difficilmente raggiungibili), le attività di costruzione vengono eseguite con l'ausilio di un elicottero da trasporto.

#### 3.4.1.3.2 Messa in opera dei conduttori e funi di guardia

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene curata con molta attenzione , in fase esecutiva. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è previsto l'allestimento di un'area ogni 5-6 km circa, dell'estensione di circa 800 m<sup>2</sup> ciascuna, occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il freno con le bobine dei conduttori e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

Lo stendimento della fune pilota viene eseguito di prassi con l'elicottero in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture e alla vegetazione naturale sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la fune pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

Il tempo di intervento per lo stendimento conduttori per la tesatura conduttori è di circa 45 minuti / km.

La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

#### 3.4.1.3.3 Durata del microcantiere per il sostegno

La costruzione degli elettrodotti aerei è un'attività che riveste aspetti particolari legati alla morfologia delle linee elettriche, il cui sviluppo in lunghezza impone continui spostamenti sia delle risorse che dei mezzi meccanici utilizzati. Per questi motivi la costruzione di ogni singolo sostegno è paragonabile, come detto, ad un "microcantiere", le cui attività si svolgono in due fasi distinte: la prima ha una durata media di circa 1 mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti, e comprende le seguenti operazioni:

**Tabella 3-7 Durata della fase realizzativa**

Attività	Durata
Predisposizione area (taglio pante)	1 g
Scavi	2-3 gg
Trivellazioni	7-10 gg
Posa barre, iniezioni malta	1-2 gg
Maturazione iniezioni, prova su un micropalo	7 gg
Prove su un micropalo/tirante	1 g
Montaggio base sostegno	1 g
Montaggio gabbie di armatura	1 g
Getto fondazione	1 g
Maturazione calcestruzzo	7-15 gg
Montaggio sostegno	5-7 gg

La seconda fase è invece rappresentata dallo stendimento e tesatura dei conduttori di energia e delle funi di guardia, la cui durata dipende dal numero di sostegni e dall'orografia del territorio interessato (c.a. 10 gg. per tratte di 10÷12 sostegni).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### 3.4.2 **Elettrodotti da demolire**

#### 3.4.2.1 *Demolizione di elettrodotti aerei*

Per le attività di smantellamento di elettrodotti aerei si possono individuare le seguenti fasi meglio descritte nel seguito:

- Recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- Demolizione delle fondazioni dei sostegni, per circa 1,5 metri di profondità.

#### 3.4.2.2 *Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti*

Le attività prevedono:

- preparazione e montaggio opere provvisorie sulle opere attraversate (impalcature, piantane, etc.);
- taglio e recupero dei conduttori per singole tratte;
- separazione dei materiali (conduttori, funi di guardia, isolatori, morsetteria) per il carico e trasporto a idoneo impianto di recupero o a smaltimento finale e ove possibile a successivo ciclo produttivo;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla normativa vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- taglio delle piante interferenti con l'attività,

#### 3.4.2.3 *Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni*

La carpenteria metallica proveniente dallo smontaggio dei sostegni dovrà essere destinata a rottame; il lavoro di smontaggio sarà eseguito come di seguito descritto.

Le attività prevedono:

- taglio delle strutture metalliche smontate in pezzi idonei al trasporto a discarica o centro di recupero;
- carico e trasporto a idoneo impianto di recupero o a smaltimento finale e ove possibile a successivo ciclo produttivo di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento.

#### 3.4.2.4 *Demolizione delle fondazioni dei sostegni*

La demolizione delle fondazioni dei sostegni comporta l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura mediamente fino ad una profondità di m 1,5 dal piano di campagna in terreni agricoli

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

a conduzione meccanizzata e urbanizzati e 0,5 m in aree boschive e/o in pendio. Si specifica che le modalità di rimozione delle fondazioni sono strettamente legate al contesto territoriale (es. presenza di habitat, aree in dissesto)

Le attività prevedono:

- scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- asporto, carico e trasporto a idoneo impianto di recupero o a smaltimento finale e ove possibile a successivo ciclo produttivo di tutti i materiali provenienti dalla demolizione (cls, ferro d'armatura e monconi);
- rinterro e gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi.

Si specifica che l'asportazione delle fondazioni mediamente fino ad 1,5m di profondità consente nella maggior parte dei casi la rimozione completa delle stesse.

### 3.5 Ripristini delle aree di cantiere

#### 3.5.1 *Attività preliminari di ripristino*

Le superfici oggetto di insediamento sia di nuovi sostegni che di smantellamenti di elettrodotti aerei esistenti sono interessate, al termine dei lavori, da interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Al termine dei lavori di tesatura di conduttori, si proseguirà dunque attraverso le seguenti fasi:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- sistemazione finale dell'area:
- in caso di aree agricole, dato l'uso delle superfici, l'intervento più importante è costituito dalla ricostituzione della coltura esistente e la prosecuzione delle attività di coltivazione nelle superfici esterne a quelle del sostegno, limitando quindi la sottrazione di superfici agricole; e dell'inerbimento della superficie sottostante i sostegni a traliccio;
- in caso di prati naturali si prevede la rimozione e l'allontanamento dei materiali di cantiere e la minimizzazione di qualunque tipo di operazione di scavo al fine di non compromettere le delicate cenosi erbacee presenti. La ricostruzione del prato potrà variare a seconda dei casi e sarà effettuata secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica, nonché in base all'area biogeografica di riferimento;
- in caso di ripristino in aree con differente utilizzazione (aree boscate/cespugliate) si provvede alla messa in opera di misure in grado di favorire una evoluzione naturale del soprassuolo secondo le caratteristiche circostanti, nonché qualora disponibili, secondo le metodologie di ripristino per tipologia di habitat previste nei Piani Forestali Regionali. In tal senso la realizzazione la messa a dimora di specie arboreo-arbustive e l'inerbimento superficiale sulle aree di lavorazione costituisce tendenzialmente una misura sufficiente per evitare la costituzione di aree di bassa qualità percettiva.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### 3.5.2 **Idrosemina**

La base dei ripristini delle aree interferite in fase di cantiere è rappresentata dall'inerbimento mediante la tecnica dell'idrosemina. Tale intervento si effettua per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di recupero dal punto di vista paesaggistico ed ecosistemico, oltre che limitare al massimo la colonizzazione da parte di specie infestanti.

Il criterio di intervento seguito è quello di restituire i luoghi, per quanto possibile, all'originale destinazione d'uso. Si precisa che comunque tutti i ripristini sono subordinati al consenso del proprietario del terreno e all'osservanza delle condizioni di sicurezza previste in fase di realizzazione e manutenzione dell'impianto.

### 3.5.3 **Scelta delle specie**

La selezione delle specie da mettere a dimora nell'ambito degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico fa riferimento alle serie dinamiche della vegetazione e alle caratteristiche pedologiche del distretto geografico attraversato.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Si specifica che viene data particolare attenzione all'idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus e che il rifornimento del materiale vegetale avviene preferibilmente presso i vivai forestali autorizzati dalle Regioni.

I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali sono così sintetizzabili:

- Fattori botanici e fitosociologici: le specie sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che per la capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano caratteristiche di specifica complementarità, in modo da creare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- Criteri ecosistemici: le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- Criteri agronomici ed economici: gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazioni, concimazione, diserbo).

### 3.5.4 **Interventi a verde e ingegneria naturalistica**

Per gli interventi di rivegetazione si fa riferimento ai principi e metodi dell'Ingegneria Naturalistica, ricondotti alle tipologie semplificate previste:

- impiego esclusivo di specie ecologicamente coerenti;
- finalizzazione degli interventi di rivegetazione alla funzione antierosiva dei suoli denudati di intervento;
- reinserimento paesaggistico strettamente legato all'impiego di specie locali in quanto si opera in ambiti extraurbani;

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

- valutazione delle possibili interferenze funzionali (es. sviluppo delle piante arboree con possibile interferenza con i conduttori);
- ottenimento di tali funzioni comunque legato alla ricostituzione di ecosistemi locali mediante impiego di piante autoctone riferite a stadi della serie dinamica della vegetazione potenziale dei siti di intervento;
- vale il principio di ottenere il massimo livello possibile di biodiversità compatibile con la funzionalità strutturale e gestionale dell'opera.

### 3.5.5 *Tecniche di possibile impiego*

È previsto l'impiego delle seguenti tecniche a verde e di ingegneria naturalistica:

- semine, idrosemine, semine potenziate in genere (nel caso di impiego di miscele commerciali);
- messa a dimora di arbusti;
- messa a dimora di alberi;
- messa a dimora di talee di salici;
- viminate e fascinate quali stabilizzanti su eventuali scarpate;
- palificate e terre rinforzate verdi di sostegno di sponde/rilevati;
- formazione di microhabitat aridi per fauna minore (rettili);
- formazione di eventuali zone umide per la fauna.

## 3.6 Terre e rocce da scavo

### 3.6.1 *Siti a rischio potenziale inquinamento*

I siti contaminati e potenzialmente contaminati sono esaminati in dettaglio al capitolo 4.3.2.

### 3.6.2 *Piano delle indagini in fase esecutiva*

Per la caratterizzazione fisico-meccanica e sismica dei litotipi presenti nei siti di imposta delle fondazioni dei sostegni e delle opere in progetto, nonché per un maggiore approfondimento in aree interferenti con fenomeni di dinamica geomorfologica, è stata prevista l'esecuzione di una apposita campagna di indagini geognostiche e geofisiche atte a definire:

- la stratigrafia e le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni di fondazione delle opere in progetto;
- la classe sismica del suolo su cui si sviluppa l'opera in progetto;
- le caratteristiche piezometriche mediante realizzazione di piezometri e monitoraggio piezometrico;
- la verifica della stabilità delle aree di fondazione delle opere mediante l'installazione di inclinometri.

#### 3.6.2.1 *Programmazione delle indagini*

Per il Piano indagini sono state stimate le seguenti quantità

- n. 1 sondaggio geognostico a carotaggio continuo attrezzato con inclinometro
- n. 5 sondaggi geognostici a carotaggio continuo attrezzato con piezometro

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- n. 10 prove penetrometriche super pesante DPSH
- n. 4 prospezioni sismiche MASW

I sondaggi geognostici saranno spinti fino ad una profondità di -30 m dal p.c. e per ognuno di questi saranno eseguite 5 prove SPT in foro e saranno prelevati 4 campioni indisturbati.

I piezometri saranno intestati a fondo foro e saranno del tipo a tubo aperto (T.A.) nei depositi quaternari e del tipo cella Casagrande nei depositi plio-pleistocenici.

Le prove penetrometriche saranno spinte fino ad una profondità massima di 15 m dal p.c. o fino a rifiuto.

In Tabella 3-8 si riporta una sintesi delle indagini stimate da eseguire nelle successive fasi progettuali, mentre la Figura 3-6 ne riporta l'ubicazione.

**Tabella 3-8 – Tabella di sintesi delle indagini stimate da eseguire nelle successive fasi progettuali.**

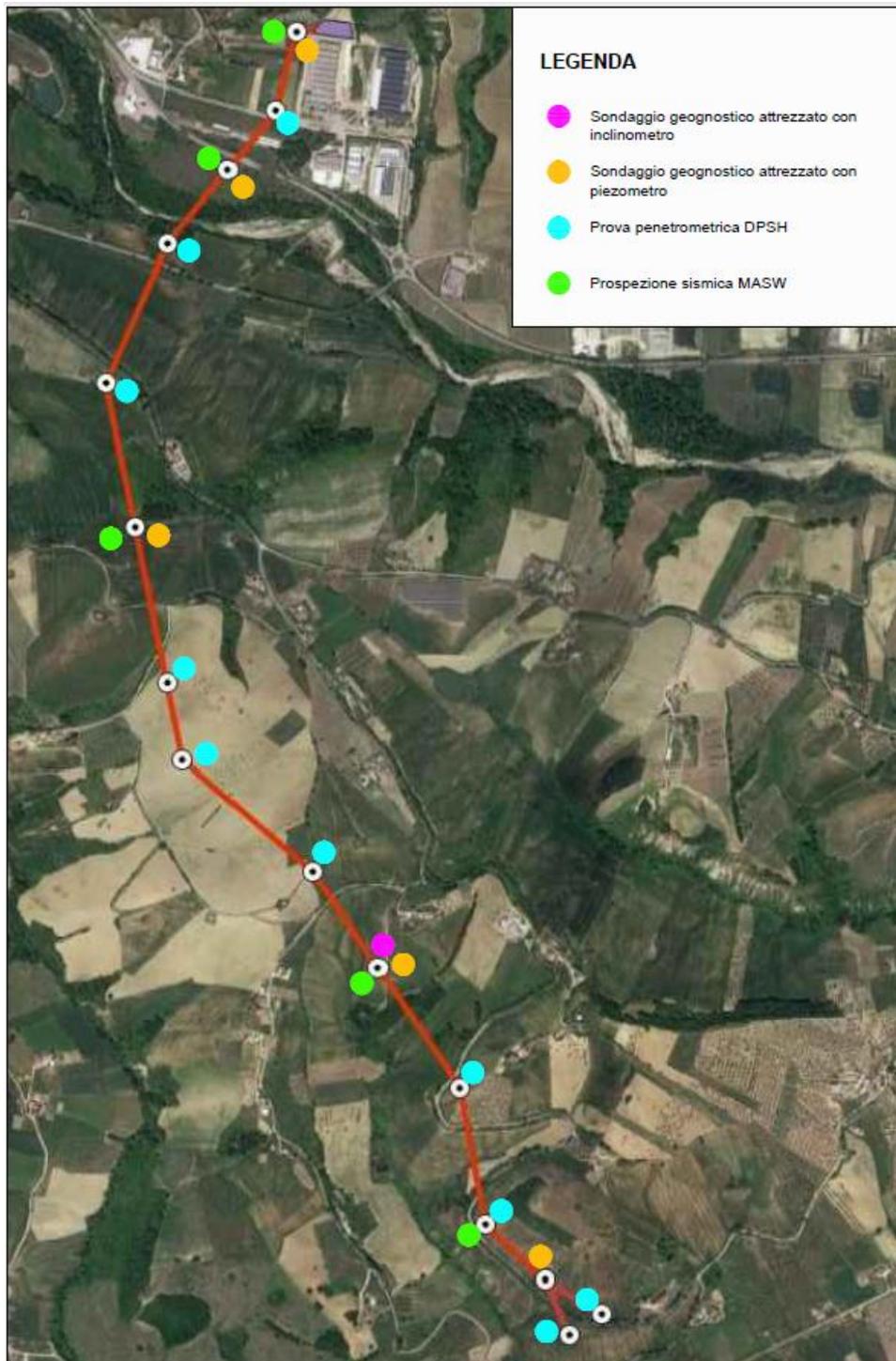
Sostegno	Litologia	Indagine	Attrezzatura
1	Coperture dei terrazzi di fondovalle (a1)	Sondaggio	Piezometro T.A.
		MASW	
2	Coperture dei terrazzi di fondovalle (a1)	DPSH	
3	Alluvioni attuali (a2)	Sondaggio	Piezometro T.A.
		MASW	
4	Alluvioni attuali (a2)	DPSH	
5	Sabbie e molasse argillose (pl3)	DPSH	
6	Sabbie e molasse argillose (pl3)	Sondaggio	Cella Casagrande
		MASW	
7	Sabbie e molasse argillose (pl3)	DPSH	
8	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	DPSH	
9	Sabbie e molasse argillose (pl3)	DPSH	
10	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	Sondaggio	Inclinometro
		Sondaggio	Cella Casagrande
		MASW	
11	Sabbie e molasse argillose (pl3)	DPSH	
12	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	MASW	
		DPSH	
13	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	Sondaggio	Cella Casagrande
14/1	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	DPSH	
14/2	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)	DPSH	

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 3-6 – Stralcio planimetrico con l'ubicazione delle indagini.**

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

### 3.7 Cronoprogramma dei lavori

La durata per la realizzazione dell'elettrodotto sarà di circa 8 mesi a partire dall'apertura cantieri, ai quali occorre aggiungere il tempo necessario per la progettazione esecutiva, per il procurement e per la stipula degli atti di acquisto dei terreni e di servitù per tale elettrodotto.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kV dall'esistente elettrodotto "Penna - Villanova" alla nuova CP di Castilenti</b>																		
Descrizione attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	
<b>Progettazione esecutiva</b>																			
<b>Appalto lavori</b>																			
<b>Espropri e servitù</b>																			
<b>Approntamento cantiere e realizzazione fondazioni sostegni</b>																			
<b>Montaggio parti superiori sostegni, tesatura conduttori</b>																			
<b>Demolizioni</b>																			
<b>Revisione, liquidaz. danni e ripiegam. cantiere</b>																			
Durata Complessiva 540 gg																			

### 3.8 Bilancio terre

#### 3.8.1 Elettrodotti aerei

Per la realizzazione degli elettrodotti aerei l'unica fase che comporta movimenti di materiale è data dalla realizzazione delle fondazioni dei sostegni.

Per ciascun tipologico le dimensioni caratteristiche della fondazione quali profondità d'imposta, larghezza etc., dipendono dalla capacità portante del complesso fondazione terreno.

Tali grandezze verranno definite a seguito della caratterizzazione del terreno di fondazione nella fase di progettazione esecutiva delle opere, pertanto, i volumi delle terre e rocce da scavo movimentati, riportati al paragrafo 3.8.3, rappresentano una stima in via preliminare.

#### 3.8.2 Demolizioni

Per quanto riguarda le linee elettriche da demolire, il materiale scavato per l'asportazione della fondazione verrà riutilizzato in sito per il rinterro dello scavo.

#### 3.8.3 Stima dei volumi

Il materiale in esubero, non utilizzato per le operazioni di rinterro è quantificabile in 1.755 m<sup>3</sup>.

Nel caso in cui le analisi sui suddetti materiali dovessero rilevare dei superamenti delle CSC, in riferimento al D.M. 46/2019 Allegato 2, Articolo 3, la quota parte di TRS contaminate sarà gestita

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

come rifiuto e conferita a idoneo impianto di recupero o trattamento/smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente (Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

La stima dei volumi in gioco è riassunta e sintetizzata nella seguente tabella.

**Tabella 3-9: tabella riepilogativa della movimentazione terre e rocce di scavo e del calcestruzzo delle fondazioni stimati in via preliminare**

TRS			CLS fondazioni (nuove realizzazioni)
	Volume movimentato	Volume riutilizzo	Volume rifiuto
<b>TOTALE</b>	9.155 m <sup>3</sup>	7.400 m <sup>3</sup>	1.755 m <sup>3</sup>
			1.184 m <sup>3</sup>

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

## 4 COMPATIBILITA' DELL'OPERA CON L'AMBIENTE E LE SUE COMPONENTI

### 4.1 Atmosfera e qualità dell'aria

#### 4.1.1 Quadro normativo

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

- D. Lgs. 351/99: recepisce e attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare, definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato ecc.;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- D. Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010;
- Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Più specificamente: Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti";
- D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.: recepisce e attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, e abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio) i valori limite e i margini di tolleranza;
- D.Lgs n. 250/2012. Il nuovo provvedimento non altera la disciplina sostanziale del decreto 155 ma cerca di colmare delle carenze normative o correggere delle disposizioni che sono risultate particolarmente problematiche nel corso della loro applicazione.

In maggior dettaglio, il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;
- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell'esposizione e obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Le tabelle seguenti riportano i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. (esposizione acuta ed esposizione cronica).

**Tabella 4-1: Limiti di Legge (D.Lgs. 155/10) - Inquinanti Gassosi.**

INQUINANTE	VALORE LIMITE		TEMPO DI MEDIAZIONE
<b>Biossido di Azoto</b>	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (µg/mc)	1 ora
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 (µg/mc)	anno civile
	Soglia di allarme (rilevata su 3 h consecutive)	400 (µg/mc)	1 ora
<b>Ossidi di Azoto</b>	Livello critico per la protezione della vegetazione	30 (µg/mc)	anno civile
<b>Biossido di Zolfo</b>	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350 (µg/mc)	1 ora
	Valore Limite protezione della salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125 (µg/mc)	24 ore
	Livello critico per la protezione della vegetazione	20 (µg/mc)	Anno civile e Inverno
	Soglia di Allarme (concentrazione rilevata su 3 ore consecutive)	500 (µg/mc)	1 ora
<b>Monossido di Carbonio</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	10 (mg/mc)	8 ore
<b>Ozono</b>	Valore obiettivo protezione salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni)	120 (µg/mc)	8 ore
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40 calcolato sui valori di 1h da luglio a luglio)	18.000(µg/mc *h)	5 anni
	Soglia di informazione	180 (µg/mc)	1 ora
	Soglia di allarme	240 (µg/mc)	1 ora

**Tabella 4-2: Limiti di Legge (D.Lgs. 155/10) - Particolato e Specie nel particolato.**

INQUINANTE	VALORE LIMITE		TEMPO DI MEDIAZIONE
<b>Particolato PM<sub>10</sub></b>	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50 (µg/mc)	24 ore
	Valore limite per la protezione della salute umana	40 (µg/mc)	Anno civile
<b>Particolato PM<sub>2.5</sub></b>	Valore limite per la protezione della salute umana	25 (µg/mc)	Anno civile
<b>Benzene</b>	Valore limite	5 (µg/mc)	Anno civile
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo	1 (ng/mc)	Anno civile
<b>Piombo</b>	Valore limite	0,5 (µg/mc)	Anno civile
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo	6 (ng/mc)	Anno civile
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo	5 (ng/mc)	Anno civile
<b>Nichel</b>	Valore obiettivo	20 (ng/mc)	Anno civile

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.1.2 **Stato attuale della componente**

##### 4.1.2.1 *Clima*

Il territorio abruzzese è prevalentemente montuoso (65%) e collinare (34%); la pianura (1%) è costituita da una stretta fascia costiera lungo il litorale, lunga circa 130 km e dalla piana del Fucino. La regione si divide naturalmente in due macro aree, separate dalle catene montuose della Maiella e del Gran Sasso: la zona interna che ricalca la provincia aquilana, è formata dalle sub regioni della Valle dell'Aterno (Alto Aterno, Conca Aquilana, Valle Subequana), Altopiano di Navelli, Valle del Tirino, Marsica, Conca Peligna, Altipiani maggiori d'Abruzzo e Alto Sangro, strette fra le vette dei diversi monti dell'Appennino abruzzese, mentre la zona costiera, con le restanti tre provincie di Pescara, Chieti e Teramo, è composta prevalentemente da una estesa fascia collinare, su cui si allargano le principali vallate della Val Pescara, la Val di Sangro e la Valle del Tordino, e dalla stretta pianura costiera, intensamente urbanizzata in particolare nel centro-nord della regione.

Il clima abruzzese è fortemente condizionato dalla presenza del Massiccio montuoso Appenninico-centrale, che divide nettamente il clima della fascia costiera e delle colline sub-appenniniche da quello delle fasce montane interne più elevate: mentre le zone costiere presentano un clima di tipo mediterraneo con estati calde e secche e inverni miti e piovosi, la fascia collinare presenta caratteristiche climatiche di tipo sublitoraneo con temperature che decrescono progressivamente con l'altitudine e precipitazioni che aumentano invece con la quota. Anche le precipitazioni difatti risentono fortemente della presenza delle dorsali montuose appenniniche della regione: aumentando con la quota risultano più abbondanti sui versanti esposti ad occidente, decrescendo invece verso est e sui versanti esposti ad oriente. Spesso, infatti, le coste adriatiche rimangono in ombra pluviometrica da ovest per l'effetto di sbarramento dell'Appennino, subendo l'azione dei venti miti da esso discendenti (libeccio o garbino). In inverno le precipitazioni sono per lo più nevose dalle quote medio-basse in su e talvolta fin sulle coste in occasione dei venti gelidi orientali.

##### 4.1.2.1.1 La rete agrometeorologica della Regione Abruzzo

La regione Abruzzo è dotata di una rete agrometeorologica costituita da 47 stazioni automatiche dislocate prevalentemente nella fascia collinare litoranea e nelle aree interne della Valle Peligna e del Fucino.

La rete di monitoraggio climatico del Dipartimento Agricoltura è gestita dal Centro Agrometeorologico Regionale (CAR). Nella figura di seguito sono riportate le stazioni di misura dislocate su tutto il territorio regionale:

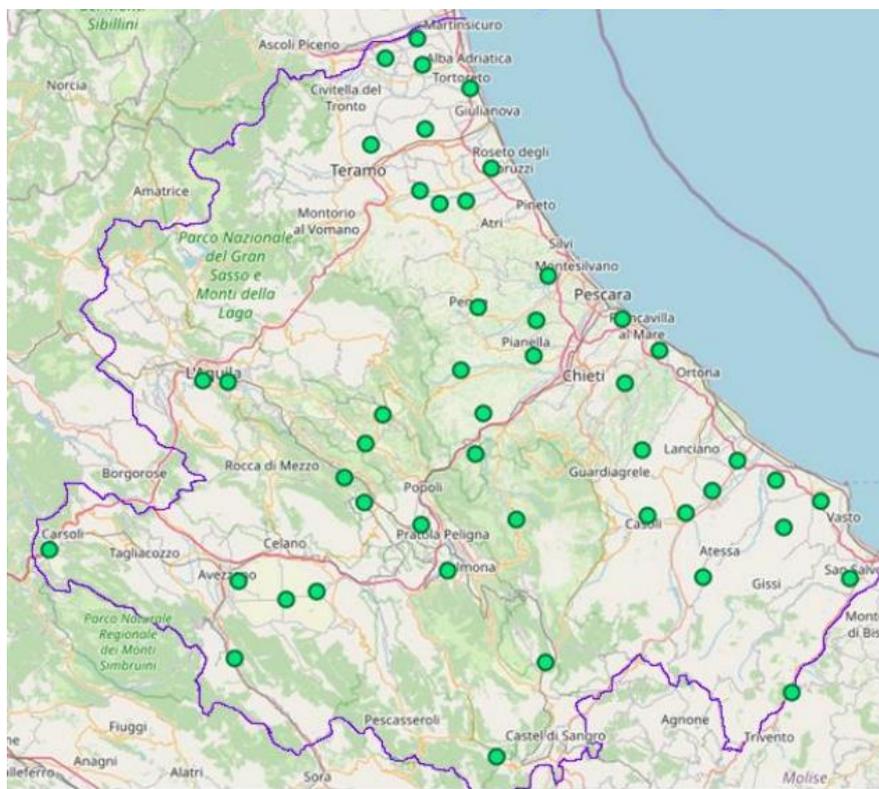
- 15 in provincia di L'Aquila;
- 14 in provincia di Chieti;
- 8 in provincia di Pescara;
- 10 in provincia di Teramo.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-1: Mappa della rete di stazioni agro-climatiche (fonte: <https://www.regione.abruzzo.it/>)**

La tabella seguente riporta localizzazione e parametri meteorologici (temperatura/umidità, precipitazione, vento, radiazione solare e pressione atmosferica) delle stazioni della rete di monitoraggio climatico.

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-3: Parametri meteorologici rilevati (fonte: <https://www.regione.abruzzo.it>).**

Pr	Stazione	Latitudine	Longitudine	Altimetria m. s.l.m	Parametri meteorologici				
					Temperatura / Umidità	Precipitazione	Vento (velocità e direzione)	Radiazione solare	Pressione Atmosferica
AQ	AVEZZANO	42°1'31.14"N	13°27'2.34"E	682	X	X			
AQ	BARREA	41°45'6.40"N	13°59'10.04"E	1000	X	X	X	X	
AQ	CAPESTRANO	42°17'3.61"N	13°44'58.27"E	400	X	X	X	X	
AQ	CASALE CALORE	42°20'3.66"N	13°25'39.02"E	680	X	X	X	X	
AQ	CELANO (Borgo Ottomila)	41°59'42.72"N	13°32'56.29"E	650	X	X	X	X	
AQ	CIVITA D'ANTINO	41°52'55.73"N	13°28'10.48"E	900	X	X	X	X	
AQ	COLLE ROIO	42°20'6.90"N	13°22'35.45"E	943	X	X	X	X	X
AQ	CASTELVECCHIO SUBEQUO	42°8'53.36"N	13°42'40.73"E	580	X	X	X	X	
AQ	ORICOLA	42°4'24.12"N	13°03'29.20"E	604	X	X	X	X	X
AQ	CORFINIO	42°7'9.18"N	13°50'18.99"E	500	X	X	X	X	
AQ	SAN BENEDETTO DEI MARSI	42°0'28.76"N	13°36'47.58"E	665	X	X	X	X	
AQ	SULMONA-Bugnara	42°2'23.83"N	13°52'49.46"E	460	X	X	X	X	
AQ	TIONE DEGLI ABRUZZI	42°10'58.3"N	13°40'50.8"E	640	X	X	X	X	
AQ	SAN PIO delle CAMERE	42°16'25.61"N	13°40'14.90"E	580	X	X	X	X	
AQ	PESCOCOSTANZO	41°53'51.05"N	14°5'11.62"E	1300	X	X	X	X	
CH	CUPELLO/ San Salvo	42°1'43.78"N	14°43'3.65"E	150	X	X	X	X	
CH	FOSSACESIA	42°12'46.79"N	14°29'12.27"E	38	X	X	X	X	
CH	FRANCAVILLA AL MARE	42°25'50.34"N	14°14'45.36"E	85	X	X	X	X	
CH	CASOLI	42°7'39.63"N	14°17'58.26"E	120	X	X	X	X	
CH	CELENZA	41°51'7.66"N	14°35'49.52"E	130	X	X	X	X	
CH	ORTONA	42°23'1.93"N	14°19'26.74"E	110	X	X	X	X	
CH	LANCIANO	42°9'58.98"N	14°25'59.55"E	120	X	X	X	X	
CH	ORSOGNA	42°13'40.55"N	14°17'16.54"E	400	X	X			
CH	SANTEUSANIO DEL SANGRO	42°7'53.12"N	14°22'45.18"E	90	X	X	X	X	
CH	TORNARECCIO	42°1'54.99"N	14°24'53.55"E	620	X	X			
CH	SCERNI	42°6'29.05"N	14°34'52.79"E	258	X	X	X	X	X
CH	VASTO	42°8'58.74"N	14°39'28.64"E	110	X	X	X	X	
CH	VILLA MAGNA	42°19'53.13"N	14°15'6.71"E	120	X	X			
CH	VILLALFONSINA	42°10'50.90"N	14°33'57.57"E	150	X	X	X	X	
PE	ALANNO	42°18'41.92"N	14°01'06.08"E	104	X	X	X	X	
PE	CEPAGATTI	42°22'29.16"N	14°03'40.43"E	130	X	X			
PE	CITTA' SANT'ANGELO	42°29'53.03"N	14°05'38.69"E	82	X	X	X	X	X
PE	VICOLI	42°21'8.16"N	13°54'41.19"E	410	X	X	X	X	
PE	MOSCUFO	42°25'46.99"N	14°04'4.89"E	220	X	X	X	X	
PE	PENNE	42°26'57.45"N	13°56'53.67"E	350	X	X			
PE	SANT'EFUFEMIA A MAIELLA	42°7'11.90"N	14°01'38.99"E	830	X	X	X	X	
PE	TOCCO DA CASAURIA	42°13'19.13"N	13°56'25.64"E	250	X	X			
TE	ANCARANO	42°50'1.04"N	13°45'18.97"E	294	X	X			
TE	ATRI	42°36'50.73"N	13°55'15.09"E	200	X	X			
TE	BELLANTE	42°43'31.56"N	13°50'15.44"E	240	X	X	X	X	
TE	CANZANO	42°37'48.06"N	13°49'30.99"E	140	X	X			
TE	CELLINO ATTANASIO	42°36'33.11"N	13°52'6.25"E	138	X	X			
TE	COLONNELLA	42°51'51.90"N	13°49'19.66"E	183	X	X	X	X	X
TE	ROSETO DEGLI ABRUZZI	42°39'54.49"N	13°58'32.82"E	127	X	X			
TE	TERAMO	42°42'1.02"N	13°43'29.77"E	220	X	X	X	X	
TE	CORROPOLI	42°49'26.66"N	13°49'58.52"E	130	X	X	X	X	
TE	TORTORETO	42°47'16.28"N	13°55'46.36"E	190	X	X	X	X	

Analizzando le rilevazioni effettuate dalle centraline agro-climatiche della rete di monitoraggio climatico del CAR Abruzzo, è stato possibile estrapolare le caratteristiche meteo-climatiche dell'area di interesse relative all'ultimo triennio disponibile (2020, 2021 e 2022). Le stazioni di misura prese in considerazione sono Teramo – Cellino Attanasio e Pescara – Penne.

#### 4.1.2.1.2 Regime termico

Dallo studio del regime termico si evince che i valori di temperatura minima registrata sono tutti negativi negli anni presi in considerazione, in particolare i valori più bassi sono quelli relativi al 2021, sia per la stazione di Cellino Attanasio (-3,5 °C) che per la stazione di Penne (-2,7 °C). Per quanto riguarda la temperatura massima, i valori più alti si riscontrano sempre nel 2021, dove a Cellino Attanasio si ha un valore di 39,3 °C e a Penne di 40,0 °C.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

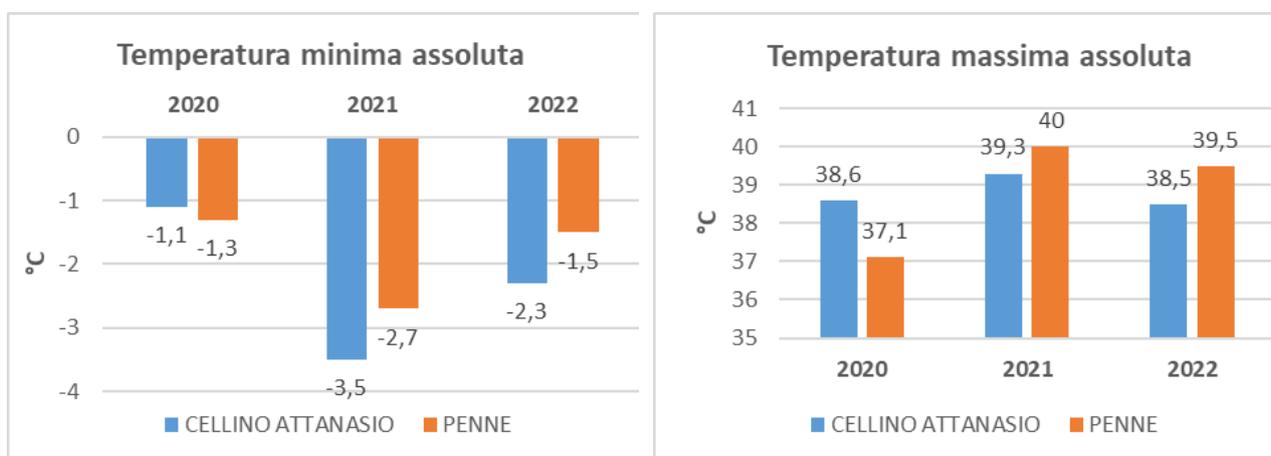
Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Le temperature medie minime oscillano intorno ai 9°C per la stazione di Cellino e 11°C per la stazione di Penne mentre le medie massime sono, rispettivamente, 21°C e 20°C.

**Tabella 4-4: Temperature minime e massime rilevate dal CAR Abruzzo.**

Stazione meteo	2020		2021		2022	
	T min °C	T max °C	T min °C	T max °C	T min °C	T max °C
Cellino Attanasio	-1,1	38,6	-3,5	39,3	-2,3	38,5
Penne	-1,3	37,1	-2,7	40,0	-1,5	39,5



**Figura 4-2: Temperature minime e massime negli anni 2020, 2021 e 2022 nelle stazioni meteorologiche di Cellino Attanasio e Penne.**

**Tabella 4-5: Temperature medie minime e massime rilevate dal CAR Abruzzo.**

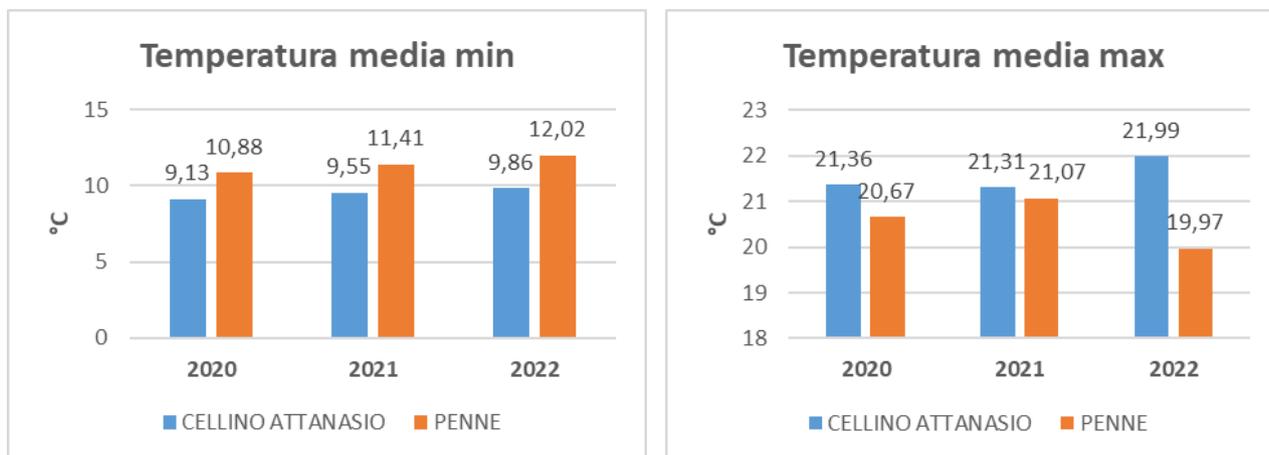
Stazione meteo	2020		2021		2022	
	T MEDIA min °C	T MEDIA max °C	T MEDIA min °C	T MEDIA max °C	T MEDIA min °C	T MEDIA max °C
Cellino Attanasio	9,1	21,4	9,5	21,3	9,9	22,0
Penne	10,9	20,7	11,4	21,1	12,0	20,0

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



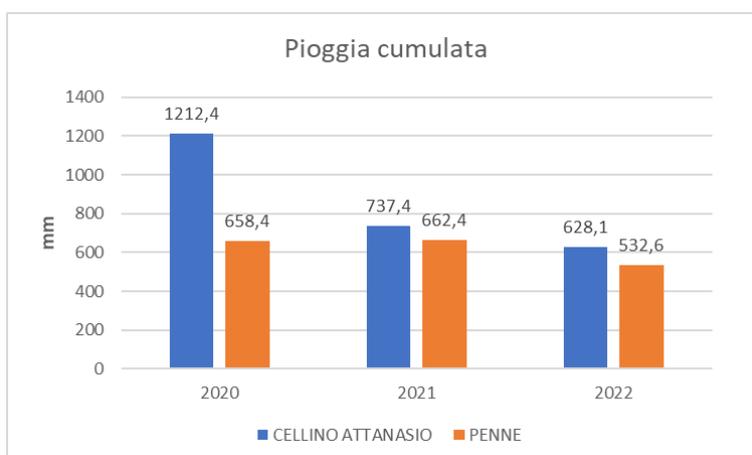
**Figura 4-3: Temperature medie minime e massime negli anni 2020, 2021 e 2022 nelle stazioni meteorologiche di Cellino Attanasio e Penne.**

#### 4.1.2.1.3 Regime pluviometrico

Analizzando i dati provenienti dalla rete di monitoraggio climatico, si osserva immediatamente che, il 2020 per Cellino Attanasio è stato particolarmente piovoso, rispetto al 2021 e al 2022. Per la stazione di Penne invece, le precipitazioni più abbondanti sono avvenute nel 2021, ma tendenzialmente in linea con i valori del 2020 e del 2022.

**Tabella 4-6: Precipitazioni annuali rilevate in mm.**

Stazione meteo	2020	2021	2022
	Pioggia cumulata (mm)	Pioggia cumulata (mm)	Pioggia cumulata (mm)
Cellino Attanasio	1212,4	737,4	628,1
Penne	658,4	662,4	532,6



**Figura 4-4: Pioggia annua cumulata nelle stazioni meteorologiche CAR Abruzzo per gli anni 2020, 2021 e 2022.**

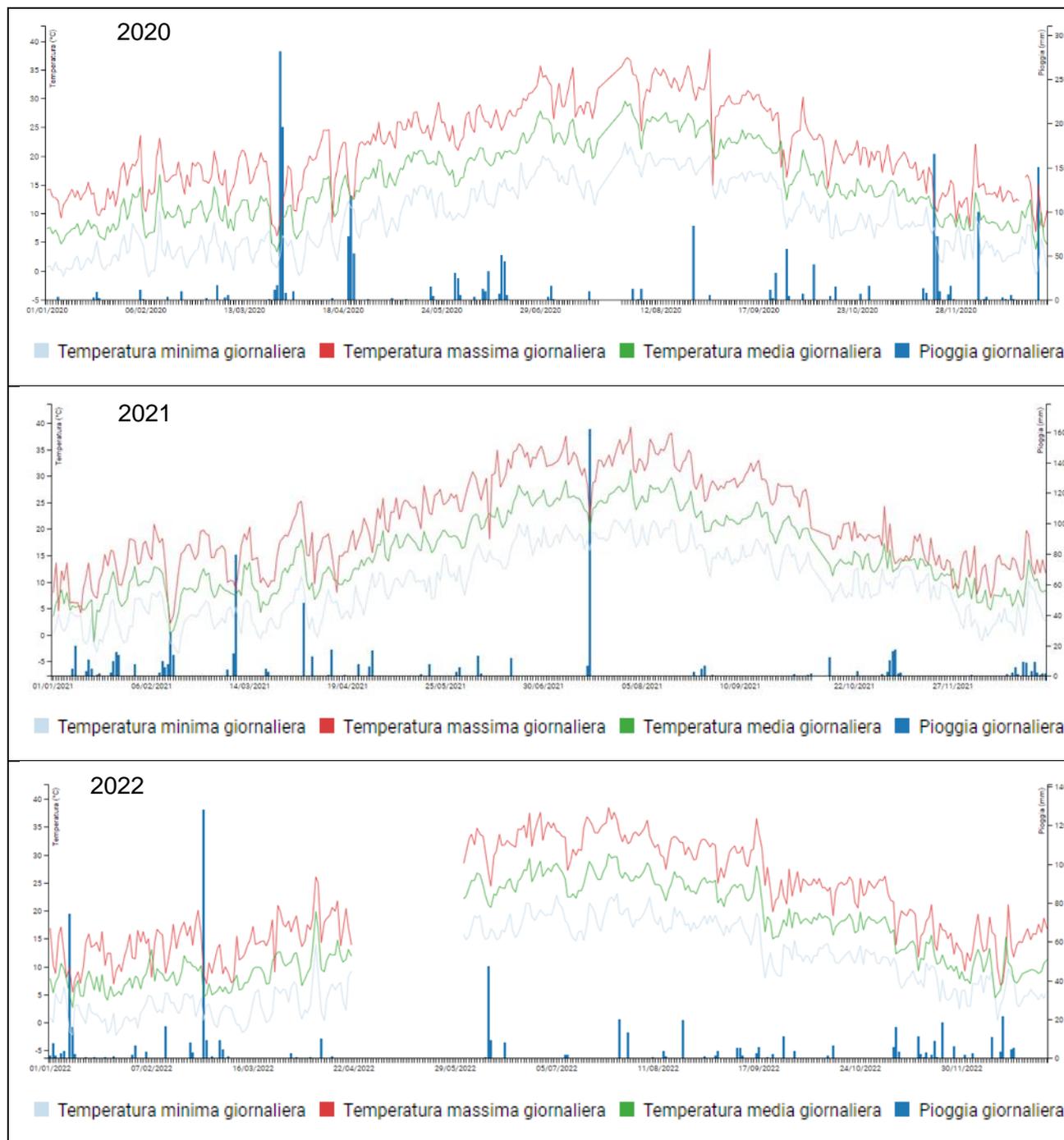
Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Per avere un quadro generale sull'andamento giornaliero dei parametri meteorologici di temperatura e precipitazioni, si riportano i grafici sottostanti per le stazioni di Cellino Attanasio e di Penne, rispettivamente:



**Figura 4-5: Andamento della temperatura e delle precipitazioni nella stazione di Cellino Attanasio per gli anni 2020,2021 e 2022.**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-6: Andamento della temperatura e delle precipitazioni nella stazione di Penne per gli anni 2020,2021 e 2022.**

#### 4.1.2.2 Qualità dell'aria

##### 4.1.2.2.1 La Pianificazione e Programmazione della Qualità dell'Aria

Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo è stato redatto in base ai dettami legislativi del D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1° ottobre 2002 n. 261, contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare

 <p>TERNA GROUP</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e programmi di cui agli artt. 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351", pubblicato sulla G.U. n. 272 del 20 novembre 2002. Il piano è stato approvato con D.G.R. n. 861/c del 13/08/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/09/2007.

In data 12/10/2018, inoltre, è stato avviato il procedimento di "Proposta di aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria" della Regione Abruzzo, promosso dal Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA e Risorse Estrattive del Territorio: l'aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria è stato approvato con DGR n. 7/c del 13/01/2022 e con Delibera di Consiglio Regionale n. 70/6 del 05/07/2022 e pubblicato sul B.U.R.A. Speciale n. 124 del 31/08/2022.

Obiettivo generale del Piano è la riduzione delle concentrazioni in aria ambiente di ossidi di azoto, particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm e benzo(a)pirene nell'agglomerato Pescara - Chieti e la tutela e il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale in particolare con riferimento all'ozono, preservando "la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile", come prescritto dall'articolo 9 comma 3 del Decreto Legislativo 155/2010.

Il Decreto Legislativo 155/2010 all'articolo 3 contiene le disposizioni relative alla suddivisione del territorio delle Regioni e Province autonome in zone ed agglomerati ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria. La nuova zonizzazione è stata adottata con Deliberazione della Giunta Regionale 1030 del 15 dicembre 2015.

A seguito dell'aggiornamento dell'inventario delle emissioni atmosferiche all'anno 2012, è stata effettuata la verifica della zonizzazione del territorio per valutare la validità delle conclusioni raggiunte sulla base dei dati più aggiornati; sono state pertanto esaminate le nuove mappe che descrivono il carico emissivo che sussiste sul territorio regionale per verificare l'eventuale presenza di cambiamenti significativi nelle pressioni esercitate dalle sorgenti emmissive nelle diverse aree del territorio. Tale verifica è stata reiterata sulla base dei dati emissivi aggiornati nel corso del 2016.

La zonizzazione vigente prevede un agglomerato costituito dalla conurbazione di Pescara – Chieti, la cui area si estende nel territorio delle due province ed include i sei Comuni di Pescara, Montesilvano, Chieti, Francavilla al Mare, San Giovanni Teatino e Spoltore. La rimanente parte del territorio regionale è suddivisa in zone di qualità dell'aria, individuate, per gli inquinanti di natura primaria (piombo, monossido di carbonio, ossido di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e i metalli), sulla base del carico emissivo e, per gli inquinanti di natura prevalentemente secondaria (PM10, PM2.5, ossidi di azoto e ozono), sui seguenti fattori:

- caratteristiche morfologiche dell'area;
- distribuzione della popolazione e grado di urbanizzazione del territorio;
- carico emissivo del territorio.

In base alla vigente zonizzazione, il territorio regionale è suddiviso in:

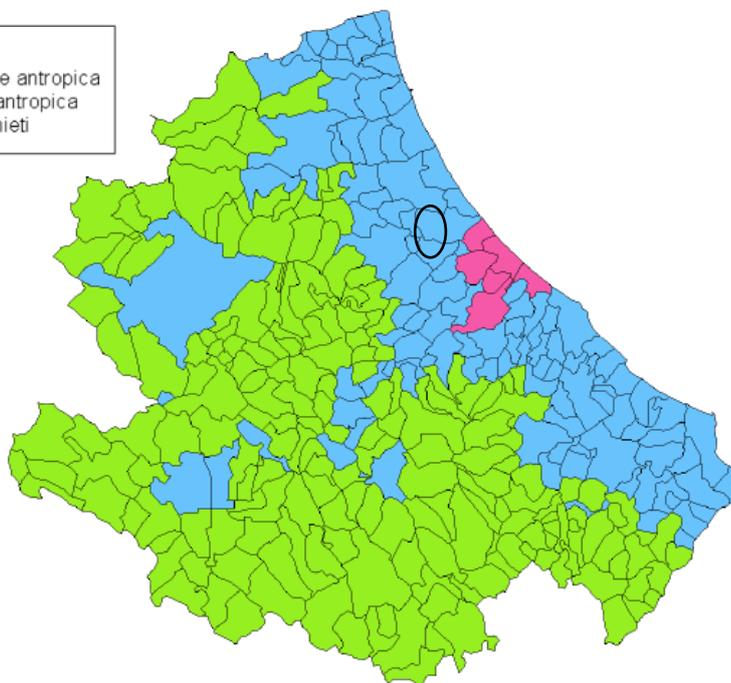
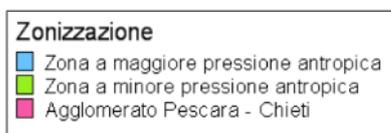
- IT1305 Agglomerato di Pescara – Chieti;
- IT1306 Zona a maggiore pressione antropica;
- IT1307 Zona a minor pressione antropica.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-7: Zonizzazione della Regione Abruzzo individuata ai sensi del D.lgs. 155/2010**

Come si evince dalla figura sopra mostrata, l'area di progetto ricade all'interno della zona a maggiore pressione antropica.

La rete di rilevamento della qualità dell'aria della Regione Abruzzo è gestita dall'ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente della Regione Abruzzo) ed è costituita da 16 stazioni fisse, di cui 4 nella provincia di Chieti, 4 nella provincia di L'Aquila, 6 nella provincia di Pescara e 2 nella provincia di Teramo. Oltre al monitoraggio con stazioni fisse, l'ARTA effettua campagne di monitoraggio con il proprio laboratorio mobile: le campagne possono essere eseguite di iniziativa, su richiesta di amministrazioni o a seguito di eventi anomali. Oltre al rilevamento con gli strumenti automatici e con il laboratorio mobile, l'Arta effettua analisi di laboratorio su campioni prelevati dalle stazioni, sulla frazione PM10 del particolato per la determinazione dei metalli Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo e per il Benzo(a)Pirene.

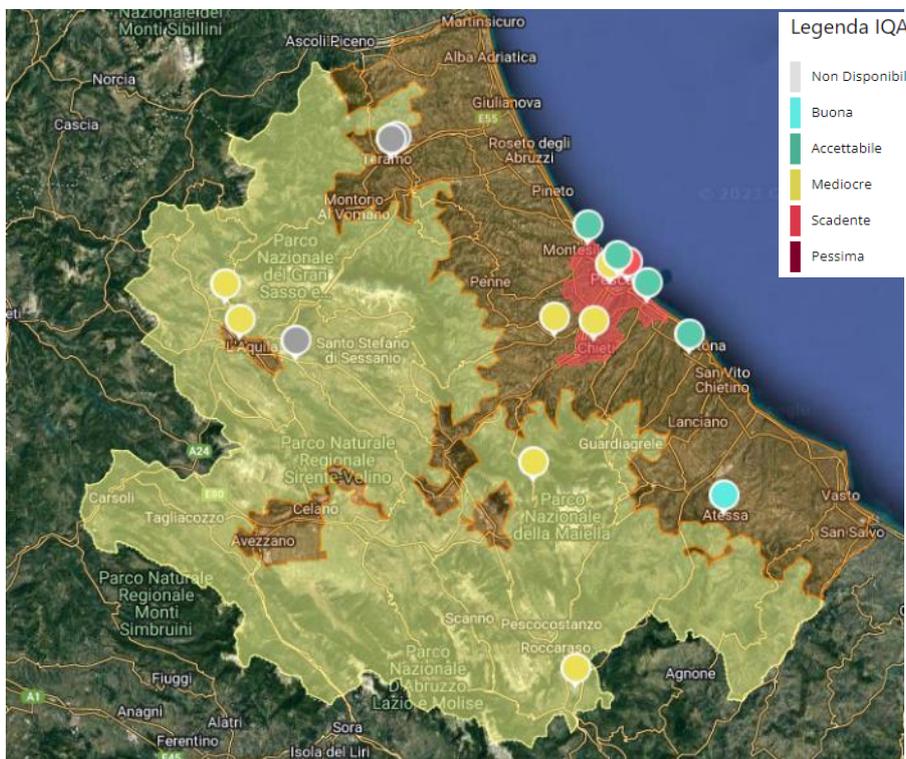
La distribuzione delle stazioni sul territorio regionale è riportata nella seguente figura:

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-8: Distribuzione delle postazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria (fonte: <https://sira.artaabruzzo.it>).**

Nella tabella seguente, viene riportata la dotazione strumentale delle stazioni di misura dislocate sul territorio per zonizzazione.

**Tabella 4-7: Localizzazione e dotazione strumentale delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria (fonte [artaabruzzo.it](http://artaabruzzo.it)).**

ZONIZZAZIONE	PROVINCIA	COMUNE	NOMESTAZ	UTM 33 E	UTM 33 N	TIPO	PM10	PM2,5	NOx	CO	BTX	O3	VOC	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BaP
Agglomerato CHIETI - PESCARA (IT 1305)	PE	Pescara	T. d'Annunzio	437102	4700733	UB	X	X	X	X	X	X		X					
	PE	Pescara	Via Sacco	434150	4700366	UB	X	X	X										
	PE	Pescara	V. Firenze	435376	4702020	UT	X	X	X	X	X								
	PE	Montesilvano	Montesilvano	430126	4707801	UT	X	X	X	X	X								
	CH	Chieti Scalo	Scuola Antonelli	429050	4688783	UB	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ZONA A MAGGIORE PRESSIONE ANTROPICA (IT 1306)	CH	Francavilla al Mare	Francavilla	440699	4696817	UB	X	X	X	X	X	X							
	AQ	L'Aquila	Amternum	366938	4691713	UB	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X
	AQ	L'Aquila	S. Gregorio	375604	4687738	SB			X			X							
	TIE	Teramo	Gammarana	395690	4724660	UB	X	X	X							X	X	X	X
	TIE	Teramo	Porta Reale	394297	4723748	UT	X		X	X	X					X	X	X	X
	PE	Cepagatti	ASL	423332	4690147	RB			X			X	X						
ZONA A MINORE PRESSIONE ANTROPICA (IT 1307)	CH	Ortona	Villa Caldari	446950	4682708	SB			X	X	X	X	X						
	CH	Atessa	Atessa	453840	4665673	I	X					X							
	AQ	Castel di Sangro	Castel di Sangro	425526	4625609	SB	X	X	X			X			X	X	X	X	X
	AQ	L'Aquila	Arischia	364389	4697123	RB			X			X	X						
PE	S. Eufemia a Maiella	PNM	419701	4663534	RB			X			X	X							

4.1.2.2.2 Analisi degli inquinanti monitorati

L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente che deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio - temporale, da un lato delle condizioni fisico-chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale.

 <p>TERNA GROUP</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p> <p style="text-align: right;">Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>	

La conoscenza dei principali processi responsabili dei livelli di inquinamento è un elemento indispensabile per definire le politiche da attuare in questo settore. In tal senso uno degli strumenti conoscitivi principali è quello di avere e mantenere un sistema di rilevamento completo, affidabile e rappresentativo.

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteo climatiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi. La valutazione della distribuzione spaziale delle fonti di pressione fornisce elementi utili ai fini dell'individuazione delle zone del territorio regionale con regime di qualità dell'aria omogeneo per stato e pressione.

Di seguito si riporta l'analisi dei principali inquinanti misurati dalle due centraline più vicine alla zona di intervento, come mostrato nelle figure successive, ossia Porta Reale (TE) e Montesilvano (PE), nell'ultimo triennio disponibile (2020-2021-2022).



**Figura 4-9: Localizzazione centralina di Porto Reale.**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-10: Localizzazione centralina di Montesilvano.**

### **Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di azoto, per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria si fa quasi esclusivamente riferimento al termine NO<sub>x</sub> che sta a indicare la somma pesata del monossido di azoto (NO) e del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

Durante le combustioni l'azoto molecolare (N<sub>2</sub>) presente nell'aria, che brucia insieme al combustibile, si ossida a monossido di azoto (NO). Nell'ambiente esterno il monossido si ossida a biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), che è quindi un inquinante secondario, poiché non viene emesso direttamente.

Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili e industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore, insapore e inodore con una tossicità limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Il biossido di azoto è un gas tossico di colore giallo - rosso, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante. Il biossido di azoto svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari molto pericolosi tra cui l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso e gli alchilnitriti.

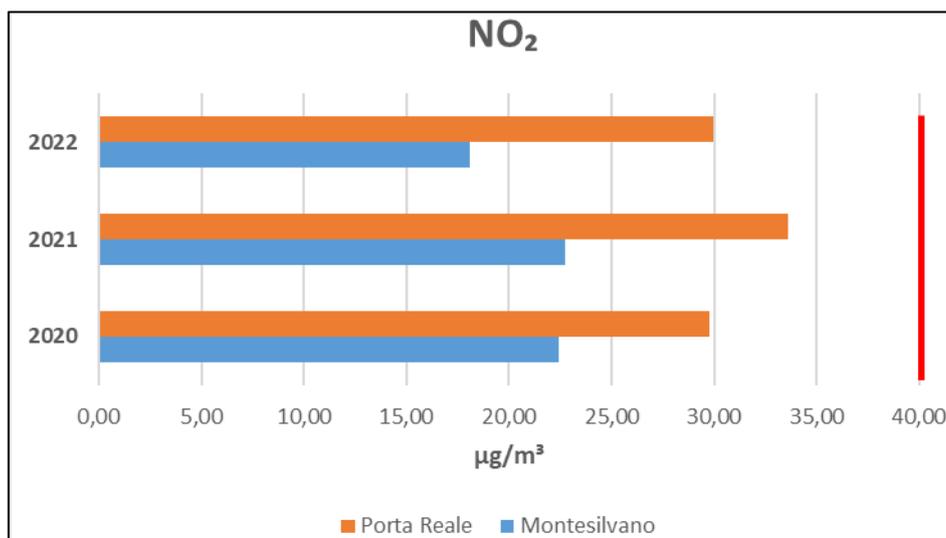
L'azione sull'uomo dell'ossido di azoto è relativamente bassa. A causa della rapida ossidazione a biossido di azoto, si fa spesso riferimento esclusivo solo a quest'ultimo inquinante, in quanto risulta molto più tossico del monossido.

Il biossido di azoto è un gas irritante per le mucose e può contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari, di bronchiti croniche, di asma e di enfisema polmonare. Lunghe esposizioni

 <small>TERNAGROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

anche a basse concentrazioni provocano una drastica riduzione delle difese polmonari, con conseguente aumento di rischio di infezioni alle vie respiratorie.

Dall'analisi delle concentrazioni medie annue dell'NO<sub>2</sub> si evince che per entrambe le stazioni di misura i livelli più elevati di tale inquinante si riscontrano nel 2021, ma nonostante questo il limite stabilito per la media annuale, pari a 40 µg/m<sup>3</sup>, non viene superato.



**Figura 4-11: Media Annuale NO<sub>2</sub>, anni 2020-2021-2022.**

### **PM<sub>10</sub> (Polveri fini)**

Con il termine PM<sub>10</sub> si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc. Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi/vapori di origine naturale.

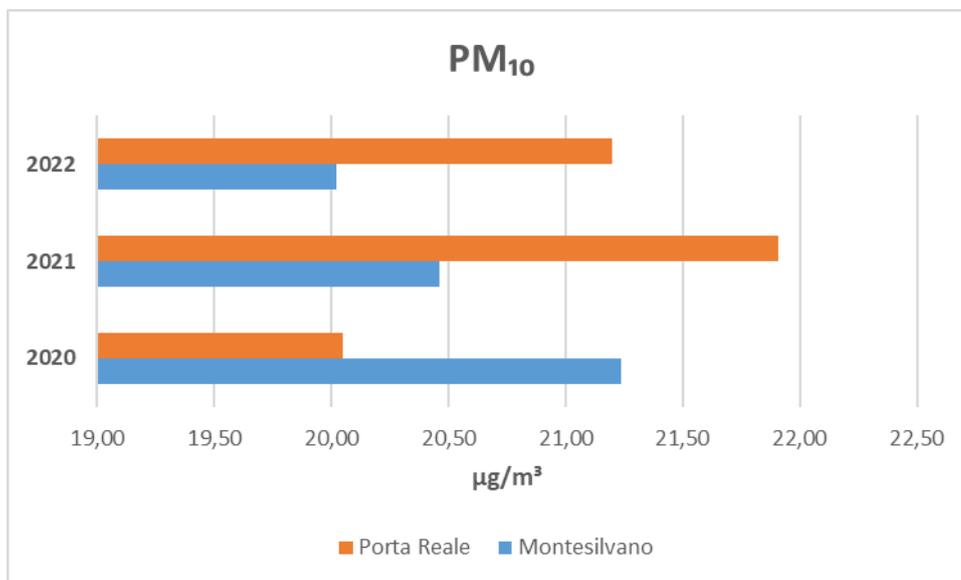
Nella figura seguente si osserva che a Montesilvano i livelli di concentrazione di PM<sub>10</sub> diminuiscono dal 2020 al 2022, mentre a Porta Reale tendono leggermente ad aumentare. Anche in questo caso, come per NO<sub>2</sub>, non si è verificato nessun superamento del limite normativo pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

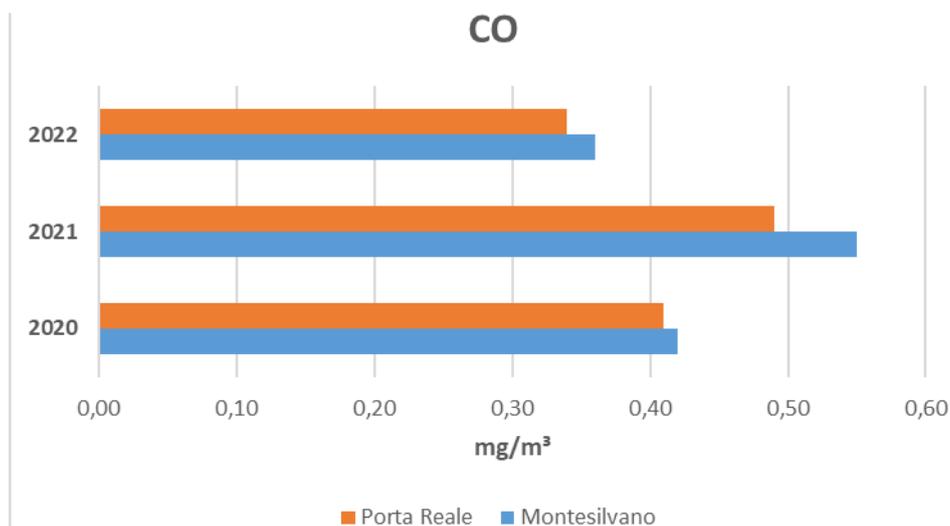


**Figura 4-12: Media annua PM<sub>10</sub>, anni 2020-2021-2022.**

### **Monossido di Carbonio (CO)**

Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore e viene prodotto per la combustione incompleta di materiali inorganici, in presenza di scarso contenuto di ossigeno. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio.

Dal grafico seguente si osserva che i valori di monossido di carbonio risultano sempre inferiori al valore limite fissato per la tutela della salute umana di 10 mg/m<sup>3</sup> calcolato come media massima giornaliera su 8 ore.



**Figura 4-13: Media massima giornaliera su 8 ore del CO, anni 2020-2021-2022.**

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.1.2.2.3 Concentrazione di fondo ambientale

Il calcolo del fondo ambientale è stato effettuato per caratterizzare lo stato di qualità dell'aria di un determinato territorio, considerando gli inquinanti PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>.

È stato effettuato il calcolo del fondo ambientale effettuando l'interpolazione geometrica dei valori rilevati dalle stazioni di misura di Montesilvano e Porta Reale.

Di seguito si riporta l'ubicazione delle centraline considerate per il calcolo del fondo ambientale:

**Tabella 4-8: Ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria di Montesilvano e Porta Reale.**

Stazione	Gestione	Lat.	Long.	Distanza dal progetto
Montesilvano	ARTA	42.517633 N	14.148434 E	16.425 m
Porta Reale	ARTA	42.65838 N	13.7104 E	24.343 m

Effettuando l'interpolazione geometrica delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> ed NO<sub>2</sub> misurate dalle stazioni negli anni 2020, 2021 e 2022, quindi considerando la distanza delle centraline rispetto al progetto in esame, si ottengono i risultati riportati nella seguente tabella.

**Tabella 4-9: Fondo ambientale per gli inquinanti NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>.**

Anno	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
2020	26,8	20,5
2021	29,2	21,3
2022	25,2	18,9
Media	27,1	20,2

Come si osserva dalla tabella, i valori ottenuti si mantengono al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa per la media annuale, pari a 40 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub> e 40 µg/m<sup>3</sup> per l'NO<sub>2</sub>.

### 4.1.3 Stima degli impatti

#### 4.1.3.1 Fase di cantiere

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso con lo scopo di individuare le principali sorgenti emmissive in termini di particolato sottile e inquinanti, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità del territorio.

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto aereo in progetto sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici, attraverso i processi di combustione dei motori e la movimentazione ed il trasporto dei materiali polverulenti.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

I processi di combustione dei motori comportano, come per tutti i processi analoghi (ad esempio quelli del settore dei trasporti), emissioni di sostanze gassose e particolato che, per entità e durata, possono ritenersi associate ad effetti sulla qualità dell'aria di natura limitata e temporanea.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM<sub>10</sub> (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;

Le attività più significative in termini di emissioni di polveri sono costituite da:

- Attività di movimento terra (scavi);
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- Traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

Per quanto attiene alle emissioni di polveri, le operazioni previste che potenzialmente possono dar luogo ad emissioni sono:

- scavi e riporti.

Mentre la dimensione dell'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l'esterno.

Il presente progetto prevede la costruzione di un nuovo raccordo aereo in doppia terna a 132 kV dall'esistente elettrodotto "Penna-Villanova" alla nuova CP di Castilenti. Nello specifico, le attività delle fasi di demolizione delle linee esistenti e realizzazione delle nuove linee aeree possono essere così riassunte:

- Demolizione:
  - Recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
  - Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
  - Demolizione delle fondazioni dei sostegni, per circa 1 metro di profondità.
- Costruzione dei sostegni e realizzazione degli elettrodotti aerei:
  - Attività preliminari;
  - Realizzazione dei microcantieri ed esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
  - Trasporto e montaggio dei sostegni;
  - Messa in opera dei conduttori;
  - Ripristini delle aree di cantiere.

L'attività caratterizzata da una maggior produzione di polveri di cantiere è identificabile nella costruzione di un nuovo sostegno, in particolare nella fase di scavo per la realizzazione delle nuove fondazioni e per la posa, con le relative movimentazioni di terre.

L'insieme del "cantiere di lavoro" per la realizzazione di un elettrodotto aereo è composto da un'area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere e aree di linea) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni.

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

- Area centrale o Campo base: rappresenta l'area principale del cantiere, dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d'opera.
- Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l'elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:
  - Area sostegno o micro cantiere -è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte; ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno. Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. I microcantieri sono di dimensione media di norma pari a 20x20 m<sup>2</sup> per i sostegni 132 kV
  - Area di linea -è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

In linea generale, inoltre, va evidenziato come ogni singolo cantiere (sia demolizione che costruzione) avrà una durata molto limitata nel tempo, in particolare per la fase a maggior impatto, che avranno una durata pari a pochi giorni. Generalmente, infatti, i tempi necessari per la realizzazione di ogni singolo sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti. Nella seguente tabella sono riassunte le tempistiche standard per la realizzazione di un sostegno.

**Tabella 4-10 – Caratteristiche e tempistiche standard per le attività di cantiere di un sostegno**

Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari
Aree Sostegno	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia		gg 1
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore Generatore per pompe acqua (eventuale)	gg 2 – ore 6
	Montaggio tronco base del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autobetoniera Generatore	gg 3 – ore 2
	Casseratura e armatura fondazione		gg 1 – ore 2
	Getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5
	Disarmo		gg 1
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	gg 1 continuativa
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 4 – ore 6
	Montaggio in opera sostegno	Autocarro con gru	gg 4 – ore 1

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari
		Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)	gg 3– ore 4
	Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Argano di manovra	gg 2 – ore 2

Per quanto riguarda la demolizione delle fondazioni dei sostegni comporta l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura mediamente fino ad una profondità di m 1,5 dal piano di campagna in terreni agricoli a conduzione meccanizzata e urbanizzati e 0,5 m in aree boschive e/o in pendio. Le attività prevedono:

- scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- asporto, carico e trasporto a idoneo impianto di recupero o a smaltimento finale e ove possibile a successivo ciclo produttivo di tutti i materiali provenienti dalla demolizione (cls, ferro d'armatura e monconi);
- rinterro e gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi,

Si specifica che l'asportazione delle fondazioni mediamente fino ad 1,5m di profondità consente nella maggior parte dei casi la rimozione completa delle stesse.

L'attività caratterizzata da una maggiore produzione di polveri nella demolizione dei sostegni è quella di demolizione delle fondazioni.

La realizzazione delle opere comporterà movimenti terra con una produzione stimata di circa 9.200 m<sup>3</sup> di materiali di scavo, di cui circa 7.400 m<sup>3</sup> si riutilizzerà per il rinterro. Le terre e rocce di scavo, quindi, che possiedono i requisiti per il loro riutilizzo in sito saranno riutilizzate per le operazioni di rinterro, mentre i materiali di scavo che non rispettano questo requisito, stimati in circa 1.800 m<sup>3</sup>, saranno gestiti come rifiuto.

Le operazioni di lavorazione, scavo e movimentazione dei materiali, e il transito di mezzi meccanici e automezzi utilizzati per tali attività, possono comportare potenziali impatti sulla componente in esame in termini di emissione e dispersione di inquinanti. In particolare, nel presente studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono state analizzate le polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM<sub>10</sub>, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso).

Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare. Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo del cantiere sulla zona.

Tuttavia, come precedentemente indicato, l'impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione e demolizione sulla componente atmosfera è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.1.3.1.1 Individuazione delle lavorazioni e delle situazioni critiche

Al fine di prendere in considerazione tutti i possibili fattori legati alla cantierizzazione, sia in termini ambientali che in termini progettuali, la metodologia seguita per la definizione della situazione più critica è stata quella del "*Worst Case Scenario*". Tale metodologia, ormai consolidata e ampiamente utilizzata in molti campi dell'ingegneria civile e ambientale, consiste, una volta definite le variabili che determinano la situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "probabili".

Al fine di caratterizzare correttamente la situazione più critica per la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria durante le lavorazioni, si è proceduto allo studio delle seguenti variabili e parametri:

- Caratteristiche tecniche dei singoli cantieri e aree di lavoro in programma;
- Cronoprogramma delle fasi e lavorazioni;
- Elaborati tecnici di progetto.

Riferendosi principalmente alla produzione di polveri, che – come premesso – può essere considerato il fattore causale più rilevante, la significatività dei potenziali effetti che ne conseguono dipende dalla tipologia e dall'entità delle attività condotte nelle aree di cantiere fisso/di lavoro, per quanto riguarda i parametri progettuali, e dalla tipologia e dalla localizzazione dei ricettori, ossia dall'entità dei ricettori residenziali/sensibili presenti e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere. Si specifica che, per quantificare i potenziali impatti causati dagli interventi di progetto sui ricettori, si sono ricercati i ricettori ricadenti nella distanza dei 20 metri dalla linea aerea di progetto e 55 metri dai sostegni previsti nel progetto. A seguito dell'analisi sul contesto territoriale, si specifica che, all'interno dei buffer considerati per gli interventi previsti dal progetto, non sono stati individuati ricettori potenzialmente impattati.

Assumendo quindi, che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento delle polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere), si è quindi ritenuto di considerare all'interno della situazione più critica le lavorazioni interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio materiale, e, al contempo, dal transito di mezzi su aree e/o piste.

A valle delle considerazioni effettuate, le situazioni più critiche rilevate per la produzione di polveri, a causa della quantità di materiale movimentato, sono quelle relative alla fase di scavo della fondazione per la posa dei nuovi sostegni.

Di seguito si effettua una stima dei fattori di emissione delle polveri prodotte dalle attività di lavorazione considerate critiche.

#### 4.1.3.2 Stima dei fattori di emissione

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. In questo paragrafo è descritto lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere e le attività di preparazione delle aree di cantiere.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate le attività per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche. Per la valutazione degli impatti delle attività emissive si è fatto riferimento al documento EPA "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

quale, nella sezione *AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1: Stationary Point and Area Sources*, presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- *Chapter 13 – Miscellaneous Sources:*
  - *Unpaved Roads:* transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);
  - *Aggregate Handling:* movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
  - *Storage Piles:* accumulo delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
  - *Industrial Wind Erosion:* erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5);
- *Chapter 11 – Mineral Products Industry - Western Surface Coal Mining:*
  - *Bulldozing/Scraper* (EPA AP-42 11.9.2/11.9.3);

Di seguito sono trattate le emissioni di PM<sub>10</sub> in termini di rateo emissivo, generalmente orario, nonché descritti i possibili sistemi di abbattimento o mitigazione applicabili.

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E<sub>i</sub> in eq.1). Il fattore di emissione E<sub>i</sub> dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (Eq.1)$$

Dove

- Q(E)<sub>i</sub>: emissione dell'inquinante i (ton/anno);
- A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- E<sub>i</sub>: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

L'emissione complessiva legata all'Opera che sarà realizzata, si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività necessarie alla realizzazione stessa.

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- Sito in esame (regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (n. di mezzi in circolazione).

Mentre alcune di queste informazioni sono desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è stato necessario fare delle assunzioni il più attinenti possibili alla realtà.

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### Unpaved Roads - Mezzi in transito su strade non asfaltate

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste di cantiere si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$EF_i(kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.2})$$

dove:

- E: fattore di emissione di particolato su strade non asfaltate;
- k: moltiplicatore che dipende dal materiale studiato. Per il PM<sub>10</sub> è pari a 0,423;
- sL: contenuto in silt della superficie stradale (%);
- W: peso medio dei veicoli in tonnellate.

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione E per l'indicatore di attività. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

La pubblicazione US-EPA riporta in opportune tabelle sia i valori dei parametri empirici, sia i valori di riferimento del contenuto di silt per alcune tipologie di strade industriali e siti produttivi. La stima del valore di quest'ultimo parametro è associata a una notevole incertezza. Per il presente studio si assume un contenuto di silt del 12%, all'interno dell'intervallo tipico compreso tra il 12% e il 22%, e superiore (ovvero cautelativo) se confrontato con il valore medio suggerito dalla metodologia AP 42 per siti di costruzione pari a 8.5%.

In considerazione, inoltre, delle seguenti assunzioni:

- spostamenti di 100 m all'interno dell'area di lavorazione,
- peso medio dei mezzi d'opera impiegati di 25 Mg (calcolato come media tra il peso a pieno carico pari a circa 40 ton ed una tara di 10 ton);
- transito di 1 mezzi ogni ora,
- attività svolta per 8 ore al giorno.

### Aggregate Handling and Storage Piles – Formazione e stoccaggio di cumuli ed attività di carico e scarico

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il relativo fattore di emissione è stimato in funzione del volume movimentato dello stoccaggio, del grado di umidità del materiale, del contenuto di frazione fine e della velocità del vento, come si evince dalla seguente formula (EPA 42 13.2.4):

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove:

- i: particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);
- EF<sub>i</sub>: fattore di emissione;
- k<sub>i</sub>: coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- u: velocità media del vento (m/s);
- M contenuto in percentuale di umidità (%).

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato nella tabella sottostante:

**Tabella 4-11 – Valori assegnati al valore k in funzione del diametro del particolato analizzato**

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)				
<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento alla tabella riportata di seguito.

**Tabella 4-12 – Condizioni di validità della formula del fattore di emissione per la formazione e stoccaggio di cumuli ed attività di carico e scarico**

Ranges Of Source Conditions			
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 2,8 m/s;
- M = percentuale di umidità considerata pari a 2,5%;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM<sub>10</sub>.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

La diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente.

Dalla formula appare evidente come un'attività di bagnatura del terreno aumentando l'umidità (M) permette un notevole abbassamento del fattore di emissione (EF).

Poiché le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività. L'intervallo di tempo da considerare è di almeno un anno. Quindi, utilizzando le frequenze di intensità del vento nel periodo è possibile calcolare una emissione complessiva e anche quella media relativa ad un sottoperiodo giornaliero specificato.

Si assume inoltre, in assenza di dati sito specifici, una umidità media del terreno del 2.5%, pari al valore medio del range di applicabilità della formula con massimo grado di affidabilità.

I tempi necessari per le attività di scavo relative agli interventi considerati sono di circa 243 giorni.

I quantitativi di materiale terrigeno scavato previsti per l'intervento sono di seguito specificati:

- Volume scavo: circa 9.155 m<sup>3</sup>;
- Volume rinterro: circa 7.400 m<sup>3</sup>.

L'emissione attesa di PM<sub>10</sub> associata alle fasi di scavo e rinterro risulta:

**Tabella 4-13. Stima dell'emissione attesa per scavi e movimentazione terra**

Parametro	u.m.	Scavi e rinterri
Emissione oraria di PM <sub>10</sub>	g/h	5

### Industrial Wind Erosion – Erosione del vento dai cumuli

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (par. 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento.

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dall'erosione del vento dai cumuli stoccati è direttamente proporzionale al fattore di emissione areale del tipo di particolato EF, alla superficie dell'area movimentata (a) e dal numero di movimentazioni all'ora (movh), come si evince dalla seguente formula (EPA 42 13.2.5):

$$E_i (kg / h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

Dove:

- *i*: particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), in questo caso PM<sub>10</sub>;

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- $EF_i$ : fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato ( $kg/m^2$ );
- $a$ : superficie dell'area movimentata in  $m^2$ .

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale.

Dai valori di:

- altezza del cumulo (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta)  $H$  in m;
- diametro della base  $D$  in m.

Si individua il fattore di emissione areale  $EF_i$  dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla seguente tabella:

**Tabella 4-14 – Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato (EPA AP-42 13.2.5)**

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

### **Bulldozing/Scraper - Attività di escavazione**

Un'altra fonte di emissione di polveri che è stata considerata è l'attività dei mezzi di cantiere quali escavatori o pale gommate. Tale sorgente è stata assimilata alle emissioni riportate nel paragrafo 11.9.2 del documento EPA, AP-42, relativo all'estrazione del carbone. Nella tabella 11.9.2 di tale documento sono riportate le equazioni per il calcolo dei fattori di emissione per sorgenti di polvere in condizioni aperte incontrollate. Il particolato sollevato dai mezzi di cantiere quali bulldozer per attività quali "overburden" (terreno di copertura) è stimato dalla seguente equazione:

$$E = \frac{(sL)^{1.5}}{(M)^{1.4}} \cdot 0.75 \cdot 0.45 (kg/h) \quad \text{(EPA, AP-42 11.9.2 Bulldozing)}$$

dove:

- sL: contenuto in silt della superficie stradale (%);

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- M: umidità del terreno (%).

Il range di validità di tali parametri riportato nella tabella seguente:

**Tabella 4-15 - Condizioni di validità della formula del fattore di emissione per l'attività di escavazione**

Bulldozers					
Coal	Moisture	3	4.0 - 22.0	10.4	%
	Silt	3	6.0 - 11.3	8.6	%
Overburden	Moisture	8	2.2 - 16.8	7.9	%
	Silt	8	3.8 - 15.1	6.9	%

In assenza di dati sito specifici, si assumono l'umidità del terreno ed il contenuto in silt pari al valore medio del range di applicabilità della formula con massimo grado di affidabilità.

#### 4.1.3.3 Stima complessiva dei ratei emissivi

Assumendo che l'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera sia generato dal sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere), sono stati stimati i ratei emissivi riportati nella tabella seguente.

Un parametro da considerare nella stima delle emissioni effettive di PM<sub>10</sub>, inoltre, riguarda il livello di umidità delle terre movimentate. Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevarimento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri con il sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Ipotizzando per l'attività in oggetto l'esecuzione di un trattamento ogni 8 ore (ossia una volta al giorno) e impiegando circa 1 l/mq per ogni trattamento e considerando un traffico medio orario minore a 5 veicoli, si ottiene un'efficienza di abbattimento delle polveri del 90%, come riportato nella Tabella 9 delle suddette Linee Guida. Il fattore di emissione finale è allora dato dal fattore di emissione precedentemente calcolato moltiplicato per il prodotto dei fattori di riduzione.

I valori riportati nella successiva tabella, concludendo, sono quindi il risultato dell'applicazione delle formule matematiche precedentemente descritte, tenendo conto della riduzione del 90% derivante dall'attività di bagnatura da eseguire durante le attività polverulente.

**Tabella 4-16- Emissioni di PM<sub>10</sub> derivanti dalle attività di cantiere considerate critiche per la produzione di polveri**

ATTIVITA'	PM <sub>10</sub> g/h
Mezzi in transito su strade non pavimentate	88
Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	1
Erosione del vento dai cumuli	1

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

ATTIVITA'	PM <sub>10</sub> g/h
Attività di escavazione	34
<b>TOTALE:</b>	<b>124</b>

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle suddette Linee Guida ARPAT, in particolare si prende in considerazione la Tabella 19 per numero di attività minore a 100 giorni/anno riportata di seguito.

**Tabella 4-17 – Intervallo di tempo in ore tra due applicazioni successive  $\tau(h)$  per un valore di traffico medio orario minore di 5.**

Efficienza di abbattimento					
Quantità media del trattamento applicato I (l/m <sup>2</sup> )	50%	60%	75%	80%	90%
0.1	5	4	2	2	1
0.2	9	8	5	4	2
0.3	14	11	7	5	3
0.4	18	15	9	7	4
0.5	23	18	11	9	5
1	46	37	23	18	9
2	92	74	46	37	18

Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria. Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-18 – Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno.**

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> (g/h)	risultato
0 + 50	<104	Nessuna azione
	104 + 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 + 100	<364	Nessuna azione
	364 + 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 + 150	<746	Nessuna azione
	746 + 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 + 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive delle lavorazioni in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Dalla tabella si osserva che i dati complessivi, pari a 124 g/h, sia molto inferiore al valore limite per le lavorazioni di durata minore di 100 giorni, come quelle di scavo previste dal progetto e considerate nelle analisi. Si specifica che il progetto in esame ricade in un territorio prettamente rurale, in cui si localizzano ricettori residenziali a distanze maggiori di 100 m dai microcantieri per la realizzazione e demolizione dei sostegni. Tale osservazione e considerando la breve durata delle attività di scavo e produzione polveri, porta a dedurre come l'impatto prodotto in termini di produzione di polveri dovuta alle lavorazioni sia in definitiva di lieve entità sui ricettori. Si specifica che le valutazioni svolte sono state cautelative, in quanto hanno considerato la contemporaneità delle attività.

#### 4.1.3.4 Fase di esercizio

Analizzando nel suo complesso l'Opera in oggetto di studio, si può affermare come l'intervento proposto non comporterà modifiche percettibili sulla componente atmosfera durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette di inquinanti in aria.

Relativamente alle emissioni atmosferiche associate alla produzione di energia, è opportuno considerare che le opere in progetto, essendo caratterizzate da tecnologie moderne, offrono una soddisfacente efficienza di trasmissione comportando una diminuzione delle emissioni atmosferiche, in particolare di CO<sub>2</sub>.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

In fase di esercizio si esclude l'emissione di fumi inquinanti, quali ad esempio CO ed NO<sub>2</sub>, in quanto non è prevista la realizzazione di impianti che costituiscano sorgenti emissive di tali tipologie di inquinamento.

#### 4.1.4 **Interventi di mitigazioni in fase di cantiere**

Nonostante le analisi effettuate per la componente Atmosfera non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione.

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta durante la fase di cantiere.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.
- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere;
- si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti

## 4.2 Ambiente idrico

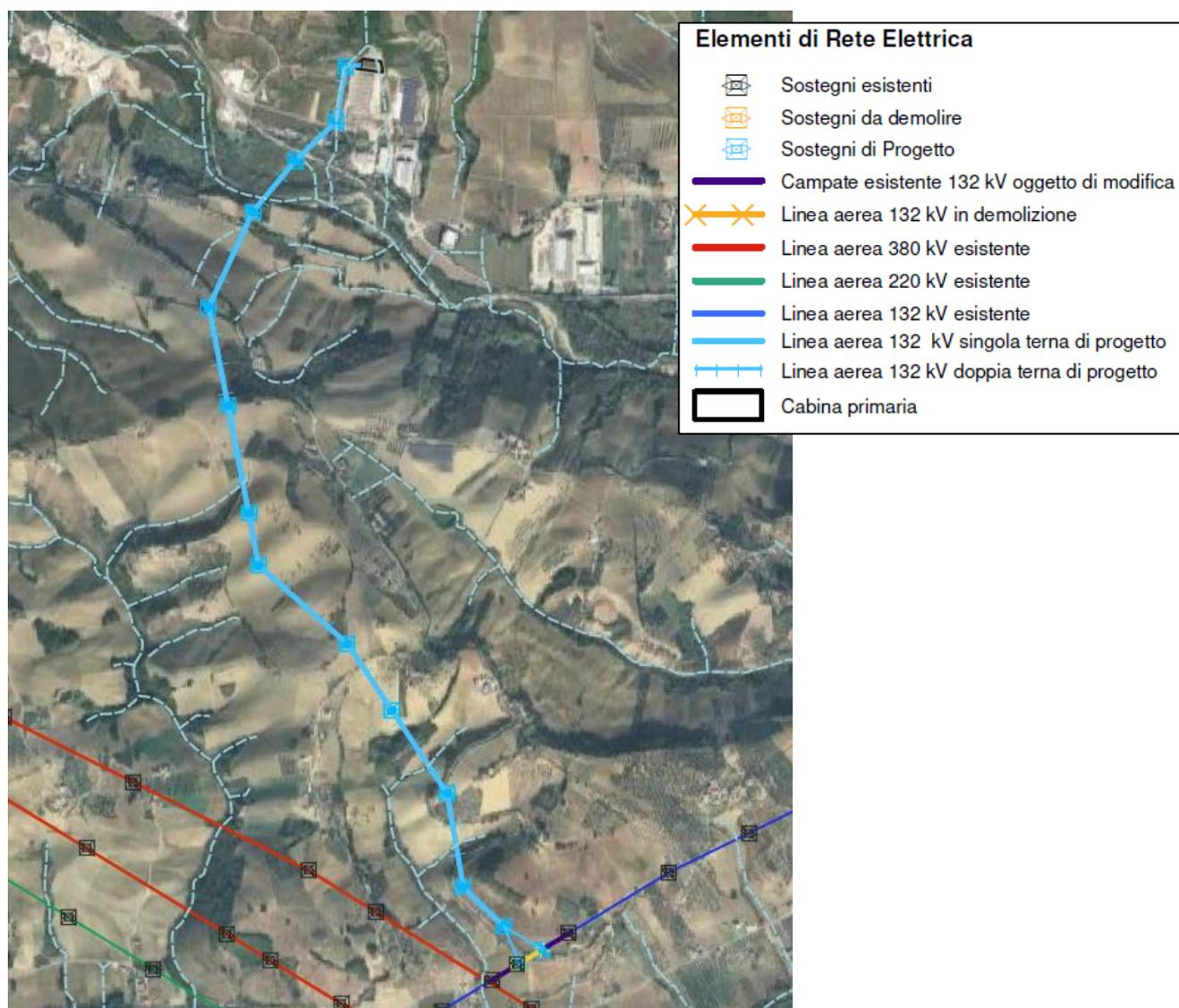
### 4.2.1 Stato attuale della componente

#### 4.2.1.1 Caratteristiche idrografiche

Come si evince in Figura 4-14, il pattern idrografico è di tipo dentritico e l'elemento principale è costituito dal F. Fino, che drena l'area.

Il drenaggio superficiale dell'area è garantito da impluvi naturali che confluiscono direttamente nel F. Fino, il quale ha una direzione di deflusso generale a vergenza prevalentemente orientale.

Le suddette aste fluviali sono caratterizzate da un regime di deflusso molto variabile e condizionato dagli andamenti meteorici. Nei periodi di particolare piena, legati a intense precipitazioni, si evidenziano elevate capacità erosive.



**Figura 4-14 – Immagine da satellite (Google Earth) con reticolo idrografico (linea tratteggiata) e progetto.**

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.2.1.2 Caratteristiche idrogeologiche

##### 4.2.1.2.1 Assetto idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico l'area d'intervento interferisce con il corpo idrico sotterraneo significativo principale della Piana del Saline-Piomba (Fonte: PTA), delimitato dai depositi prevalentemente argillosi a luoghi intercalati con sabbie, conglomerati e calcareniti (Pleistocene inf.-Pliocene medio); Questi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativamente basso e, talora, pressoché nullo.

Dal punto di vista litologico l'acquifero è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene).

Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Questi sono posti a quota più elevata dei precedenti. Il substrato "impermeabile" è costituito dai depositi argillosi plio-pleistocenici.

##### 4.2.1.2.2 Schema di circolazione idrica sotterranea

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione).

La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

L'acquifero del Saline comprende anche la fascia dei depositi alluvionali dei fiumi Fino e Tavo.

Nei pressi del Saline si versa anche il Piomba, la cui importanza idrogeologica è limitata soprattutto per la mancanza di una coltre alluvionale sufficientemente ampia e potente.

Per quanto riguarda i rapporti falda-fiume, sono state misurate, sul Fino, prima della confluenza col Saline, portate di 1,1 e 1,4 mc/s, rispettivamente nella magra del 1978 e nel periodo di piena del 1979. Gli incrementi di portata, nel tratto in cui il fiume incide i depositi plio-calabrianici, sono risultati di circa 0,8÷0,9 mc/s, in entrambi i periodi.

Detti aumenti di portata sono dovuti, in parte, agli scarichi urbani ed alle modeste ma numerose scaturigini affioranti nei depositi calabrianici; in parte sono però legati ad emergenze idriche diffuse in alveo ed al drenaggio che la fitta rete degli affluenti di sinistra opera soprattutto sugli ampi affioramenti di alluvioni terrazzate. Nello stesso periodo, sul Tavo, gli incrementi di portata (misurati a valle della traversa di derivazione delle acque della diga di Penne) sono risultati di gran lunga inferiori (circa 100 l/s).

Lungo il corso del Saline, invece, non sono stati riscontrati incrementi di portata apprezzabili, probabilmente perché le acque sotterranee vengono preferenzialmente intercettate dal paleoalveo che si può riconoscere dall'andamento delle isopiezometriche.

#### 4.2.1.2.3 Caratterizzazione idrodinamica dell'acquifero

Per l'acquifero alluvionale della Piana del Saline è stato possibile reperire in bibliografia alcuni tra i suoi principali parametri idrodinamici. Essi sono stati desunti attraverso l'analisi di dati ottenuti mediante prove di emungimento.

I risultati sono stati sintetizzati nella seguente tabella:

**Tabella 4-19 - Principali parametri idrodinamici dell'acquifero alluvionale della Piana del Saline.**

Acquifero	Principali parametri idrodinamici														
	T (m <sup>2</sup> /s)			K (m/s)			Qs (m <sup>2</sup> /s)			S			pe (%)		
	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min	max	med	min
alluvionale	9,0x 10 <sup>3</sup>	6,5x 10 <sup>3</sup>	2,5x 10 <sup>3</sup>	9,0x 10 <sup>4</sup>	4,9x 10 <sup>4</sup>	1,2x 10 <sup>4</sup>	7,7x 10 <sup>3</sup>	5,8x 10 <sup>3</sup>	3,8x 10 <sup>3</sup>						

**Legenda:**

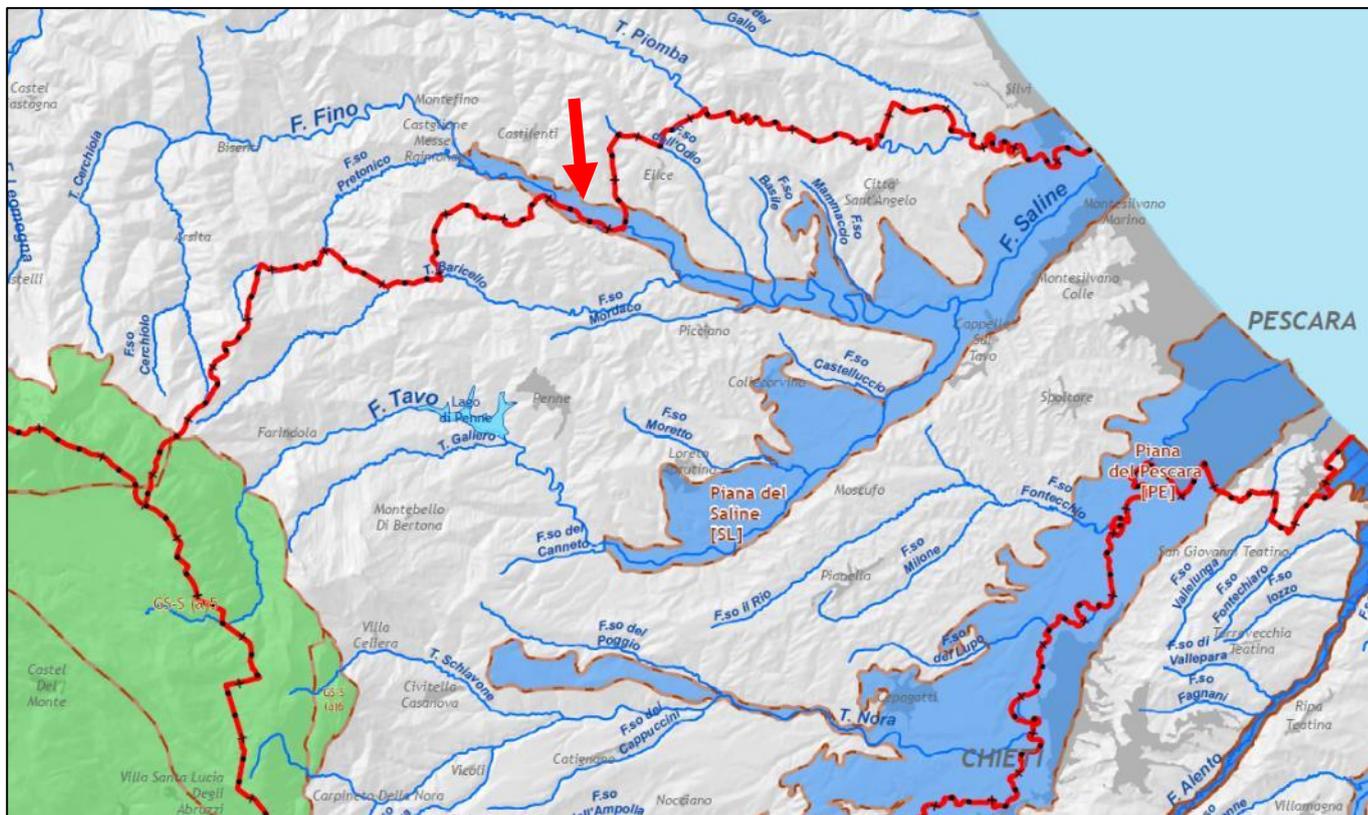
T: *trasmissività dell'acquifero saturo;*

K: *conducibilità idraulica dell'acquifero saturo;*

Qs: *portata specifica;*

S: *coefficiente di immagazzinamento dell'acquifero saturo;*

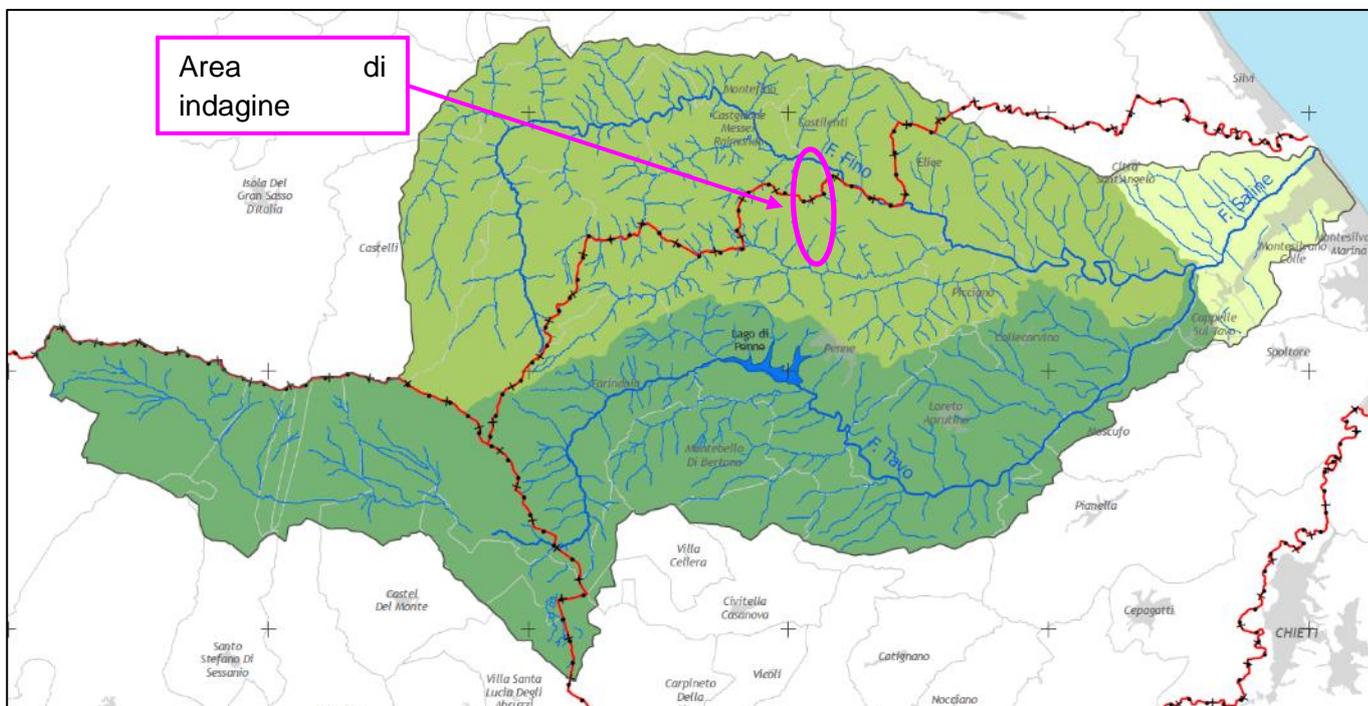
pe: *porosità efficace dell'acquifero saturo.*



**Figura 4-15 - Stralcio della Carta Idrogeologica (fonte: PTA Abruzzo) dalla quale si evincono i dei corpi idrici sotterranei presenti nell'intorno dell'area d'indagine. La freccia rossa indica la zona dell'acquifero interferita dalle opere di progetto.**



Come si evince in Figura 4-16 e in Figura 4-17, l'area di indagine interessa esclusivamente il sottobacino del F. Fino, appartenente al più ampio bacino del F. Fino-Tavo-Saline.



**Figura 4-17 – Bacino idrografico dei F. Fino-Tavo-Saline (Fonte:PTA).**

In Tabella 4-20 sono riportate le principali caratteristiche del bacino idrografico del F. Fino-Tavo-Saline e di ognuno dei corsi d'acqua che lo costituiscono.

**Tabella 4-20 – Caratteristiche del bacino idrografico del F. Fino-Tavo-Saline.**

Corso d'acqua significativo	Codice corso d'acqua	Bacino	Superficie (kmq)	Superficie totale (kmq)	Autorità di bacino
F. Fino	R1306FI	Fino-Tavo-Saline	278,92	619	Autorità dei bacini regionali abruzzesi
F. Tavo	R1306TA	Fino-Tavo-Saline	304,06		
F. Saline	R1306SA	Fino-Tavo-Saline	36,06		

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato in n. 10 stazioni di prelievo ubicate lungo l'asta principale dei fiumi Fino, Tavo e Saline.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-21 – Stazioni di monitoraggio ubicate lungo l'asta principale dei fiumi Fino, Tavo e Saline. Il tratteggio rosso evidenzia la tratta interessata dal progetto.**

Stazioni di monitoraggio				
Sezione	Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla sorgente (Km)
Fiume Fino	R1306FI4	Bisenti	Bisenti, 50 m a monte ponte vicino al campo sportivo, sponda dx	15,1
	R1306FI7	Elice	Elice	42
	R1306FI8	Collecervino	Località Congiunti, 100 m a monte del ponte, sponda dx	51,1
Sezione	Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla sorgente (Km)
Fiume Tavo	R1306TA11	Farindola	Farindola, Fraz. S. Quirico, stradina di campagna, sponda dx	9,6
	R1306TA12	Penne	Tavo, a foce Lago di Penne	16
	R1306TA13	Penne	Penne, 50 m a monte del Ponte S. Antonio (sponda sx)	19,9
	R1306TA17	Cappelle sul Tavo	Cappelle sul Tavo, Loc. Congiunti, 50 m a valle del ponte	41,3
Sezione	Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla confluenza (Km)
Fiume Saline	R1306SA1	Cappelle sul Tavo	Cappelle, a valle scarico Depuratore	1,2
	R1306SA2A	Montesilvano	Montesilvano, in prossimità Depuratore consortile	3
	R1306SA2	Montesilvano	Montesilvano, ponte della Scafa, a valle scarico depuratore Consortile	5,6

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità del Fiume Fino-Tavo-Saline sono stati effettuati ai sensi dell'Allegato 1 al D.Lgs 152/99.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati lo Stato Ecologico (SECA) e lo Stato Ambientale (SACA) derivati dal monitoraggio effettuato nella fase conoscitiva (biennio 2000-2002) e nella fase a regime (I, II e III anno, rispettivamente 2003-2004, 2004-2005 e 2006). Nell'elaborazione dei dati ai fini della determinazione del SECA e del SACA, nella fase a regime si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004; 2004-2005) e all'anno solare per il monitoraggio del 2006.

**Tabella 4-22 – Stato ecologico. Il tratteggio rosso evidenzia la stazione più vicina alle opere di progetto.**

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua - SECA <sup>1</sup>						
Sezione	Codice stazione	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio a regime		
			Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Fiume Fino	R1306FI4	Bisenti	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3
	R1306FI7	Elice	-	-	-	Classe 3
	R1306FI8	Collecervino	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 2
Fiume Tavo	R1306TA11	Farindola	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
	R1306TA12	Penne	-	-	-	Classe 2
	R1306TA13	Penne	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4
	R1306TA17	Cappelle sul Tavo	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
Fiume Saline	R1306SA1	Cappelle sul Tavo	-	-	-	Classe 3
	R1306SA2A	Montesilvano	-	-	-	Classe 3
	R1306SA2	Montesilvano	Classe 3	Classe 5	Classe 5	Classe 5

<sup>1</sup> Si ricorda che lo stato ecologico (SECA) è ottenuto incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (LIM) con il risultato dell'IBE, attribuendo alla sezione in esame (o al tratto da essa rappresentato), il risultato peggiore tra quelli derivanti dalle valutazioni relative ad IBE e macrodescrittori.

**Tabella 4-23 – Stato ambientale. Il tratteggio rosso evidenzia la stazione più vicina alle opere di progetto.**

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - SACA <sup>2</sup>						
Sezione	Comune	Codice stazione	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"		
			Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Fiume Fino	Bisenti	R1306FI4	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente
	Elice	R1306FI7	-	-	-	Sufficiente
	Collecervino	R1306FI8	Sufficiente	Sufficiente	Buono	Buono
Fiume Tavo	Farindola	R1306TA11	Buono	Buono	Buono	Buono
	Penne	R1306TA12	-	-	-	Buono
	Penne	R1306TA13	Sufficiente	Sufficiente	Scadente	Scadente
	Cappelle sul Tavo	R1306TA17	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Fiume Saline	Cappelle sul Tavo	R1306SA1	-	-	-	Sufficiente
	Montesilvano	R1306SA2A	-	-	-	Sufficiente
	Montesilvano	R1306SA2	Sufficiente	Pessimo	Pessimo	Pessimo

<sup>2</sup> Si ricorda che lo stato ambientale (SACA) si ottiene combinando la classe SECA con lo stato chimico derivante dalla concentrazione di inquinanti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99.

L'andamento del SACA segue quello relativo al SECA in quanto la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99) risulta, in ogni caso e per tutti i periodi in esame, sempre inferiore al valore soglia.

 T E R N A   G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Tutte le stazioni vertono in uno stato di qualità ecologica tra il "Sufficiente" e il "Buono", ad eccezione delle stazioni R1306TA13 e R1306SA2: la prima presenta valore "Scadente" a partire dal II anno di monitoraggio a regime (2004-2005), la seconda valore "pessimo" a partire dal I anno di monitoraggio a regime (2003-2004).

Si riporta, di seguito, il 75° percentile dei valori relativi all'indice L.I.M. (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori) e l'indice I.B.E. (Indice Biologico Esteso), per la stazione R1306FI7 presa in esame nel III anno di monitoraggio a regime (2006).

**Tabella 4-24 – Dati relativi alla R1306FI7 presa in esame nel III anno di monitoraggio a regime (2006).**

Stazione R1306FI7				
2006	Unità di misura	75° percentile	Livello inquinamento parametro	Punteggio
100-O2(% sat)	%	28	3	20
B.O.D.5	O2 mg/l	3,0	2	40
C.O.D.	O2 mg/l	6	2	40
Azoto ammoniacale	mg/l	0,10	2	40
Azoto nitrico	mg/l	2,2	3	20
Fosforo totale	mg/l	0,16	3	20
Escherichia coli	UFC/100 ml	1125	3	20
<b>SOMMA</b>				<b>200</b>
<b>LIM</b>				<b>3</b>
*****				
<b>Classe IBE</b>				<b>III</b>

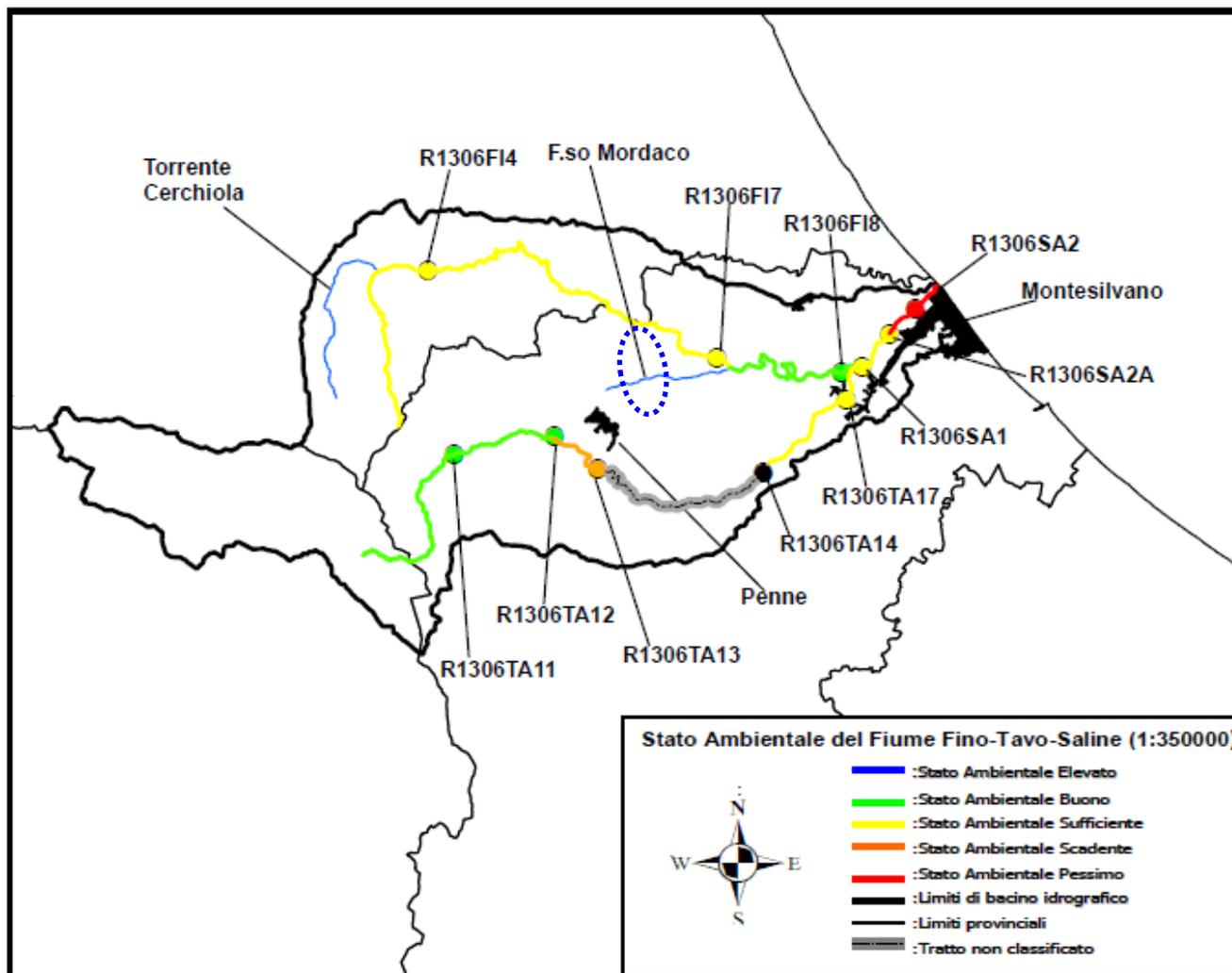
Nella stazione R1306FI7 i risultati, relativi alla campagna di monitoraggio 2006, evidenziano una condizione di moderata alterazione ecologica rispetto all'obiettivo di qualità fissato per il 2016.

L'attribuzione della terza classe SECA è determinata dal valore di entrambi gli indici.

L'analisi delle pressioni e l'attribuzione dello stato di qualità ambientale al corso d'acqua hanno come finalità:

- valutare le pressioni insistenti sul corso d'acqua considerato, dividendo lo stesso in tratti in funzione dell'ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità fluviale;
- utilizzare tale valutazione delle pressioni per attribuire lo stato di qualità ambientale all'intero corso d'acqua, passando così da una classificazione puntuale, in corrispondenza di ciascuna stazione di monitoraggio, ad una classificazione per tratti.

Il risultato di tale analisi è riportato nella figura e descritto nell'analisi che segue.



**Figura 4-18 – Stato Ambientale del Fiume Fino-Tavo-Saline. Con ovale blu tratteggiato è indicata l'area interessata dal progetto**

La seguente analisi è stata redatta sulla base dei dati disponibili censiti nell'ambito della redazione del Piano di Tutela, così come descritti nelle Relazioni di Piano "Metodologia" e "Quadro Conoscitivo". Considerando la stima dei carichi inquinanti in termini di BOD5, COD, Azoto e Fosforo, recapitanti in ciascun bacino idrografico, il bacino del fiume Fino-Tavo-Saline risulta soggetto a carichi effettivi per unità di superficie (t/anno/km<sup>2</sup>) di Azoto e Fosforo di origine civile, industriale, agricola e zootecnica inferiori alla media regionale, ad eccezione dei carichi di Azoto di origine zootecnica, che risultano superiori alla media regionale. I carichi di Azoto e Fosforo di origine zootecnica insistono esclusivamente sui sottobacini dei fiumi Tavo e Fino e sono pari rispettivamente a circa il 40% ed il 60% dei carichi totali insistenti sull'intero bacino Fino-Tavo-Saline.

#### **FIUME FINO - Stazione R1306FI7**

Il tratto compreso tra la prima e la seconda stazione (R1306FI7) ricade tra i comuni di Bisenti ed Elice. I carichi stimati di Azoto e Fosforo di origine zootecnica e agricola risultano incrementati

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

rispetto a quelli insistenti sul tratto precedente, con particolare aumento dell'Azoto e Fosforo di origine zootecnica. Non sono stati attualmente censiti, nel tratto considerato, agglomerati superiori ai 2000 a.e., i cui reflui recapitano nel tratto in esame, mentre risultano censiti circa 36 impianti minori di depurazione di acque reflue urbane (con capacità di progetto e carico d'ingresso inferiore ai 2000 a.e.), la maggior parte costituiti da fosse imhoff. Nel tratto considerato è stata inoltre censita 1 attività industriale, che utilizza sostanze pericolose nel ciclo produttivo (tessile). Dal punto di vista della qualità ambientale, sulla base dei dati di monitoraggio dell'anno 2006, si osserva il permanere, rispetto alla stazione precedente, dello stato di qualità "Sufficiente".

#### 4.2.2.1 Monitoraggio acque superficiali – anno 2020

Nel D.M. 56/09 sono definite tre tipologie di monitoraggio, cui sono associate tre tipologie di reti: sorveglianza, operativo e di indagine.

- "Monitoraggio di sorveglianza": interessa un numero rappresentativo di corpi idrici classificati "non a rischio" per fornire una validazione dello stato complessivo delle acque superficiali. È effettuato con cadenza almeno sessennale. All'interno della rete per il monitoraggio di sorveglianza è individuata una rete detta "nucleo", per cui il monitoraggio ha cadenza triennale, per valutare variazioni climatiche a lungo termine. Nella rete nucleo sono analizzati tutti gli elementi di qualità biologica e le caratteristiche chimico-fisiche.
- "Monitoraggio operativo": interessa i corpi idrici classificati "a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali entro il 2015", sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti oppure in base ai dati del monitoraggio pregresso. È effettuato con cadenza almeno triennale. Gli elementi di qualità biologica, chimico-fisica e idromorfologica da monitorare vengono selezionati in base all'analisi delle pressioni significative secondo le indicazioni fornite dalla tabella 3.2 del D.M. 56/09.
- "Monitoraggio di indagine": viene eseguito su un corpo idrico per necessità investigative, per valutazioni di rischio sanitario, per informazione al pubblico o per la redazione di autorizzazioni preventive. Il monitoraggio di indagine non può essere programmato a priori.

Di concerto con la Regione L'ARTA ha effettuato la tipizzazione dei corsi d'acqua superficiali e dei bacini lacustri e l'individuazione dei corpi idrici significativi da sottoporre al monitoraggio, secondo le previsioni del D.M. 131/08.

Nel 2010, successivamente all'identificazione dei 19 tipi fluviali, sono state individuate 121 stazioni ridistribuite su 111 corpi idrici.

Sono poi state definite in termini di consistenza le tre reti di monitoraggio, con 58 stazioni per la rete Sorveglianza (S), 50 stazioni della rete Operativa (O), 13 stazioni della rete Nucleo (N). Per il primo anno sono state monitorate le stazioni O e S. Alla fine del primo anno la rete Nucleo è stata ridimensionata da 13 a 5 stazioni e le stazioni rimanenti sono state assegnate alla rete Sorveglianza; da luglio 2011, inoltre, sono state aggiunte due nuove stazioni alla rete Sorveglianza.

Oggi la rete conta complessivamente 123 stazioni distribuite su 111 corpi idrici, così suddivise in termini di tipologia:

- Sorveglianza (S): 58 stazioni,

	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- Operativa (O): 50 stazioni,
- Nucleo (N): 13 stazioni.

Al seguente link è riportato l'elenco delle stazioni di monitoraggio, con le informazioni di carattere anagrafico:

[https://www.artaabruzzo.it/download/aree/acqua/acque\\_superficiali/20120621\\_acque\\_superficiali\\_All\\_01.pdf](https://www.artaabruzzo.it/download/aree/acqua/acque_superficiali/20120621_acque_superficiali_All_01.pdf)

Nel II trimestre 2022 è stato avviato un nuovo piano di monitoraggio, valido sino al 2026, che tiene conto della rivalutazione della classe di rischio dei corpi idrici regionali effettuata dalla Regione Abruzzo nell'ambito del II aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, in fase di pubblicazione.

Di seguito vengono mostrati i risultati sinora disponibili per ciascun elemento di qualità chimico-fisica e biologica richiesto dalla normativa e che, al termine del 2026 porteranno all'aggiornamento dello Stato Ambientale delle acque.

Per gli indici LIMeco delle acque fluviali, e LTLecco (Elementi fisico-chimici a sostegno) delle acque lacustri, viene indicato il punteggio attribuito alla stazione ai sensi del D.M. 260/10, con il colore della classe di qualità ottenuta.

Per gli indici biologici utilizzati nella valutazione della qualità delle popolazioni di Diatomee, Macrofite, Macroinvertebrati bentonici, Fauna ittica e Fitoplancton, viene indicato il valore RQE (Rapporto di Qualità Ecologica), determinato ai sensi del D.M. 260/10 per i corpi idrici naturali, ed ai sensi del Decreto Direttoriale n. 341/STA/2016 per quelli designati come fortemente modificati (HMWB), con il colore della classe di qualità ottenuta.

Per i corpi idrici regionali "naturali" l'obiettivo di qualità imposto dalla Direttiva 2000/60/CE è il raggiungimento del Buono Stato Ecologico e del Buono Stato Chimico. Le classi di qualità, degli indici chimico-fisici e biologici che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico, sono rappresentate con le seguenti scale cromatiche:

<b>CORPI IDRICI NATURALI</b> (D.M. 260/10 e D.Lgs. 172/15)	
<b>STATO ECOLOGICO</b> <i>Classi LIMeco, Inquinanti specifici Tab 1/B, Indici biologici</i>	
	Elevato
	Buono
	Sufficiente
	Scarso
	Cattivo
<b>STATO CHIMICO</b> <i>Classi Inquinanti prioritari Tab 1/A</i>	
	Buono
	Non Buono

Per i corpi idrici regionali individuati come "fortemente modificati (HMWB)" l'obiettivo di qualità imposto dalla Direttiva 2000/60/CE è il raggiungimento del Buon Potenziale Ecologico (GEP) ed il Buono Stato Chimico.

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

I criteri per la loro classificazione sono stati definiti dal MATTM con il DD 341/STA del 30 maggio 2016.

Le classi di qualità, degli indici chimico-fisici e biologici che concorrono alla definizione del Potenziale Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici HMWB, sono rappresentate con le seguenti scale cromatiche:

<b>CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI (HMWB)</b> (DD 341/STA/2016 e ss.mm.ii.)	
<b>POTENZIALE ECOLOGICO</b> Classi LIMeco, Inquinanti specifici Tab 1/B, Indici biologici	
	Elevato
	Buono
	Sufficiente
	Scarso
	Cattivo
Classi Metodo Praga (PDG-MMI)	
	Buono
	Sufficiente
<b>STATO CHIMICO</b> Classi Inquinanti prioritari Tab 1/A	
	Buono
	Non Buono

Di seguito si riportano i giudizi annuali disponibili per il sessennio in corso, assieme alla classe finale ottenuta al termine del II Ciclo sessennale 2015-2020 per il LIMeco.

Nel 2022 si osserva un peggioramento dell'indice su buona parte delle stazioni, probabilmente a causa delle scarse piogge e delle temperature molto alte registrate quasi tutto l'anno che hanno determinato un abbassamento del livello idrico e delle concentrazioni di ossigeno disciolto.

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-25 – LIMeco. Il tratteggio rosso evidenzia la stazione presenti lungo il F. Fino.**

Corpo idrico	Stazione	Tipologia di rete 2021-2026	Giudizio 2021	Giudizio 2022	LIMeco Il Ciclo 2015-2020
	R1301VB2ter	O/RN(T)_Alog (Triclorometano)	0,30	0,55	0,32
CL_Salinello_1	R1302SL1	S/RN(EP)	1,00	n.p.	0,96
	R1302SL3	O	0,95	1,00	0,81
CL_Salinello_2	R1302SL7	O/RN(T)_Met (Pb)	0,48	0,66	0,38
CL_Tordino_1	R1303TD1	S/VP	1,00	n.p.	0,96
CL_Tordino_2	R1303TD2	S/SUPP/VP	1,00	n.p.	0,96
CL_Tordino_3	R1303TD4	O/VP	1,00	1,00	0,82
CL_Tordino_4	R1303TD6	O	0,95	0,65	0,56
CL_Tordino_5	R1303TD9	O	0,49	0,75	0,55
	R1303VZ1	O/RN(T)_Alog (Tetracloroetilene)	0,94	1,00	0,73
CL_Vezzola_1	R1303VZ1A	SUPP/RN (T)_Di(2-etilesilfitalato)	1,00	0,87	0,85
CL_Fiumicino_1	R1303FI1	O	0,92	1,00	0,73
CL_Vomano_1	R1304VM1A	S/VP	0,97	n.p.	0,79
	R1304VM1	O/VP	0,97	0,95	0,91
CL_Vomano_2	R1304VM2	O	0,91	1,00	0,97
CL_Vomano_3	R1304VM5	O/VP	0,93	0,95	0,82
CL_Vomano_4	R1304VM5bis	O	0,91	1,00	0,72
CL_Vomano_5	R1304VM6	O	0,94	0,90	0,82
CL_Vomano_6	R1304VM7	O	0,50	0,86	0,59
CL_Chiarino_1	R1304CH1	S/VP	0,89	n.p.	0,91
CL_Riofucino_1	R1304RF1	S/VP	0,77	n.p.	0,86
CL_Rocchetta_1	R1304RO1	S	1,00	n.p.	0,94
CL_Rio Arno_1	R1304RA1	S/RN(RIF)/VP	0,91	n.p.	0,91
CL_S.Giacomo_1	R1304SG1	S/VP	0,88	n.p.	0,93
CL_Mavone_1	R1304MA16	O	0,84	1,00	0,69
CL_Mavone_2	R1304MA18	O/VP	0,83	0,91	0,69
CL_Ruzzo_1	R1304RU1	S/VP	1,00	n.p.	0,94
CL_Leomogna_1	R1304LE1	O/RN(T)_Met (Ni, Pb)	0,67	n.a.	0,69
CL_Calvano_1	R1319CL1	O/RN(T)_Met (Pb)	0,53	0,85	0,55
CL_Cerrano_1	R1315CR1	O/RN(T)_Met (Cd, Pb)	0,65	0,71	0,40
CL_Piomba_1	R1305PM1	O	0,97	1,00	0,80
CL_Piomba_2	R1305PM3	O/RN(T)_Met (Cd)	0,65	0,91	0,66
	R1306TA11	O/RN(T)_F (Pentaclorofenolo)	1,00	0,82	0,94
CL_Tavo_1	R1306TA12	O/VP	0,95	0,88	0,95
CL_Tavo_2	R1306TA17	O	0,43	0,27	0,50
CL_Fino_1	R1306FI3	S	1,00	n.p.	0,89
CL_Fino_2	R1306FI8	O	0,71	0,52	0,58
CL_Bancello_1	R1306BA1	O	0,80	0,59	0,72

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-26 - Inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità (tabella 1/B del D.Lgs. 172/15).**

Corpo Idrico	Stazione	Tipologia di rete 2021-2026	Giudizio 2021	Giudizio 2022	Elementi chimici a sostegno II Ciclo 2015-2020
CL_Turano_1A	N010TU2	S/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Turano_2	N010TU2bis	O/RN(T)_Met (Hg)	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,2 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,3 µg/L))	BUONO (Touvene 2018 e 2020)
CL_Imele_1	N010IM6	O	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,6 µg/L); Glyphosato (0,4 µg/L))	BUONO (As, Glyphosato, Ampa)	BUONO (As 2019; Touvene 2018 e 2020; Cr 2020)
CL_Imele_2	N010IM11	O/RN(T)_Met (Hg)	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,8 µg/L); Glyphosato (0,2 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,9 µg/L))	BUONO (Cr e As 2020)
CLCastellano1_00.1028.0 25.TR01.A	028CA1	S/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Tevera_1	028TE1	O/NP	BUONO (As)	ELEVATO	BUONO (Procidone 2020)
CL_Vibrata_1	R1301VB1	S	ELEVATO	n.p.	BUONO (Procidone 2020)
CL_Vibrata_2	R1301VB1bis	O	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,5 µg/L); Glyphosato (0,3 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA per: Glyphosato 0,4µg/l, Ampa 2,1µg/l, Epesticidi 2µg/l)	SUFFICIENTE (SQA-MA Metolactor 2018 (0,12 µg/L))
	R1301VB2bis	I	BUONO (As)	ELEVATO	ELEVATO
	R1301VB2ter	O/RN(T)_Alog (Triclorometano)	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (1,1 µg/L); Glyphosato (0,3 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA per: Glyphosato 0,2µg/l, Ampa 1,5µg/l)	BUONO (Metolactor e Terbutilazina 2018)
CL_Salinello_1	R1302SL1	S/RN(EP)	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
	R1302SL3	O	ELEVATO	BUONO (Glyphosato)	ELEVATO
CL_Salinello_2	R1302SL7	O/RN(T)_Met (Pb)	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (3,2 µg/L); Glyphosato (0,2 µg/L))	BUONO	BUONO (Metolactor e Terbutilazina desethyl 2018, Esaclorobenzene 2019, Terbutilazina 2020)
CL_Tordino_1	R1303TD1	S/NP	n.p.	n.p.	ELEVATO
CL_Tordino_2	R1303TD2	S/SUPP/NP	BUONO (As, Propazina)	BUONO (Glyphosato)	BUONO (Metolactor 2018)
CL_Tordino_3	R1303TD4	O/NP	ELEVATO	ELEVATO	BUONO (Touvene 2015 e 2020, Xlene 2015)
CL_Tordino_4	R1303TD6	O	ELEVATO	BUONO (As)	ELEVATO
CL_Tordino_5	R1303TD9	O	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,4 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa 1µg/l)	BUONO (Metolactor e Terbutilazina 2019)
CL_Vezzola_1	R1303VZ1	O/RN(T)_Alog (Tetracloroetilene)	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
	R1303VZ1A	SUPP/RN(T)_ Di(2-etilossilfatiato)	BUONO (Atrazina desisopropil, Endim)	ELEVATO	ELEVATO
CL_Fiumicino_1	R1303F1	O	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
CL_Vomano_1	R1304VM1A	S/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Vomano_2	R1304VM1	O/NP	ELEVATO	n.p.	BUONO (Pentaclorofenolo 2018)
	R1304VM2	O	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Vomano_3	R1304VM5	O/NP	SUFFICIENTE (SQA-MA Demeton S metisolfone (30,8µg/L); Epest (15,4 µg/L))	BUONO (Propazina, Glyphosato)	ELEVATO
CL_Vomano_4	R1304VM5bis	O	ELEVATO	ELEVATO	BUONO (As 2018)
CL_Vomano_5	R1304VM6	O	BUONO (Ampa)	BUONO (Glyphosato, Epesticidi)	ELEVATO
CL_Vomano_6	R1304VM7	O	BUONO (As, Glyphosato, Ampa, Propazina)	BUONO (Glyphosato, Epesticidi)	BUONO (Metolactor 2018)
CL_Chiarino_1	R1304CH1	S/NP	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
CL_Riofucino_1	R1304RF1	S/NP	ELEVATO	BUONO (3-clorofenolo, 4-clorofenolo)	BUONO (Pentaclorofenolo 2018)
CL_Rocchetta_1	R1304RO1	S	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Rio Arno_1	R1304RA1	S/RN(RIF)/VP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_S.Giacomo_1	R1304SG1	S/NP	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO
CL_Mavone_1	R1304MA16	O	ELEVATO	n.p.	BUONO (As 2018)
CL_Mavone_2	R1304MA18	O/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Ruzzo_1	R1304RU1	S/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Leonogna_1	R1304LE1	O/RN(T)_Met (Ni, Pb)	ELEVATO	n.a.	ELEVATO
CL_Calvano_1	R1319CL1	O/RN(T)_Met (Pb)	BUONO (Ampa, Prometrina)	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa 0,4µg/l)	ELEVATO
CL_Cerrano_1	R1315CR1	O/RN(T)_Met (Cd, Pb)	BUONO (As)	SUFFICIENTE (SQA-MA per: Ampa (1,9 µg/l), Epesticidi (2µg/l))	BUONO (As 2019)
CL_Piomba_1	R1305PM1	O	ELEVATO	SUFFICIENTE (SQA-MA per: Glyphosato (0,3µg/l))	BUONO (As 2019)
CL_Piomba_2	R1305PM3	O/RN(T)_Met (Cd)	BUONO (As, Metolactor, Atrazina desisopropil)	SUFFICIENTE (SQA-MA per: Glyphosato (0,2µg/l))	BUONO (Metolactor 2018, Metolactor 2020)
CL_Tavo_1	R1306TA11	O/RN(T)_F (Pentaclorofenolo)	n.p.	ELEVATO	ELEVATO
	R1306TA12	O/NP	ELEVATO	n.p.	ELEVATO
CL_Tavo_2	R1306TA17	O	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,9 µg/L))	SUFFICIENTE (SQA-MA Ampa (0,4 µg/L))	BUONO (As 2018-19-20; Metolactor e Terbutilazina 2019)
CL_Fino_1	R1306F13	S	n.p.	BUONO (Glyphosato)	BUONO (As 2017)
CL_Fino_2	R1306F18	O	ELEVATO	BUONO (As)	BUONO (As 2018-20)
CL_Bariocello_1	R1306BA1	O	ELEVATO	SUFFICIENTE (SQA-MA Glyphosato 0,2 µg/l)	BUONO (Terbutilazina 2019)

 T E R N A   G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Per la valutazione dello Stato Chimico delle acque fluviali viene applicato il D.Lgs. 172/2015 che recepisce la Direttiva 2013/39/CE e aggiorna il D.M. 260/10 sull'elenco e gli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie, come previsto nell'art. 1, comma 2 a).

Nella tabella successiva si mostrano i giudizi riferiti alle annualità sinora disponibili per il sessennio in corso, assieme alla classe finale ottenuta al termine del II Ciclo sessennale 2015-2020 per lo Stato Chimico; per la classe Non Buono, vengono indicati gli inquinanti che hanno registrato concentrazioni superiori agli standard normativi.

**Tabella 4-27 - Sostanze prioritarie della tabella 1/A del D.Lgs. 172/15.**

Corpo Idrico	Stazione	Tipologia di rete 2021-2026	Giudizio 2021	Giudizio 2022	STATO CHIMICO II CICLO 2015-2020
CL_Rio Arno_1	R1304RA1	S/RN(RIF)/VP	BUONO	n.p.	BUONO
CL_S.Giacomo_1	R1304SG1	S/VP	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Mavone_1	R1304MA16	O	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Mavone_2	R1304MA18	O/VP	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Ruzzo_1	R1304RU1	S/VP	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Leonogna_1	R1304LE1	O/RN(T)_Met (Ni, Pb)	BUONO	BUONO	NON BUONO [SQA-MA 2018, Pb (1,5 µg/L)]
CL_Calvano_1	R1319CL1	O/RN(T)_Met (Pb)	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Cerrano_1	R1315CR1	O/RN(T)_Met (Cd, Pb)	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Piomba_1	R1305PM1	O	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Piomba_2	R1305PM3	O/RN(T)_Met (Cd)	BUONO	NON BUONO [SQA-CMA - Clorpiribos esteri(0,06µg/L il 04/05/22)]	BUONO
CL_Tavo_1	R1306TA11	O/RN(T)_F (Pentaclorofenolo)	BUONO	BUONO	BUONO
	R1306TA12	O/VP	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Tavo_2	R1306TA17	O	BUONO	BUONO	BUONO
CL_Fino_1	R1306FI3	S	n.p.	BUONO	BUONO
CL_Fino_2	R1306FI8	O	BUONO	BUONO	NON BUONO [SQA-MA 2019 Ni (4,05 µg/L); SQA-MA 2020 Ni (4,28 µg/L)]

#### 4.2.3 Qualità dei corpi idrici sotterranei

Per la valutazione dello Stato Chimico dei 28 dei corpi idrici sotterranei regionali, riferita al sessennio 2015-2020, sono stati elaborati i risultati analitici ottenuti da tutti i punti d'acqua che hanno fatto parte annualmente della rete qualitativa (MS, MO, MIS, MF e MN), per i quali si è potuto disporre di almeno un dato di campionamento, per un totale di 392 siti (Tabella 4-29). Nella Tabella 4-29, per ogni corpo idrico sotterraneo regionale sottoposto a monitoraggio, è riportato il numero complessivo dei siti utilizzati per la valutazione del loro Stato Chimico nel II Ciclo sessennale 2015-2020. La valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei regionali riferita al II Ciclo sessennale di monitoraggio 2015-2020 è stata effettuata in conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 30/09 e dal successivo aggiornamento D.M. del 6 luglio 2016. Il D.Lgs. 30/09, all'art. 4 comma 2, prevede che un corpo, o un gruppo di corpi idrici sotterranei, è considerato in Buono Stato Chimico quando lo Standard di qualità o il valore Soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentano non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze. Si fa presente che, in alcuni corpi idrici, lo Stato Chimico può essere influenzato dalla presenza di alcune sostanze in concentrazioni elevate a causa di una loro possibile origine naturale. Pertanto, in assenza di studi specifici per la determinazione dei valori di fondo naturale negli acquiferi regionali, i valori limite utilizzati ai fini della presente classificazione sono quelli indicati nella Tabella 3 del D.M. 6 luglio 2016.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nella Tabella 4-28 vengono riportati i corpi idrici sotterranei significativi presenti nelle successioni fluvio-lacustri.

L'ubicazione dei punti d'acqua monitorati è osservabile nella Figura 4-19.

**Tabella 4-28 - Corpi idrici sotterranei significativi in successioni fluvio-lacustri.**

Corpi idrici sotterranei significativi in successioni fluvio-lacustri					
Sezione			Denominazione	Sigla	Litologia prevalente
Fiume Fino	Fiume Tavo	Fiume Saline	Piana del Saline	SL	gla

**Legenda:**

Litologia prevalente affiorante:  
gla: ghiaie, limi e argille.

**Tabella 4-29 - Numero dei siti di monitoraggio per la valutazione dello Stato Chimico nel II Ciclo sessennale 2015-2020.**

Corpo idrico sotterraneo	N° SITI DELLO STATO CHIMICO NEL SESSENNIO 2015-2020
Monte Cornacchia-Monti della Meta	12
Monte della Maiella	6
Monte Genzana-Monte Greco	4
Monte Marsicano	8
Monte Morrone	3
Monte Porrara	2
Monte Rotella	1
Monte Secine-Monti Pizzi-Monte Vecchio-Monte Castellano	4
Monte Velino-Monte Giano-Monte Nuria	3
Monti del Gran Sasso-Monte Sirente	26
Monti Simbruini-Monti Ernici-Monte Cairo	8
Piana del Foro	16
Piana del Fucino e dell'Imele	18
Piana del Pescara	19
Piana del Saline	23
Piana del Salinello	10
Piana del Sangro	28
Piana del Sinello	13
Piana del Tirino	7
Piana del Tordino	33
Piana del Trigno	18
Piana del Tronto	19
Piana del Vibrata	30
Piana del Vomano	37
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	9
Piana di Castel di Sangro	8
Piana di Oricola	12
Piana di Sulmona	15
<b>Totale Siti</b>	<b>392</b>

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

**Tabella 4-30 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei nel sessennio 2015-2020**

CORPO IDRICO	N° SITI DEL MONITORAGGIO CHIMICO	N° SITI DEL MONITORAGGIO CHIMICO CON SUPERAMENTO VALORI SOGLIA/STANDARD (D.M. 6 LUGLIO 2016)	PERCENTUALE DELL'AREA/VOLUME DEL CORPO IDRICO CON SUPERAMENTI	CLASSE DI QUALITA' CHIMICA
Montagna dei Fiori	0	0	0	N.C. <sub>B</sub> (1)
Monte Cornacchia – Monti della Meta	12	1	<20*	BUONO (1)
Monte della Maiella	6	1	<20*	BUONO
Monte Genzana – Monte Greco	4	0	0	BUONO (1)
Monte Marsicano	8	1	<20*	BUONO
Monte Morrone	3	0	N.D.*	N.C. <sub>A</sub> [BUONO]
Monte Porrara	2	0	0	N.C. <sub>B</sub> [BUONO]
Monte Rotella	1	0	0	N.C. <sub>B</sub> [BUONO]
Monte Secine-Monti Pizzi-Monte Vecchio-Monte Castellano	4	0	0	BUONO
Monte Velino-Monte Giano-Monte Nuria	3	0	0	BUONO (1)
Monti Simbruini-Monti Ernici-Monte Cairo	8	0	0	BUONO (1)
Monti del Gran Sasso-Monte Sirente	26	2	<20*	BUONO
Piana del Foro	16	7	44	SCADENTE (2)
Piana del Pescara	19	7	37	SCADENTE (2)
Piana del Saline	23	13	57	SCADENTE
Piana del Salinello	10	3	30	SCADENTE (2)
Piana del Sangro	28	9	32	SCADENTE (2)
Piana del Sinello	13	3	23	SCADENTE (2)
Piana del Tordino	33	19	58	SCADENTE
Piana del Trigno	18	9	50	SCADENTE (1)
Piana del Tronto	19	12	63	SCADENTE (1) (2)
Piana del Vibrata	30	27	90	SCADENTE
Piana del Vomano	37	18	49	SCADENTE (2)
Piana del Tirino	7	6	86	SCADENTE
Piana del Fucino e dell'Imele	18	7	39	SCADENTE
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	9	1	11	BUONO
Piana di Castel di Sangro	8	0	0	BUONO
Piana di Oricola	12	5	42	SCADENTE
Piana di Sulmona	15	4	27	SCADENTE

Legenda: \* desunto dalle Relazioni dell'Università di Chieti inviate alla Regione Abruzzo (Prot. n. 2021-UNCHD05-0000327 del 23/02/2021 e prot. ARTA n. 48936 del 08/10/2021);

N.D. non disponibile;

N.C.<sub>A</sub> non classificabile ai sensi dell'art.4 del D.Lgs.30/09;

N.C.<sub>B</sub> non classificabile ai sensi del prf. 4.2.1 dell'All.4 al D. Lgs. 30/09;

[...] Classificazione con i dati disponibili;

(1) corpo idrico interregionale la cui classificazione è parziale, in quanto riferita al solo territorio abruzzese;

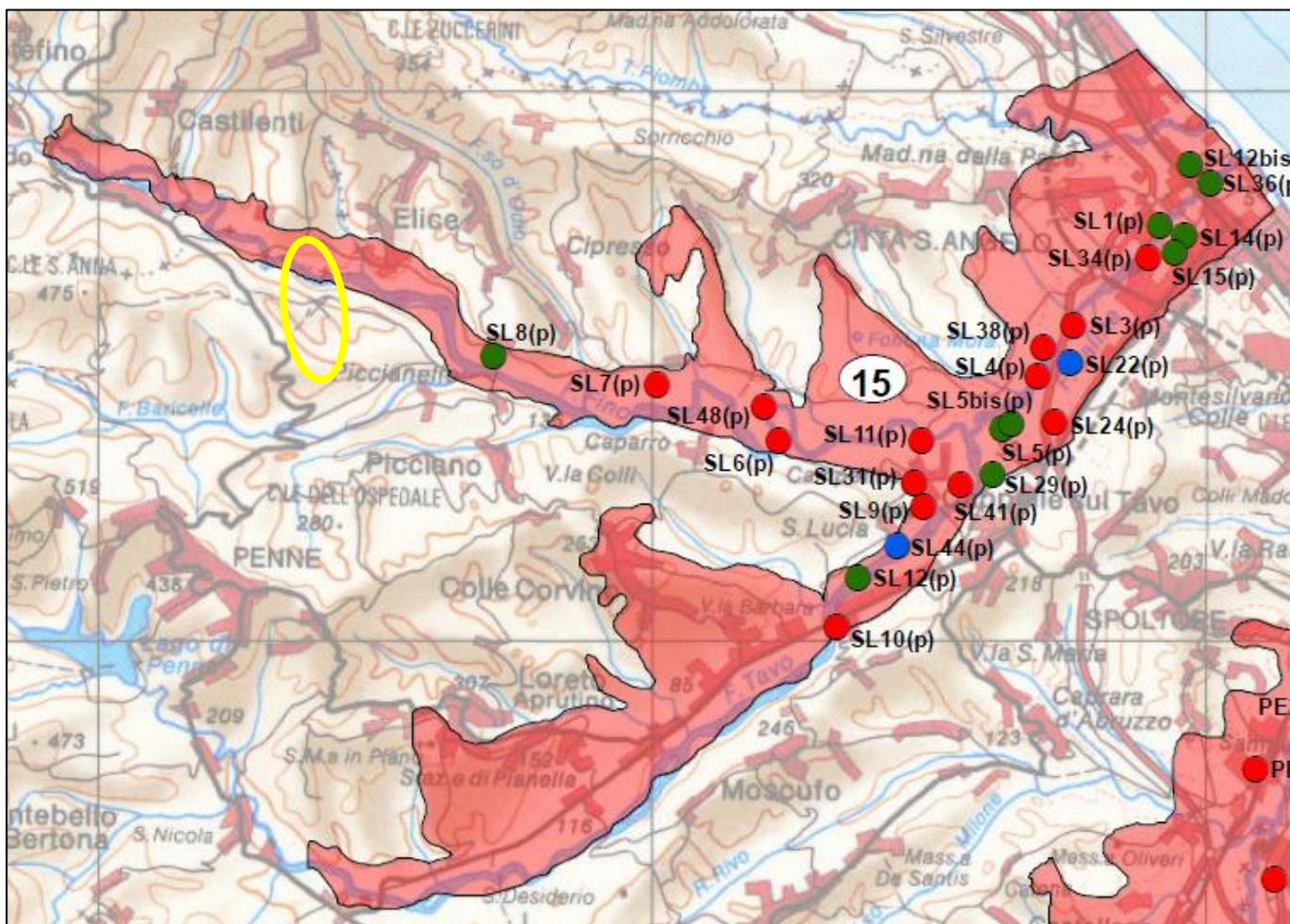
(2) presenza di fenomeni puntuali d'intrusione salina, anche solo in alcuni periodi dell'anno.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



Qualità Chimica delle Acque Sotterranee - Anni 2015 - 2020

- Punto d'acqua senza superamenti del valore standard/soglia
- Punto d'acqua con superamenti del valore standard/soglia
- Altri punti della rete di monitoraggio

Stato di Qualità dei Corpi Idrici Sotterranei - Anni 2015 - 2020

- Buono
- Scadente
- Non classificato
- Non classificato (Buono)
- N Numerazione corpo idrico

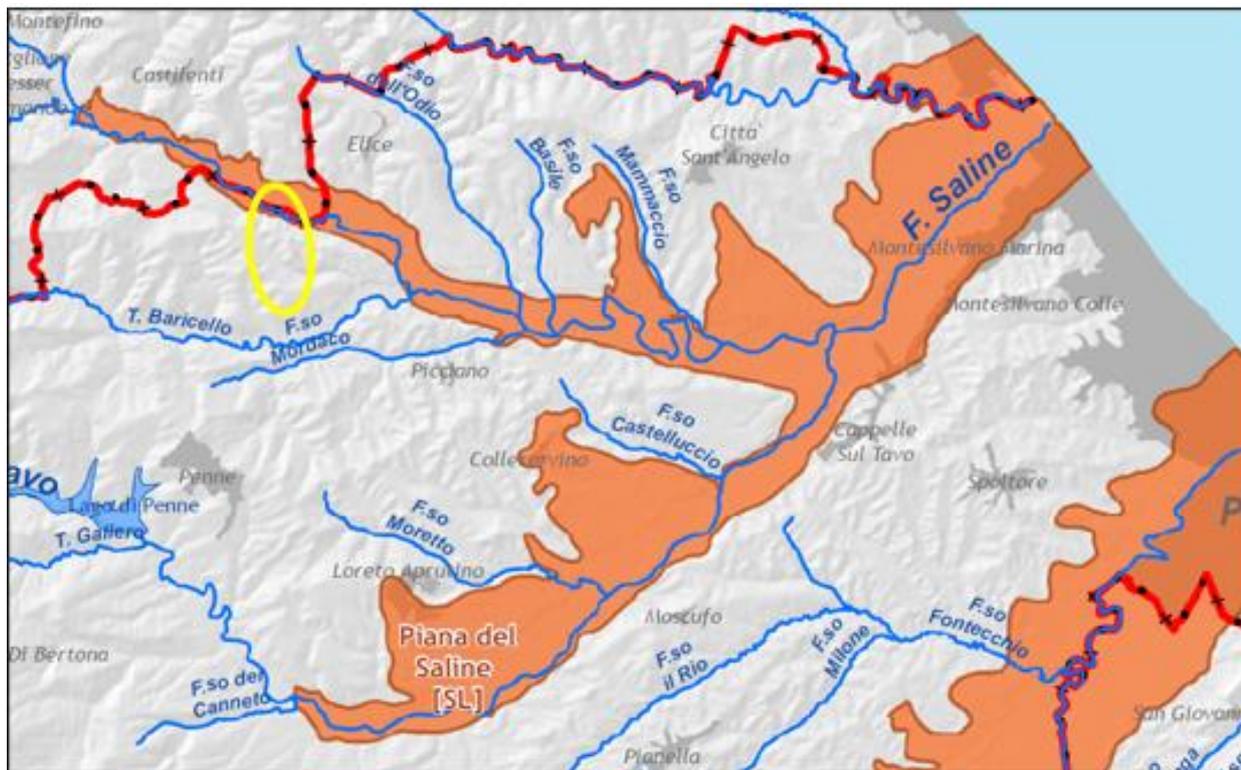
**Figura 4-19 - Rete di monitoraggio acque sotterranee e stato di qualità chimica dei corpi idrici sotterranei - Sessennio 2015 – 2020. In giallo è indicata l'area di indagine.**

Lo "stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi" è stato determinato sulla base dei dati disponibili e sulla base di varie considerazioni. In effetti, in base a quanto riportato al punto 4.4.3 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/06, tutti i corpi idrici significativi ricadenti nel territorio abruzzese, non essendo dotati di serie storiche di dati, dovrebbero rientrare in classe C. Il che comporterebbe, qualsiasi fosse la classificazione dello stato chimico, uno stato ambientale scadente. Per i corpi idrici sotterranei che si generano negli acquiferi fluvio-lacustri intramontani, è stato possibile effettuare diverse osservazioni:

- i corpi idrici risultano spesso copiosamente alimentati da apporti laterali provenienti dalla falda degli acquiferi carbonatici o dai corpi idrici superficiali;
- i pozzi sono relativamente pochi; infatti, esistono consorzi per la distribuzione di acque per l'irrigazione e per le industrie.

Al corpo idrico sotterraneo principale significativo della Piana del Saline, per lo stato quantitativo, è stata assegnata la classe C (Figura 4-20) impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sovraesposti), a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina.

La sovrapposizione delle classi chimiche e quantitative definisce lo "stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei" (Figura 4-21).



Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

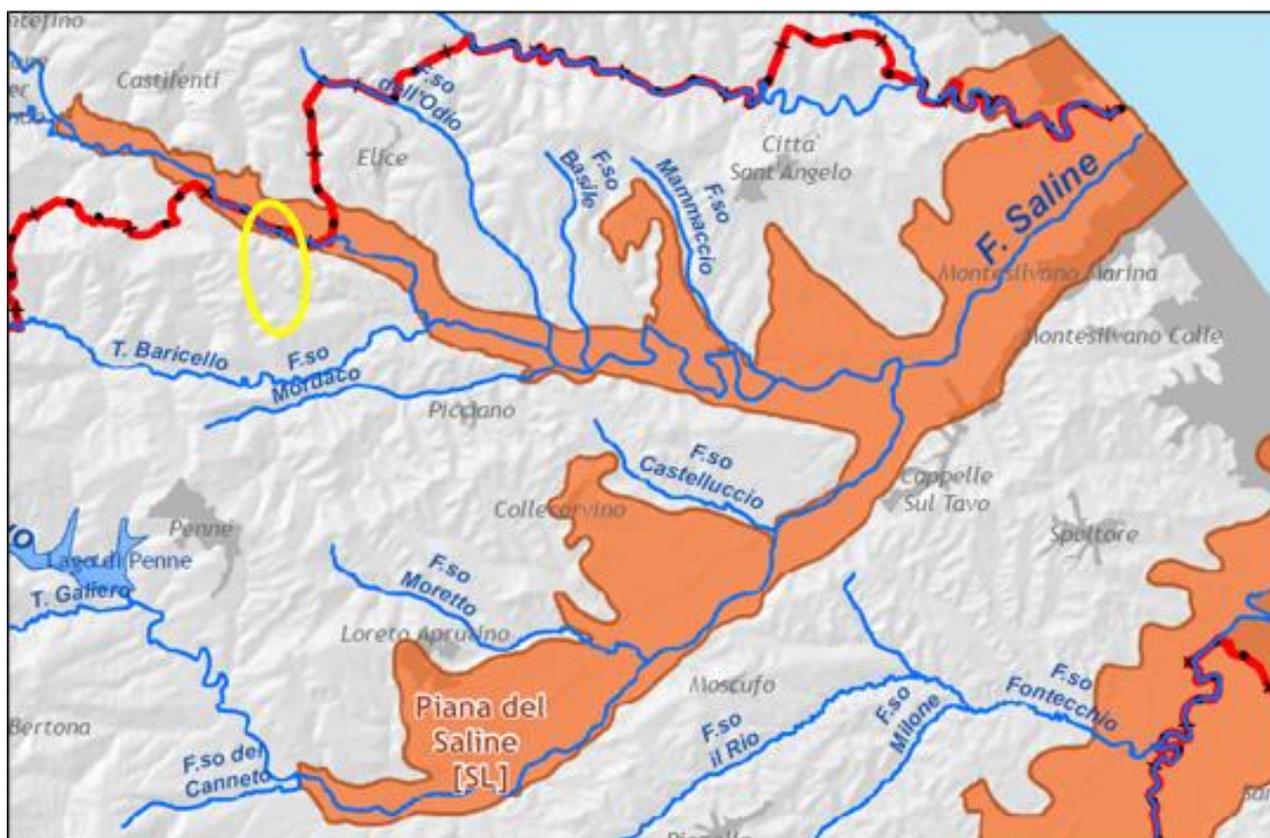
Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**LEGENDA**

- |  |                        |  |   |
|--|------------------------|--|---|
|  | Limite provinciale     |  | Corpo idrico sotterraneo secondario significativo |
|  | Limite Regione Abruzzo |  | Corpo idrico sotterraneo principale significativo |
|  | Limite regionale       |  | Stato Quantitativo*                               |
|  | Località               |  | A   |
|  | Reticolo fluviale      |  | A-B   |
|  | Laghi                  |  | C   |

**Figura 4-20 - Carta della classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi. In giallo è indicata l'area di intervento**



 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**STATO AMBIENTALE (monitoraggio 2003-2005)\***



**Figura 4-21 - Carta della classificazione dello stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi.**

Alla luce di quanto esposto, per il corpo idrico sotterraneo della Piana del Saline, si evidenzia

- uno Stato chimico scadente (monitoraggio 2015-2020 – Fonte: Monitoraggio ARTA)
- uno Stato quantitativo scadente (monitoraggio 2003-2005 – Fonte: PTA)
- uno Stato Ambientale scadente (monitoraggio 2003-2005 – Fonte: PTA)

#### 4.2.4 **Stima degli impatti**

##### 4.2.4.1 *Fase di cantiere*

Per quel che concerne la componente Acque, i potenziali fattori di impatto sono riferibili principalmente alla potenziale alterazione della qualità dei corpi idrici, sia superficiali che sotterranei, e all'alterazione della regolarità del deflusso superficiale. Si specifica, inoltre, che i suddetti fattori di impatto, nel presente caso, si rilevano esclusivamente nella fase di cantierizzazione dell'opera.

In riferimento alla tipologia di intervento, si ritengono trascurabili possibili sbarramenti sia del deflusso superficiale che del deflusso sotterraneo. Pertanto, si può affermare che le attività di cantierizzazione, per la realizzazione delle opere di progetto, non modificano il normale deflusso delle acque superficiali e sotterranee.

Come già detto, le potenziali interferenze di tipo qualitativo nei confronti delle acque superficiali sono riferibili alle fasi di cantiere; a tal proposito va evidenziato che nell'ambito dei microcantieri e delle lavorazioni previste per la realizzazione delle opere di progetto, saranno prese tutte le precauzioni e saranno messe in atto tutte le buone regole di prevenzione ambientale, al fine di escludere possibili sversamenti accidentali di sostanze che possano raggiungere la rete idrica superficiale e sotterranea. Va inoltre indicato che lo stoccaggio di materiali e/o sostanze di cantiere potenzialmente inquinanti dovrà essere previsto in aree di alto morfologico, in posizione esterna alle aree di esondazione.

Infine, si evidenzia, come descritto nei capitoli precedenti, che alcune delle opere previste dal progetto interferiscono con aree soggette a pericolosità idraulica definite dal PSDA della Regione Abruzzo.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nello specifico le opere interferenti sono rappresentate da n.1 nuovo sostegno, da realizzarsi in area a pericolosità idraulica elevata (P3).

Alla luce della suddetta interferenza e in riferimento a quanto disciplinato dalle Norme di Attuazione del PSDA, è stato redatto uno Studio di Compatibilità idraulica, al quale si rimanda, al fine dell'ottenimento del parere di compatibilità da parte dell'Autorità di Bacino competente.

Dallo studio è emersa la compatibilità del progetto con le condizioni idrauliche locali, individuate nel PSDA, come di seguito sintetizzato.

Ai sensi dell'Art. 7 "Norme comuni per le aree di pericolosità idraulica P4, P3, P2 e P1" le opere in progetto interferenti con le aree a pericolosità idraulica, saranno tali da:

- a) non compromettere la riduzione delle cause di pericolosità, in quanto trattasi di opere puntuali con caratteristiche strutturali che non ostacoleranno in alcun modo il libero deflusso della piena e al contempo non comprometteranno la sistemazione idraulica a regime;
- b) conservare o mantenere le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua, facilitare il normale deflusso delle acque e il deflusso delle piene, in quanto, come già specificato, trattasi di opere puntuali con caratteristiche strutturali che non ostacoleranno in alcun modo il libero deflusso della piena;
- c) non aumentare il rischio idraulico, in quanto non generano cambiamenti all'attuale condizione di pericolo idraulico, né a quella del danno potenziale;
- d) non ridurre significativamente le capacità di laminazione o invasamento nelle aree interessate, in quanto trattasi di opere puntuali caratterizzate da un modesto impegno di suolo legato alla presenza delle sole strutture di fondazione;
- e) non compromettere la salvaguardia della naturalità e della biodiversità degli alvei.

Inoltre, saranno garantite condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori siano svolti senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque, prediligendo la pianificazione del cantiere in periodi secchi, non piovosi.

Per i sostegni ricadenti nelle aree a pericolosità idraulica, in fase esecutiva, saranno eseguite le verifiche strutturali necessarie allo scopo di stabilire le caratteristiche delle fondazioni da adottare e, se necessari, eventuali accorgimenti tecnici di sicurezza.



**Elementi di Rete Elettrica**

-  Sostegni esistenti
-  Sostegni da demolire
-  Sostegni di Progetto
-  Campate esistente 132 kV oggetto di modifica
-  Linea aerea 132 kV in demolizione
-  Linea aerea 380 kV esistente
-  Linea aerea 220 kV esistente
-  Linea aerea 132 kV esistente
-  Linea aerea 132 kV singola terna di progetto
-  Linea aerea 132 kV doppia terna di progetto
-  Cabina primaria

**Aree di pericolosità idraulica**

-  Pericolosità moderata P1
-  Pericolosità media P2
-  Pericolosità elevata P3
-  Pericolosità molto elevata P4

**Figura 4-22 – Stralcio della carta della pericolosità idraulica (Fonte: PAI).**

**4.2.4.2 Fase di esercizio**

In fase di esercizio non si segnalano impatti potenziali.

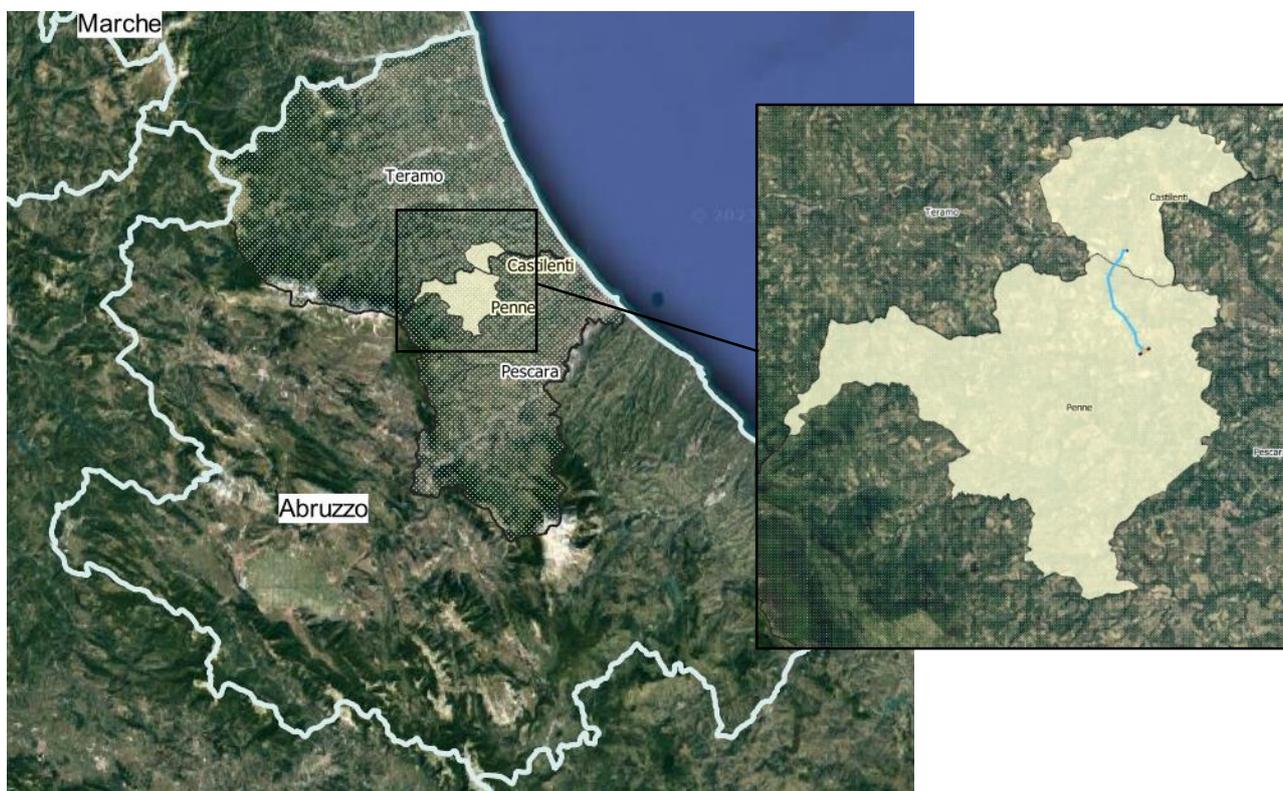
**4.3 Suolo e sottosuolo**

**4.3.1 Stato attuale della componente**

**4.3.1.1 Inquadramento geografico**

Come si evince dalla figura sotto riportata, gli interventi sono localizzati in Regione Abruzzo e sono interessate le province di Pescara e Teramo in quanto gli interventi ricadono nei comuni di Penne e Castilenti.

L'area è individuata nelle Sezioni CTR della Regione Abruzzo n. 350080 e 350120 alla scala 1:10.000



**Figura 4-23: Corografia di inquadramento del progetto (in azzurro la linea in progetto, in giallo la linea di prevista dismissione).**

Si rimanda alla tavola "Corografia di progetto con aree e piste di cantiere" (cod. DEER22012B3054189) per la localizzazione del progetto nell'area vasta.

Dal punto di vista fisiografico l'area d'indagine si colloca all'interno del sottobacino idrografico del Fiume Fino, appartenente al più ampio bacino dei Fiumi Fino-Tavo-Saline (vedi Figura 4-17).

#### 4.3.1.2 Assetto geologico e stratigrafico

Per quel che concerne la cartografia geologica del territorio abruzzese, si evidenzia che è in corso di realizzazione e di pubblicazione la Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 denominata Progetto CARG, a cura del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA. L'area di indagine ricade nel Foglio 350 Penne, il quale non è ad oggi disponibile. Per tale motivo la cartografia geologica di riferimento per il territorio in cui ricade l'area d'indagine è a tutt'oggi costituita dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 al Foglio 140 Teramo.

In Figura 4-24 è riportato uno stralcio della carta geologica allegata alla presente relazione, redatta in riferimento al suddetto Foglio 140 Teramo. Da questo si evince che il tracciato dell'elettrodotto di progetto si sviluppa in parte sui terreni prevalentemente pelitico-arenaceo-conglomeratici della Formazione di Mutignano e in parte sui depositi alluvionali quaternari.

Nello specifico i terreni interferiti dalle opere di progetto sono:



 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### **Formazione di Mutignano (FMT)**

Nell'ambito di tale unità è stato possibile riconoscere, dal basso verso l'alto, diverse associazioni di *facies*:

- **Associazione pelitico-sabbiosa (FMT<sub>a</sub>)**

Associazione costituita da argille e argille marnose grigio-azzurre e argille siltose avana sottilmente stratificate con rari livelli e strati sabbiosi ocra caratterizzati da strutture incrociate e *ripple*; il rapporto sabbia/argilla è nettamente inferiore all'unità. In alcuni affioramenti, in corrispondenza dei livelli argillosi sono stati osservati contatti discordanti e *slump* a scala metrica.

- **Associazione sabbioso-pelitica (FMT<sub>c</sub>)**

L'associazione consiste in un'alternanza di sabbie e sabbie siltose giallo-ocra, a diverso grado di cementazione, ed argille e argille siltose grigiastre sottilmente laminate; lo spessore degli strati sabbiosi aumenta, dal basso verso l'alto, passando da sottile a medio ed il rapporto sabbia/argilla è pressoché pari a 1. I livelli sabbiosi sono generalmente in rapporto erosivo sulle peliti e possono presentare laminazioni parallele e incrociate; frequente è, inoltre, la presenza di piritizzazione interstrato. Lo spessore massimo affiorante è stato valutato in circa 10-15 metri.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con l'indicazione dei terreni interferiti dai sostegni nuova realizzazione

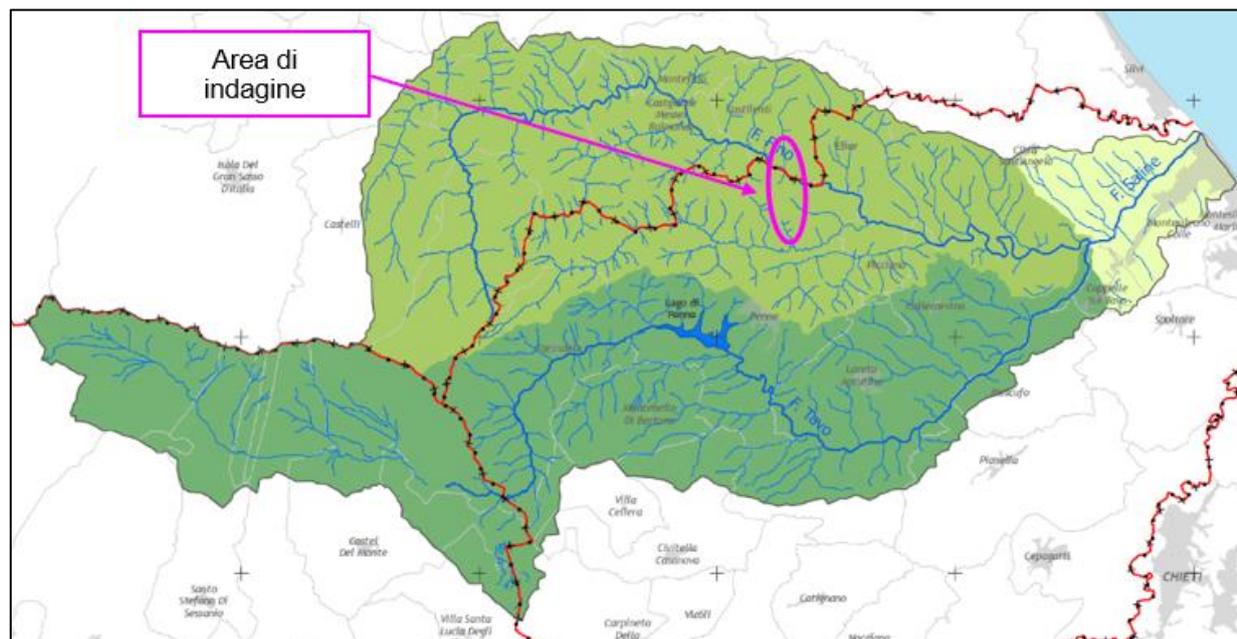
**Tabella 4-31 – Tabella di sintesi dei litotipi interferiti dai sostegni di nuova realizzazione.**

SOSTEGNO	LITOTIPO INTERFERITO
n. 1	Coperture dei terrazzi di fondovalle (a1)
n. 2	Coperture dei terrazzi di fondovalle (a1)
n. 3	Alluvioni attuali (a2)
n. 4	Alluvioni attuali (a2)
n. 5	Sabbie e molasse argillose (pl3)
n. 6	Sabbie e molasse argillose (pl3)
n. 7	Sabbie e molasse argillose (pl3)
n. 8	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)
n. 9	Sabbie e molasse argillose (pl3)
n. 10	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)
n. 11	Sabbie e molasse argillose (pl3)
n. 12	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)
n. 13	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)
n. 14/1	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)
n. 14/2	Marne e argille grigio-azzurre (pl1-2)

#### 4.3.1.3 Caratteristiche geomorfologiche

Dal punto di vista geomorfologico l'area oggetto del presente studio si colloca nel settore della fascia pedemontana dell'Appennino abruzzese nord-orientale.

Dal punto di vista idrografico, l'area di indagine ricade all'interno del sotto bacino idrografico del F. Fino, appartenente al più ampio bacino dei Fiumi Fino-Tavo-Saline (Figura 4-17).



**Figura 4-25 – Bacino idrografico dei F. Fino-Tavo-Saline (Fonte:PTA).**

In Tabella 4-32 sono riportate le principali caratteristiche del bacino idrografico dei F. Fino-Tavo-Saline.

**Tabella 4-32 - Caratteristiche del bacino idrografico dei F. Fino-Tavo-Saline.**

Nome del bacino	Area totale (kmq)	Sezione	Area (Kmq)
Fiume Fino-Tavo-Saline	619	Fiume Fino	278,92
		Fiume Tavo	304,06
		Fiume Saline	36,06

##### 4.3.1.3.1 Il F. Fino

Il F. Fino nasce dal versante nord-est del monte Camicia a 1200 metri s.l.m.; è un classico corso d'acqua appenninico con andamento trasversale alla dorsale montuosa da cui origina. La sua lunghezza è di circa 48 km; il suo bacino imbrifero ha un'estensione di circa 280 kmq. Dopo un percorso di circa 25 Km, il Fino lascia la provincia di Teramo ed entra in quella di Pescara, qui dopo circa 15 Km, in località Congiunti, confluisce con il fiume Tavo dando luogo ad un corso d'acqua denominato Saline che sfocia poco a nord dell'abitato di Montesilvano. Il bacino del Fino riceve uno scarso contributo sorgentizio nella parte alta, mentre una quantità d'acqua più consistente gli deriva dall'affluente Cerchiola.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

La portata media giornaliera del F. Fino è di 2,38 mc/s, rilevata a Castiglione Messer Raimondo per un quinquennio.

La pendenza del Fino varia inizialmente dal 3% al 9%, nella parte che scorre tra i monti, e poi dal 1% al 3%.

#### 4.3.1.3.2 Assetto morfologico dell'area di intervento

La conformazione del territorio è determinata dall'azione dei processi esogeni di modellamento geomorfologico (erosione, trasporto, deposito) e dalla tipologia dei sedimenti sui quali tali processi agiscono.

Dal punto di vista morfologico l'area interessata dalle opere di progetto è caratterizzata da forme morbide, dovute alla presenza di un substrato costituito prevalentemente dai litotipi pelitico-arenacei plio-pleistocenici della Formazione di Mutignano (vedi Figura 4-24), interrotte dalla presenza di impluvi e incisioni fluviali caratterizzate da un orientamento all'incirca NW-SE, con prevalente direzione di deflusso orientale.

Come già evidenziato, l'area d'intervento si colloca a cavallo tra il territorio comunale di Castilenti e quello di Penne. Si sviluppa tra una quota topografica di circa 120 m s.l.m., nei pressi della stazione elettrica di Castilenti, e una quota di circa 180 m s.l.m., all'attacco con la linea elettrica esistente, in Contrada S. Angelo nel Comune di Penne. La quota massima, di circa 290 m s.l.m., si rileva in Contrada Cignale nel Comune di Penne.

#### 4.3.2 Siti a rischio potenziale inquinamento

##### 4.3.2.1 Siti di Interesse Nazionale (SIN) e Siti di Interesse Regionale (SIR)

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono estese porzioni del territorio nazionale, di particolare pregio ambientale e intese nelle diverse matrici ambientali (compresi eventuali corpi idrici superficiali e relativi sedimenti), individuati per legge, ai fini della bonifica, in base a caratteristiche (di contaminazione e non solo) che comportano un elevato rischio sanitario ed ecologico in ragione della densità della popolazione o dell'estensione del sito stesso, nonché un rilevante impatto socio-economico e un rischio per i beni di interesse storico-culturale.

I siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, 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 e 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 di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con le regioni interessate.

Nella regione Abruzzo sono presenti un Sito di Interesse Nazionale (SIN) e 3 Siti di Interesse Regionale (SIR) di seguito elencati:

- *SIN Bussi sul Tirino*, istituito e perimetrato con D.M. del 29 maggio 2008, a seguito della scoperta di aree con rifiuti industriali abusivamente depositati. Con D.M. n. 237 del 10 agosto 2016 è stato ridefinito il perimetro mediante lo stralcio di un'area non contaminata. Da ultimo,

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

con D.M. n. 49 del 27 gennaio 2021 il perimetro è stato ridefinito mediante l'inclusione di una ulteriore porzione di circa 4 ettari in loc. Piano d'Orta, nel Comune di Bolognano, interessata dalla presenza di rifiuti simili a quelli già rilevati all'interno del SIN. I siti contaminati ricadono nei comuni di Bussi sul Tirino w di Bolognano

- *SIR Saline – Alento* istituito con D.G.R. n. 404 del 19.05.2014. Il sito ricade nei comuni di Cappelle sul Tavo, Città Sant'Angelo, Collecervino, Francavilla al Mare, Montesilvano, Moscufo, Ripa Teatina, Torrecchia Teatina
- *SIR Chieti Scalo* istituito con DGR n. 121 del 1° marzo 2010. Le aree comprese nel sito ricadono completamente nel territorio comunale di Chieti
- *SIR Celano* istituito con DGR n. 211 del 10.04.2018. I siti contaminati ricadono interamente nel comune di Celano.

Gli interventi di progetto, ricadenti nei comuni di Penne (PE) e Castilenti (TE) non interferiscono con nessuno dei siti contaminati indicati nel precedente elenco in quanto gli stessi sono ubicati in comuni differenti da quelli attraversati dalla nuova linea e dalle opere in esame.

#### 4.3.2.2 Cenni sull'anagrafe dei siti contaminati e siti oggetto di procedimento di bonifica

L'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica è uno strumento, previsto dalle norme sui siti contaminati (articolo 251 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) e predisposto dalle Regioni e dalle Province Autonome. Contiene: 1) l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi; 2) l'individuazione dei soggetti cui compete la bonifica; 3) gli enti pubblici di cui la regione intende avvalersi in caso d'inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio.

I contenuti e la struttura dei dati essenziali dell'Anagrafe dei siti da bonificare sono stati definiti dall'APAT (ora ISPRA) in collaborazione con le Regioni e le ARPA. La prima versione di questi criteri è stata pubblicata nel corso del 2001.

Una ricognizione effettuata nel 2015 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MASE – Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha evidenziato che lo stato di attuazione e aggiornamento delle anagrafi è estremamente disomogeneo sul territorio nazionale così come la struttura e i contenuti di ciascuna anagrafe.

Nel 2016 è stata attivata all'interno del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) una Rete dei Referenti con l'obiettivo di addivenire a una struttura condivisa dei dati che consenta di costruire un quadro completo a livello nazionale sui siti contaminati a prescindere da struttura e contenuti delle singole anagrafi e/o banche dati regionali. Una volta definita una struttura condivisa, la banca dati sarà realizzata nel sistema informativo nazionale.

Nel 2020 è stata realizzata MOSAICO, la Banca dati nazionale per i siti contaminati, costituita da un database, da un'applicazione web per il caricamento e controllo dei dati e da applicazioni WEB GIS per la visualizzazione dei dati con differenti livelli di accesso e funzionalità (<https://mosaicositicontaminati.isprambiente.it/>).

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nel 2021 è stato avviato il primo popolamento.

Si evidenzia alla data di redazione del presente studio, la banca dati è in fase di implementazione e pertanto non tutti i dati sono disponibili.

#### 4.3.2.3 Anagrafe regionale siti inquinati

L'Anagrafe dei Siti da Bonificare è uno strumento a disposizione delle Regioni per la gestione omogenea degli aspetti di natura tecnica, amministrativa e finanziaria connessi alle aree contaminate presenti nel proprio territorio, espressamente previsto dal vigente quadro normativo nazionale.

La Regione Abruzzo, anche sulla base delle informazioni fornite da ARTA mediante l'aggiornamento della propria banca dati sui siti contaminati, provvede ogni anno, entro il 31 dicembre, all'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti contaminati.

L'ultimo aggiornamento è quello previsto dalla D.G.R. 59/2022 con i relativi allegati:

- Allegato 1: siti sottoposti a procedura di bonifica (art. 251 del D.Lgs. 152/06);
- Allegato 2: siti potenzialmente contaminati (art. 240, c, 1, lett. d del D.Lgs. 152/06).

La Regione può modificare gli allegati o anche escludere dall'Anagrafe i siti che non presentano criticità ambientali. Per tutte queste attività, l'ARTA supporta il Servizio regionale competente trasferendo tutte le informazioni in proprio possesso e offre, se richiesto, il proprio supporto tecnico specialistico.

La Regione ha inoltre emanato la D.G.R. del 17/11/2020 n. 711 con cui sono state approvate le Linee Guida per la gestione e l'aggiornamento dell'anagrafe dei siti contaminati.

In Figura 4-26 si riporta uno stralcio di mappa su immagine satellitare Google Earth, in vengono riportati i siti presenti sugli allegati 1 e 2 dell'anagrafe regionale siti inquinati.

In Tabella 4-33 e Tabella 4-34 si riportano rispettivamente i dati caratteristici dei siti presenti sugli allegati 1 e 2 dell'Anagrafe regionale dei siti inquinati. In Figura 4-26 è rappresentato uno stralcio di mappa, su immagine satellitare Google Earth, con l'ubicazione dei suddetti siti.

**Tabella 4-33 - Siti sottoposti a procedura di bonifica presenti nell'area di indagine.**

ALLEGATO 1					
N.	Codice Scheda	Comune	Denominazione Sito	Ubicazione Sito	Note
6	PE210009	PENNE	Colle Freddo	Loc. Colle Freddo	DISCARICA STRALCIATA DALLA COMMISSIONE U.E. CON DECISIONE SGGREFFE (2019) D/5909 del 11.04.2019. Il SGRB emetterà il provvedimento di esclusione del sito dall'Anagrafe, a seguito del Certificato di avvenuta bonifica da parte della Provincia.
7	PE230059	PENNE	Colle Freddo	Loc. Colle Freddo	

Codifica Elaborato Terna:

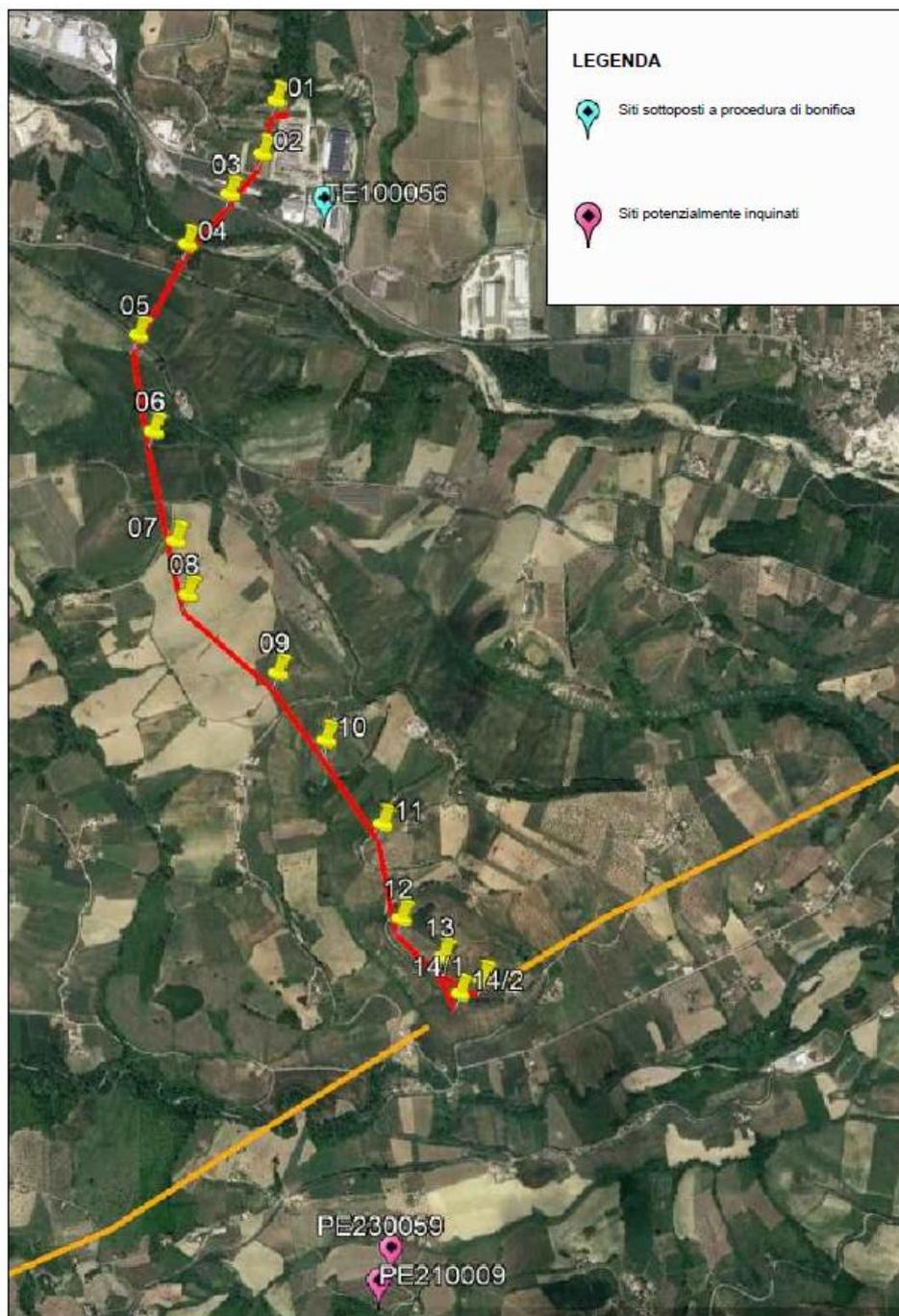
REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-34 - Siti potenzialmente contaminati presenti nell'area di indagine.**

ALLEGATO 2					
N.	Codice Scheda	Comune	Denominazione Sito	Ubicazione Sito	Note
39	TE100056	CASTILENTI	ex industrie tessili Valfino	C.da Cancelli	-



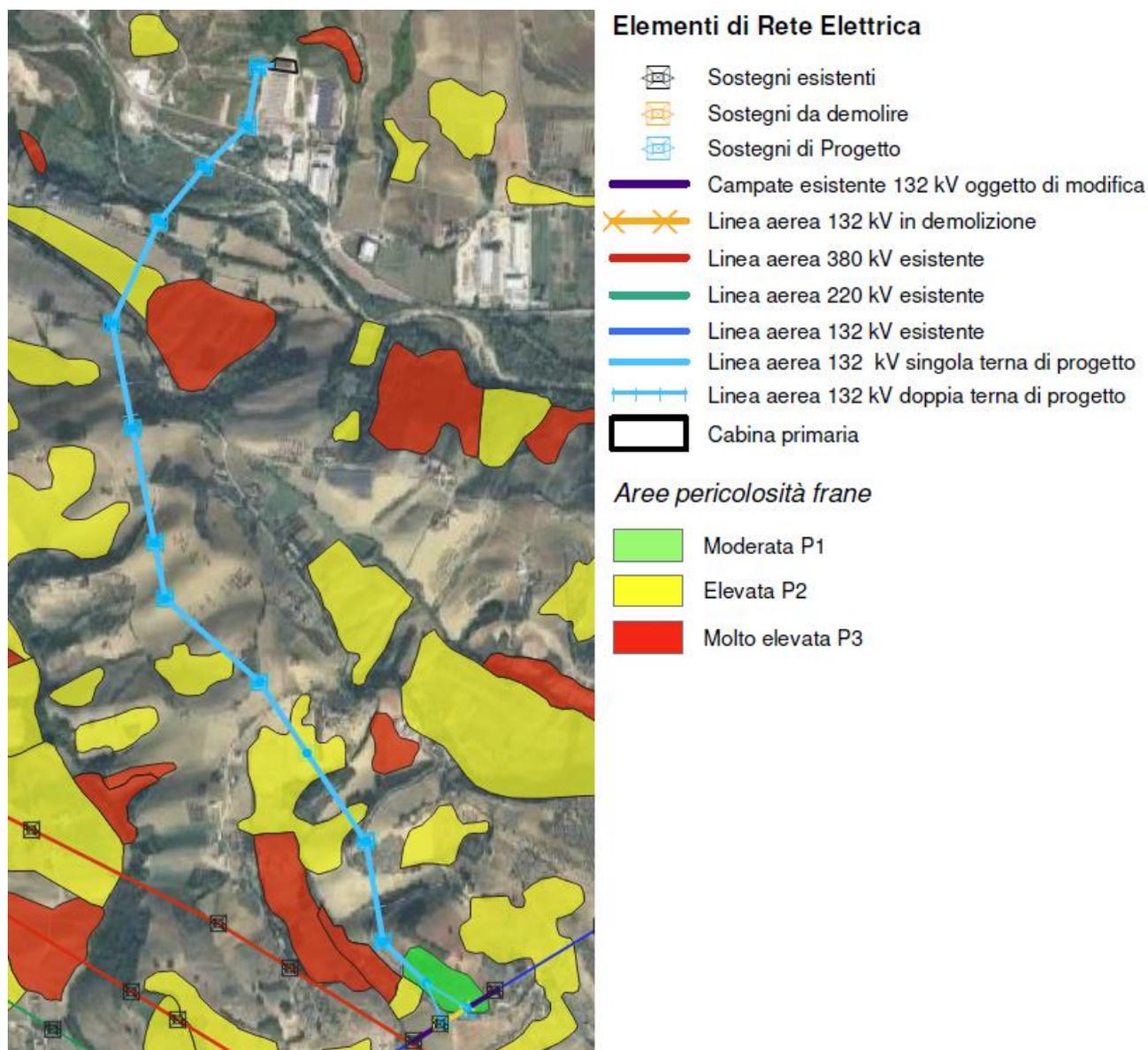
**Figura 4-26 – Stralcio mappa siti inquinati.**

Dalla suddetta immagine si evince che nessuno dei siti contaminati risulta interessato dagli interventi di progetto.

#### 4.3.3 *Stima degli impatti*

Dalle analisi condotte nell'ambito del presente studio, è scaturito che 3 dei sostegni di progetto ricadono all'interno di aree di pericolosità geomorfologica da frana definite dal PAI, come si evince in Figura 4-27.

Si rimanda allo Studio di compatibilità geomorfologico (elab. REER22012B3053743) per maggiori dettagli in merito.



**Figura 4-27 - Stralcio della carta della pericolosità da frana (Fonte: PAI).**

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p>	<p align="center">Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

#### 4.3.3.1 Fase di cantiere

##### 4.3.3.1.1 Aspetti geomorfologici

Le potenziali interferenze sono riferibili alla fase di realizzazione dell'opera (piazzole dei sostegni e piste di cantiere) e associabili alle attività di escavazione e movimento terra.

Nella scelta delle ubicazioni delle piazzole si è tenuto conto delle aree in frana, per cui sono state identificate posizioni esterne alle diverse aree a rischio identificate dal PAI.

In ogni caso le lavorazioni in progetto non apportano modifiche morfologiche sostanziali del sito e non provocano condizioni di potenziale predisposizione al dissesto per cui non modificheranno l'attuale condizione di stabilità; non esistono motivi di incompatibilità con le limitazioni imposte dalle vigenti normative.

Il terreno di risulta dagli scavi potrà essere conguagliato in loco per la risistemazione dell'area oggetto dei lavori, al di fuori di corsi d'acqua, fossi, impluvi e linee di sgrondo delle acque, senza determinare apprezzabili modificazioni di assetto o pendenza dei terreni, provvedendo al compattamento e inerbimento del terreno stesso ed evitando che abbiano a verificarsi fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. I materiali lapidei di maggiori dimensioni devono essere separati dal materiale terroso al fine di garantire un omogeneo compattamento e assestamento di questi ultimi.

Durante le fasi di cantiere eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei dovranno essere effettuati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Detti depositi non saranno collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e devono essere mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti.

##### 4.3.3.1.2 Movimenti terre

Durante la fase di cantiere non si prevede la movimentazione di terreno per l'apertura di nuove piste, in quanto verrà utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente, come strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi, pertanto, non si prevedono ulteriori interferenze rispetto all'assetto dei suoli.

Le attività di cantiere verranno svolte nei tempi indicati nel programma cronologico riportato nella relazione generale del PTO. In cantiere verranno reimpiegati i terreni nella misura strettamente necessaria al rinterro delle fondazioni realizzate.

La ghiaia risultante dalla parte più superficiale degli scavi eseguiti, date le sue buone proprietà meccaniche, sarà oggetto di riutilizzo, nei limiti delle possibilità legate alla logistica di svolgimento dei lavori.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, da svolgersi durante la fase di progettazione esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Nel caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà gestito come rifiuto, secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia, e il riempimento sarà

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

fatto con materiale inerte di idonee caratteristiche. Il materiale di riempimento potrà essere miscelato con sabbia vagliata o con cemento 'mortar' al fine di mantenere la resistività termica del terreno al valore di progetto.

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

#### 4.3.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non si segnalano impatti potenziali.

## 4.4 Uso del Suolo, Vegetazione e Fauna

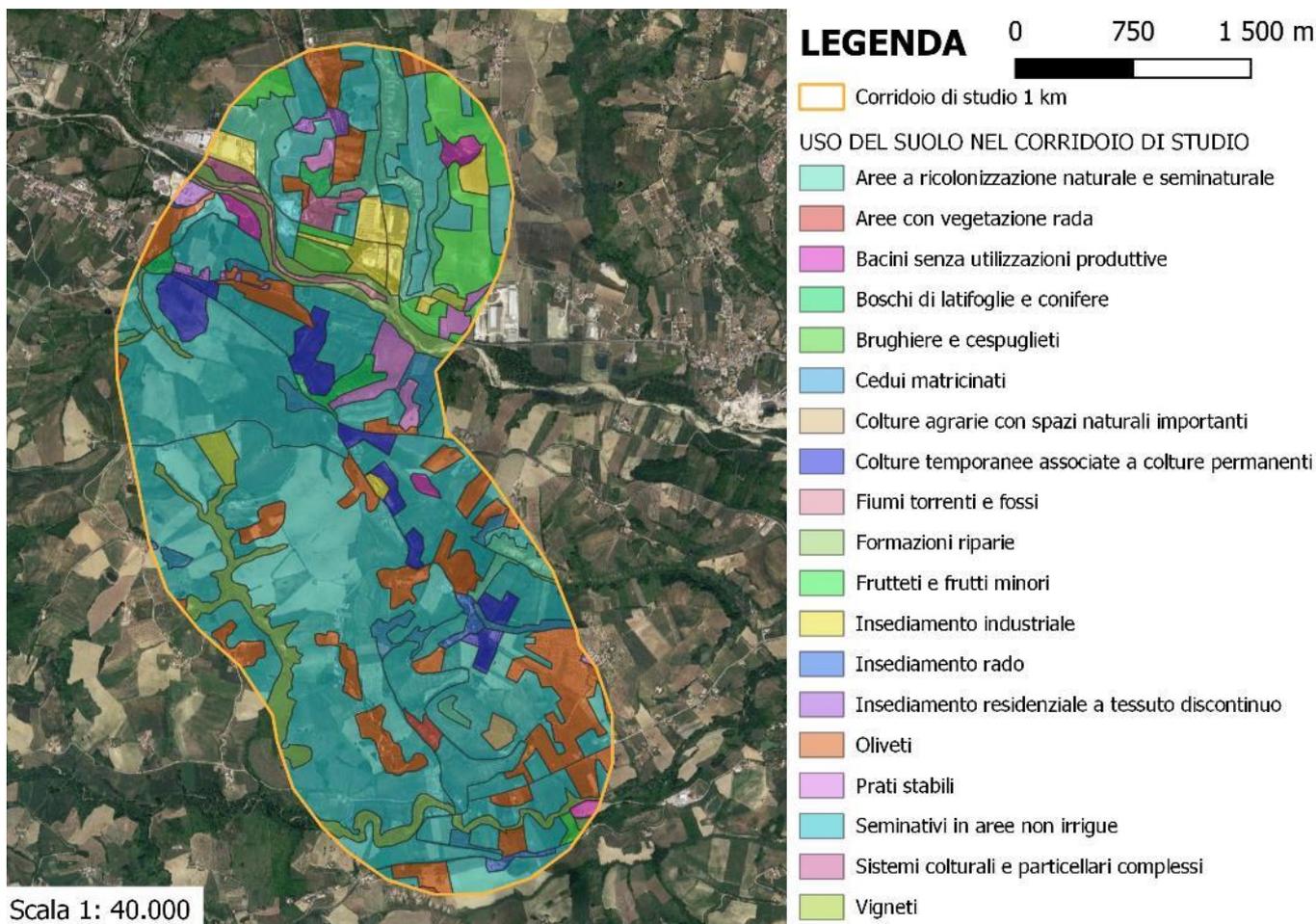
Nel presente capitolo vengono analizzate le componenti Uso del Suolo, Vegetazione, Fauna e Rete Ecologica, al fine di determinare e valutare i potenziali impatti a loro carico, indotti dalla realizzazione del progetto e, conseguentemente, individuare le opportune misure di mitigazione eventualmente necessarie da adottare.

La caratterizzazione delle componenti è stata effettuata nell'area di influenza potenziale dei sostegni, mediante ricerche bibliografiche e documentarie oltre che tramite fotointerpretazione.

### 4.4.1 Uso del Suolo

#### 4.4.1.1 L'assetto attuale dei suoli

Per esaminare la componente Uso del Suolo sono stati consultati i dati vettoriali regionali di IV livello concentrando le analisi su un corridoio di studio di 1km dagli elementi di progetto come mostrato nella figura seguente.



**Figura 4-28 Individuazione del corridoio di studio per l'analisi della componente Uso del Suolo.**

Come risulta evidente dalla figura e tabella seguente, in cui si riportano le classi di copertura del suolo per l'area di studio indagata, la categoria prevalente del territorio in esame è di tipo agricolo, per lo più come "seminativi in aree non irrigue" (57,31%) seguito dalle superfici a "oliveti" (11,38%) e da aree a "frutteti e frutti minori" (4,59%). Tra le superfici naturali la principale classe di uso del suolo è rappresentata dalle "formazioni riparie" (5,67%) e aree a ricolonizzazione naturale (4,81%).

Di seguito si riportano i dettagli di tutte le classi di uso del suolo nel corridoio di studio, in ordine decrescente di estensione percentuale.

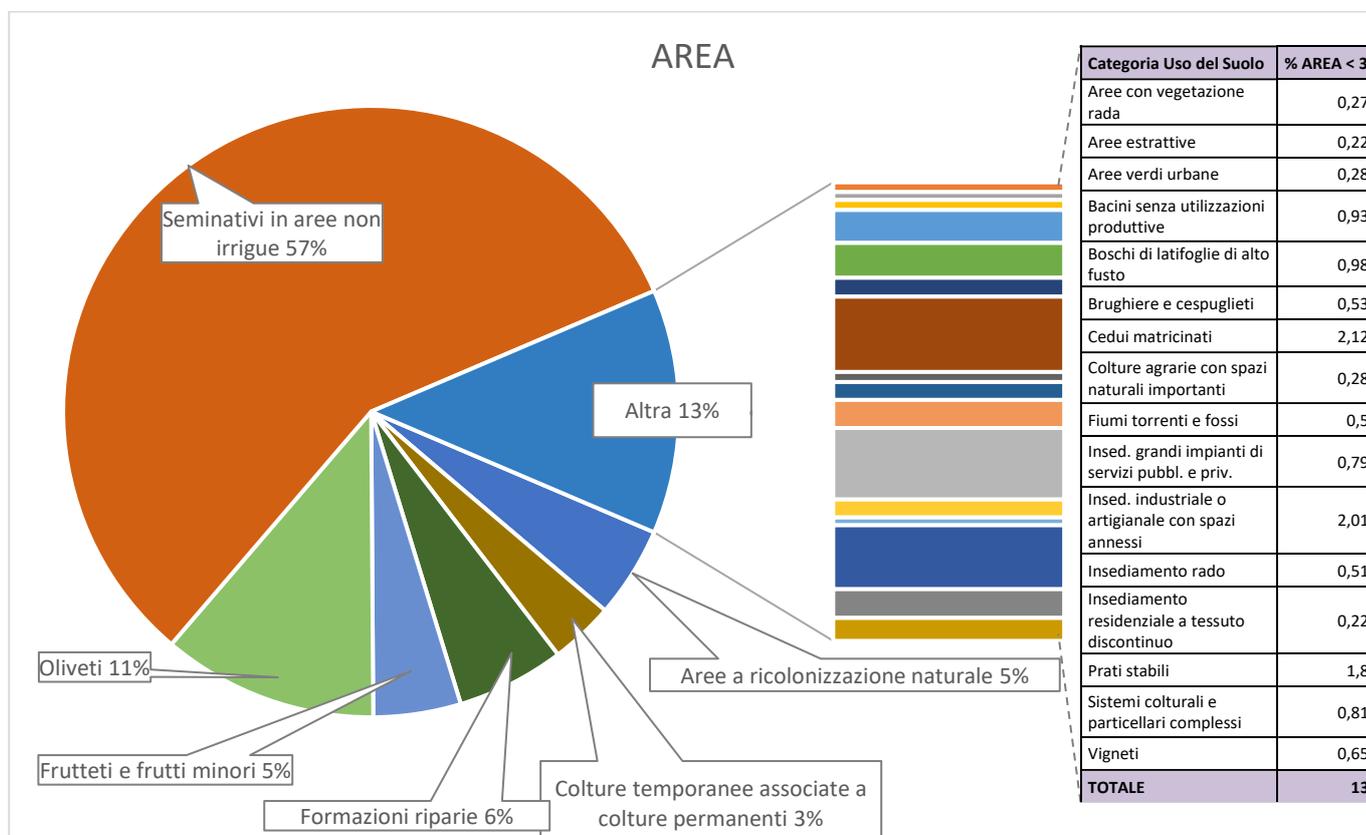
 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-35 Tabella riepilogativa delle classi di uso del suolo**

CATEGORIE USO DEL SUOLO	AREA (mq)	AREA %
Seminativi in aree non irrigue	6322905,91	57,31
Oliveti	1251290,96	11,34
Formazioni riparie	626059,81	5,67
Aree a ricolonizzazione naturale	530966,48	4,81
Frutteti e frutti minori	506703,29	4,59
Colture temporanee associate a colture permanenti	369918,71	3,35
Cedui matricinati	234321,76	2,12
Insed. industriale o artigianale con spazi annessi	222308,15	2,01
Prati stabili	198878,13	1,80
Boschi di latifoglie di alto fusto	108310,02	0,98
Bacini senza utilizzazioni produttive	102593,53	0,93
Sistemi colturali e particellari complessi	89401,01	0,81
Insed. grandi impianti di servizi pubbl. e priv.	87341,39	0,79
Vigneti	71211,48	0,65
Brughiere e cespuglieti	58556,36	0,53
Insedimento rado	55850,36	0,51
Fiumi torrenti e fossi	55643,88	0,50
Colture agrarie con spazi naturali importanti	31193,22	0,28
Aree verdi urbane	31061,19	0,28
Aree con vegetazione rada	30257,98	0,27
Aree estrattive	24656,17	0,22
Insedimento residenziale a tessuto discontinuo	24188,43	0,22
<b>Totale complessivo</b>	<b>11033618,22</b>	<b>100,00</b>

Per maggior praticità di lettura e di interpretazione, nella figura seguente si riporta un grafico a torta delle medesime classi elencate nella tabella precedente con superficie percentuale superiore al 3%.

Le classi le cui coperture percentuali sono inferiori al 3%, sono state raggruppate nella categoria "Altra" che totalizza il 13% della copertura complessiva nel corridoio di studio. Tale categoria è stata esplicitata nelle barre al lato del grafico a torta di cui si riportano le denominazioni e rispettive coperture percentuali.



**Figura 4-29** Rappresentazione grafica della ripartizione percentuale dell'uso del suolo nel corridoio di studio. Per facilitare la lettura grafica, le categorie con copertura percentuale inferiore al 3% sono state raggruppate come "Altre" e rappresentate proporzionalmente nella colonna a fianco.

#### 4.4.1.2 Stima degli impatti

##### 4.4.1.2.1 Fase di cantiere

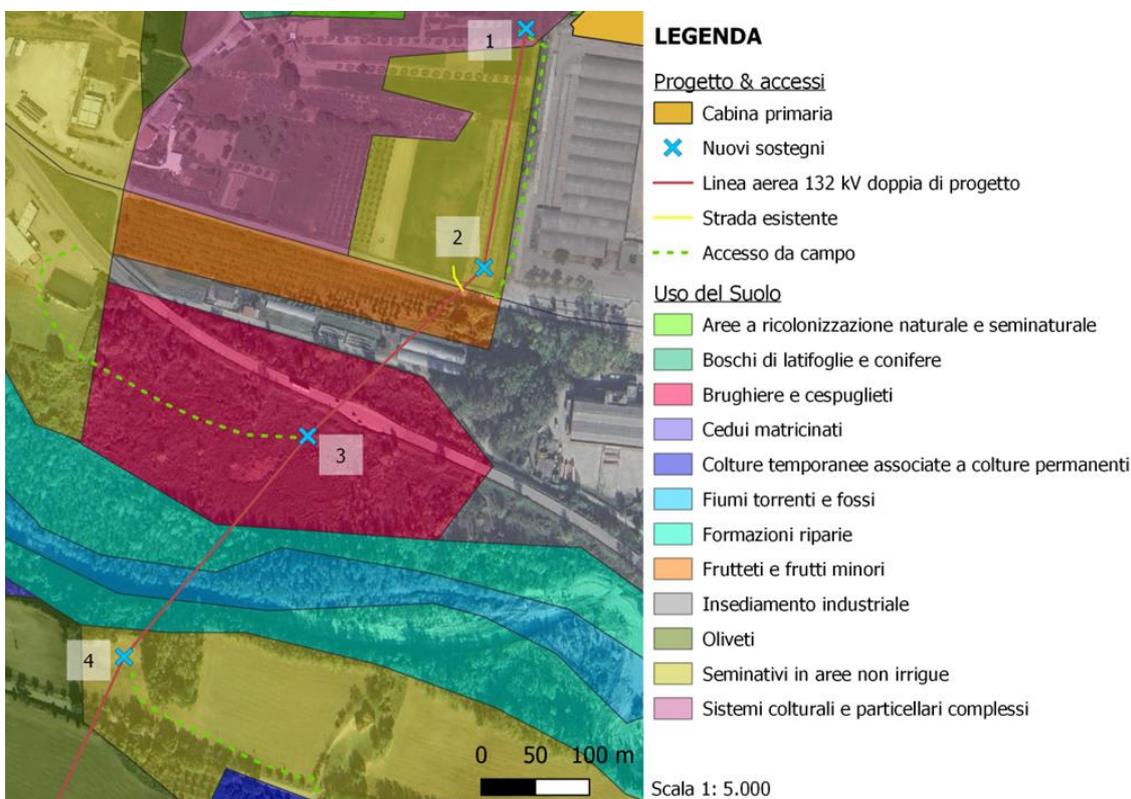
In relazione al progetto, la quasi totalità degli interventi riguardanti i sostegni (sia quelli di nuova realizzazione, che di demolizione) ricadranno in aree a vocazione agricola, in particolare "seminativi in aree non irrigue" (n. 14 sostegni di cui 13 di nuova realizzazione) e "sistemi colturali e particellari complessi" (n. 1 sostegno di nuova realizzazione). Un sostegno invece ricade un'area semi-naturale classificata a "brughiere e cespuglieto".

Nella tabella seguente, si richiamano le classi di copertura del suolo individuate nel paragrafo precedente con il numero di sostegni da demolire o da costruire che ricadono al loro interno.

USO DEL SUOLO	SOSTEGNI DA COSTRUIRE	SOSTEGNI DA DEMOLIRE	TOTALE INTERVENTI
Sistemi colturali e particellari complessi	1	0	1
Seminativi in aree non irrigue	13	1	14
Brughiere e cespuglieti	1	0	1
<b>Totale</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

Data la natura delle classi di copertura interessate, non sono prevedibili effetti di rilievo o irreversibili sullo stato dei suoli; sono, tuttavia, previsti al termine dei lavori interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico in una condizione il più possibile vicina a quella ante operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Durante la fase di cantiere non si prevede l'apertura di nuove piste, in quanto verrà utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente, come strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi, pertanto, non si prevedono ulteriori interferenze rispetto all'assetto dei suoli e non è prevista, quindi, alcuna movimentazione delle terre durante la fase dei lavori. Dagli stralci riportati di seguito in Figura 4-30, si osserva che la maggior parte degli accessi ai sostegni interessa suoli a seminativi in aree non irrigue o passaggi attualmente esistenti già battuti.



Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**LEGENDA**

Progetto & accessi

-  Nuovi sostegni
-  Linea aerea 132 kV doppia di progetto
-  Strada sterrata esistente
-  Accesso da campo

Uso del Suolo

-  Boschi di latifoglie e conifere
-  Cedui matricinati
-  Colture temporanee associate a colture permanenti
-  Formazioni riparie
-  Oliveti
-  Prati stabili
-  Seminativi in aree non irrigue
-  Vigneti

Scala 1: 7.000



**LEGENDA**

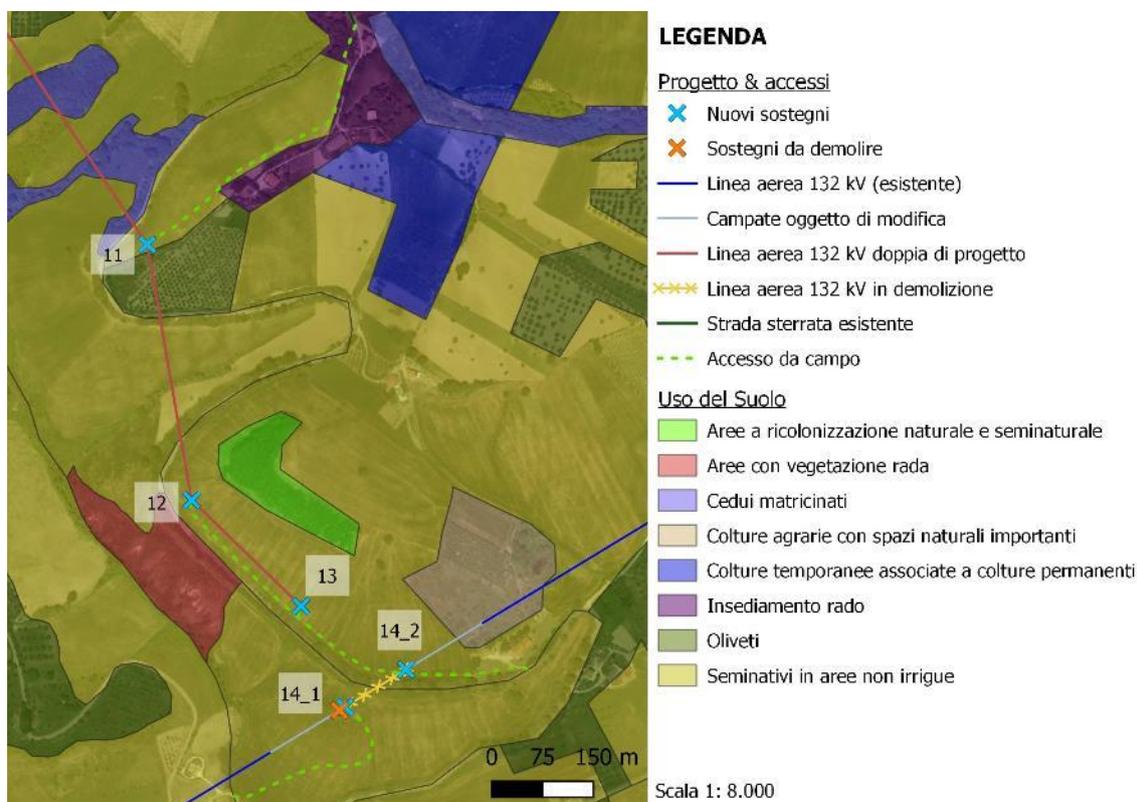
Progetto & accessi

-  Nuovi sostegni
-  Linea aerea 132 kV doppia di progetto
-  Strada sterrata esistente
-  Accesso da campo

Uso del Suolo

-  Cedui matricinati
-  Colture temporanee associate a colture permanenti
-  Formazioni riparie
-  Inseediamento industriale
-  Oliveti
-  Seminativi in aree non irrigue

Scala 1: 8.000



**Figura 4-30: Sovrapposizione del progetto e delle aree di cantiere con l'uso del suolo**

Dagli stralci sopra riportati si evince che non sono interferite aree agricole con produzioni di pregio.

In corrispondenza dei sostegni della linea di prevista demolizione saranno previsti interventi di demolizione della fondazione fino a 1,5 m di profondità, il riempimento dello scavo e la restituzione all'uso agricolo pregresso.

#### 4.4.1.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, al netto dei sostegni da demolire e di quelli di nuova costruzione, non sono prevedibili impatti significativi sull'uso dei suoli. Confrontando il numero dei nuovi sostegni previsti (n. 15) e di quelli destinati alla demolizione (n. 1), la quantità di suolo che sarà occupata durante la fase di esercizio sarà trascurabile, insistendo, peraltro, in siti già destinati ad attività agrarie, senza che vi sia quindi riduzione nella copertura vegetale o di altri siti naturalistici di pregio.

### 4.4.2 Vegetazione e flora

#### 4.4.2.1 Vegetazione potenziale

La carta della vegetazione potenziale fa riferimento al concetto di vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione matura che si avrebbe in un determinato sito in assenza del disturbo antropico. Permette di valutare il grado di lontananza della vegetazione attuale dalla tappa matura potenziale rappresentando un riferimento utile per la valutazione dello stato di conservazione del territorio e la sua gestione.

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

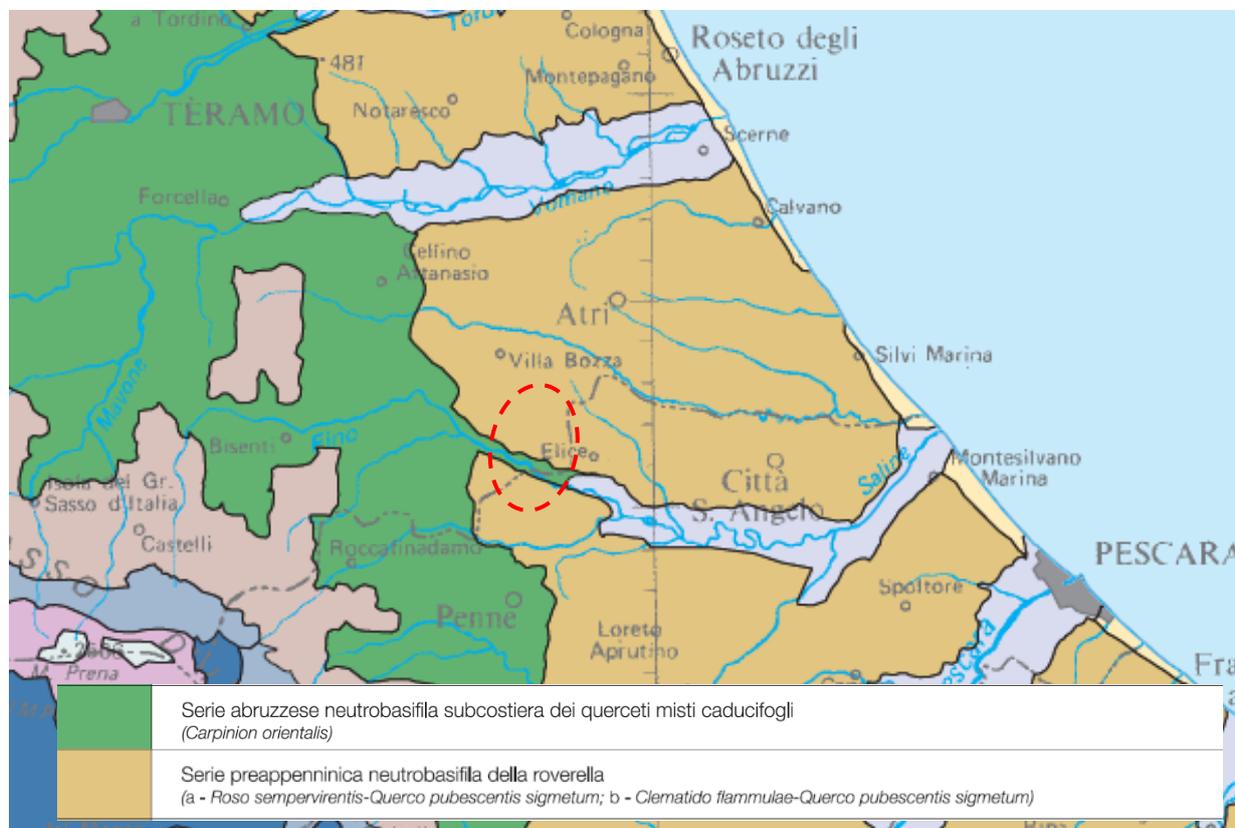
Per avere un riferimento generale circa l'articolazione del paesaggio vegetale potenziale del territorio italiano si può utilizzare la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi et al., 2010).

Tra le comunità vegetali presenti in un ambito territoriale omogeneo per condizioni ecologiche, (clima, litologia e morfologia) si hanno rapporti seriali, o successionali (processi evolutivi o regressivi). Ad esempio, un pascolo abbandonato si trasforma in una comunità arbustiva, che a sua volta evolve in una cenosi forestale. Si parla, viceversa, di successione regressiva quando interviene un fattore di disturbo che induce degrado progressivo della vegetazione.

L'insieme delle singole tappe collegate dinamicamente, o stadi, costituiscono una serie di vegetazione o *sigmetum*. In termini tipologici la serie è costituita dall'insieme di tutte le associazioni che descrivono comunità legate da rapporti dinamici. Tali comunità si rinvergono all'interno di uno spazio omogeneo avente le stesse potenzialità vegetazionali (unità ambientale o tessera), che rappresenta l'unità di base del mosaico del paesaggio vegetale.

La Carta delle Serie di Vegetazione (C. Blasi et al., 2010) di cui di seguito si riporta uno stralcio cartografico mostra, nell'area di studio interessata dal progetto, due Serie vegetazionali:

- Serie abruzzese neutrobasifila subcostiera dei querceti misti caducifogli (*Carpinion orientalis*) (Regione bioclimatica temperata);
- Serie preappenninica neutrobasifila della roverella (a- *Roso sempervirentis-Quercus pubescentis sigmetum*; b- *Clematido flammulae-Quercus pubescentis sigmetum*) (Regione bioclimatica di transizione).



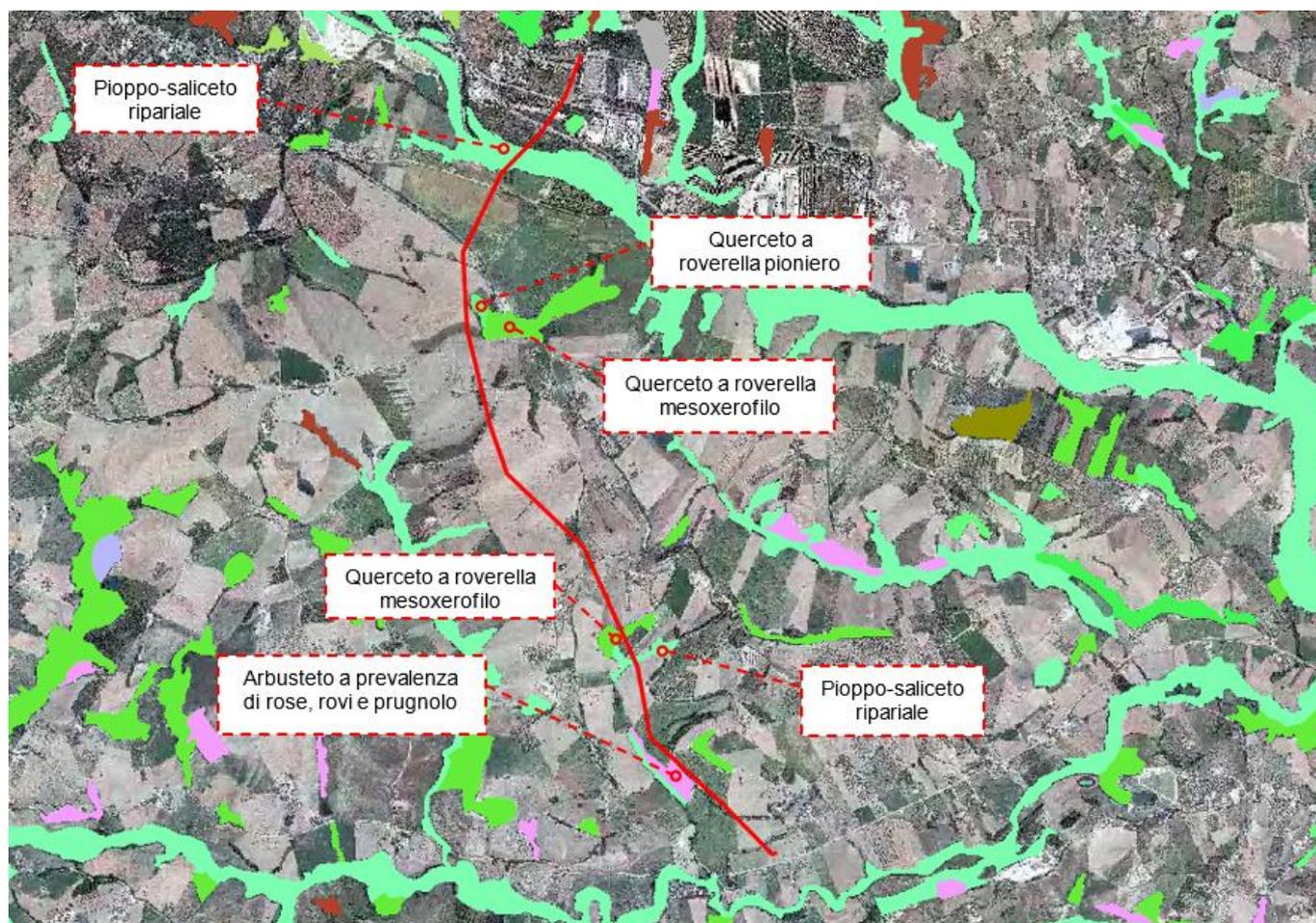
**Figura 4-31 Stralcio della Carta delle Serie di Vegetazione nell'ambito di intervento.**

#### 4.4.2.2 Vegetazione reale

Gran parte del territorio oggetto di studio è interessato dalle attività agricole e le fisionomie vegetali originarie tipiche del territorio non sono più facilmente individuabili. Le forme di vegetazione spontanea ancora individuabili sono, per lo più tessere prative a dominanza di Poaceae.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta Tipologico-Forestale della Regione Abruzzo dai cui si evincono le principali categorie forestali attraversate dal tracciato di progetto:

- Formazioni riparie di Pioppo-saliceto;
- Querceto a roverella pioniero;
- Querceto di roverella mesoxerofilo;
- Arbusteto a prevalenza di rose, rovi e prugnolo.



**Figura 4-32 Carta Tipologico-Forestale della Regione Abruzzo (agg. 2018) con individuazione approssimativa del corridoio interessato dalla presenza dell'elettrodotto di progetto.**

Il sopralluogo effettuato in data 14/09/2023 ha confermato le tipologie forestali individuate dall'analisi della Carta regionale sopra riportata di cui si riporta una breve documentazione fotografica rappresentativa a seguire.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-33 Vegetazione ripariale a Pioppi neri (*Populus nigra*) nei pressi del sostegno n. 4 di progetto.**



**Figura 4-34 Dettaglio della vegetazione ripariale nei pressi del sostegno n. 4 di progetto.**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-35 Nucleo di querceto a roverella (*Quercus pubescens*) mesoxerofilo in vicinanza del sostegno n.6 di progetto.**



**Figura 4-36 Vegetazione olivicola e a roverelle (*Quercus pubescens*) presente nei pressi del sostegno n. 5 di progetto.**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

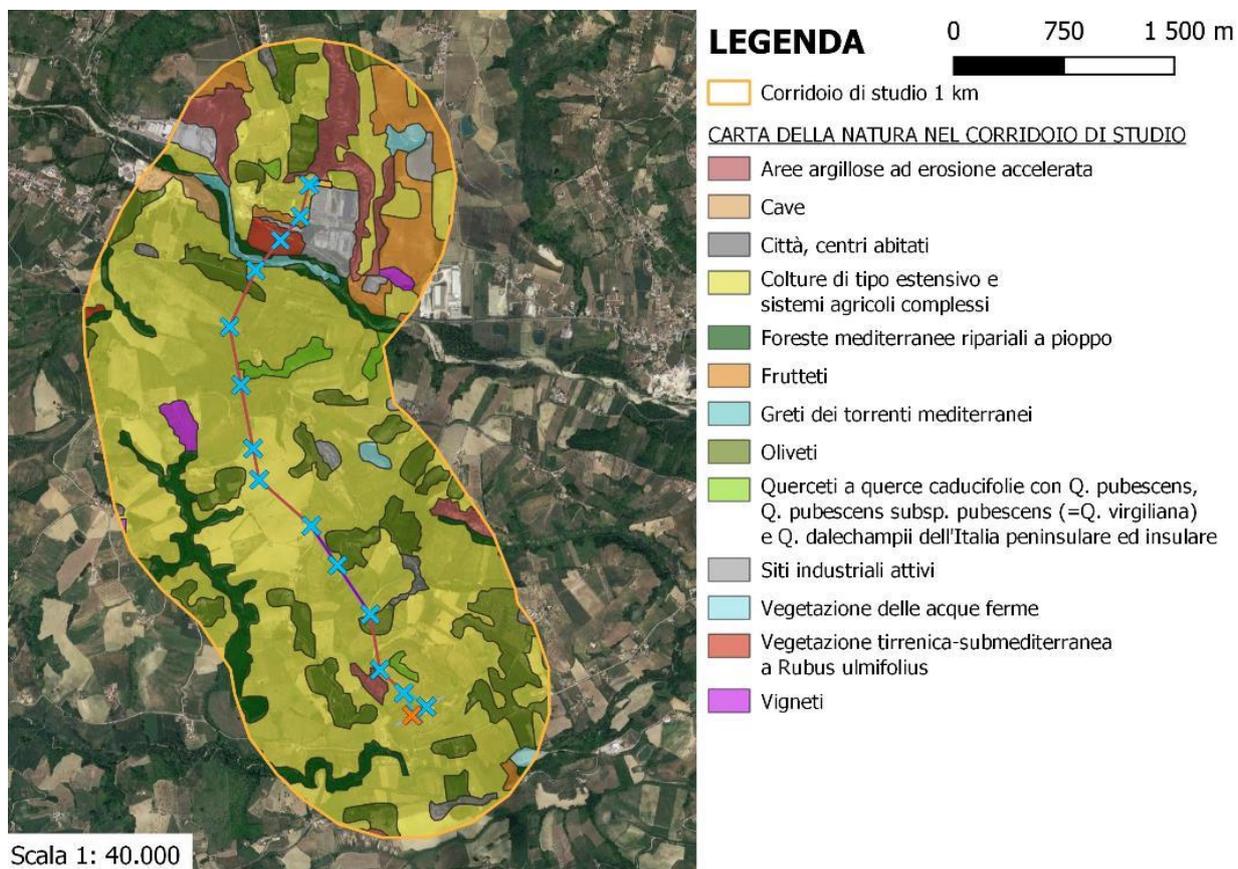
Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-37** Nucleo di querceto a roverella (*Quercus pubescens*) mesoxerofilo, dietro un filare di ulivi, nei pressi del sostegno n. 10 di progetto

È stata esaminata la distribuzione delle componenti naturali all'interno del corridoio di studio, (raggio di 1,0 km dagli elementi di progetto): i risultati sono rappresentati nella successiva immagine.



**Figura 4-38** Individuazione del corridoio di studio per l'analisi della carta della natura (ISPRA).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Come si evince dalla figura e tabella seguente, in cui si riportano le categorie individuate nell'area di studio indagata, la categoria prevalente del territorio in esame è "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" (64,49%) seguita dalle superfici a "oliveti" (12,17%) e da aree a "frutteti" (4,57%). Tra le superfici naturali la principale classe di uso del suolo è rappresentata dalle "foreste mediterranee ripariali a pioppo" (5,45%) e le "aree argillose ad erosione accelerata" (4,82%) che comprendono le formazioni calanchive caratteristiche della zona.

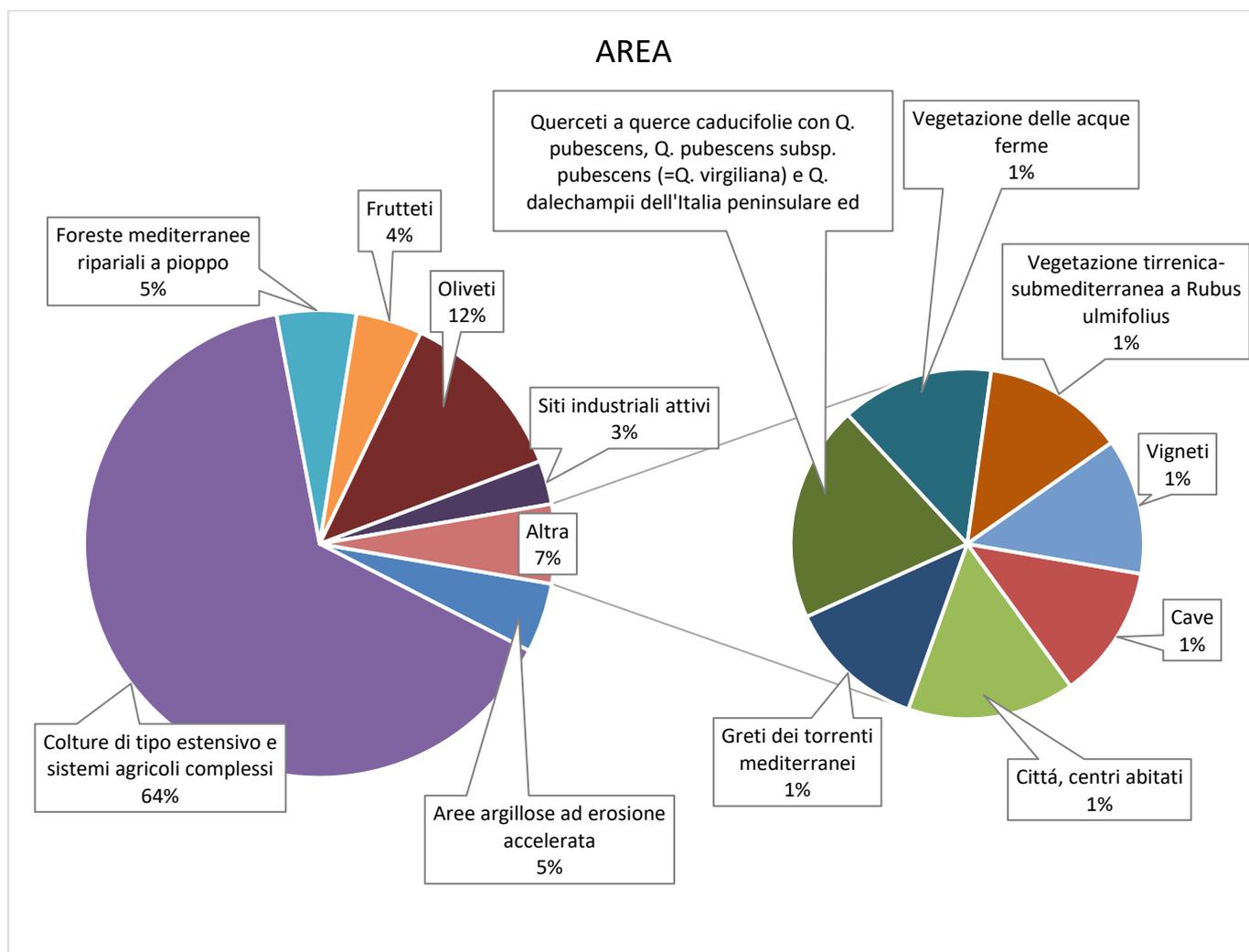
Di seguito si riportano i dettagli di tutte le categorie individuate nel corridoio di studio secondo la Carta della Natura, in ordine decrescente di estensione percentuale.

**Tabella 4-36 Tabella riepilogativa delle classi di habitat naturali individuati dalla Carta della Natura.**

CATEGORIE CARTA DELLA NATURA	AREA (mq)	AREA %
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	7115987,5	64,49
Oliveti	1343159,28	12,17
Foreste mediterranee ripariali a pioppo	601202,19	5,45
Aree argillose ad erosione accelerata	531658,44	4,82
Frutteti	503697,68	4,57
Siti industriali attivi	333405,52	3,02
Querceti a querce caducifoglie con Q. pubescens, Q. pubescens	120935,69	1,10
Città, centri abitati	92872,97	0,84
Vegetazione delle acque ferme	84615,63	0,77
Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	78653,48	0,71
Greti dei torrenti mediterranei	77099,95	0,70
Vigneti	75835,27	0,69
Cave	74494,52	0,68
<b>Totale complessivo</b>	<b>11033618,12</b>	<b>100</b>

Per maggior praticità di lettura e di interpretazione, nella figura seguente si riporta un grafico a torta delle medesime categorie elencate nella tabella precedente.

Le classi le cui coperture percentuali sono inferiori al 3%, sono state raggruppate nella categoria "Altra" che totalizza il 7% della copertura complessiva nel corridoio di studio. Tale categoria è stata esplicitata con un secondo grafico a torta a fianco.



**Figura 4-39** Rappresentazione grafica della ripartizione percentuale delle categorie naturali secondo la classificazione di Carta della Natura (ISPRA) del suolo nel corridoio di studio..

#### 4.4.2.3 Stima degli impatti sulla componente vegetazione

##### 4.4.2.3.1 Fase di cantiere

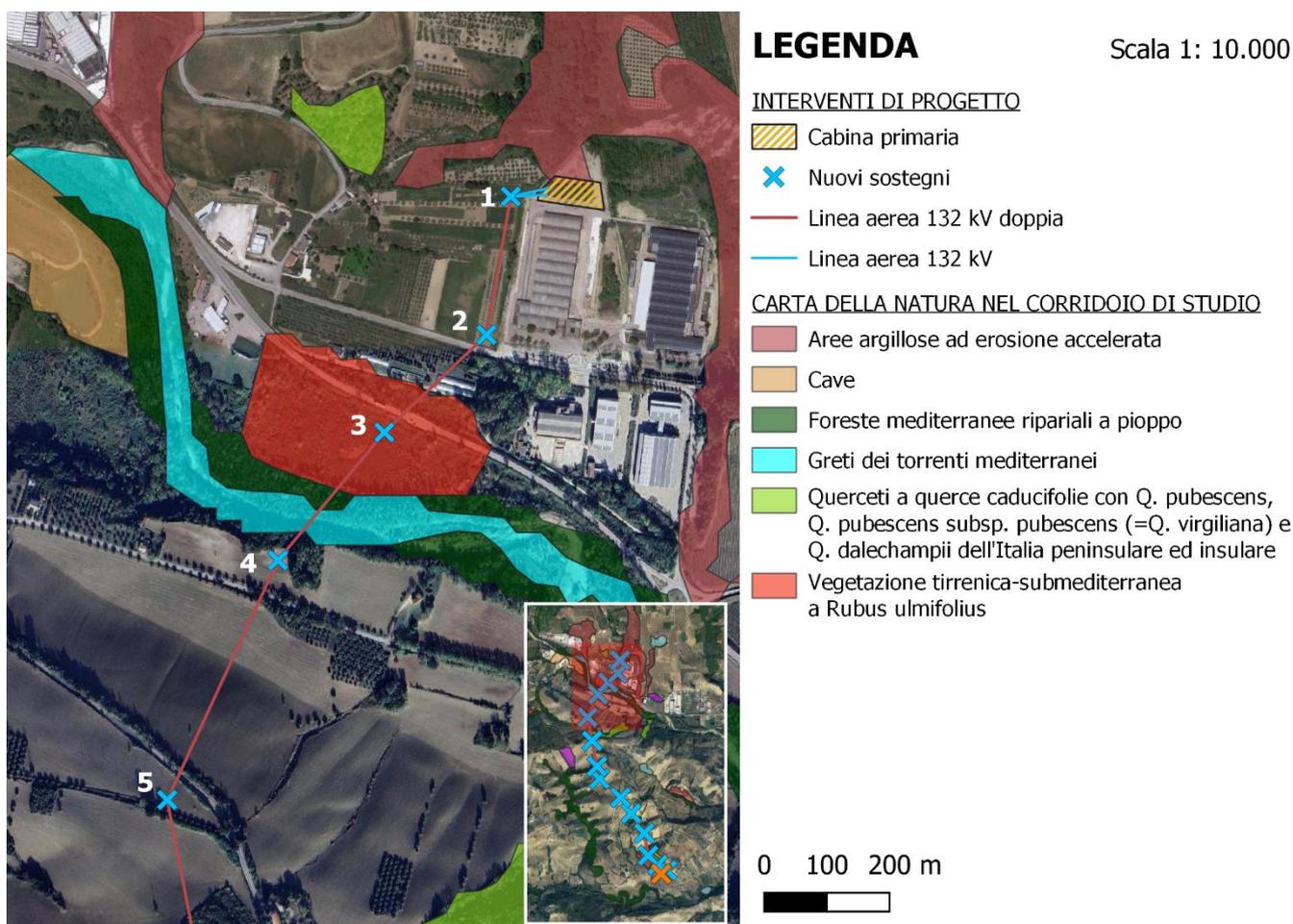
Dall'analisi della Carta della Natura emerge che la quasi totalità degli interventi riguardanti i sostegni (sia quelli di nuova realizzazione, che di demolizione) ricadono in "Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" (n. 15 sostegni). Un sostegno invece ricade in un'area a "Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*".

Nella tabella seguente, si riportano le categorie di Carta della Natura individuate nel paragrafo precedente con il numero di sostegni da costruire o da demolire che ricadono al loro interno.

USO DEL SUOLO	SOSTEGNI DA COSTRUIRE	SOSTEGNI DA DEMOLIRE	TOTALE INTERVENTI
Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	14	1	15

USO DEL SUOLO	SOSTEGNI DA COSTRUIRE	SOSTEGNI DA DEMOLIRE	TOTALE INTERVENTI
Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	1	0	1
<b>Totale</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

Dall'analisi della Carta della Natura presentata nel paragrafo precedente si evince che le uniche interferenze con le categorie naturali sono localizzate nel settore nord del progetto, tra i sostegni n.2 e n.4 dove la linea aerea 132 kV attraversa la vegetazione tirrenica submediterranea a *Rubus ulmifolius* e le foreste mediterranee ripariali a Pioppo che costeggiano il greto del fiume Fino.



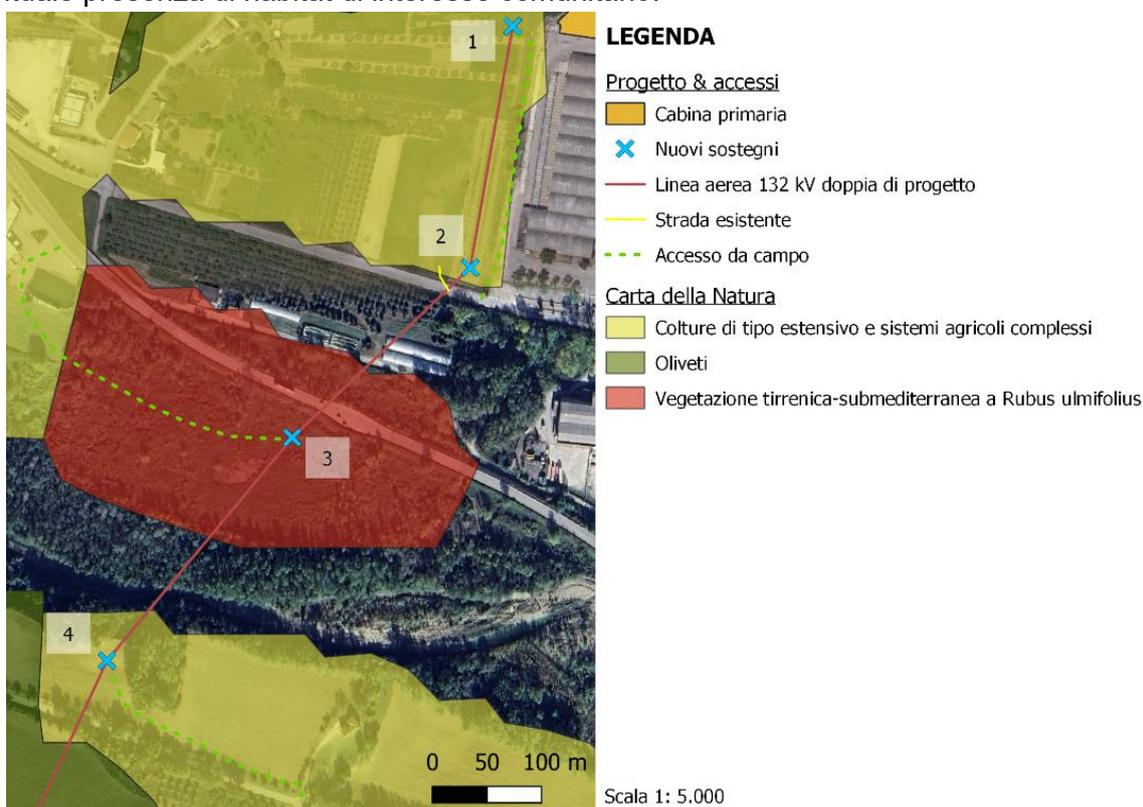
**Figura 4-40 Stralcio su ortofoto delle classi naturali attraversate dal progetto**

Le possibili azioni che possono generare impatti a carico della componente sono i seguenti: attività di trasporto, predisposizione dei microcantieri per la realizzazione dei sostegni, realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni, potenziale taglio di piante e, infine, tesatura dei conduttori e fune di guardia.

L'unica interferenza che si prevede a carico della componente vegetazionale consiste nella potatura (o capitozzatura) della sola parte sommitale della chioma di alcuni alberi ripariali che per via della loro altezza possono rappresentare un ostacolo per il pieno e corretto funzionamento della linea

elettrica. Tale intervento di capitozzatura permette di preservare i rami basali e le strutture riproduttive della pianta garantendone comunque la sopravvivenza ma riducendone l'altezza. Non essendo compromesse le funzionalità delle piante potate si ritiene che tale interferenza sia trascurabile.

L'accesso alle aree di cantiere avverrà mediante utilizzo della 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; solo laddove strettamente necessario verranno realizzati dei brevi raccordi tra strade esistenti e i microcantieri. Non essendo prevista l'apertura di nuove piste di cantiere, non si prevedono ulteriori interferenze sulle fisionomie vegetali presenti. Di seguito si riportano gli stralci della Carta della Natura con le piste di accesso ai vari sostegni: si evince che la quasi totalità degli accessi interessa ambienti colturali e sistemi agricoli complessi non interferendo mai con ambienti naturali per cui si esclude l'eventuale presenza di habitat di interesse comunitario.

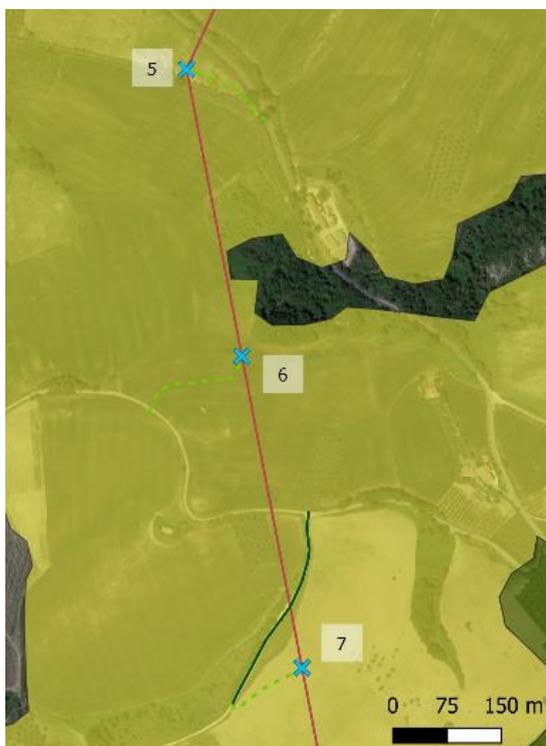


Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**LEGENDA**

Progetto & accessi

- Nuovi sostegni
- Linea aerea 132 kv doppia di progetto
- Strada sterrata esistente
- Accesso da campo

Carta della Natura

- Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- Oliveti

Scala 1: 7.000



**LEGENDA**

Progetto & accessi

- Nuovi sostegni
- Linea aerea 132 kv doppia di progetto
- Strada sterrata esistente
- Accesso da campo

Carta della Natura

- Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi
- Oliveti

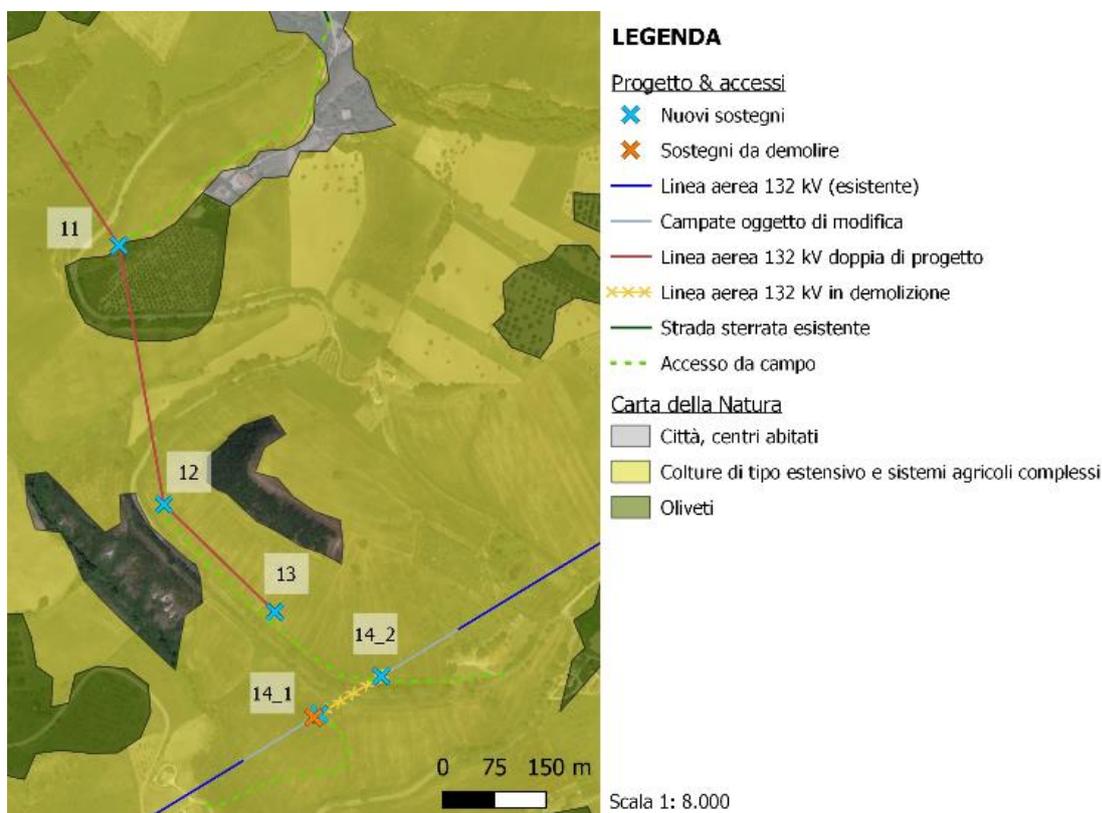
Scala 1: 8.000

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-41: Sovrapposizione del progetto e delle aree di cantiere con la carta della Natura**

Per ciò che concerne l'impatto sulla vegetazione legato all'**emissione di polveri** durante la fase di cantiere, date le caratteristiche dell'opera in progetto (microcantiere con estensione limitata) e la natura degli ambienti agricoli coinvolti dal traffico di cantiere (già sottoposti a traffico di mezzi pesanti), l'impatto si può considerare nullo.

Infine, non si segnalano impatti per quanto concerne la **frammentazione degli habitat**, in quanto i microcantiere per la costruzione dei sostegni hanno carattere puntuale e, inoltre, non è ravvisabile la presenza di habitat naturali dove sono previsti gli interventi. Non costituisce frammentazione dell'habitat nemmeno la potatura apicale di alcuni alberi in quanto viene garantito il mantenimento delle funzionalità delle piante.

L'**impatto complessivo in fase di cantiere** sulla componente vegetazione, quindi, è da considerarsi **nullo**.

#### 4.4.2.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio non si segnalano impatti.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.4.2.4 Interventi di mitigazione per la componente vegetazione

Nell'ambito della progettazione, la distribuzione dei sostegni sul territorio verrà effettuata, per quanto possibile, mantenendo il conduttore basso dell'elettrodotto ad un'altezza tale da evitare il taglio della vegetazione eventualmente presente.

In generale, per ciò che concerne il **ripristino di tutte le aree interferite** al termine dei lavori, sia nelle piazzole dei sostegni che nei brevi tratti di accesso agli stessi (già di modesta estensione, in quanto si utilizzerà prevalentemente la viabilità esistente), si procederà alla ricostituzione dello stato *ante operam*, sia da un punto di vista pedologico e sia di copertura erbacea del suolo. In particolare, si prevede:

- a) pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- b) rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area rimaneggiata con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- c) sistemazione finale dell'area
  - nel caso di **aree agricole**, dato l'uso delle superfici, l'intervento più importante sarà costituito dalle operazioni di cui al punto precedente, che consentiranno comunque la **ricostituzione della coltura esistente** e la prosecuzione delle attività di coltivazione nelle superfici esterne a quelle del traliccio, limitando quindi la sottrazione di superfici agricole;
  - qualora vengano interferite aree a prato si procederà all'**inerbimento** della superficie con una miscela di Fabaceae e Poaceae autoctone che faciliteranno il ripristino chimico-fisico dei terreni e la loro stabilizzazione.

Saranno, inoltre, adottate ulteriori mitigazioni in fase di cantiere per limitare l'interferenza con individui arborei eventualmente presenti in prossimità dei lavori, quali:

- le aree di cantiere saranno perimetrate e recintate, nell'ottica di limitare al minimo l'abbattimento o l'interferenza di individui arborei nelle vicinanze;
- sarà evitato il costipamento del terreno in adiacenza degli esemplari arborei: a tal fine si prevedrà un'area di rispetto intorno agli alberi delimitata da apposita recinzione;
- in corrispondenza degli alberi il transito dei mezzi di cantiere sarà limitato e di breve durata;
- saranno evitate le installazioni di cantiere in prossimità degli individui arborei;
- saranno adottate protezioni intorno ai tronchi con assi di legno, di altezza adeguata alle possibili interferenze e di ampiezza tale da proteggere anche la chioma.

Si sottolinea che per la collocazione delle aree di cantiere base verranno predilette superfici in aree industriali o degradate, eventualmente aree agricole, lontane da aree sensibili e vincolate dell'ambito di analisi. Il cantiere base per il progetto in esame è stato ipotizzato in corrispondenza dell'area industriale di Contrada Cancelli, in aree già urbanizzate.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p> <p align="right">Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>	

#### 4.4.3 Fauna e rete ecologica

##### 4.4.3.1 Inquadramento faunistico

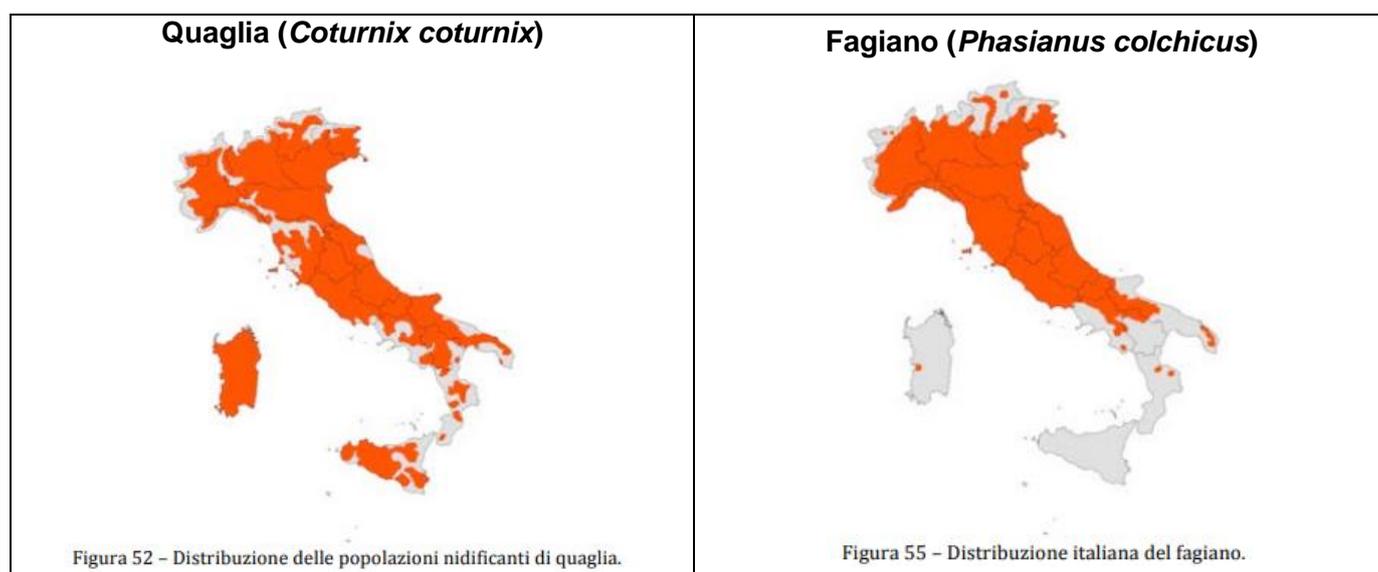
Data la profonda alterazione antropica e il grado di urbanizzazione già descritte per l'area in esame, l'inquadramento faunistico del territorio non presenta particolari elementi di pregio, ma si caratterizza per le specie prevalentemente opportuniste e sinantropiche, legate ai vari ambienti presenti.

Negli ambienti agro-pastorali, gli elementi faunistici presenti, soprattutto avifauna (*Sylvia cantillans*, *Motacilla alba*, *Phoenicurus ochruros*), sono quelli tipicamente legati agli ambienti aperti, con elementi naturali di discontinuità, come alberi camporili, siepi, filari interpoderali, in cui è possibile anche la presenza di rapaci, come il gheppio (*Falco tinnunculus*).

Anche l'abbondanza di siti urbani, industriali e peri-urbani, nella matrice agro-pastorale descritta, comporta la presenza di specie opportuniste, sia di mammiferi (*Vulpes vulpes*, *Martes foina*) e sia di avifauna (*Delichon urbicum*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Streptopelia turtur*). Gli ambienti naturali silvicoli e/o ripariali presenti, ancorché di carattere residuale e frammentato, ospitano anch'essi vari elementi faunistici, come l'avifauna legata soprattutto alle formazioni arboree situate presso gli elementi idrici (*Anas platyrhynchos*, *Anas strepera*, *Aythya fuligula*, *Luscinia megarhynchos*, *Fulica atra*), mammiferi (*Meles meles*, *Sus scrofa*) ed erpetofauna (*Podarcis siculus*, *Tarentola mauritanica*, *Natrix natrix*).

A scopo descrittivo e di inquadramento in area vasta, è stato consultato il Piano Faunistico Venatorio Regionale dell'Abruzzo 2019-2023 che elenca le specie di interesse gestionale e conservazionistico distribuite sul territorio, suddivise per gruppi faunistici. Le specie segnalate

##### UCCELLI:



Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Colombaccio (*Columba palumbus*)**



Figura 60 - Distribuzione della popolazione nidificante di colombaccio

**Tortora (*Streptopelia turtur*)**



Figura 62 - Distribuzione della popolazione nidificante di tortora.

**Allodola (*Alauda arvensis*)**



Figura 64 - Distribuzione della popolazione nidificante dell'allodola.

**Merlo (*Turdus merula*)**



Figura 71 - Distribuzione della popolazione nidificante di merlo.

**Storno (*Sturnus vulgaris*)**



Figura 78 - Distribuzione della popolazione nidificante dello storno.

**MAMMIFERI:**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Lepre europea (*Lepus europaeus*)**



Figura 87 – Distribuzione della Lepre europea.

**Cinghiale (*Sus scrofa*)**



Figura 91 – Distribuzione italiana del cinghiale.

**Capriolo (*Capreolus capreolus*)**



Figura 93 – Distribuzione del capriolo in Italia.

**Lupo (*Canis lupus*)**



Figura 105 – Distribuzione del lupo in Italia.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### Volpe (*Vulpes vulpes*)



Figura 106 – Distribuzione della volpe in Italia.

#### Nutria (*Myocastor coypus*)



Figura 108 – Distribuzione della nutria in Italia.

#### 4.4.3.2 Rete ecologica

Una delle definizioni maggiormente diffuse considera la rete ecologica come un *sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità*, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate. Lavorare sulla rete ecologica significa creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.

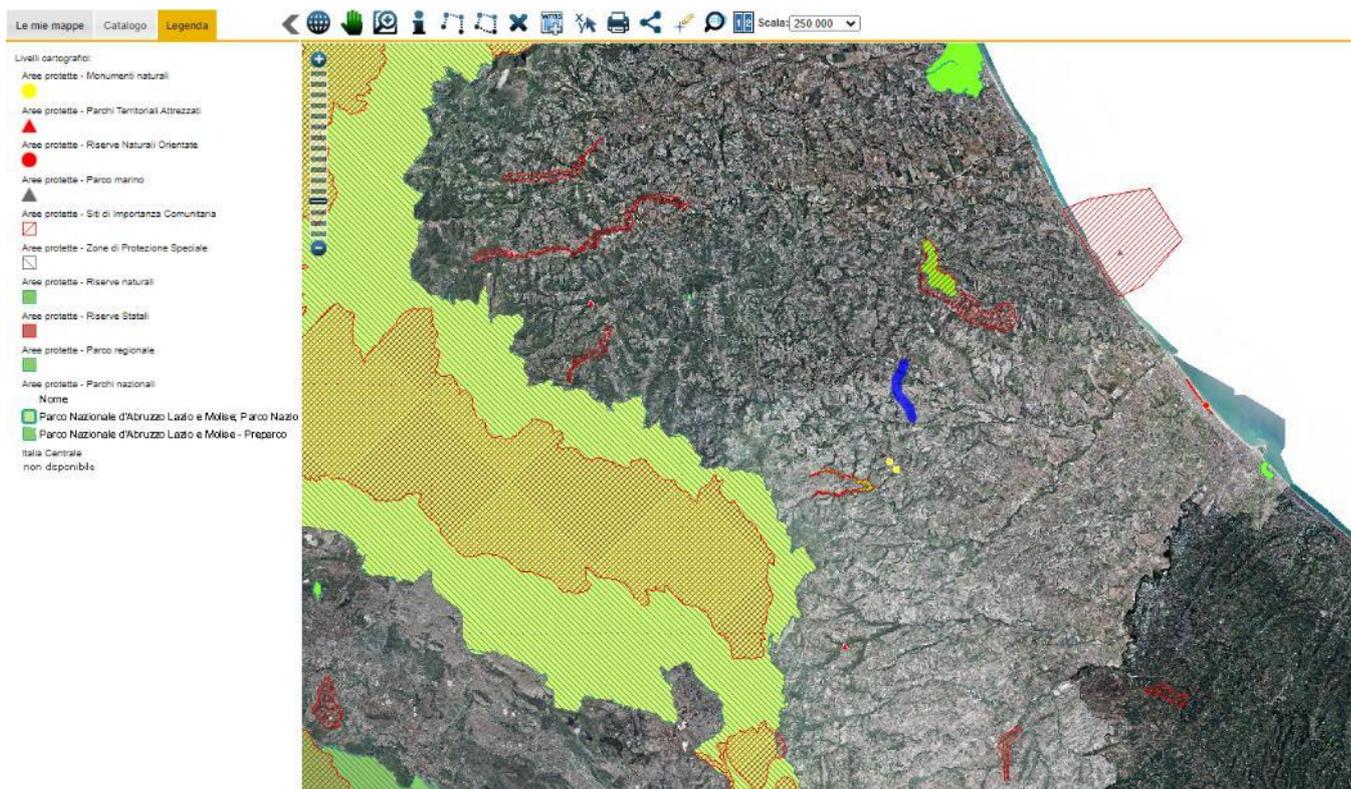
La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- Aree centrali (*core areas*): *aree ad alta naturalità* che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- fasce di protezione (*buffer zones*): *zone cuscinetto*, o *zone di transizione*, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- fasce di connessione (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità;
- aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Nell'immagine successiva, è riportato lo stralcio cartografico del Sistema di Aree protette che rappresentano quelle aree ad alta naturalità (o Core Areas) sulle quali si sviluppa la Rete Ecologica Regionale. Sono considerate le seguenti aree: monumenti naturali, Parchi territoriali attrezzati, Aree Riserve Naturali Orientate, Parchi marini, Siti di Importanza Comunitaria e Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale, Riserve Naturali, Riserve Statali, Parchi Regionali,

 <p>TERN A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

Parchi Nazionali (Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Parco Nazionale della Majella).



**Figura 4-42 Inquadramento del sistema delle aree protette della regione rispetto all'area di intervento identificata in blu (Fonte Geoportale della Regione Abruzzo <http://geoportale.regione.abruzzo.it>).**

Come risulta dallo stralcio riportato, la posizione in cui verranno effettuati gli interventi non andrà ad incidere su nessuno dei siti che compongono il sistema di aree protette della Regione, localizzati ad una distanza superiore ai 5 km dal tracciato.

#### 4.4.3.3 Important Bird Area

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Per questo, all'inizio degli anni '80, la Commissione Europea incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Nacque così l'idea di stilare un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici.

Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri. Nel 2000, la Corte di Giustizia Europea ha, infatti, stabilito con esplicite sentenze che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS, mentre in un'altra sentenza (C-355/90) ha affermato che le misure di tutela previste dalla Direttiva Uccelli si applicano anche alle IBA.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

Oggi il progetto Important Bird Areas è stato esteso a tutti i continenti e ha acquistato una valenza planetaria.

Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicabili su scala internazionale.

Le IBA vengono identificate applicando un complesso sistema di criteri. Si tratta di soglie numeriche e percentuali applicate alle popolazioni di uccelli che utilizzano regolarmente il sito.

#### Criteri di importanza a livello mondiale

- A1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- A2** Il sito ospita regolarmente taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli".
- A3** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (es. mediterraneo o alpino).
- A4 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- A4 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre.
- A4 III** Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini.
- A4 IV** Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).

#### Criteri di importanza a livello biogeografico

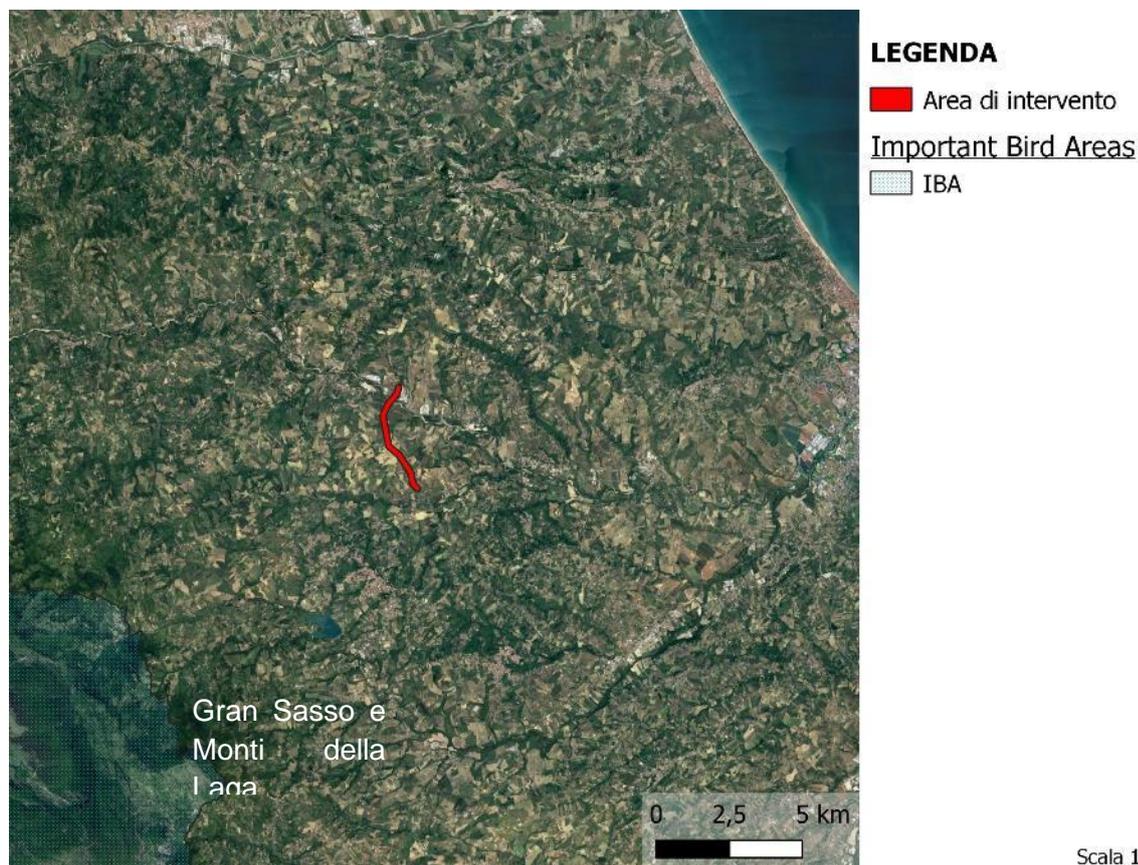
- B1 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- B1 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccelli marini.
- B1 III** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre.
- B1 IV** Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
- B2** Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 (specie con status di conservazione sfavorevole nell'Unione Europea secondo Tueker & Heath, 1994).
- B3** Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4 (specie concentrate in Europa, Tucker & Heath, 1994).

#### Criteri di importanza a livello dell'Unione Europea

- C1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- C2** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C3** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C4** Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
- C5** Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
- C6** Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C7** Sito è già designato come ZPS o comunque meritevole di designazione su basi ornitologiche.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p> <p style="text-align: right;">Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>	

Il progetto in esame non interferisce direttamente con nessuna area del progetto IBA e si escludono anche possibili interferenze indirette, dato che quella più vicina è l'IBA 204 "Gran Sasso e Monti della Laga" (Figura 4-43), che dista circa 11 km dal sito di intervento, distanza ritenuta più che sufficiente per garantire assenza di interferenze.



**Figura 4-43 Inquadramento dell'area di intervento rispetto all'area IBA più vicina "Gran Sasso e Monti della Laga" (IBA 204).**

#### 4.4.3.4 Stima degli impatti sulla componente fauna

##### 4.4.3.4.1 Fase di cantiere

Il principale fattore di interferenza connesso alla realizzazione degli interventi di progetto è costituito dal disturbo potenzialmente arrecato alla fauna locale dalle emissioni acustiche e atmosferiche durante la fase di cantiere

Per quanto concerne la **modificazione del clima acustico attuale in fase di cantiere**, le attività correlate alla realizzazione delle linee aeree, sono estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti.

Le azioni previste per la realizzazione dell'opera in progetto non risultano in grado di innescare significativi fenomeni di disturbo alla fauna ivi presente, anche perché essa è composta in massima parte da specie abituate alla presenza dell'uomo; inoltre, gli interventi previsti andranno a collocarsi in ambiti già di per sé interessati da fenomeni acustici rilevanti, ricadendo in aree sottoposte a lavorazioni agricole, urbane e peri-urbane, siti industriali.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

L'esperienza maturata dal proponente presso cantieri simili a quelli in oggetto induce a supporre che, soprattutto per la fauna stanziale, ad una prima fase di allontanamento più o meno deciso dalle sorgenti di disturbo, seguirà un periodo di assuefazione, durante il quale gli areali abbandonati verranno recuperati, principalmente a scopo trofico. L'ampiezza e la durata dell'allontanamento non saranno equivalenti per tutte le componenti faunistiche.

Alcune di esse, in particolare rappresentate dall'ornitofauna migratrice e dai Carnivori, potranno presentare una maggior sensibilità e un recupero più cauto, con tempi dell'ordine di qualche mese; altre invece potranno adattarsi più facilmente alle mutate condizioni, riprendendo entro pochi giorni o settimane a frequentare le zone.

Questo secondo gruppo sarà molto probabilmente costituito in prevalenza dalle forme più comuni di Lacertidi e Colubridi (Rettili), Corvidi, Passeridi e Laridi (Uccelli), Microtidi e Miridi (Mammiferi), ma non si può escludere che possa comprendere anche altri taxa meno plastici, come gli Strigidi o gli Ardeidi tra gli Uccelli e alcuni Lagomorfi (Lepre) e Carnivori (Volpe) tra i Mammiferi.

Il disturbo acustico legato alla fase cantiere è valutato come non significativo per quanto riguarda i microcantieri dei sostegno, in quanto le aree sono di limitata estensione e le attività hanno durata di poche settimane.

In conclusione, l'impatto complessivo legato al **disturbo acustico** è valutato come **basso e reversibile** in quanto:

- limitato alla sola fase di cantiere;
- per quanto riguarda i micro-cantieri per la nuova linea aerea, le aree sono di limitata estensione e le attività hanno durata di poche settimane;
- le aree interessate dagli interventi sono esterne alle aree sottoposte a tutela ambientale;
- le aree interessate dagli interventi sono caratterizzate dalla dominanza delle superfici agricole, urbane e industriali e quindi già oggetto di lavorazioni con macchine rumorose e di traffico veicolare.

Per ciò che riguarda il disturbo generato nella fase di realizzazione delle opere, legato al **sollevamento delle polveri**, si ritiene che si possa considerare **trascurabile** considerando: gli interventi di mitigazione del cantiere che verranno adottati (bagnature delle strade), le caratteristiche di vagilità delle specie presenti (specialmente dell'avifauna), la distanza da ambiti considerati di alto valore faunistico e la transitorietà della fonte di disturbo.

#### 4.4.3.4.2 Fase di esercizio

Il principale fattore di interferenza connesso all'esercizio degli elettrodotti di progetto è il rischio di collisione dell'avifauna contro la fune di guardia delle linee aeree.

In bibliografia, riferendosi all'impatto delle linee elettriche sull'avifauna, si tende a parlare genericamente di "rischio elettrico" accorpando il rischio di collisione e quello di elettrocuzione:

- **l'elettrocuzione** è il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica. L'elettrocuzione si verifica quando gli uccelli vengono a contatto con due cavi o quando si appollaiano su un pilone conduttore (in metallo) e toccano

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

contemporaneamente un cavo. Questo fenomeno è rilevante in particolare per rapaci, cicogne, e corvidi. In tutti i paesi europei sono in corso collaborazioni con le compagnie elettriche, per l'adozione di misure di mitigazione che limitino il più possibile questo problema, in particolare nelle aree in cui sia accertata la presenza di specie rare.

L'elettrocuzione è riferibile principalmente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta e altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso, **la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza;**

- **collisione** dell'avifauna contro i fili di un elettrodotto (caratteristico delle **linee ad alta tensione**, quindi di interesse per il progetto in esame); in particolare l'elemento di maggior rischio è legato alla fune di guardia tendenzialmente meno visibile delle linee conduttrici che hanno uno spessore maggiore.

La fase di valutazione degli impatti sull'avifauna ha avuto come indirizzo generale i dati desunti dalle **"Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna"** a cura di Andrea Piovano e Roberto Cocchi (Ministero dell'Ambiente, maggio 2008). Tali Linee guida hanno permesso di definire la sensibilità al rischio di collisione delle singole famiglie.

Il rischio di collisione, fatta eccezione per la fune di guardia se non opportunamente segnalata, diminuisce con l'aumento della visibilità dei cavi, la cui dimensione è strettamente legata alla tensione delle linee: linee a tensione maggiore sono equipaggiate con conduttori di diametro e numero maggiori e risultano, perciò, più visibili rispetto a quelle con tensione più bassa. In genere, gli uccelli di piccole dimensioni e i piccoli rapaci evitano i cavi e, quindi, la collisione per queste specie è un evento raro. È invece più frequente nelle specie di maggiori dimensioni e, specialmente, quelle con ridotta manovrabilità di volo come anatidi, galliformi, ciconidi, ardeidi, grandi rapaci e avvoltoi.

Rubolini e colleghi (2005) hanno condotto un'accurata analisi dei dati raccolti in Italia, in un periodo di circa 30 anni tra il 1970 e il 2001, che si riferivano ad un totale di 2.142 eventi accertati di mortalità (1.315 derivanti dalla letteratura e 827 dai censimenti condotti in 10 aree da ricercatori e ornitologi della LIPU). L'elettrocuzione è risultata la causa preminente delle morti e nessun caso di elettrocuzione è stato registrato su linee ad alta tensione.

Bisogna, inoltre, specificare che la collisione rappresenta un rischio maggiore per gli uccelli non familiari con il territorio, cioè quelli in migrazione, mentre quelli che si riproducono in prossimità delle linee, conoscendo la disposizione dei cavi, li evitano.

Lo stesso documento afferma che: *"... La suscettibilità dei vari gruppi ornitici al fenomeno della collisione e dell'elettrocuzione differisce in maniera considerevole anche in relazione ad alcune caratteristiche eco-morfologiche specie-specifiche. Come è possibile osservare dalla figura l'elettrocuzione interessa principalmente i Corvidi (Passeriformi) ed i rapaci diurni, mentre la collisione riguarda gli Ardeidi (principalmente il Fenicottero) ed i Passeriformi (soprattutto lo Storno)."*

Anche la **Raccomandazione n. 110** adottata dal **Comitato permanente della Convenzione di Berna** attribuisce coefficienti di rischio differenti (elettrocuzione/collisione) alle famiglie di uccelli considerate. A seguire si riporta la lista delle famiglie di uccelli contenuta nella citata raccomandazione.

	elettrocuzione	collisione
strolaghe ( <i>Gavidae</i> ) e svassi ( <i>Podicipedidae</i> )	0	II
berte ( <i>Procellariidae</i> )	0	I-II
sule ( <i>Sulidae</i> )	0	I-II
pellicani ( <i>Pelicanidae</i> )	I	II-III
cormorani ( <i>Phalacrocoracidae</i> )	I	II
aironi, nitticore, garzette ( <i>Ardeidae</i> )	I	II
cicogne ( <i>Ciconiidae</i> )	III	III
mignattai, spatole ( <i>Threskiornithidae</i> )	I	II
fenicotteri ( <i>Phoenicopteridae</i> )	0	II
cigni, oche, anatre ( <i>Anatidae</i> )	0	II
rapaci diurni, avvoltoi ( <i>Accipitriformes e Falconiformes</i> )	II-III	I-II
tetraonidi, fasianidi ( <i>Galliformes</i> )	0	II-III
( <i>Rallidae</i> )	0	II-III
gru ( <i>Gruidae</i> )	0	II-III
( <i>Otidae</i> )	0	III
( <i>Charadriidae + Scolopacidae</i> )	I	II-III
gabbiani ( <i>Stercorariidae + Laridae</i> )	I	II
sterne, mignattini ( <i>Sternidae</i> )	0-I	II
( <i>Alcidae</i> )	0	I
( <i>Pteroclididae</i> )	0	II
colombi, tortore ( <i>Columbidae</i> )	II	II
cuculi ( <i>Cuculidae</i> )	0	II
rapaci notturni ( <i>Strigidae</i> )	I-II	II-III
succiacapre, rondoni ( <i>Caprimulgidae + Apodidae</i> )	0	II
upupe, martin pescatori ( <i>Upidae + Alcedinidae</i> )	I	II
gruccioni ( <i>Meropidae</i> )	0-I	II
( <i>Coraciidae + Psittadidae</i> )	I	II
picchi ( <i>Picidae</i> )	I	II
cornacchie, corvi ( <i>Corvidae</i> )	II-III	I-II
( <i>Passeriformes</i> ) di medie dimensioni	I	II

**Figura 4-44: Coefficienti di rischio differenti per elettrocuzione e collisione (. 0 = nessun rischio; I = rischio presente ma senza conseguenze a livello di popolazione; II = elevato rischio su scala regionale o locale; III = rischio linee elettriche quale maggiore causa di mortalità e minaccia di estinzione della specie su scala regionale o su più ampia scala).**

Si vuole precisare che i valori di sensibilità al rischio di collisione riportati nelle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente si riferiscono agli ordini/famiglie di uccelli. Questa generalizzazione porta, nel caso specifico dell'ordine *Passeriformes* (il più grande ordine nella classe *Aves*), ad una sovrastima considerata però cautelativa nei confronti delle varie famiglie. I valori indicati per i passeriformi si riferiscono quindi alle specie di medie dimensioni, come ad esempio lo Storno, lungo 20-23 cm.

A supporto di tali informazioni si segnala un lavoro condotto in Spagna (Janss, 2000), in cui sono stati studiati i diversi impatti dell'elettrocuzione e della collisione. In particolare, sono stati osservati 17 passaggi dell'aquila reale attraverso le linee durante la ricognizione per determinare il rischio di collisione e 9 presenze presso i sostegni nelle ricognizioni per determinare il rischio di collisione. Ciò che è emerso da questi studi è che 37 specie (n = 2.636 individui) di uccelli hanno attraversato le linee elettriche e 9 specie (n = 52 individui) sono risultati vittime di collisione. La grande otarda (*Otis tarda*), la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) e la gru comune (*Grus grus*) hanno avuto la più alta

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

percentuale di vittime per collisione, mentre, durante i rilievi per la verifica del rischio di elettrocuzione, sono state registrate 21 specie di uccelli (n = 3797 individui), di cui 13 sono risultate vittime di tale fenomeno (n = 471 individui). La Poiana comune (*Buteo buteo*) e il corvo sono risultate le specie più frequentemente folgorate, mentre il grifone, la cicogna bianca e il nibbio bruno (*Milvus migrans*) sono state le specie maggiormente avvistate nelle ricognizioni. I veleggiatori hanno registrato il più basso rischio di folgorazione.

Da questi studi è anche emerso che volare in stormo (come ad esempio le gru, le cicogne e gli avvoltoi), aumenta la possibilità di collisione dato che gli uccelli posizionati nella parte posteriore del gruppo sono relativamente inconsapevoli degli ostacoli (APLIC, 1994).

Come è già stato osservato, ogni specie presenta una sensibilità differenziata al rischio elettrico sulla base di diversi fattori, tra i quali i più importanti sono la morfologia, l'eco-etologia e gli ambienti frequentati per riprodursi, migrare o svernare. Sebbene la probabilità che una specie possa incorrere nella collisione o nella elettrocuzione dipenda anche da una serie di variabili locali quali ad esempio la morfologia del territorio o la densità e la tipologia degli elettrodotti, tuttavia le conoscenze attualmente disponibili consentono di classificare in senso specie-specifico il rischio elettrico complessivo.

L'impatto legato al rischio di collisione contro la fune di guardia delle linee aeree si configura potenzialmente come un impatto diretto e permanente in fase di esercizio.

Rispetto al progetto in studio si osserva però che:

- nessuna nuova linea aerea verrà realizzata all'interno dei siti della Rete Natura 2000, essendo il tracciato di progetto esterno ai siti;
- la maggior parte delle specie ornitiche eventualmente coinvolte sono caratterizzate da un rischio di collisione contenuto (livello II o I, come i Corvidae, o alcuni rapaci diurni) cioè, caratterizzate da potenziale mortalità locale con incidenza non significativa sulle popolazioni;
- il tracciato non interessa nessuna area inclusa nel progetto IBA.

In conclusione, per quanto attiene le interferenze a carico dell'avifauna in fase di esercizio rispetto al rischio di collisione, in funzione delle caratteristiche emerse, si evidenzia un impatto complessivamente di **livello basso**.

#### 4.4.3.5 Stima degli impatti sulla rete ecologica

Dal confronto con i dati territoriali della regione Abruzzo è emerso che non sussiste nessuna interferenza diretta tra il progetto in esame e la rete ecologica locale. Il tracciato, nel tratto al confine tra i comuni di Penne e Castilenti, attraversa il fiume Fino che certamente può costituire elemento di connessione ecologica; tuttavia, si evidenzia come l'attraversamento è rappresentato dalla sola campata 3- 4 non interrompendo la continuità della struttura lineare naturale e preservandone quindi la funzionalità. Su tale campata, in via cautelativa, è possibile prevedere l'inserimento di sfere di segnalamento quali deterrenti per il rischio collisione dell'avifauna.

Gli impatti prevedibili, dunque, sia in fase di cantiere e sia in fase di esercizio, sono del tutto trascurabili, considerando inoltre il grado pregresso di antropizzazione dell'area.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

#### 4.4.3.6 Interventi di mitigazione per la componente fauna

A seguito dell'analisi effettuata nelle aree di intervento, sono stati identificati in questo paragrafo i possibili interventi di mitigazione da mettere in atto lungo il tracciato dell'opera in progetto per minimizzare i potenziali impatti descritti.

Per quanto riguarda la **fase di cantiere**, l'interferenza con la fauna, legata essenzialmente all'impatto acustico del cantiere, sarà limitata al massimo grazie all'adozione dei normali accorgimenti operativi, descritti nel paragrafo relativo alla componente rumore.

Tra le misure di mitigazione in fase di cantiere si specificano, inoltre:

**Posizionamento area cantiere base in settori non sensibili:** Come misura di mitigazione si prevede di posizionare le aree di cantiere base in settori il più lontani possibili dalle aree sensibili individuate. Tale aspetto va incontro anche alle esigenze tecniche del cantiere stesso, che necessita di superfici pianeggianti, prive di vegetazione, preferibilmente già dotate di capannoni o tettoie per il ricovero dei mezzi e ben servite da viabilità camionabile. L'area di cantiere base sarà quindi collocata in aree già antropizzate.

**Abbattimento polveri:** Il sollevamento della polvere in atmosfera all'interno delle aree cantiere, dovuto al transito dei mezzi pesanti, interessa in via generale le immediate vicinanze delle stesse; in occasione di giornate ventose tale fenomeno può interessare un ambito più vasto e può interferire con il volo degli Uccelli. Per evitare tale disturbo si indica, in giornate particolarmente ventose e siccitose, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree dei micro-cantieri e nelle piste di transito delle macchine operatrici.

Per quanto concerne, invece, la **fase di esercizio** sono previsti interventi di recupero ambientale che consisteranno nel ripristino allo stato ante-operam delle aree interferite in fase di cantiere (prevalentemente aree agricole).

Come già ricordato le linee ad alta tensione rappresentano un rischio per l'**avifauna** per quanto riguarda le collisioni. Il rischio collisione aumenta quando i conduttori risultano poco visibili o perché si stagliano contro uno sfondo scuro o per condizioni naturali di scarsa visibilità (buio, nebbia). Per ridurre tale rischio, si applicano alla linea AT delle sfere di segnalazione da 60 cm di diametro con colori alternati (una bianca e una rossa) che costituiscono i cosiddetti "ostacoli lineari" che rendono le linee più visibili agli occhi della fauna ornitica. Nel caso in esame, le sfere di segnalazione rappresentate nella successiva immagine sono state indicate per le campate 3-4, 10-11 e 11-12 come indicato nella Tabella 3-1.



**Figura 4-45: Tipologia sfere impiegate per aumentare la visibilità dei cavi aerei della linea di conduzione elettrica**

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 4.5 Rumore e Vibrazioni

### 4.5.1 Quadro di riferimento normativo

#### 4.5.1.1 Normativa vigente per la componente Rumore

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 novembre 1997, DM 16 marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n.447/95.

**Tabella 4-37: Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997).**

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

- Valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valore limite differenziale di immissione: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) e il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- Valore di qualità: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

**Tabella 4-38: Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2).**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 4-39: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3).**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

**Tabella 4-40: Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997).**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

## **INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO**

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica la loro presenza, sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare per attribuire una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997 nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.5.1.2 Normativa vigente per la componente Vibrazioni

##### Norma UNI 9614 – Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo

Le norme tecniche di riferimento sono le DIN 4150 (tedesca) e la UNI 9614 che definiscono:

- i tipi di locali o edifici,
- i periodi di riferimento,
- i valori che costituiscono il disturbo,
- il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne.

Le vibrazioni immesse in un edificio si considerano:

- di livello costante: quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza rilevato mediante costante di tempo "slow" (1 s) varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB;
- di livello non costante: quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB;
- impulsive: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

La direzione lungo le quali si propagano le vibrazioni sono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto. Gli assi vengono così definiti: asse z passante per il coccige e la testa, asse x passante per la schiena e il petto, asse y passante per le due spalle. Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, corrispondenti ai più elevati riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i valori di riferimento riportati nelle tabelle seguenti; tali valori sono espressi mediante l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza  $a(w)$  e del suo corrispondente livello  $L(w)$ . Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrata dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

**Tabella 4-41: Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse z.**

	<b>a (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>La,w (dB)</b>
Aree critiche	5,0·10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni (notte)	7,0·10 <sup>-3</sup>	77
Abitazioni (giorno)	10,0·10 <sup>-3</sup>	80
Uffici	20,0·10 <sup>-3</sup>	86
Fabbriche	40,0·10 <sup>-3</sup>	92

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-42: Valori e livelli di riferimento delle accelerazioni ponderate in frequenza validi per l'asse x e y.**

	<b>a (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>La,w (dB)</b>
Aree critiche	3,6·10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni (notte)	5,0·10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni (giorno)	7,2·10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14,4·10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28,8·10 <sup>-3</sup>	89

**Norma UNI 9916 – Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici**

Fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale e integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime. Per semplicità, la presente norma considera gamme di frequenza variabili da 0,1 a 150 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti ad eccitazione naturale (vento, terremoti, ecc.), nonché ad eccitazione causata dall' uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza delle vibrazioni può essere più ampio (per esempio vibrazioni indotte da macchinari all' interno degli edifici): tuttavia eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio. Gli urti direttamente applicati alla struttura attraverso macchine industriali, gli urti prodotti dalle esplosioni, dalla battitura dei pali e da altre sorgenti immediatamente a ridosso dei ristretti limiti della struttura non sono inclusi nella gamma di frequenza indicata, ma lo sono i loro effetti sulla struttura. In appendice A della norma stessa è riportata la classificazione degli edifici. Nell'Appendice D della norma UNI 9916-2014 sono indicate nel Prospetto D.1 le velocità ammissibili per tipologia di edificio. I valori di riferimento sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 4-43: Valori di riferimento delle velocità.**

Classe	Tipo di edificio	Fondazione			Piano alto	Solai componente verticale
		f=1-10 Hz	f=10-50 Hz	f=50-100 Hz(*)	Tutte le frequenze	Tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Da 20 (per f=10 Hz) a 40 (per f=50 Hz)	Da 40 (per f=50 Hz) a 50 (per f=100 Hz)	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Da 5 (per f=10 Hz) a 15 (per f=50 Hz)	Da 15 (per f=50 Hz) a 20 (per f=100 Hz)	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di	3	Da 3 (per f=10 Hz) a 8 (per f=50 Hz)	Da 8 (per f=50 Hz) a 10 (per f=100 Hz)	8	3/4

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Classe	Tipo di edificio	Fondazione			Piano alto	Solai componente verticale
		f=1-10 Hz	f=10-50 Hz	f=50-100 Hz(*)	Tutte le frequenze	Tutte le frequenze
	essere tutelate (p.es. monumenti)					

\*Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati valori di riferimento per 100 Hz.

### Norma UNI 11048 – Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo

La norma, sperimentale, definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa affianca la UNI 9614. La norma non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916.

#### 4.5.2 **La zonizzazione del territorio**

In base alla Legge Quadro sul rumore n.447/1995, i Comuni hanno a disposizione lo strumento di "zonizzazione acustica" al fine di regolamentare l'uso del territorio sotto gli aspetti acustici.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica è un atto tecnico – politico di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e le modalità di sviluppo delle attività svolte. In linea generale, tale classificazione si basa sulla tipologia d'uso del territorio, tende alla salvaguardia del territorio e della popolazione dall'inquinamento acustico senza però tralasciare le esigenze dei settori trainanti l'economia del territorio, quali ad esempio gli ambiti industriali sia esistenti, sia di sviluppo programmato e, più in generale, le infrastrutture.

La classificazione comunale in zone acusticamente omogenee è pertanto il risultato di una analisi del territorio condotta sulla base di documentazione di pianificazione territoriale comunale e provinciale/regionale e della situazione orografica esistente, oltre che uno strumento complementare allo stesso PRG con funzioni di reciproco controllo e ottimizzazione della pianificazione.

Tali finalità, così come indicano le normative citate, vengono perseguite attraverso una suddivisione del territorio in sei zone acusticamente omogenee sulla base di parametri di antropizzazione a scala sociale, culturale e di fruizione in genere, quali:

- Densità di popolazione;
- Presenza di ambiti di sensibilità acustica, come strutture sanitarie, strutture per l'istruzione, aree la cui quiete sonora rappresenti un requisito fondamentale, ecc.;
- Densità di attività commerciali e artigianali;
- Presenza di infrastrutture di trasporto;
- Presenza di ambiti industriali.

Le sei classi acustiche, sulla base dei suddetti parametri e così come indicate nel DPCM 14/11/1997, variano da quella più cautelativa per il territorio (la classe I) a quella rappresentativa della maggiore emissione di rumore (la classe VI).

In assenza dei Piani di zonizzazione i Comuni dovranno fare riferimento al DPCM del 1° marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", precedentemente descritto.

Per quanto riguarda l'intervento in esame, vengono attraversati due comuni, Castilenti e Penne. In particolare, il comune di Penne non ha adottato il Piano di Classificazione Acustica Comunale, al quale si applicano i limiti acustici stabiliti dal DPCM del 1° marzo 1991 e riportati nella tabella seguente.

**Art. 6.**

I. In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Per individuare le zone di appartenenza dei ricettori ricadenti nel comune di Penne e quindi dei limiti acustici da applicare, è stato preso in considerazione il Piano Regolatore Generale. In particolare, l'intervento in esame attraversa aree in zona E del PRG del comune di Penne, pertanto, valgono i limiti acustici "Tutto il territorio nazionale" pari a 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.

Per quanto riguarda il comune di Castilenti che ha approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale con D.C.C. n. 17 del 24/05/2017, valgono i seguenti limiti normativi, stabiliti dal DPCM del 14/11/97:

**Tabella 4-44: Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2).**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 4-45: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3).**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (dB(A)) (06:00 – 22:00)	Notturmo (dB(A)) (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Di seguito si riporta lo stralcio del Piano di Classificazione Acustica del comune di Castilenti, inquadrando l'area attraversata dagli interventi di progetto.



**Figura 4-46: Stralcio zonizzazione acustica del comune di Castilenti.**

 <small>TERNAGROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Come si evince dalla figura riportata, gli interventi attraversano un'area in classe acustica IV, cioè aree ad intensa attività umana e la classe V, cioè, aree prevalentemente industriali.

#### 4.5.3 **Analisi acustica del territorio**

Gli interventi previsti dal progetto interessano il comune di Castilenti e Penne. In particolare, le aree territoriali interessate dagli interventi sono caratterizzate dalla presenza di pochi ricettori residenziali sparsi.

Per quantificare i potenziali impatti causati dagli interventi di progetto sui ricettori riguardo la componente rumore, si sono ricercati i ricettori ricadenti nella distanza dei 20 metri dalla linea aerea di progetto e 55 metri dai sostegni previsti nel progetto.

In particolare, sono state ricercate 4 differenti classi di ricettori:

- Residenziale e assimilabili: classe rappresentata sia da edifici ad esclusivo uso residenziale, sia da quelli di tipo misto, aventi attività commerciali al piano terra e abitazioni nei restanti piani, nonché da alberghi e/o simili;
- Sensibile: classe rappresentata da edifici ad uso scolastico e sanitario (ospedali e case di cura/riposo) o religioso;
- Terziario/Industriale: comprendente sia attività di ufficio e servizi, sia attività industriali, artigianali ed attività agricole medio-grandi;
- Altro: comprendente edifici non classificabili come ricettori acustici ma di dimensioni tali da costituire un ostacolo significativo alla propagazione del rumore.

A seguito dell'analisi sul contesto territoriale, si specifica che, all'interno dei buffer considerati per gli interventi previsti dal progetto, non sono stati individuati ricettori potenzialmente impattati. Di seguito si individuano comunque le emissioni acustiche stimate per il progetto.

#### 4.5.4 **Stima degli impatti per la componente rumore**

Per quanto riguarda il clima acustico, l'Opera in oggetto va analizzata in funzione delle emissioni sonore prodotte nelle due differenti fasi: quelle generate durante la fase di cantiere, determinate dalle attività per la costruzione della nuova linea e la demolizione dell'esistente, e quelle prodotte nella fase di esercizio, associate unicamente all'effetto del vento e all'effetto corona. Sono state pertanto analizzate situazioni tipologiche per valutare la propagazione del rumore nelle varie aree attraversate dall'opera e sono state effettuate le relative simulazioni tipologiche per caratterizzare i cantieri lungo tutto il tracciato.

Al fine di identificare e valutare i potenziali impatti, è dunque necessario distinguere tra fase di cantiere e fase di esercizio, come di seguito illustrato.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.5.4.1 Fase di cantiere

##### 4.5.4.1.1 Analisi delle emissioni

Durante la fase di cantiere si potrà verificare un incremento dei livelli sonori che caratterizzano attualmente l'area di studio, a causa della rumorosità dei macchinari impiegati nella realizzazione dell'Opera. Tali mezzi sono costituiti principalmente dai mezzi di trasporto pesanti e da mezzi utilizzati per le lavorazioni, come ad esempio gli escavatori. Il livello delle emissioni sonore dei mezzi di trasporto del caso è limitato dalle prescrizioni previste dal codice della strada e risulta pertanto contenuto.

Occorre inizialmente distinguere tra fase di costruzione della nuova Opera e fase di demolizione dell'elettrodotto esistente, attività che si considera verranno svolte durante le ore diurne della giornata.

Il presente progetto prevede la costruzione di un nuovo raccordo aereo in doppia terna a 132 kV dall'esistente elettrodotto "Penna-Villanova" alla nuova CP di Castilenti. Nello specifico, le attività delle fasi di demolizione delle linee esistenti e realizzazione delle nuove linee aeree possono essere così riassunte:

- Demolizione:
  - Recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
  - Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
  - Demolizione delle fondazioni dei sostegni, per circa 1 metro di profondità.
- Costruzione dei sostegni e realizzazione degli elettrodotti aerei:
  - Attività preliminari;
  - Realizzazione dei microcantieri ed esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
  - Trasporto e montaggio dei sostegni;
  - Messa in opera dei conduttori;
  - Ripristini delle aree di cantiere.

Dal punto di vista logistico, il cantiere per la realizzazione di una nuova linea si suddivide, inizialmente, in più microcantieri, sia in corrispondenza dei sostegni da costruire sia in quelli da demolire. Solo nel momento della tesatura gli interventi riguarderanno intere tratte di linea.

Durante le lavorazioni le imprese adatteranno normalmente un parco mezzi composto da differenti macchinari, quali escavatori, demolitori, gru mobili, argani, pale gommate, autocarri, utilizzati in diversa misura nelle varie fasi operative.

Per quanto riguarda l'impatto acustico, le attività potenzialmente più impattanti sono quelle legate alla realizzazione delle fondazioni dei sostegni, in particolare durante l'esecuzione degli scavi, quelle legate alla demolizione delle fondazioni esistenti nei tralicci da demolire.

Il montaggio dei sostegni è realizzabile in due modi alternativi: con un'ideale attrezzatura, denominata "falcone" o con autogrù. Al montaggio del sostegno è associato un impatto acustico trascurabile, essendo molto ridotto il numero di macchinari coinvolti e, comunque, con basse emissioni acustiche. La fase di getto calcestruzzo, che viene conferito al sito tramite autobetoniere, comporterà il transito degli stessi mezzi, unito ad una rumorosità contenuta e comunque limitata al tempo di stazionamento del mezzo presso il microcantiere.

Le attività specifiche per la realizzazione dei sostegni possono ovviamente differire in presenza di altre tipologie di fondazione (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia).

Complessivamente i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti. Per quanto riguarda invece l'attività considerata a maggior impatto acustico (scavi delle fondazioni), si può considerare una durata molto contenuta, indicativamente pari a pochi giorni, come si evince dalla seguente tabella, in cui sono riassunte le tempistiche standard per la realizzazione di un sostegno.

**Tabella 4-46 – Caratteristiche e tempistiche standard per le attività di cantiere di un sostegno**

Aree di intervento					
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione	
Aree Sostegno	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia		gg 1	Nessuna	
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore; Generatore per pompe acqua (eventuale)	gg 2 – ore 6	Nessuna	
	Montaggio tronco base del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare) Autobetoniera Generatore	gg 3 – ore 2	Nessuna	
	Casseratura e armatura fondazione		gg 1 – ore 2		
	Getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5		
	Disarmo		gg 1	Nessuna	
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	gg 1 continuativa	Nessuna	
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 4 – ore 6	Nessuna	
	Montaggio in opera sostegno		Autocarro con gru	gg 4 – ore 1	Nessuna
			Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)	gg 3– ore 4	
Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Argano di manovra	gg 2 – ore 2	Nessuna		

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Per quanto concerne le operazioni di demolizione dell'elettrodotto esistente, si possono individuare le seguenti fasi principali:

- Recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- Demolizione delle fondazioni dei sostegni.

L'attività più rumorosa è riscontrabile nella demolizione delle fondazioni dei sostegni, che, salvo diversa prescrizione, comporta l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di 1.5 metri da p.c. in terreni agricoli a conduzione meccanizzata e urbanizzati e 0.5 metri in aree boschive, in pendio. La durata delle attività di demolizione risulta in linea generale limitata nel tempo. In particolare, la demolizione dei plinti di fondazione, realizzata con macchine operatrici dotate di elementi percussivi, risulta compresa in un lasso temporale di poche ore per ogni sostegno, non costituendo generalmente un'importante sorgente di impatto.

Di seguito si illustra una analisi numerica di dettaglio per l'attività di costruzione e per l'attività di demolizione degli elettrodotti aerei.

#### 4.5.4.1.2 Valutazione degli impatti

Per quanto concerne le emissioni correlate alle lavorazioni costruttive, si evidenziano di seguito quelle potenzialmente critiche dal punto di vista dell'immissione sonora:

- CANTIERE COSTRUZIONE
  - Scavo nuove fondazioni per tralicci;
  - Attività di carico mezzi per movimento terra;
  - Movimento dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale;
- CANTIERE DEMOLIZIONE
  - Demolizione di fondazioni esistenti;
  - Attività di carico mezzi per movimento materiali;
  - Movimento dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale.

Di seguito si analizzano le suddette e le relative emissioni acustiche. Stimate le emissioni acustiche, successivamente è stato utilizzato un modello tipologico per stimarne l'impatto sonoro alle varie distanze a cui potranno incontrarsi gli eventuali ricettori durante l'esecuzione dei lavori.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, quindi, in riferimento alle attività sopra riportate, sono state effettuate alcune ipotesi di lavoro, intendendo con "N°" il numero di macchinari presenti nell'area di cantiere e con "C<sub>U</sub>" la percentuale di utilizzo delle diverse macchine nel ciclo lavorativo. Si è inoltre considerato un turno di lavoro di 8 ore, svolto interamente nel periodo di riferimento diurno. Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine ad una distanza nota, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nelle seguenti tabelle si riporta la stima della maggiore potenza sonora potenzialmente emessa sia dal cantiere tipo relativo alle nuove costruzioni sia dal cantiere tipo relativo alle demolizioni.

Dal tipo di lavorazioni previste, il cantiere per la posa in opera degli elettrodotti può essere considerato le medesime del cantiere tipo di costruzione.

**Tabella 4-47 – Potenza sonora del cantiere tipo “costruzione”**

Caratterizzazione impianti Mezzi d’opera		Emissioni equivalenti		
N°	Macchina	L <sub>w</sub> [dBA]	C <sub>u</sub> [%]	L <sub>weq</sub> [dBA]
2	Autocarro	103,5	0,5	103,5
1	Escavatore	106,0	0,4	102,0
1	Pala gommata	107,3	0,4	103,3
<b>Sorgente equivalente complessiva</b>				<b>107,8</b>

**Tabella 4-48 – Potenza sonora del cantiere tipo “demolizione”**

Caratterizzazione impianti Mezzi d’opera		Emissioni equivalenti		
N°	Macchina	L <sub>w</sub> [dBA]	C <sub>u</sub> [%]	L <sub>weq</sub> [dBA]
1	Demolitore	113,5	0,1	103,5
1	Escavatore	106,0	0,5	103,0
2	Movimentazione materiali	101,0	0,6	101,8
<b>Sorgente equivalente complessiva</b>				<b>107,5</b>

Le potenze sonore sopra calcolate, pari a 107,8 dB(A) per il cantiere costruzione e posa degli elettrodotti aerei, 107,5 dB(A) per il cantiere demolizione, rappresentano quindi l'emissione acustica maggiormente impattante durante tali lavorazioni. Di seguito, quindi, si stima quale sarà l'impatto sui ricettori che di volta in volta potranno trovarsi a diverse distanze dal cantiere in opera, valutandone quindi il rispetto o meno dei limiti normativi vigenti e la necessità in caso di prevedere l'installazione di elementi mitigatori durante le lavorazioni.

In relazione alla posizione delle aree di localizzazione delle attività di scavo, si calcolano in questa fase di valutazione i livelli di pressione sonora alle seguenti distanze: 10m, 20m, 30m, 50m, 100m. Sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori e le aree di attività, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora che si possono generare in facciata agli edifici, dovuti alle attività di cantiere nella fase di lavoro esaminata e nella condizione peggiore, ovvero con tutte le macchine operanti contemporaneamente.

In via cautelativa, vista la minima differenza tra le potenze sonore dei cantieri tipo analizzati, si sono effettuate le simulazioni matematiche implementando unicamente la potenza sonora maggiore, identificando pertanto il picco di emissione acustica di ciascun cantiere con il valore acustico di 107,8 dB(A).

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Nella tabella seguente si riportano i livelli di pressione sonora calcolati dalle diverse distanze dal cantiere, durante le ore di attività delle lavorazioni (livelli istantanei) e i livelli equivalenti riferiti all'intero periodo diurno (fascia diurna 6:00 – 22:00). Si ribadisce come i valori mostrati nelle tabelle seguenti rappresentino il massimo disturbo stimabile sui ricettori indagati, in quanto le simulazioni matematiche sono state effettuate secondo la scelta cautelativa di considerare tutte le sorgenti sonore presenti nelle aree di lavorazione contemporaneamente attive.

**Tabella 4-49 – Valori stimati in facciata all'edificio in vista diretta dell'attività lavorativa**

SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRE		
Distanza	Livelli Istantanei di Emissione in	Livelli Equivalenti di Emissione in
10 m	82.3	79.3
20 m	76.3	73.3
30 m	72.9	69.9
50 m	68.4	65.3
100 m	62.3	59.3

Si specifica che, come evidenziato nel paragrafo "Analisi acustica del territorio", l'analisi effettuata per la caratterizzazione dei ricettori ricadenti nell'ambito di studio non abbia evidenziato la presenza di ricettori all'interno dei buffer considerati.

Di seguito si evidenziano alcune scelte cautelative effettuate nello studio, ritenendo di aver effettuato una stima cautelativa dei reali valori di pressione sonora presenti ai ricettori durante le fasi lavorative esaminate:

- le stime acustiche effettuate sono state eseguite con tutti i macchinari contemporaneamente in funzione; si tratta di un evento sporadicamente realizzabile e, tuttavia, evitabile nei casi di presenza di ricettori posizionati nelle vicinanze delle aree di cantiere;
- la durata media di ogni singolo microcantiere per la realizzazione dei sostegni sarà di circa 30-40 giorni, quindi di entità limitata;
- i valori calcolati in facciata ai ricettori non tengono conto dell'effetto di abbattimento sonoro effettuato da ostacoli naturali e artificiali eventualmente presenti sul percorso sorgente-ricettore.

A valle delle analisi acustiche effettuate, si può affermare come il rumore prodotto dalla realizzazione dell'opera oggetto di studio non sarà tale da alterare il clima acustico che attualmente caratterizza il territorio attraversato. Quanto affermato si basa sia sul limitato livello delle emissioni acustiche sia

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

sulla scarsa presenza di ricettori abitati lungo il tracciato. Inoltre, si evidenzia come le attività costruttive del caso, siano di tipo temporaneo e di breve durata.

Si può concludere che in fase di cantiere l'impatto acustico risulta "basso".

#### 4.5.4.2 Fase di esercizio

Per quanto attiene l'aspetto connesso alla caratterizzazione delle emissioni, la produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: l'effetto eolico e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria. Si tratta di un fenomeno alquanto complesso per cui, ad una data tensione, se il campo elettrico alla superficie del conduttore, o gradiente elettrico, supera la rigidità dielettrica dell'aria, cioè l'intensità di campo necessaria per provocare l'annullamento delle caratteristiche isolanti dell'aria stessa, si hanno, in prossimità dei conduttori delle piccole scariche, caratterizzate appunto dal ronzio suddetto.

Per quanto riguarda il rumore generato da effetto eolico sui conduttori aerei, l'effetto si manifesta solo in condizioni di venti forti (10-15 m/s), quindi con elevata rumorosità di fondo. Pur non essendo disponibili dati sperimentali e di letteratura, si ritiene che, in presenza di tali venti, il rumore di fondo assuma comunque valori tali da rendere praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera.

Un rumore non sempre trascurabile deriva dall'effetto fisico denominato "corona". Tale effetto si manifesta attorno alle linee ad alta tensione con la produzione di scariche elettriche in aria, visibili generalmente in condizioni meteorologiche di forte umidità quali nebbia o pioggia o nelle notti umide attraverso una lieve luminescenza intorno ai conduttori. L'effetto corona è un fenomeno per cui una corrente elettrica fluisce tra un conduttore a potenziale elettrico elevato ad un fluido neutro circostante, generalmente aria. Il rumore ad esso associato è quindi dovuto alla ionizzazione dell'aria che circonda in uno strato tubolare sottile un conduttore elettricamente carico e che, una volta ionizzata, diventa plasma e conduce elettricità. La causa del fenomeno è l'elevata differenza di potenziale che in alcuni casi si stabilisce in questa regione. La ionizzazione si determina quando il valore del campo elettrico supera una soglia detta rigidità dielettrica dell'aria, e si manifesta con una serie di scariche elettriche, che interessano unicamente la zona ionizzata e sono quindi circoscritte alla corona cilindrica in cui il valore del campo supera la rigidità dielettrica. La rigidità dielettrica dell'aria secca è di circa 3 MV/m, ma questo valore diminuisce sensibilmente in montagna (per la maggior rarefazione dell'aria) e soprattutto in presenza di umidità o sporcizia. Il gradiente elettrico dipende direttamente dalla tensione di esercizio e dallo stato superficiale dei conduttori. Invece la rigidità dielettrica dell'aria dipende dalla sua densità e dal suo grado di umidità, quindi dalla quota e dalle condizioni meteorologiche. Per un determinato livello di tensione il fenomeno si può ridurre, principalmente con l'aumento del diametro dei conduttori e/o con l'adozione di conduttori multipli, che rappresentano le scelte progettuali effettivamente operate nel caso. Inoltre, l'invecchiamento superficiale dei conduttori addolcisce quelle asperità, normalmente presenti nei conduttori nuovi, che sono responsabili di un aumento locale del fenomeno, che si riduce pertanto nella vita dell'elettrodotto.

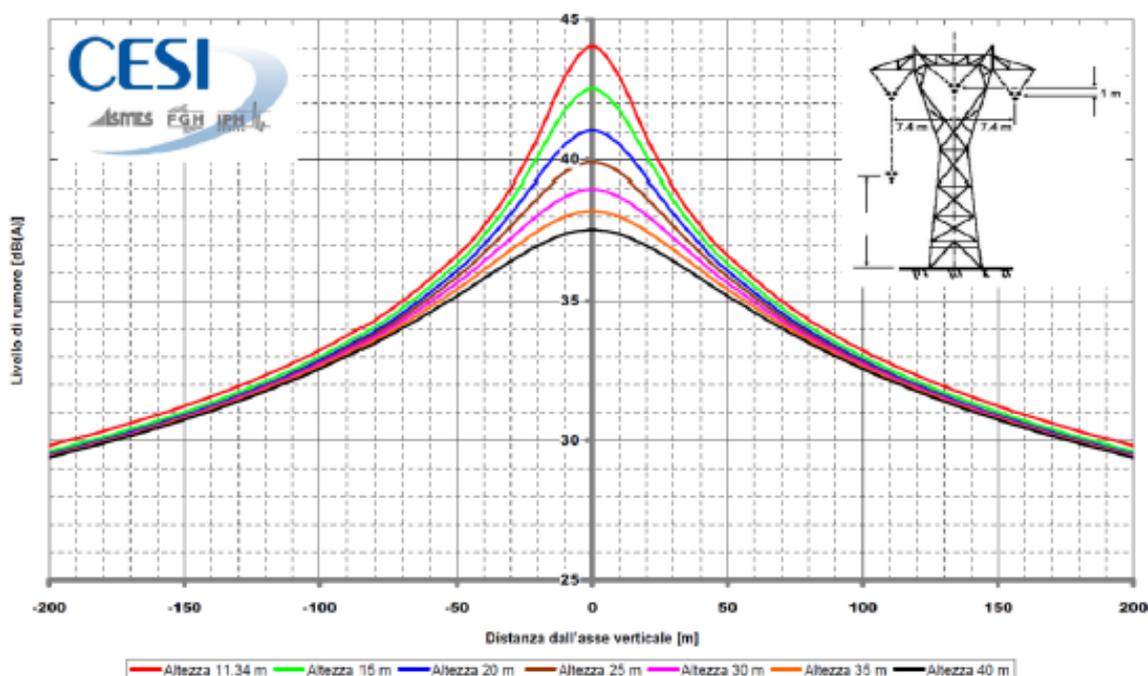
Gli impatti sulla componente "Rumore", analizzati in termini di alterazione del clima acustico in fase di esercizio determinata dai fattori "vento" ed "effetto corona" precedentemente descritti, sono stati valutati considerando che tali interferenze risultano maggiormente rilevanti se in corrispondenza dell'elettrodotto sono presenti ricettori in quanto il rumore generato da tali fenomeni, peraltro di lieve entità, si manifesta in prossimità della linea.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Al fine di valutare l'impatto acustico delle linee in esercizio dovuto all'effetto corona, è stato utilizzato uno studio di CESI per conto di TERNA che ha calcolato il livello di rumore per alcune linee di elettrodotti, per differenti tipi di sostegni e ad altezze diverse, in funzione delle condizioni meteo più significative ovvero:

- Livello di rumore L50 (pioggia leggera) per effetto corona calcolato a 1,5 metri dal suolo;
- Livello di rumore L5 (pioggia intensa) per effetto corona calcolato a 1,5 metri dal suolo;
- Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 metri dal suolo in condizioni di bel tempo.

Di seguito si riportano i risultati dello studio CESI per il 220 kV resiliente, in condizioni di pioggia leggera.



**Figura 4-47: Abaco per la valutazione dell'effetto corona nel caso del 220 kV resiliente – semplice terna ad Y – Sostegno tipo N in condizione di pioggia leggera.**

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Pertanto, è possibile affermare come in fase di esercizio l'opera in oggetto abbia un impatto trascurabile relativamente al clima acustico.

#### 4.5.5 *Stima degli impatti per la componente vibrazioni*

Per quanto concerne la componente Vibrazioni, valgono considerazioni analoghe a quelle effettuate per il Rumore, in particolare durante la fase di cantierizzazione si potrebbero produrre vibrazioni dovute alle attività di costruzione e di demolizione.

Al fine di identificare e valutare i potenziali impatti, è dunque necessario distinguere tra fase di cantiere e fase di esercizio, come di seguito illustrato.

##### 4.5.5.1 *Fase di cantiere*

La tipologia di lavorazioni previste, riconducibili essenzialmente a scavi, demolizioni e movimentazioni materiali, non rappresenta, in linea generale, una fonte di possibile impatto da vibrazioni, considerata anche la durata limitata di ciascun microcantiere.

Tenendo in considerazione gli effetti dissipativi durante la propagazione delle vibrazioni, al crescere della distanza dalla sorgente al recettore, si esclude pertanto che le lavorazioni previste rappresentino un'apprezzabile sorgente di disturbo per le persone, in riferimento alle principali norme di settore.

Per quanto riguarda il danno alle strutture, si è poi constatato che la soglia di rischio è notevolmente superiore alla soglia di disturbo dell'uomo. Questo è evidenziato anche dalle normative di settore che consigliano valori limite per il danno alle strutture notevolmente più ampi. Come esempio, nel prospetto IV della norma UNI 9916 si propongono per edifici residenziali e simili e per vibrazioni transienti velocità ammissibili comprese tra i 5 e i 20 mm/s in funzione della frequenza. Tali valori sono estremamente superiori a quelle consigliati dalle norme ISO 2631/2 per il disturbo sull'uomo ossia 0,28 - 1,6 mm/s in funzione della frequenza (ISO 2631/2 tabella 1 e 2). Conseguentemente, escludendo il disturbo alle persone si esclude anche un possibile danno alle strutture.

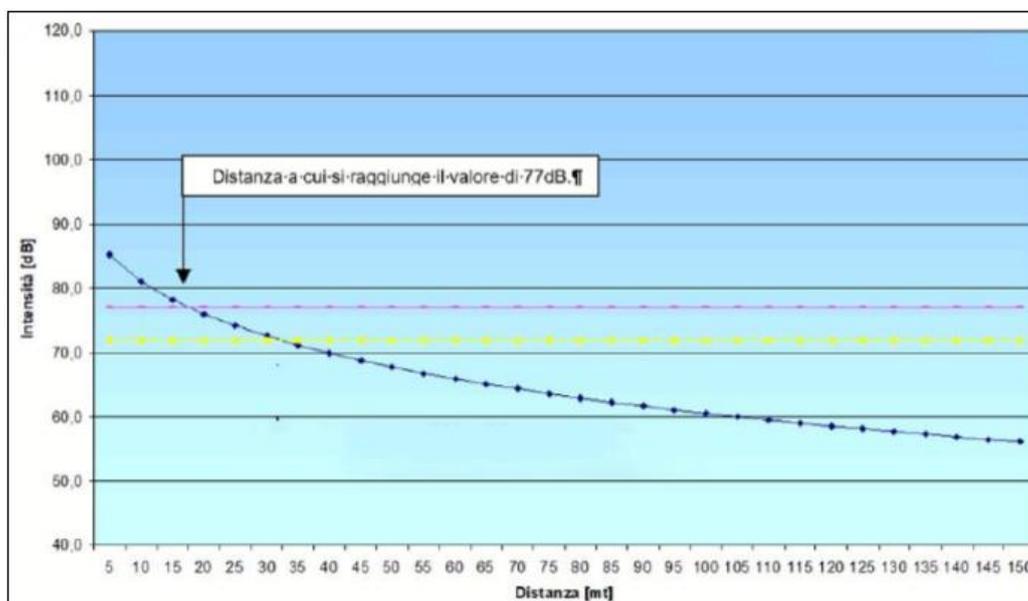
Analizzando tuttavia nel dettaglio le principali attività dei cantieri del caso, si evince come le uniche attività che potrebbero produrre fenomeni vibrazionali percepibili fino ai ricettori limitrofi sono quelle di demolizione delle opere esistenti e quelle relative alla fase di scavo e movimentazione dei materiali all'interno delle aree di cantiere. Da una analisi di tali attività e dai risultati di simulazioni modellistiche a carattere tipologico, si osserva come gli impatti diminuiscono con la distanza secondo le curve riportate nelle seguenti figure:

Codifica Elaborato Terna:

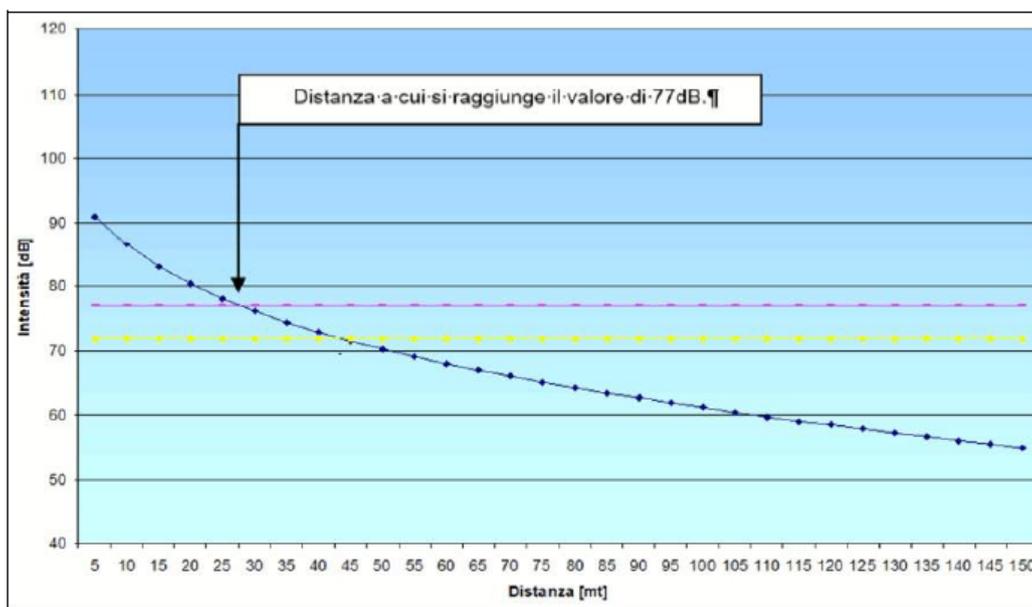
**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-48: Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase di scavo e movimentazione materiali**



**Figura 4-49: Livelli di accelerazione complessiva in dB stimati durante la fase di demolizione**

Dall'analisi della legge di variazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione per le attività individuate in precedenza, si osserva come:

- nelle attività di scavo e movimentazione materiali il limite diurno di 77 dB viene raggiunto ad una distanza minore di 20 m;

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

- nelle attività di demolizione il limite diurno di 77 dB viene raggiunto ad una distanza minore di 30 m.

A distanze inferiori da quanto sopra indicato potranno quindi verificarsi superamenti del limite relativo al disturbo alle persone secondo la norma uni 9614.

Per quanto riguarda l'analisi dei ricettori presenti lungo il tracciato dell'Opera, si osserva come non siano presenti ricettori di alcun tipo nelle vicinanze dei cantieri. In particolare, i ricettori si trovano a distanze maggiori di quelle considerabili "critiche" dal punto di vista di impatto vibrazionale.

Si può pertanto concludere tale analisi affermando che durante la fase di cantiere non saranno presenti fenomeni vibrazionali tali da arrecare un disturbo sensibile e significativo presso i ricettori presenti nelle vicinanze.

In conclusione, si ritiene che relativamente alla componente Vibrazioni, in fase di cantiere il progetto in esame abbia un impatto trascurabile.

#### 4.5.5.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, l'effetto del vento sui conduttori e sui sostegni può provocare modeste vibrazioni, ma si tratta di un fenomeno di lieve entità. Valgono inoltre le considerazioni effettuate a proposito del rumore prodotto, sia in relazione alla distanza dei ricettori residenziali dalla linea che all'attenuazione del fenomeno allontanandosi dalla sorgente.

Pertanto, si stima che, per quanto riguarda la componente Vibrazioni, durante l'esercizio l'elettrodotto abbia un impatto trascurabile.

#### 4.5.6 Interventi di mitigazione in fase di cantiere

Durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntiforme sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei

 <p><b>Terna Rete Italia</b> T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra e operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

In particolare, i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale": il rispetto di quanto previsto dal D.M. 01/04/94 è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del layout del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

In sintesi, tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

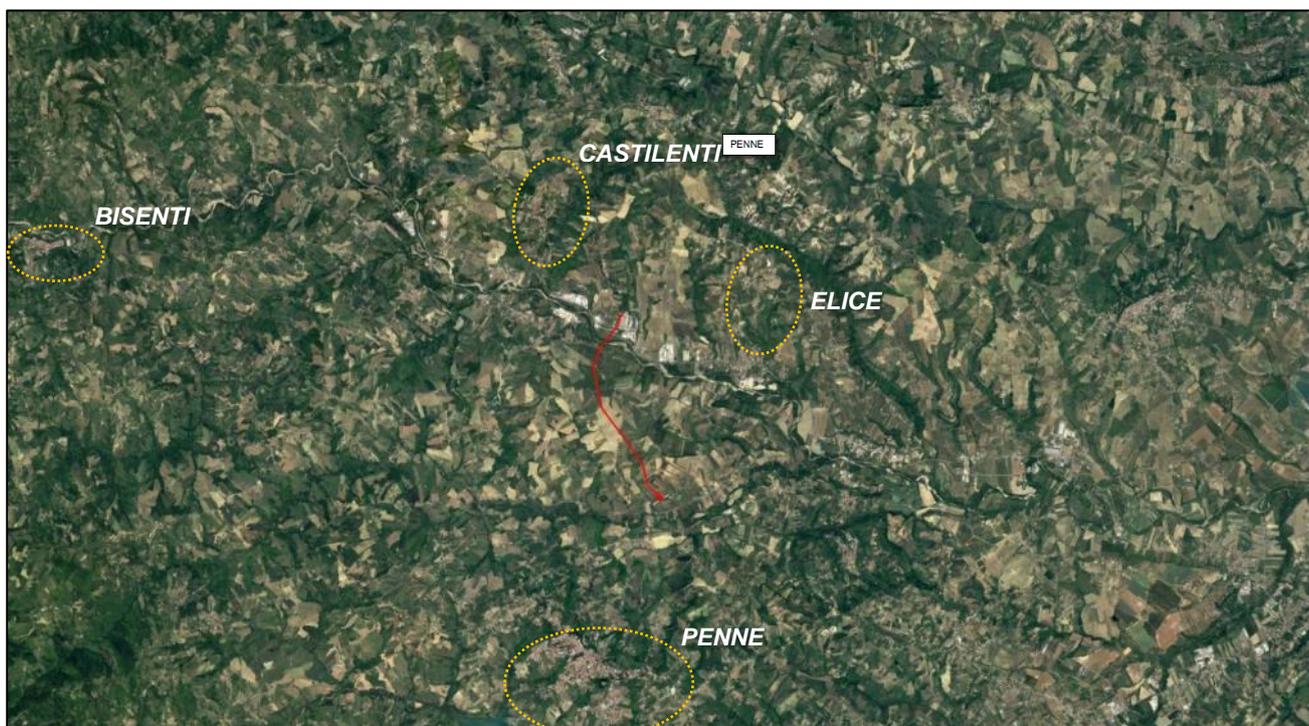
 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

- la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
  - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).

## 4.6 Paesaggio

### 4.6.1 *Inquadramento territoriale*

Il territorio interessato dal progetto ricade in gran parte nel comune di Penne, in provincia di Pescara e, per un tratto iniziale, nel comune di Castilenti, in provincia di Teramo. Dal punto di vista morfologico il tracciato è situato in un'area collinare compresa tra il fiume Tavo e il fiume Fino a sud-est, in direzione della costa adriatica, il lago di Penne e i rilievi del Gran Sasso e Monti della Laga a sud ovest, il fiume Vomano a nord. L'area di progetto, posta a circa 3 km a nord-est dal centro abitato, interessa prevalentemente il comune di Penne, e specificatamente un'area prevalentemente agricola e si attesta a nord, per un breve tratto, nel Comune di Castilenti presso l'area industriale di Contrada Cancelli, superando il Fiume Fino. Il contesto paesaggistico in cui si inserisce l'opera in progetto è prevalentemente agricolo seppure si presenti frammentato dalla presenza di edifici sparsi concentrati soprattutto lungo i tracciati delle strade interpoderali e della SS81 Piceno Aprutina. Quest'ultima, congiungendo Ascoli Piceno a Casoli, attraversa quattro province e il territorio in esame in direzione parallela alla costa provenendo da Villa Vomano, costeggiando Castilenti e passando per Penne.



**Figura 4-50 Inquadramento dell'intervento (Fonte: Google Earth)**

#### 4.6.2 *L'ambito di intervento*

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche /ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, ovvero le parti singolarmente interpretabili e che, aggregate, costituiscono l'ambito paesaggistico di riferimento, rispetto al quale l'intervento si relaziona.

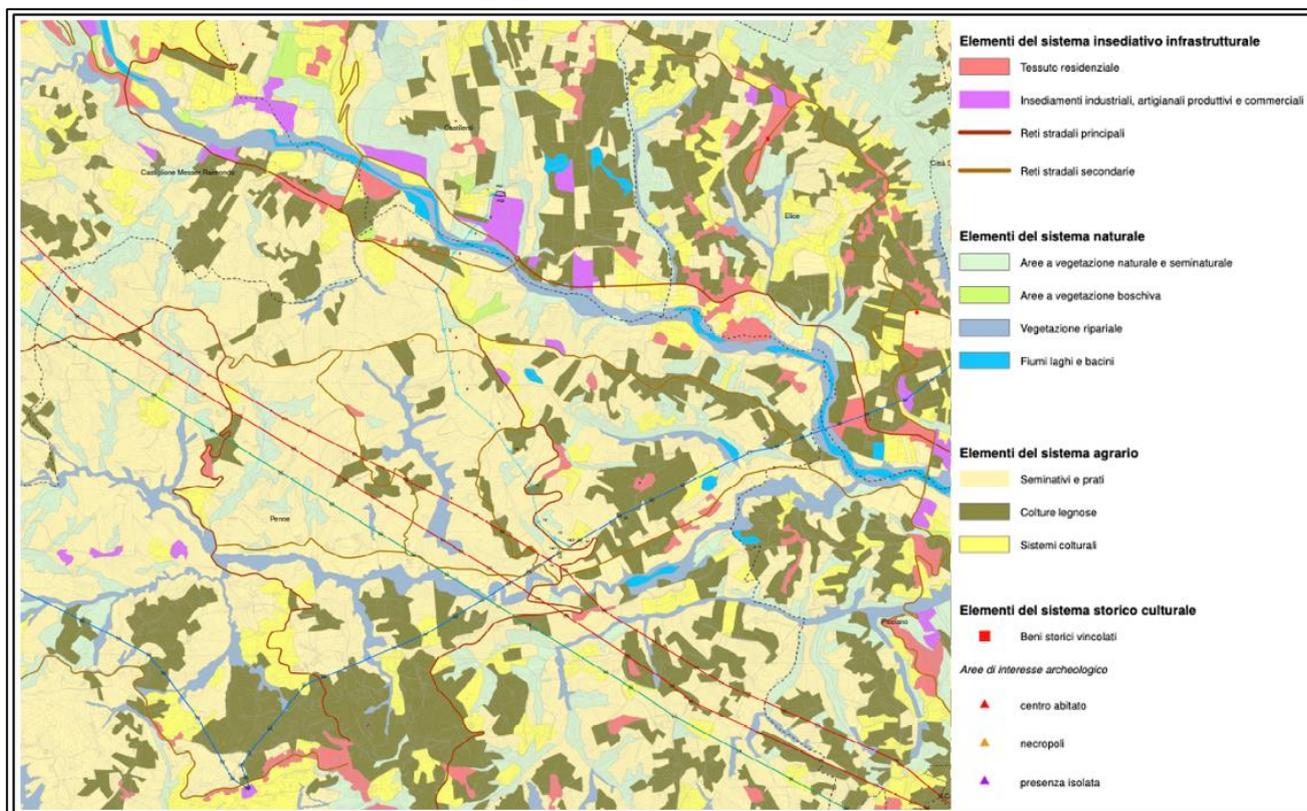
Le unità di paesaggio, così come variamente definite dai singoli strumenti di pianificazione, constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un insieme di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi.

Le componenti di sistema caratterizzanti l'ambito di intervento sono:

- *Componenti del sistema idro-geomorfologico*
- *Componenti del sistema idro-naturale*
- *Componenti del sistema agricolo*
- *Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale*
- *Componenti del sistema storico-culturale*

Nei successivi paragrafi vengono approfondite le componenti del sistema Paesaggio attraverso la lettura del contesto paesaggistico in cui è inserito il progetto.

Tali elementi sono anche graficizzati nell'elaborato *Carta della struttura del paesaggio* (elaborato cod. DEER22012B3054405) allegata alla presente Relazione, riportata di seguito in scala ridotta.



**Figura 4-51: Estratto della "Carta della struttura del paesaggio" allegata alla presente Relazione**

#### 4.6.2.1 Componenti del sistema idro-geo-morfologico

Il territorio in esame si trova nella zona collinare tra i rilievi del Gran Sasso a ovest, la costa adriatica tra Pineto e Montesilvano a est, il Fiume Tavo a sud e il Fiume Vomano a nord. Più precisamente l'area d'intervento attraversa il Fiume Fino nel territorio comunale di Castilenti e si snoda in direzione sud-est nel territorio comunale di Penne, quasi parallela alla SS81 fermandosi a oltre 3 km da Penne e a circa 4,9 km dal lago omonimo.

L'area d'intervento si innesta in un complesso collinare intorno a Penne che è costituito da diversi poggi, con vertice a quota circa 500 m s.l.m. in corrispondenza del colle del Castello. I versanti degradano con forme molto irregolari a seconda della costituzione del substrato, sviluppando forme morfologiche a coste, mammelloni e balze. Solo dove in sommità è presente un materiale più consistente si hanno dossi pianeggianti orlati da balze o da fronti subverticali.

I fianchi degli impluvi hanno un'acclività accentuata, tra il 18% e il 20%, con punte fino al 30%-35%. In corrispondenza di queste aree l'idrografia si è particolarmente sviluppata secondo reticoli idrografici di tipo pseudo dendritico o dendritico con basso – medio grado di gerarchizzazione.

La parte meridionale dell'area, dominata dalla valle del fiume Tavo, è caratterizzata da un profilo trasversale asimmetrico. L'area si presenta con ampie spianate e pendenze dolci. Sono numerosi i brevi affluenti del fiume Tavo che si inseriscono nell'asta principale quasi ortogonalmente ad essa.

I fiumi Tavo e Fino discendono dal Gran Sasso, il primo più a sud sul versante adriatico dell'altopiano di Campo Imperatore, l'altro più a nord dalle pendici nord-est del Monte Camicia, e corrono perpendicolarmente alla costa in direzione W-E, SW-NE. L'unione dei due fiumi, che origina il fiume Saline, avviene in località "Congiunti" all'altezza della linea di confine tra Città S. Angelo e Cappelle sul Tavo, a circa 8 km dallo sbocco a mare, in località "Saline", tra Silvi e Montesilvano.



**Figura 4-52: Rilievi e "segni" morfologici caratterizzanti l'area d'intervento- veduta in direzione della Contrada Cancelli e del Fiume Fino (Fonte: Google Earth)**



**Figura 4-53: Rilievi e "segni" morfologici caratterizzanti l'area d'intervento - veduta di Penne, del lago di Penne in direzione dell'area d'intervento (Fonte: Google Earth)**

 <p>TERNA GROUP</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

Di seguito, invece, alcune riprese fotografiche che descrivono il contesto collinare nel quale si inserisce l'opera.



**Figura 4-54: Veduta dalla strada Contrada Cignale in direzione dei sostegni n.12 e n. 13 a circa 250 m dal tracciato in progetto (a sinistra) e veduta dalla strada vicinale Contrada Colle Maggio in direzione dei sostegni nn. 6, 7, 8 a circa 1 km dal tracciato in progetto (a destra)**

#### 4.6.2.2 Componenti del sistema naturale

Dal punto di vista vegetazionale, l'area oggetto di studio è caratterizzata dalle comunità appartenenti alle cenosi planiziali che si incontrano procedendo dalla costa verso l'entroterra.

Delle scomparse foreste igrofile a Farnie, Frassini, Olmi, Carpini, Ontani, Salici e Pioppi che un tempo ricoprivano le pianure interne, si rinvengono oggi solo frammenti lineari di vegetazione arborea ed arbustiva lungo i corsi d'acqua, come i Fiumi Tavo e Fino che qui dominano il paesaggio, articolata in fasce parallele, dall'alveo all'entroterra: nella zona sommersa per periodi più o meno lunghi si sviluppano cenosi elofitiche Scirpeti e Fragmiteti a Canna di palude, a Scirpi, a Carici, a Sedano d'acqua, cui succedono i Saliceti arbustivi e i Saliceti arborei con dominanza di Salice bianco, Salice fragile e Pioppo nero.

Nelle aree coltivate la vegetazione spontanea caratterizza tradizionalmente la struttura delle siepi nella quale trova ricovero e cibo una moltitudine di insetti, uccelli e piccoli mammiferi; un ambiente che offre la possibilità di insediamento, a seconda delle condizioni microambientali, a specie vegetali legate alle antiche foreste planiziarie o alla macchia mediterranea.

Prima di essere disboscate, queste colline erano ricoperte da un querceto termofilo con dominanza di Roverella; il Leccio era sporadico a causa del substrato argilloso. Sulle aree quasi del tutto denudate venne poi impiantato, soprattutto intorno alle residenze della grande proprietà, il Pino d'Aleppo, che vi crebbe favorendo lo sviluppo di nuovi consorzi forestali nei quali trovarono, e trovano rifugio specie arboree come la Roverella, l'Orniello (*Fraxinus ornus*) e molte altre piante della macchia mediterranea.

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	



**Figura 4-55: Vegetazione ripariale del fiume Fino.  
 Vista dal ponte di attraversamento del fiume sulla SP48 (Fonte: Google Earth)**

Al fine di comprendere la distribuzione della vegetazione naturale, presente nel territorio che interessa l'ambito di intervento si rimanda alla tavola *Carta della struttura del paesaggio* (elaborato cod. DEER22012B3054405)

#### 4.6.2.3 Componenti del sistema agricolo

Il territorio ad uso agricolo presente nell'ambito di intervento risulta frammentato, talvolta frammisto al sistema insediativo.

Da una parte sono presenti aree insediative a carattere industriale, come Contrada Cancelli e Contrada Plavignano in riva sinistra al Fiume Fino, nonché aree insediative come Penne, Castilenti e agglomerati minori, dall'altra vi sono frammenti insediativi sparsi tra i coltivi e attestati lungo le strade principali di attraversamento del territorio.

Le superfici agricole interessate dal progetto, sono prevalentemente utilizzate a seminativo e sono attraversate dalla direttrice infrastrutturale generata dalla SS81.

In questo contesto la dominanza è generata dai seminativi e prati ma molte sono le aree dedicate alle colture legnose, prevalentemente olivi.

Di seguito si riporta un esempio di area seminativa caratterizzante l'ambito di studio e l'esempio di un'area coltivata ad olivi.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-56: Struttura e distribuzione del sistema agricolo nell'ambito di intervento. Vista dalla strada di Contrada Colle Maggio in direzione dell'intervento in progetto (Fonte: Google Earth)**



**Figura 4-57: Struttura e distribuzione del sistema agricolo nell'ambito di intervento. Vista dalla strada di Contrada Sant'Angelo in direzione dell'intervento in progetto (Fonte: Google Earth)**

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	



**Figura 4-58: Vigneto in prossimità della cabina primaria di Castilenti da cui ha inizio il tracciato dell'elettrodotto aereo. Vista dalla SP31E in direzione della CP (Fonte: Google Earth)**

#### 4.6.2.4 Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale

In questa parte del territorio, dove spiccano gli insediamenti di Penne, Elice, Castilenti, Collecervino e Città Sant'Angelo, l'attività edilizia sparsa in passato ha dato luogo alla costruzione di case unifamiliari o bifamiliari che, il più delle volte, è avvenuta ai margini della rete stradale esistente. Questo fenomeno da riferirsi, anche se non in modo deterministico, a modifiche nella struttura occupazionale delle stesse zone e ad un generale innalzamento dei redditi.

In entrambi i territori comunali in cui si inserisce l'opera, Penne e Castilenti, il progetto è ben distante dai centri abitati collocandosi in area prevalentemente industriale a Castilenti e in area agricola nel territorio di Penne.

Penne, antico centro di probabile origine preromana, sorge su quattro colli: Colle Sacro con i suoi 438 metri, Colle Romano, Colle Castello e Colle Cappuccio. È uno dei centri più importanti dell'Area Vestina, situato in posizione equidistante tra la montagna e il mare, in un'ottima area collinare, naturale porta di accesso al Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga attraverso la Riserva Naturale "Lago di Penne". Esso è ben distante dall'area di progetto, collocandosi a circa 3 km dal sostegno più vicino.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

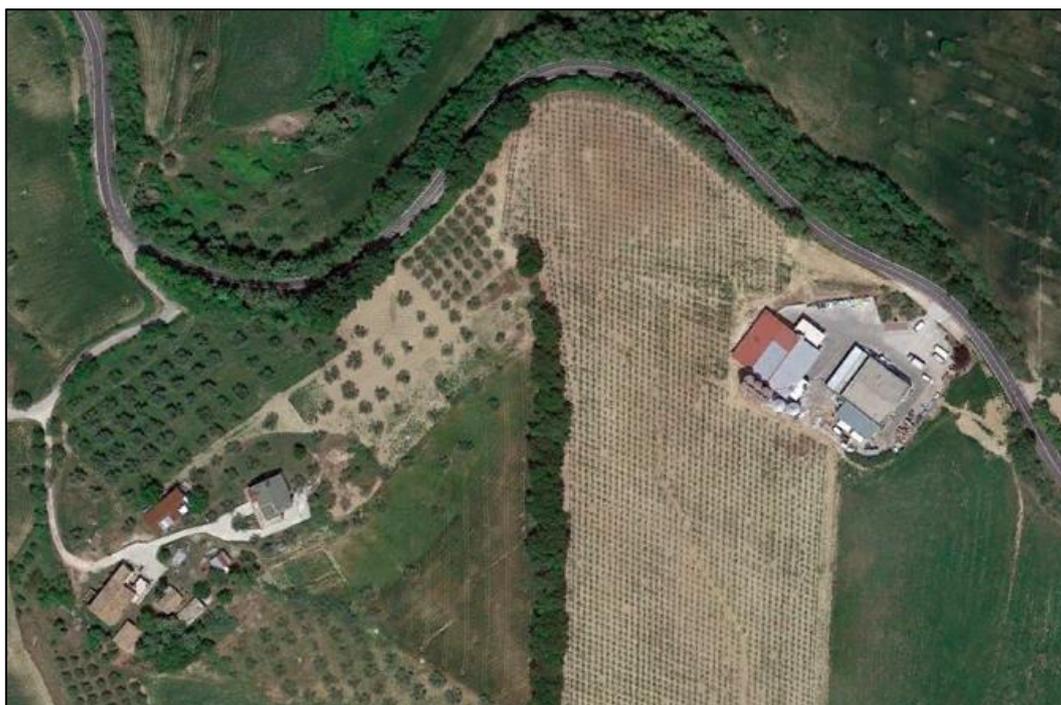
Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-59: Veduta di Penne (Fonte: <https://www.abruzzocitta.it/comune/penne/>)**

Castilenti, anch'esso di origini antichissime di cui si ha testimonianza fin dal periodo italico, è attualmente caratterizzato principalmente da un abitato ottocentesco.

Per quanto riguarda in particolare gli abitati, l'intervento si sviluppa esternamente ai nuclei di Penne e Castilenti, interessando per gran parte ambiti rurali. Qui gli abitati sono caratterizzati perlopiù da singoli edifici, talvolta piccoli agglomerati, distribuiti lungo la viabilità minore e lungo le strade poderali come nell'immagine che segue.



**Figura 4-60: Tipologie edilizie caratterizzanti l'ambito rurale (Fonte: Google Earth)**

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

L'area in esame è attraversata da diverse strade locali che collegano i vari centri edificati nonché dalla Strada Statale 81 Piceno Aprutina e dalla Strada Statale 151 della Valle del Tavo. La SS 81 è un collegamento pedemontano tra Marche e Abruzzo che collega Ascoli Piceno con Casoli attraversando tutti i centri principali dell'area Vestina, mentre la SS 151 collega Penne e Loreto Aprutino con Cappelle sul Tavo e Montesilvano nell'area metropolitana di Pescara.

I collegamenti maggiori, tuttavia, si trovano ben lontani dall'area di studio, nella Val Pescara, dove si snodano l'autostrada A25 e la ferrovia Roma-Sulmona-Pescara.

Al fine di comprendere la localizzazione degli insediamenti e le infrastrutture presenti nel territorio che interessa l'ambito di intervento, si rimanda alla tavola *Carta della struttura del paesaggio* (elaborato cod. DEER22012B3054405).

#### 4.6.2.5 Componenti del sistema storico-culturale-

Nell'ambito di intervento, poiché situato in un territorio prevalente agricolo e quindi extraurbano, non si evidenziano immobili e beni architettonici di interesse storico – culturale, ma si riscontra la presenza di elementi afferenti al patrimonio culturale relativo ai Beni culturali.

Si riporta di seguito una tabella di sintesi di tali siti vincolati e delle aree di interesse archeologico:

**Tabella 4-50: Siti archeologici vincolati e Aree di interesse archeologico (Fonti: <http://opendata.regione.abruzzo.it/content/sistema-delle-conoscenze-condivise-vincoli> e <https://penne.geoportal.it/>)**

Aree di interesse archeologico	Distanza dal punto di intervento più prossimo	Comune
Centro abitato	820 m a NO del sostegno n.1	Castilenti
Manufatto isolato – villa -santuario	534 dal tratto aereo in corrispondenza del PG1	
Necropoli	760 m dal tratto aereo in corrispondenza del PG1	
Centro abitato	990 m dal tratto aereo in corrispondenza del PG2	
Centro abitato	140 m a SE del sostegno n. 6	Penne
Necropoli (coincidente con sito n. 3-39)	340 m a SO del sostegno n. 6	
Presenza isolata (coincidente con sito n. 53-54)	960 m NE del sostegno n. 14/2	
Centro abitato	750 m a SO del sostegno n. 10	

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Aree di interesse archeologico	Distanza dal punto di intervento più prossimo	Comune
Sito n. 3-39 – Necropoli tardoromana - altomedievale	30 m dalla linea aerea (campata 6- 7)	
Sito n. 52	70 m a NE del sostegno n. 12	
Sito 53-54 – S. Angelo - Case Almonti: necropoli italica e villa romana	775 m NE del sostegno n. 11	
Sito n. 5 – Resti di abitato antico	575 m NE del sostegno n. 14/2	

Come si evince da quanto riportato in tabella, nessuno dei suddetti siti o aree di interesse archeologico è interferito direttamente dall'opera in progetto.

I centri storici dei paesi più vicini come Penne e Castilenti distano entrambi oltre 1 km dal progetto in esame. In particolare, il centro storico di Penne si trova a circa 3 km dal sostegno in progetto più vicino (il n. 14/1), mentre Castilenti si trova a oltre 2 Km dal sostegno più prossimo.

L'abitato di Penne ha origini ignote ma le diverse scoperte archeologiche documentano che è una città preromana. Si pensa, infatti, che le origini del nome possano essere ricondotte alla Dea Vesta. Le prime notizie della città di Penne risalgono al 326 a.C., dagli scritti di Tito Livio, quando Penne era alleata con i Sanniti nelle guerre contro Roma.

Durante l'epoca Medievale e Rinascimentale, Penne fu dimora di molte famiglie nobiliari che costruirono ville e palazzi ancora oggi presenti all'interno del suo centro storico. Il più importanti tra essi è il Palazzo di Margarita d'Austria che attualmente ospita il convento delle suore della Sacra Famiglia di Penne (S. Ciro). Vanno anche menzionati il Palazzo Castiglione (XVII-XVIII sec.) e il Palazzo De Sterlich-Aliprandi (XVIII sec.).

Nel territorio di Penne sono presenti, inoltre, numerose Chiese: la Cattedrale, la cui costruzione iniziò intorno all'anno 1000 e terminò nel periodo Gotico per poi essere modificata nel Rinascimento e nel periodo Barocco; la Chiesa dei Cappuccini del XVI sec.; la Chiesa Romanica di S. Agostino modificata nel periodo Barocco; la Chiesa di Colleromano (XIV Sec.); la Chiesa di S. Giovanni Battista del XVII secolo; la Chiesa della B.V. del Monte Carmelo del 1300 e la Chiesa dell'Annunziata del 1773.



**Figura 4-61: Ingresso al centro storico di Penne (Fonte: Google Earth)**

Anche Castilenti è un paese di antichissime origini, come testimoniato dai rinvenimenti di diverse tracce di insediamento e in particolare di una sepoltura, in località Casabianca, di origine italica.

Attualmente Castilenti è caratterizzato da un piccolo abitato ottocentesco raccolto intorno alla piazza principale sulla quale si affacciano sia la Chiesa Parrocchiale che il Palazzo Comunale.

Le emergenze architettoniche del centro insediativo sono: il Palazzo dei Marchesi de Sterlich, costruito in laterizio nel XVI secolo e la Chiesa Madre di Santa Vittoria, la cui esistenza è documentata già all'inizio del XIV secolo. Esterno all'abitato è il Convento francescano di santa Maria di Monte Oliveto edificato nel 1558.

Oltre alle risorse storiche puntuali è da evidenziare che il territorio comunale di Castilenti è attraversato da un Tratturo che si estende tra Villa S. Romualdo e il Fosso dell'Odio, percorrendo la valletta interclusa tra il Colle della Morte e il colle Galli. Tale tratturo dista oltre 2,9 km in direzione nord dalla Cabina Primaria di Castilenti (punto più vicino) dalla quale partono le nuove linee elettriche di progetto.



**Figura 4-62: Castilenti: Convento di Santa Maria di Monte Oliveto (Fonte: Google Earth)**

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.6.3 *Analisi di intervisibilità*

In generale, l'inserimento di un elemento estraneo all'interno di un ambito paesaggistico comporta necessariamente uno o più impatti sul sistema paesaggio. Tali impatti risulteranno essere più o meno evidenti e percepibili dai diversi punti del territorio maggiormente influenzati dall'opera. Alcuni degli impatti, inoltre, non saranno legati necessariamente alla sfera percettivo-visiva ma anche alla sfera fisica del territorio.

Gli impatti determinati dall'inserimento di un nuovo oggetto nel paesaggio sono riconducibili a due macro-categorie: impatti che alterano la *struttura fisica* del paesaggio e impatti che alterano le *condizioni visive* del paesaggio.

Nello specifico, per la tipologia di interventi oggetto di studio, gli impatti determinati dal progetto sulla componente Paesaggio, sono esclusivamente riconducibili all'*alterazione delle condizioni percettive*.

L'*alterazione delle condizioni visive* costituisce l'effetto più percepibile e comune in quanto veicola direttamente il nuovo assetto del progetto nel contesto più prossimo all'osservatore. Risulta l'impatto più complesso in quanto può generare estraneità in un individuo che vive in una determinata area e che vede radicata in sé l'immagine consolidata di un certo tipo di paesaggio. L'impatto sulla percezione visiva è analizzato in modo approfondito attraverso uno studio mirato che viene di seguito descritto.

La metodologia prevede in una fase preliminare, l'individuazione del **bacino di visualità** dell'intervento, ovvero la porzione di territorio nella quale l'intervento è inserito ed entro il quale, in funzione alla morfologia del territorio, l'intervento risulta potenzialmente visibile.

La perimetrazione del bacino terrà conto, pertanto, della morfologia del suolo ovvero dei rilievi presenti, che possono determinare ampie visuali panoramiche.

Inoltre, affinché si possa procedere ad un'analisi qualitativa, si terrà in considerazione una distanza congrua, oltre la quale la percezione di un oggetto risulta indeterminabile da parte di un fruitore. Tale limite dell'indagine sul bacino è di 2,5 km.

Definito il bacino di visualità si procede all'individuazione dell'**ambito di intervisibilità**.

Le condizioni di intervisibilità si definiscono individuando le aree dalle quali l'intervento potrebbe essere percepito, attraverso due principali criteri di selezione, che sono la morfologia del territorio e la tipologia dei luoghi di frequentazione, con riferimento ai canali viari di potenziale visibilità delle opere e ai centri abitati, individuando gli elementi di condizionamento visivo.

L'analisi per determinare l'alterazione della percezione visiva del paesaggio è condotta quindi a partire dalla individuazione dei luoghi di osservazione, quali:

- *luoghi di fruizione statica*, ovvero dai fronti edificati o punti panoramici con campo visivo i quali, per configurazione morfologica e per livello di frequentazione, costituiscono punti di vista significativi da cui è possibile percepire le opere in progetto;
- *luoghi di fruizione dinamica*, ovvero dai principali canali di fruizione visiva, che sono le direttrici viarie facilmente percorribili e accessibili a tutti, escludendo così le strade di tipo interpodereale, quelle sterrate e private, e la ferrovia.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Dai luoghi di osservazione il progetto sarà più o meno visibile e tale circostanza dipenderà da diversi fattori, quali la morfologia del terreno, la presenza di elementi di condizionamento visivo e dalla distanza. Dalla concomitanza di tali fattori si possono avere diversi tipi di visuali:

- *Visuali continue o debolmente frammentate:* prive, o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito. Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione all'ampiezza del quadro percepito, ovvero alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni sul piano verticale.
- *Visuali discontinue o frammentate:* in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito. Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano e ne diluiscono la presenza partecipando alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.
- *Visuali impedita da elementi di schermo:* sono visuali "potenziali" in quanto molto vicine all'intervento ma che, a valle di una verifica effettiva, risultano completamente ostacolate da elementi quali: fronti edificati, filari di alberi o elementi areali di vegetazione.

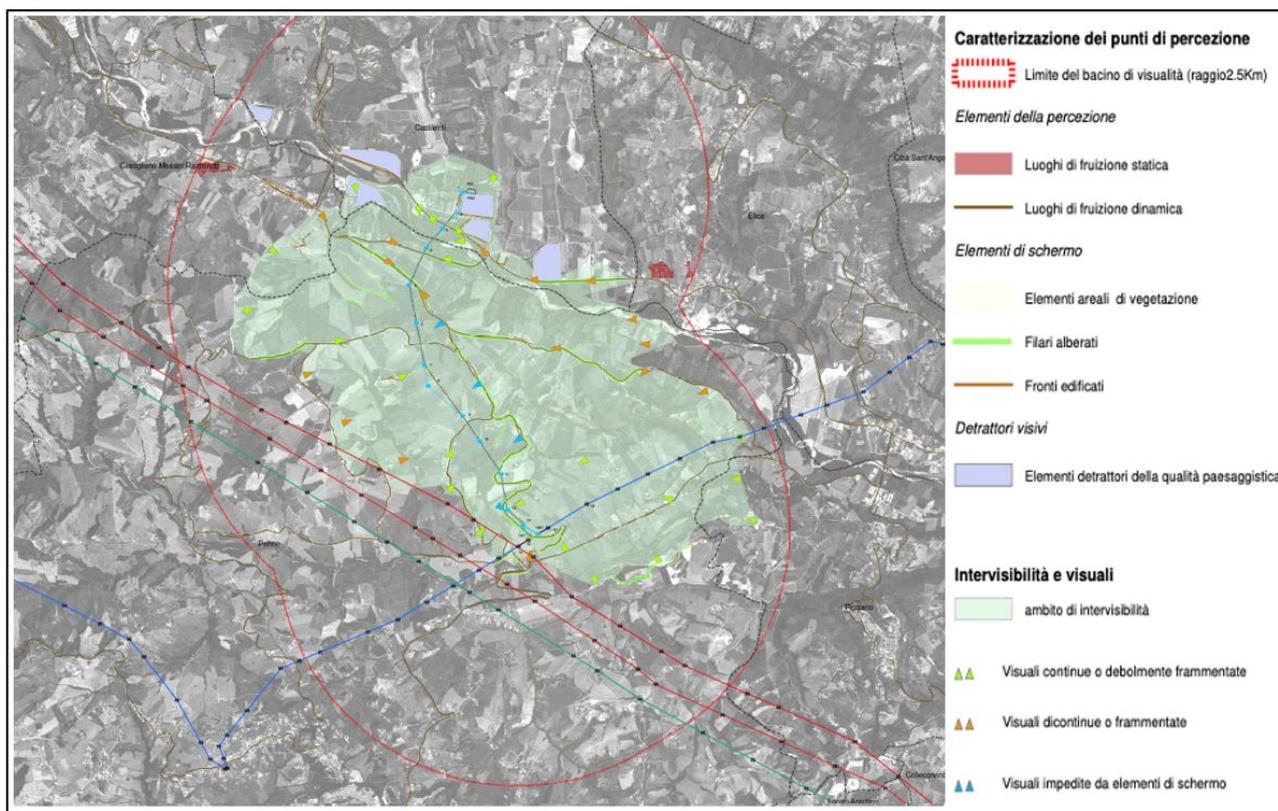
Pertanto, individuati gli elementi essenziali dell'analisi percettiva, ovvero i percorsi di fruizione statica e dinamica, determinando quindi la tipologia di visuale dai luoghi stessi e rintracciati (graficizzandoli) quegli elementi che costituiscono barriere visive come elementi areali di vegetazione, filari alberati e fronti edificati, è stato possibile individuare l'ambito d'intervisibilità dell'intervento, ovvero quello spazio geometrico in cui sussiste il rapporto visivo tra opera e osservatore (intervisibilità).

A completamento dell'analisi sono stati individuati gli **elementi detrattori della qualità paesaggistica**, ovvero elementi areali che insistono sul territorio dequalificandone il carattere paesaggistico originario. Si pensi, ad esempio, ad un paesaggio collinare con colture degli olivi, interrotto dalla presenza di un edificio industriale o di una cava che interrompono la continuità di una visuale.

L'individuazione degli elementi detrattori del paesaggio permette di comprendere se il contesto paesaggistico interessato dall'intervento sia di qualità o già compromesso. Un ambito privo di elementi detrattori sarà più sensibile e suscettibile agli effetti negativi sul paesaggio. Al contrario, un ambito già dequalificato dalla presenza di elementi detrattori risulterà più capace di assorbire gli effetti causati dall'inserimento di ulteriori elementi estranei.

Nel caso oggetto di studio, la geometria dell'ambito di intervisibilità è limitata ad un'area che si apre intorno all'intervento fino ad una distanza massima di circa 1,9 km, ben più ristretta rispetto al bacino di visuale e che presenta al suo interno diverse visuali impedita da elementi di schermo. La morfologia collinare del suolo molto articolata e la presenza della fitta vegetazione spesso ostacolano la visuale diretta sull'intervento come nel caso della SS81, centrale rispetto all'ambito di intervisibilità, dalla quale è perlopiù schermata la visuale diretta sul tracciato di progetto.

Le valutazioni sulla percezione visiva sono sintetizzate nella successiva rappresentazione grafica.



**Figura 4-63: Analisi della percezione visiva**

Gli effetti riconducibili all'alterazione della percezione visiva sono:

- *Modificazione dello skyline naturale o antropico;*
- *Intrusione;*
- *Concentrazione.*

Modificazione dello skyline naturale o antropico. Modificazione del profilo caratterizzato dagli elementi presenti nel fondale scenico che costituisce un determinato tipo di paesaggio, attraverso l'inserimento di nuovi elementi che interrompono e alterano lo skyline consolidato.

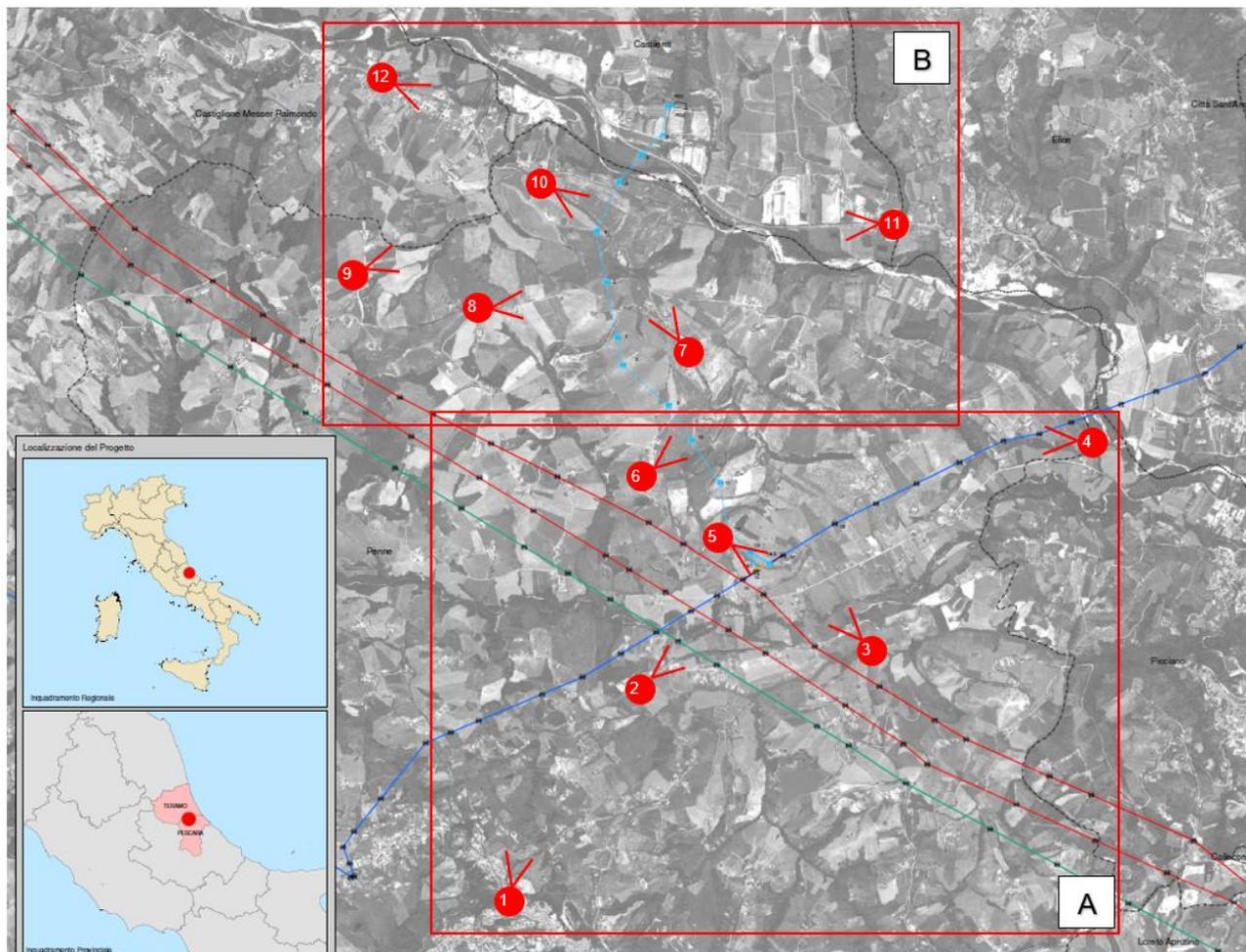
Intrusione. Inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici.

Concentrazione. Eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto.

Di seguito, si approfondiranno tali impatti mediante un'analisi puntuale dell'intervento, descrivendo gli effetti in relazione alle azioni del progetto, ovvero in funzione della sua conformazione e articolazione nel territorio.

Nell'analisi di intervisibilità, che ha condotto all'individuazione dell'*Ambito di intervisibilità*, sono stati considerati come luoghi di percezione sia i percorsi delle strade principali (strade statali e provinciali) che di quelle secondarie (strade vicinali), nonché i centri abitati.

Di seguito, attraverso un'analisi fotografica, si individuano le visuali fondamentali e si descrivono le condizioni percettive determinate dalle modifiche dello stato attuale generato dall'inserimento dei nuovi sostegni.



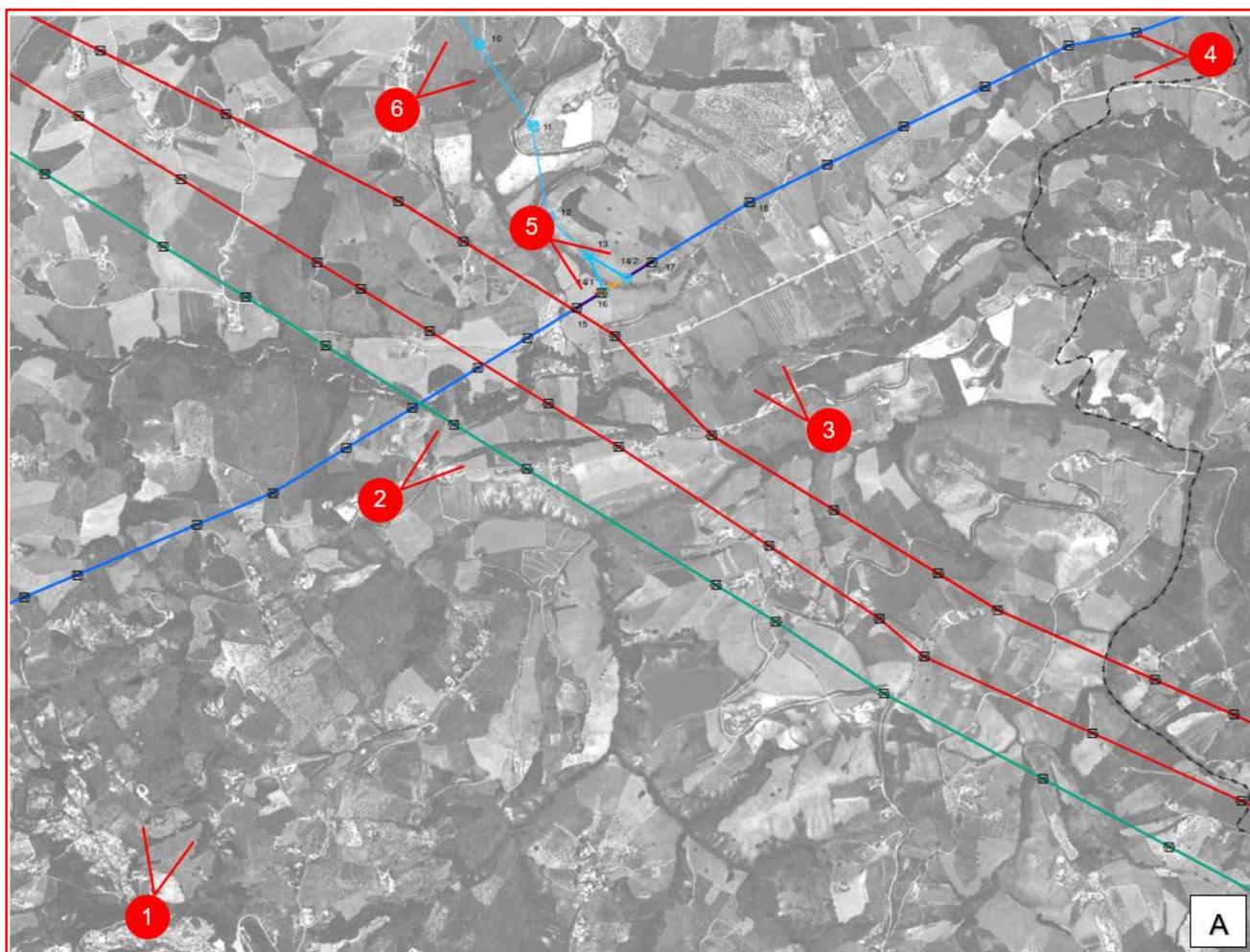
**Figura 4-64: Quadro d'insieme dei punti di ripresa fotografica**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-65: Quadro d'insieme "A" dei punti di ripresa fotografica (dal n. 1 al n. 6)**



**Punto 1:**

Visuale panoramica ripresa dall'esterno del centro abitato di Penne.

Da qui il sostegno in progetto più vicino è il n. 14/1 distante circa 3,1 km.



**Punto 2:**

È situato in contrada Crocifisso a circa 1,2 km dal sostegno più vicino, il n. 14/1, che per la morfologia del paesaggio non risulterebbe visibile. Inoltre, da questa distanza la percezione della linea si confonderebbe molto con il paesaggio. Dunque,

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

Da questa distanza è difficile percepire visivamente i sostegni che sono troppo lontani e, oltre a risultare di ridottissime dimensioni, si confondono con il paesaggio.

Pertanto, non risulta determinarsi alcuna alterazione delle condizioni percettive da questo luogo.

non comporterebbe particolari alterazioni percettive e ulteriore *Concentrazione* di elementi.

Si può notare, invece, in alto a destra nella foto la presenza di un sostegno esistente situato a circa 500 m che risulta particolarmente visibile sia per la vicinanza che per la posizione sulla cima della collina, avendo come sfondo il cielo.



**Punto 3:**

Lungo il crinale collinare su cui scorre la strada di contrada Colle Baricello il progetto (sostegni n. 14/1 e 14/2) risulterebbe visibile in quanto non si rileva la presenza di ostacoli visivi. Tuttavia, i sostegni si confonderebbero con il paesaggio per le parti che avranno da sfondo le alture e per la distanza rilevante dalla strada. Questo effetto è già ben evidente dal sostegno della rete esistente situato a circa 900 m e che, data la posizione, è difficile da rilevare visivamente. In questo caso non risulterebbe nemmeno rilevabile una certa *Concentrazione* degli elementi nel paesaggio, proprio perché assorbiti dallo stesso.

**Punto 4:**

Questo punto di ripresa fotografica è collocato lungo la strada di contrada Domera dove risulta ben evidente il vicino sostegno della linea esistente. Tuttavia la distanza dal sostegno più vicino in progetto, il n. 14/2, sarebbe pari a circa 2,4 km, troppo lontano per poter determinare un'alterazione visiva del paesaggio data dall'inserimento dell'opera.



Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

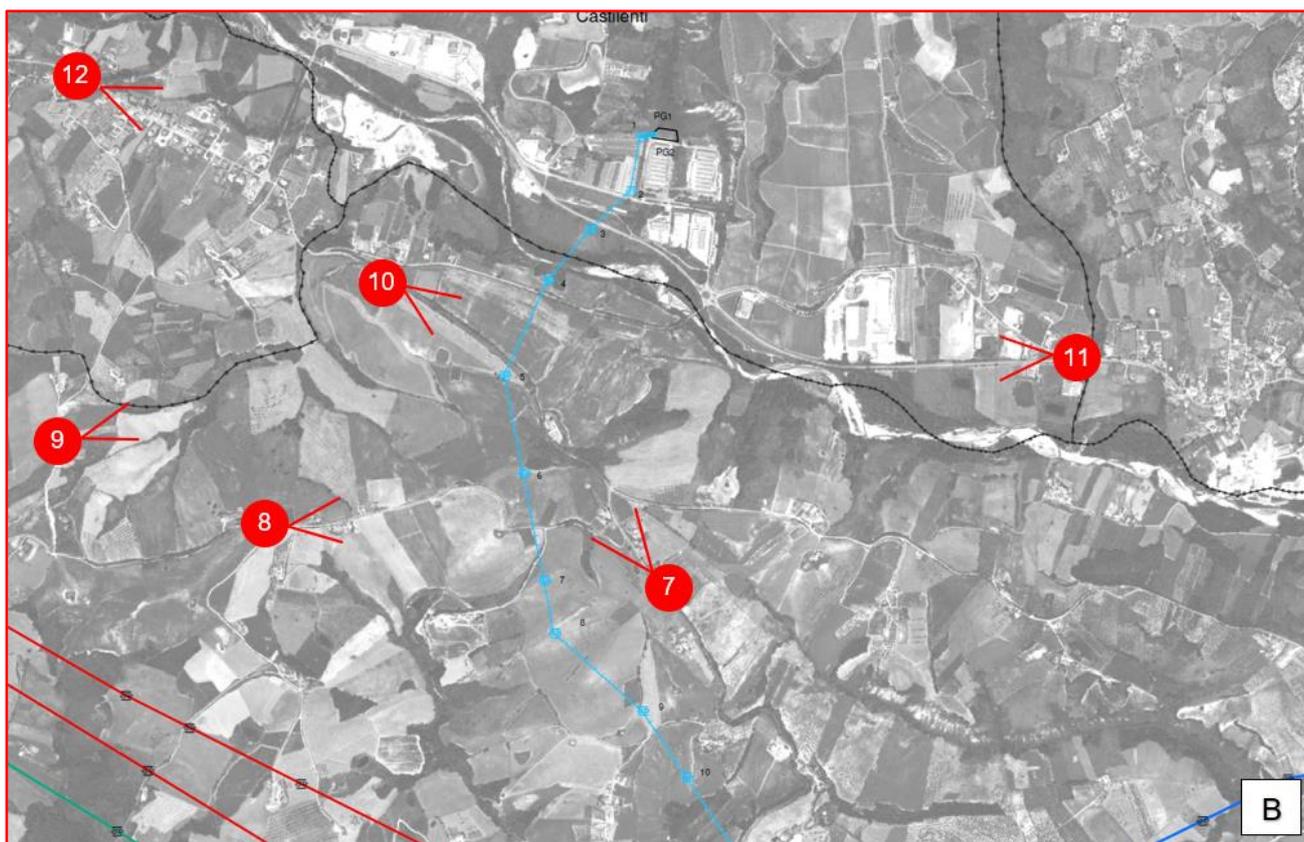
Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Punto 5:**

Avvicinandosi molto all'area di progetto, proprio lungo la SS81 che spesso interseca il nuovo tracciato, la visibilità dell'intervento è quasi nulla in quanto la strada è perlopiù fiancheggiata da fitti filari di alberi che ne ostacolano la visuale. Dunque, la percezione dell'intervento da questo importante luogo di fruizione dinamica, risulta significativamente influenzata dalla vegetazione che riduce in maniera significativa l'ambito di intervisibilità.

**Punto 6:**

Contrada Cignale è una strada locale particolarmente vicina all'intervento. Da questo punto poco frequentato si intercetta visivamente il tracciato all'altezza dei sostegni n. 9 e n. 10. Qui l'osservatore è collocato a circa 380 m di distanza dal progetto. Tuttavia, in questo punto non si potrebbe trattare di vera e propria *Intrusione* visiva in quanto sono già presenti delle reti tecnologiche nonché abitazioni e capanni agricoli, mentre potrebbe risultare una contenuta *Modificazione dello skyline naturale*. I sostegni non sono, infatti, collocati sul crinale delle colline da cui sarebbero maggiormente visibili ma sono situati ad una quota più bassa in modo da attenuare l'incidenza.



**Figura 4-66: Quadro d'insieme "B" dei punti di ripresa fotografica (dal n. 7 al n. 12)**

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Punto 7:**

L'immagine un'altra delle visuali lungo la SS81 dove è persistente la presenza della vegetazione al margine della carreggiata che quindi funge da schermo ai sostegni in progetto, nonostante la vicinanza. Questo punto è collocato, infatti, a meno di 450 m dal sostegno n. 8 che risulterebbe schermato dalla vegetazione arborea e arbustiva presente.



**Punto 8:**

Si tratta della veduta da una strada locale, contrada Colle Maggio, prevalentemente ortogonale al tracciato in direzione del sostegno n. 6 (centrale) ma anche dei sostegni n. 5 e n. 7.

Il punto di osservazione dista circa 980 m dal sostegno più vicino, il n. 6. In relazione a distanza tra punto di osservazione e luogo di realizzazione dei sostegni e a morfologia dei luoghi il tracciato in progetto sarebbe difficilmente percepibile. Si ritiene, inoltre, poco significativo l'effetto di *Concentrazione visiva* con le reti tecnologiche presenti.

Tuttavia, avvicinandosi nel punto più prossimo al tracciato, esso sarebbe più evidente ma mitigato in quanto anche qui il sostegno non è posato sul crinale collinare ma ad una quota più bassa. Dunque, il sostegno n. 6 sarebbe visibile per circa 10 m della sua altezza totale apportando una più contenuta *Modificazione dello skyline naturale*.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Punto 9:**

Pur essendo molto distante dal tracciato in progetto, circa 1,8 km dal sostegno n. 5, non esistono particolari ostacoli che possano occultarne la visuale se non la distanza stessa da questo punto di osservazione situato lungo la strada contrada Villa Degna.

La percezione del sostegno risulterebbe ulteriormente ridotta per effetto della sovrapposizione del sostegno sullo sfondo.

**Punto 10:**

Ulteriore visuale lungo la SS81: la vegetazione ostacola la visuale su entrambi i lati della carreggiata. Da questo punto di vista, in assenza di vegetazione, potrebbero essere intercettati i sostegni n. 5 e n. 4. Tuttavia, si evidenzia, che in questo punto la strada statale è anche parzialmente in trincea. Questo pone il piano di osservazione più in basso rispetto ai sostegni in progetto che sarebbero dunque ancora più difficili da scorgere.



**Punto 11:**

La visuale lungo la strada di Contrada Plavignano, nei pressi dell'omonima area industriale, renderebbe il progetto parzialmente visibile e solo dai punti privi di vegetazione arborea e arbustiva al margine della carreggiata. da questo punto di osservazione il sostegno in progetto più vicino si troverebbe a circa 2 km di distanza e sarebbe occultato dalla vegetazione e impercettibile visivamente per via della notevole distanza dall'intervento

**Punto 12:**

Si è scelto questo punto di vista fotografico proprio per evidenziare come il più vicino centro insediativo posto a margine della SS81 in località Piani funge esso stesso da ostacolo alla visuale dalla strada stessa. Anche la vegetazione, che si alterna alle abitazioni ne rende difficile o impossibile la percezione in termini di elemento di intrusione visiva. Il punto di osservazione è collocato anche a circa 2 km dal sostegno più vicino, il n. 4, che risulta dunque troppo distante per poter essere percepito e alterarne il paesaggio.

 T E R N A G R O U P	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto          "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Risulta opportuno evidenziare che, nonostante il centro storico di Penne si collochi sui rilievi più elevati rispetto all'area d'intervento (circa 400-500 m s.l.m.), determinando visuali fortemente panoramiche, i sostegni oggetto di intervento risultano completamente assorbiti e diluiti nel paesaggio collinare, grazie alla morfologia collinare molto articolata e alla distanza notevole dall'area di intervento (circa 3 km). Pertanto, il territorio a nord-est del centro storico di Penne è escluso dal bacino di visualità dell'intervento (si veda in proposito il Punto fotografico n.1 sopra riportato).

Il territorio in esame è, dunque, fortemente caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli, con qualche edificio rurale abitativo sparso, attraversato da poche strade a scorrimento veloce (SS81 e SP48) e da un reticolo di strade locali (dette anche Contrade) poco frequentate. Gli insediamenti abitativi più ampi, come Penne o Castilenti, o anche come agglomerati ridotti, come Piani lungo la SS81, sono collocati a distanza tale da non subire interferenze particolari da parte del progetto (qualche chilometro). La zona nord dell'intervento, in corrispondenza della Cabina Primaria, è fortemente caratterizzata dalla presenza di grandi detrattori della qualità paesaggistica determinati dalle aree industriali e da una cava che qui modificano il paesaggio sottraendone già le capacità paesaggistiche date dalla naturalità morfologica e vegetazionale.



**Figura 4-67: A sinistra, vista dalla strada di Contrada Vicenne in direzione dell'area industriale di Contrada Cancelli, alla base del traliccio in foto. A destra, vista da una strada esterna all'agglomerato abitato di Piani a circa 1,6 km dal tracciato in progetto. In lontananza, al centro della foto, è visibile la zona industriale di Contrada Cancelli**

In questo quadro l'opera in progetto si inserisce interferendo poco sulla qualità percepita del paesaggio poiché i veri ricettori vicini all'intervento, che sono in questo caso prevalentemente luoghi di fruizione dinamica come strade ad ampio scorrimento, sono spesso schermati dalla presenza di vegetazione arbustiva e arborea situata ai margini delle carreggiate. Il progetto risulta visibile, nelle immediate vicinanze, dalle strade di tipo minore (le strade locali) quando non sono immerse nella vegetazione.

In ogni caso, la morfologia collinare molto articolata del territorio e il posizionamento dello stesso a quote inferiori rispetto ai crinali collinari compartecipano ad occultare significativamente il progetto rendendo basso l'impatto sulla qualità percepita di questo paesaggio dell'entroterra abruzzese.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

#### 4.6.4 *Stima degli impatti*

L'impatto potenziale che potrebbe verificarsi in fase di realizzazione dell'opera di progetto (fase di cantiere) e, successivamente, con la presenza del sostegno e dei conduttori (fase di esercizio) è la modifica delle condizioni percettive del paesaggio determinata da diversi fattori tra cui occupazione/sottrazione di suolo, intrusione e concentrazione di elementi nel paesaggio, modifica dello skyline naturale e antropico.

Le modificazioni indotte dai cantieri e/o dalle opere in progetto sono state valutate in merito alle condizioni percettive all'interno degli ambiti di intervisibilità delle opere nel paesaggio.

##### 4.6.4.1 *Fase di cantiere*

Nella fase di cantiere del progetto in studio, si prevede un'occupazione temporanea dei suoli in corrispondenza dei microcantieri per la rimozione del sostegno esistente n. 16 e per la sistemazione dei nuovi sostegni. Le dimensioni dei microcantieri è di circa 25 m x 25 m.

Il progetto prevede un cantiere base in corrispondenza della Cabina Primaria nella zona industriale di Contrada Cancelli a Castilenti.

La maggior parte dei suoli interessati dalle aree di cantiere si inseriscono in un contesto di tipo agricolo; al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "status quo ante operam".

La viabilità secondaria e poderale, presente lungo gli appezzamenti agricoli, sarà utilizzata per limitare al minimo l'apertura di nuove piste di cantiere all'interno delle aree coltivate, nelle quali, le aree dei microcantieri sottrarranno una porzione limitata di suolo per un tempo limitato, comportando solo in minima parte intrusione nel contesto paesaggistico di riferimento.

Per quanto riguarda il cantiere base, tale area risulta già urbanizzata all'interno di una zona industriale. Pertanto, non si determinano modifiche alle condizioni percettive.

La visibilità delle piste e delle aree di cantiere funzionali alla realizzazione delle fondazioni e alla costruzione dei sostegni sarà ridotta agli ambiti limitrofi il sito del sostegno. Il traffico dei mezzi di cantiere non potrà costituire disturbo e intrusione visiva negli ambiti paesaggistici interessati dalla viabilità di cantiere.

Non si prevedono inoltre impatti sulla componente paesaggistica conseguenti alle operazioni di tesatura dei conduttori.

Per quanto riguarda gli interventi di demolizione del breve tratto di linea esistente, considerando la breve durata degli interventi e la dimensione ridotta dell'intervento, si ritiene che la fase di cantiere non possa produrre impatti sulla componente paesaggistica.

Per le considerazioni sopra descritte, si ritiene di valutare l'impatto sulla componente paesaggistica legato alla fase di cantiere di **livello nullo/basso**.

##### 4.6.4.2 *Fase di esercizio*

Nella valutazione degli effetti in fase di esercizio dell'opera, è di fondamentale importanza evidenziare preliminarmente che l'ambito di intervento è già caratterizzato dalla presenza di quattro elettrodotti, che il progetto prevede la realizzazione di una nuova tratta di dimensioni ridotte (circa 4

 <p>TERN A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

km) e che, attraversando terreni agricoli, costeggia la SS81 da cui si discosta a nord-est, attraversando il Fiume Fino nel comune di Castilenti, per giungere all'interno della zona industriale di Contrada Cancelli fino alla Cabina Primaria di Castilenti.

Altro fattore importante per la valutazione del rapporto opera-paesaggio in fase di esercizio è la presenza della zona industriale di Contrada Cancelli e di tutta la fascia industriale di cui essa è parte che è posizionata subito a ridosso del corso del Fiume Fino, tra i confini comunali di Castilenti e Penne.

Infine, si nota come coesistano, a poca distanza, tre paesaggi diversi e adiacenti l'uno all'altro: la zona industriale, fortemente antropizzata e detrattrice dei caratteri naturali del paesaggio, le aree agricole e la naturalità dell'alveo del Fiume Fino.

I fattori di modificazione del paesaggio legati alla fase di esercizio sono riconducibili essenzialmente a due elementi:

- La presenza fisica dei nuovi sostegni;
- La presenza fisica della catenaria dell'elettrodotto.

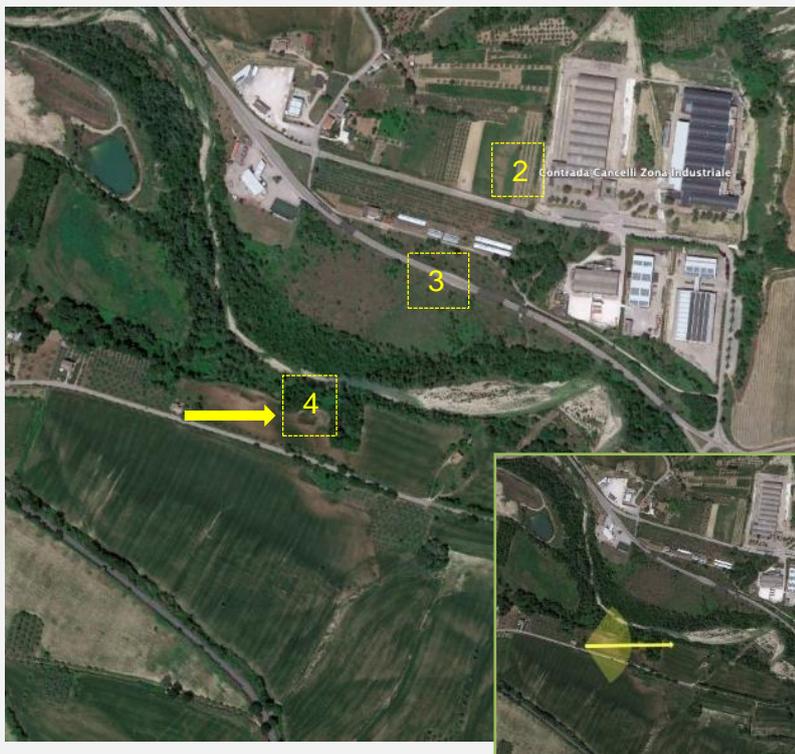
Con l'inserimento dei nuovi sostegni, ad alcune visuali percettive lungo la SP48 e altre strade secondarie (Contrade) potranno essere associate *alterazioni dello skyline naturale e intrusione*. Tuttavia, il tratto di paesaggio in cui si inserisce il nuovo tracciato è perlopiù nelle immediate vicinanze della SS81 da cui difficilmente si scorgono i sostegni in quanto schermati dalla presenza della fitta vegetazione al margine della stessa strada. Da lontano il tracciato è, invece, inserito in un contesto morfologico molto articolato dall'andamento collinare che riesce spesso comunque a schermare l'intervento o a renderlo meno percepibile visivamente sia per effetto dello sfondo collinare su cui si inseriscono e si confondono i sostegni, sia per l'eccessiva distanza dai luoghi di percezione (strade locali).

#### 4.6.4.2.1 Verifica dell'intervisibilità

Per analizzare il reale inserimento dei nuovi elementi di progetto e per valutare il rapporto tra la nuova tratta di elettrodotto con le aree soggette a vincolo paesaggistico, si è fatto ricorso a fotosimulazioni che consentono il confronto tra lo stato ante operam e, a seguire, lo stato post operam dei sostegni. Si è scelto di effettuare le fotosimulazioni in corrispondenza, dunque, dei sostegni ricadenti in vincolo.

Di seguito, si riportano le valutazioni emerse dal confronto dello stato ante e post operam.

### Fotosimulazione n. 1



#### Comuni di Penne e di Castilenti

Interferenza con vincolo paesaggistico:

- D.Lgs. 42/04, art. 136 e 157 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico:
  - Sostegno n. 3
- D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1 Aree di rispetto dei corpi idrici (Fiume Fino):
  - Sostegni nn. 3 e 4

Vista dall'area nelle immediate adiacenze della SP48 in direzione dell'intervento.

L'immagine scelta per la fotosimulazione costituisce la visuale dalla SP48 in direzione nord-est al confine tra il Comune di Penne e quello di Castilenti.

Sull'area in primo piano, in corrispondenza del sostegno n. 4 situato nel comune di Penne, insiste il vincolo paesaggistico "Aree di rispetto dei corpi idrici" di cui al D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1. Il sostegno, distante circa 70 m dal corso d'acqua, è tuttavia collocato a margine di un'area agricola ed esternamente alla area di vegetazione ripariale.

Sull'area occupata dal sostegno n. 3, situato nel Comune di Castilenti, sussiste sia il vincolo suddetto che il vincolo di "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" di cui al D.Lgs. 42/04, art. 136 e 157 sia il vincolo "Aree di rispetto dei corpi idrici" di cui al D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1. Il sostegno è posizionato a margine di un'area agricola e a ridosso della strada di Contrada Pian Cerreto, distante circa 170 m dal corso d'acqua del Fiume Fino e 110 m dall'area di vegetazione ripariale.

Il sostegno n. 2, ricadente nel comune di Castilenti, risulta fuori da entrambi i vincoli e molto vicino alla zona industriale di Contrada Cancelli.

I sostegni nn. 2 e 3, che hanno come sfondo la collina della zona industriale di Contrada Cancelli, sono poco visibili per effetto proprio dello sfondo. L'impatto visivo paesaggistico è dunque ridotto. Stessa cosa si può dire per il sostegno n. 4 che in parte ha come sfondo la fitta vegetazione ripariale. Risulta visibile la parte che ha come sfondo il cielo, similmente alla elettrificazione esistente che si vede anche nell'ante operam. Dunque, lo skyline del paesaggio in questo punto non varia particolarmente con l'inserimento dell'opera in progetto.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**ANTE OPERAM**



**POST OPERAM**



Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

## Fotosimulazione n. 2



*Comuni di Penne e di Castilenti*

Interferenza con vincolo paesaggistico:

- *D.Lgs. 42/04, art. 136 e 157 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico:*
  - *Sostegno n. 3*
  
- *D.Lgs. 42/04, art. 142 lett. c, co.1 Aree di rispetto dei corpi idrici (Fiume Fino):*
  - *Sostegni nn. 3 e 4*

*Vista dall'area nelle immediate adiacenze della strada locale di Contrada Pian Cerreto in direzione dell'intervento.*

L'immagine scelta per la fotosimulazione costituisce la visuale dall'area nelle immediate vicinanze della strada locale Contrada Pian Cerreto di attraversamento delle aree industriali a sud del territorio comunale di Castilenti.

Dal confronto tra lo stato ante e post operam si evince che, dal punto di vista scelto ai fini della fotosimulazione, il sostegno n. 3 risulta visibile in quanto è in primo piano rappresentando un elemento di intrusione visiva nel contesto agricolo. In rapporto alle aree vincolate, tuttavia, si evidenzia che il sostegno è collocato a notevole distanza dall'area di vegetazione ripariale e dal corso d'acqua stesso del Fiume Fino. Inoltre, la realizzazione del sostegno n. 3 è prevista nelle vicinanze dell'area industriale di Contrada Cancelli non comportando, in generale, una modifica sostanziale della percezione globale del paesaggio, in quella direzione, già fortemente caratterizzato dalla presenza della zona industriale.

I sostegni n. 4 e n. 5 sono, invece, meno visibili in quanto tendono a integrare allo sfondo collinare e sono distanti diverse centinaia di metri dall'osservatore che si trova a percorrere la strada di Contrada Pian Cerreto.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

### ANTE OPERAM



### POST OPERAM



In conclusione, per quanto sopra esposto, l'intervento sulla componente paesaggio risulta determinare un impatto **basso** con la presenza dei nuovi sostegni.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 4.7 Campi elettromagnetici

### 4.7.1 Normativa di riferimento

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della **Legge 36/2001** ha definito:

- *limite di esposizione* il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivo di qualità*, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il **D.P.C.M. 08.07.2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$ , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3  $\mu\text{T}$ . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center"><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;: Rev.00</p>	

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la **Corte costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici**, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione<sup>6</sup>. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

#### 4.7.2 **Caratteristiche principali del progetto**

Al fine di valutare l'ottemperanza alla normativa vigente in merito ai campi elettrici e magnetici relativamente all'opera in esame si è fatto riferimento alla verifica del rispetto del **D.P.C.M. dell'8 luglio 2003**, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", nonché della "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", approvata con DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160).

<sup>6</sup> Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire, anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori-soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

I valori indicati sono i seguenti:

- **Limite di esposizione:** 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **Valore di attenzione:** 10  $\mu$ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da osservare negli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole ed in tutti quei luoghi dove si soggiorna per più di quattro ore al giorno;
- **Obiettivo di qualità:** 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, che deve essere rispettato nella progettazione dei nuovi elettrodotti in corrispondenza degli ambienti e delle aree definiti al punto precedente e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazione elettriche esistenti.

Ai fine della predetta valutazione, sono state considerate le principali caratteristiche tecniche del progetto. Nello specifico, i raccordi aerei a 150 kV in doppia terna sono costituiti da palificazione con sostegni del tipo tronco-piramidale e delta rovescia; i sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

Ogni fase sarà costituita da n. 1 conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm rispettivamente.

Le principali caratteristiche elettriche sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Portata di corrente di progetto	870 A

I valori di corrente caratteristici degli elettrodotti di nuova costruzione e interferenti sono:

- **Portata in corrente in servizio normale:** è il valore di corrente che può essere sopportato da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento (**definizione da CEI 11-60**).
- **Corrente mediana giornaliera:** valore della massima mediana giornaliera transitata sull'elettrodotto e registrata negli anni precedenti.

Nella Tabella 4-51 si riporta il valore della portata in corrente in servizio normale per i raccordi di nuova realizzazione, precisando che tali valori sono riferiti al periodo climatico più sfavorevole.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-51 Corrente considerata per i raccordi di nuova realizzazione**

Codice linea	Nome elettrodotto	Tensione	ST/DT	Conduttore	Zona climatica	Corrente da CEI 11-60
-	Raccordi in progetto	132 kV	DT	AA 1x31,5 mm	A	870 A

Per le linee esistenti interferenti si riportano nella Tabella 4-52 i valori della corrente in servizio normale necessaria alla determinazione della distanza di prima approssimazione.

**Tabella 4-52 Correnti considerate per le linee esistenti interferenti con gli elettrodotti in progetto**

Codice linea	Nome elettrodotto	Tensione	ST/DT	Conduttore	Zona climatica	Corrente da CEI 11-60
318	Teramo – Villanova PE	380 kV	ST	AA 3x31,5 mm	A	2955 A

Infine, per quanto le linee elettriche MT ubicate in corrispondenza di incroci/parallelismi con elettrodotti a 150 kV, non disponendo dei dati di corrente e della geometria di tutti i sostegni, si è preso a riferimento, in via cautelativa, la combinazione geometria/corrente che produce la DPA di ampiezza massima per una linea MT; in particolare è stata considerata una corrente di 350 A che corrisponde alla massima portata ammissibile per un conduttore di 15,85 mm di diametro.

#### 4.7.3 **Stima degli impatti**

##### 4.7.3.1 *Fase di cantiere*

Non si ravvisano interferenze sulla componente in fase di realizzazione degli interventi in progetto.

##### 4.7.3.2 *Fase di esercizio*

###### Valutazione del campo elettrico

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.2" sviluppato per T.E.R.NA. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Per la progettazione dei nuovi elettrodotti è stato considerato il franco minimo da terra **pari a 10 m** per gli elettrodotti a 150 kV in doppia terna.

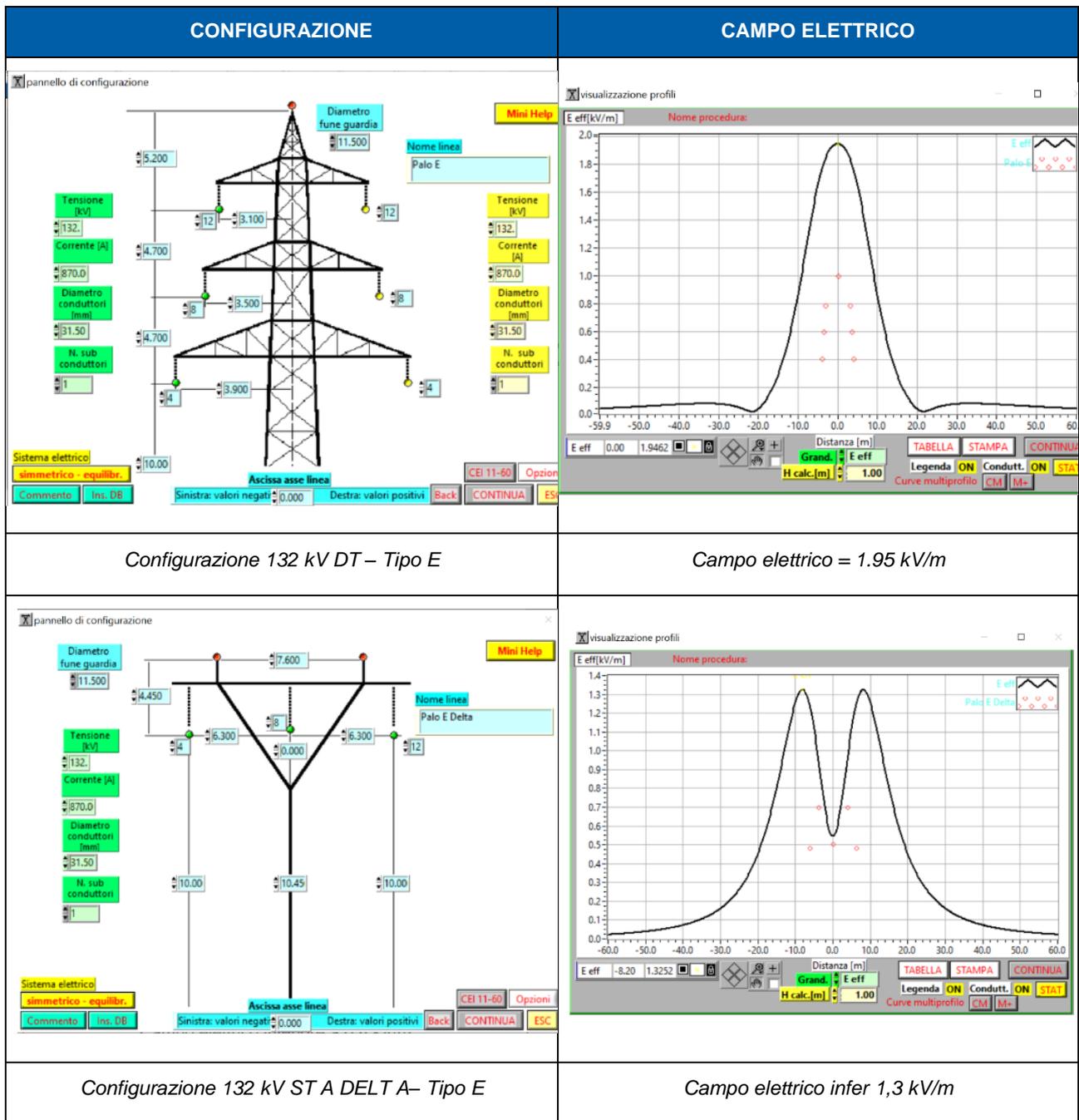
La valutazione del **campo elettrico** è avvenuta ad altezza di 1,0 m dal suolo nelle condizioni maggiormente conservative, effettuando la simulazione in corrispondenza di un sostegno "fittizio" di altezza utile pari a 14 metri, corrispondente all'altezza minima da terra di conduttori prevista per il presente progetto.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-68 Simulazione per la valutazione del campo elettrico**

Come si evince dalle simulazioni effettuate, per la nuova costruzione dei raccordi 132 kV DT e ST, il valore del campo elettrico è **sempre inferiore al limite previsto** dal DPCM 08/07/03 fissato in **5 kV/m**.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### Valutazione delle fasce di rispetto e dell'induzione magnetica

Per "**fasce di rispetto**" si intendono quelle definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Per la valutazione delle fasce di rispetto e del campo di induzione magnetica si segue la seguente metodologia:

1. si procede alla valutazione del campo di induzione magnetica mediante modelli di calcolo tridimensionali, considerando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti AT (di nuova costruzione, esistenti o oggetto di varianti) nelle reali condizioni di installazione, nell'ipotesi che sugli stessi elettrodotti fluisca la massima corrente prevista, secondo la norma CEI 11-60 (vedi colonna corrispondente in Tab. 1 e Tab. 2). Una volta determinata la fascia di rispetto si effettua la sua proiezione al suolo (Distanza di Prima Approssimazione - DPA);
2. si individuano eventuali i fabbricati che ricadono all'interno della DPA, e si procede alla loro classificazione ricorrendo alle informazioni desunte dalla Carta Tecnica Regionale, da ortofoto, da visure catastali e da sopralluoghi sul campo. Per essi sono predispongono delle apposite schede riportanti i principali dati geografici e catastali;
3. in corrispondenza dei soli recettori sensibili si effettua il calcolo del:
  - campo di induzione magnetica ante operam  $B_{AO}$  generato dagli elettrodotti esistenti, considerando il valore massimo della corrente mediana giornaliera nelle 24 ore.
  - campo di induzione magnetica post operam  $B_{PO}$  ottenuto sommando al campo ante operam il contributo generato dagli elettrodotti in progetto, considerando per questi ultimi la portata in corrente in servizio normale come previsto dalla norma CEI 11-60.
4. si procede quindi a verificare che la realizzazione delle opere in progetto non vada ad aumentare l'esposizione al campo di induzione magnetica in corrispondenza dei recettori sensibili, in conformità a quanto indicato nel documento ISPRA "Disposizioni integrative/interpretative sui decreti del 29/05/2008"; in particolare, la verifica per i singoli recettori sarà la seguente:

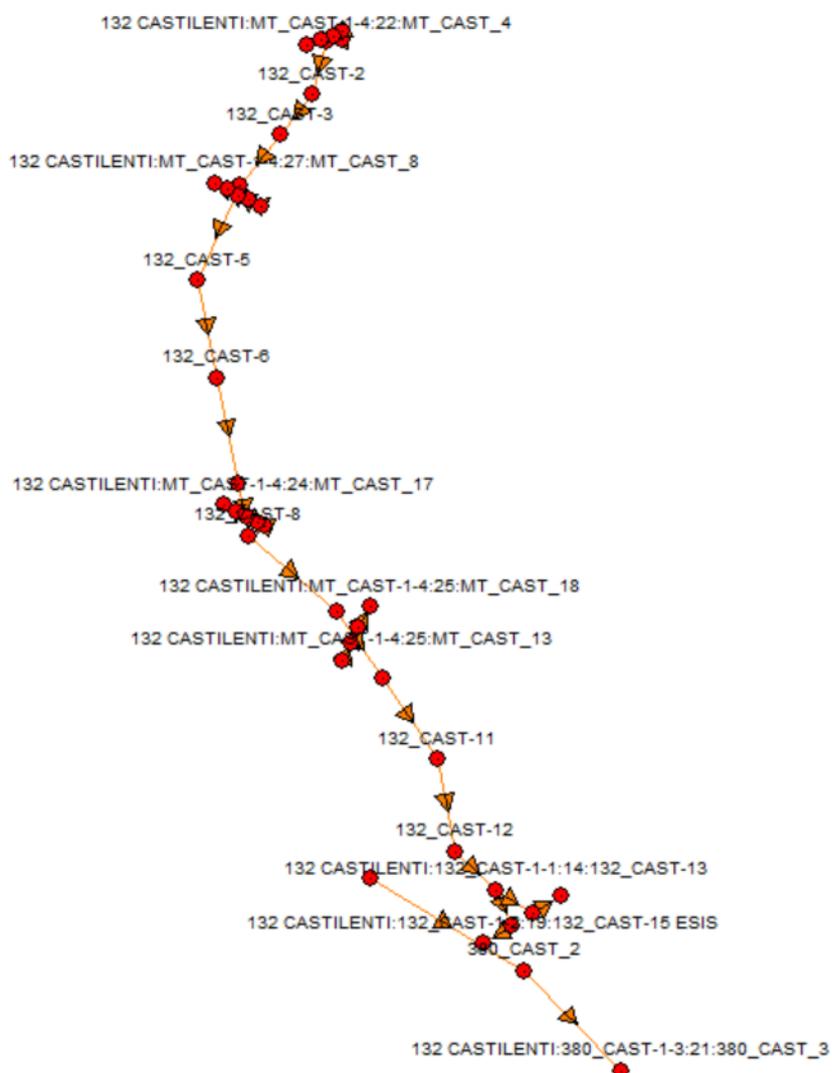
$$B_{PO} \leq 3 \quad \text{se} \quad B_{AO} < 3$$

$$B_{PO} \leq B_{AO} + 0,1 \quad \text{se} \quad B_{AO} \geq 3$$

Si anticipa sin da subito che i risultati dei calcoli di cui al punto precedente hanno sempre dimostrato il pieno rispetto degli obiettivi di qualità di cui al DPCM 8 luglio 2003.

Per il calcolo delle fasce di rispetto si è proceduto ad una simulazione **tridimensionale** eseguita con il software **WinEDT\ELF Vers.8.8** realizzato da VECTOR Srl (oggi Se.Di.Com Srl) (**software utilizzato dalle ARPA e certificato dall'Università dell'Aquila e dal CESI**).

A titolo di esempio, nella seguente figura, si riporta una schermata che rappresenta l'implementazione nel suddetto software degli elettrodotti in progetto ed esistenti.



**Figura 4-69 Scherma del modello impostato per le valutazioni CEM sul sistema WinEDT**

Nella simulazione sono state utilizzate le seguenti ipotesi:

- Corrente massima (come da norma CEI 11-60) circolante su ogni elettrodotto;

Codifica Elaborato Terna:

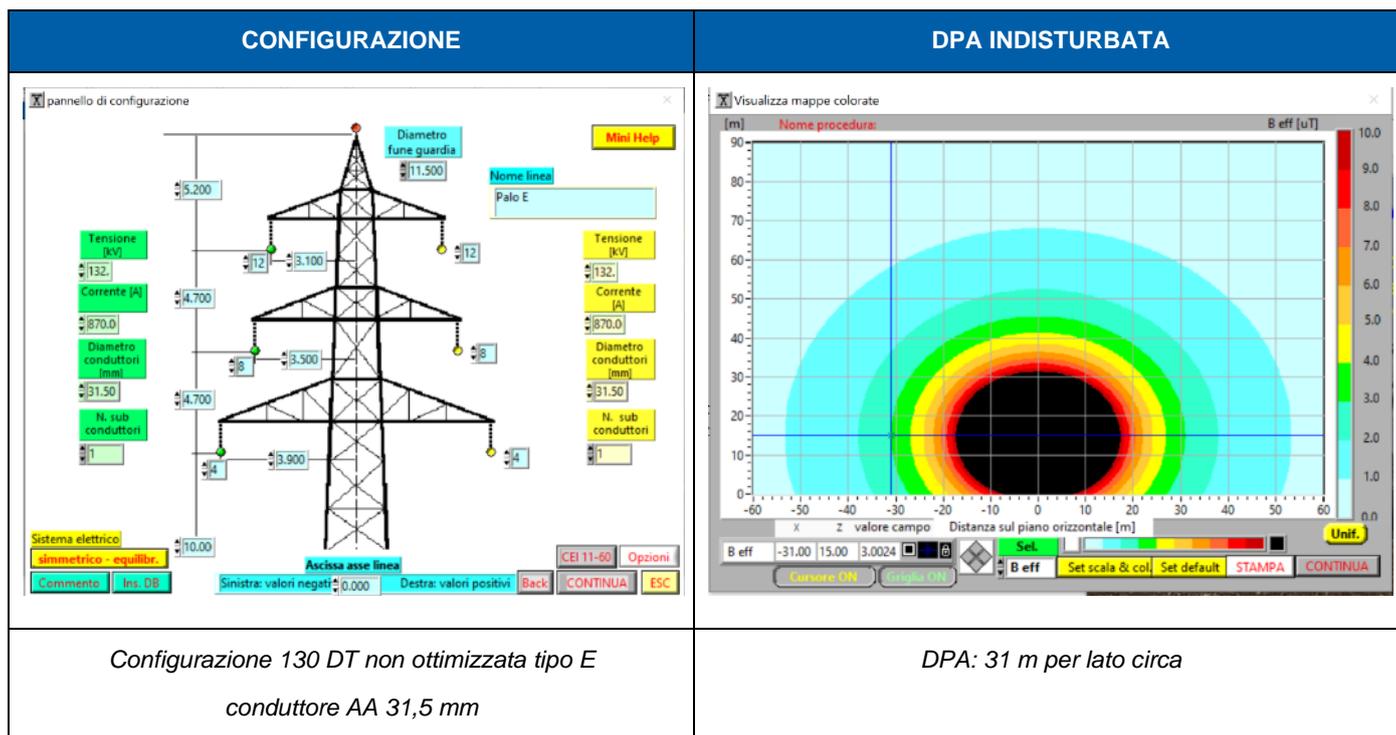
**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

- Sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti sorgenti di campo di induzione magnetica.
- Il software WinEDT è stato configurato ipotizzando, tra le diverse combinazioni di fase possibili, quella che risulta maggiormente cautelativa.
- Configurazione delle linee di nuova costruzione ed esistenti nelle reali condizioni di installazione in termini di:
  - Geometria dei sostegni
  - Tipologia conduttori
  - Parametri di tesatura dei conduttori

A titolo indicativo, si riportano di seguito le DPA indisturbate degli elettrodotti a 132 kV ST/DT calcolate per varie tipologie di sostegno utilizzando il programma "EMF Vers 4.2" sviluppato per T.E.R.N.A. da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4; i calcoli dei campi elettrico e magnetico sono stati eseguiti secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.



Codifica Elaborato Terna:

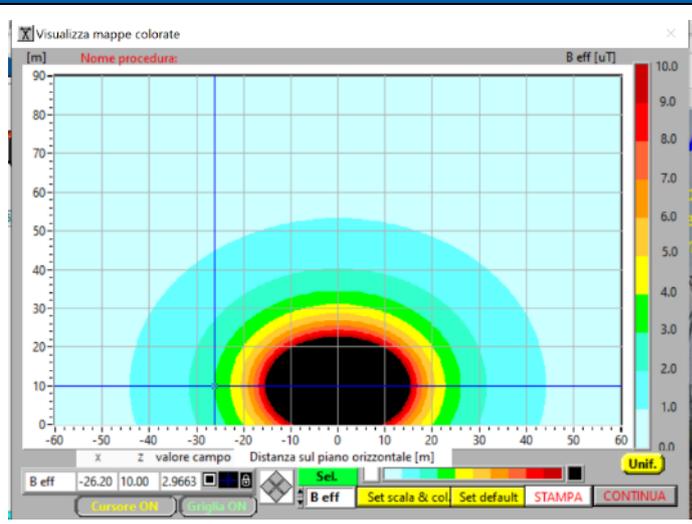
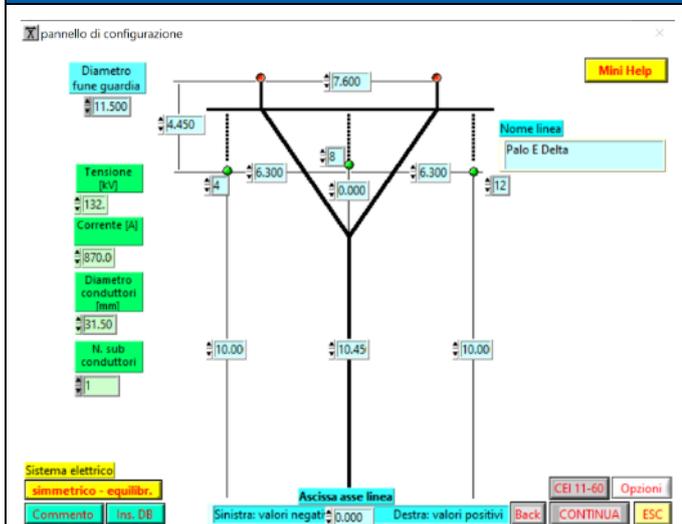
**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**CONFIGURAZIONE**

**DPA INDISTURBATA**



Configurazione 132 ST E Delta  
conduttore AA 31,5 mm

DPA: 26.2 m per lato circa

**Figura 4-70 Calcolo delle fasce di rispetto indisturbate degli elettrodotti aerei**

Dopo aver individuato la proiezione a terra della fascia di rispetto si è proceduto alla individuazione dei fabbricati che ricadono al suo interno, ricorrendo alle informazioni desunte da:

- Cartografia su Carta Tecnica Regionale;
- Ortofoto;
- Visure catastali;
- Sopralluoghi in sito.

I recettori sensibili ai fini della verifica del campo di induzione magnetica sono quelli classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere".

Si evidenzia che tutte le strutture quali "ruderì", "baracche", "tettoie", "deposito attrezzi", "deposito agricoli", non possono essere considerate in alcun modo recettori sensibili dal momento che per le loro caratteristiche non hanno le condizioni di abitabilità che consentono la permanenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.

Si è proceduto, infine, ad effettuare una valutazione del campo di induzione magnetica **per i soli recettori sensibili**, presenti all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto, considerando la sovrapposizione degli effetti generati da tutti gli elettrodotti coinvolti (elettrodotti in progetto ed altri eventuali elettrodotti a 380/150 kV esistenti); tale valore è stato calcolato nel punto del recettore maggiormente cautelativo (in corrispondenza del tetto).

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Dalle valutazioni effettuate si conferma che i tracciati degli elettrodotti oggetto di realizzazione sono stati studiati in modo da rispettare i limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003:

- il valore del **campo elettrico** è sempre inferiore al limite fissato in 5 kV/m;
- il valore del **campo di induzione magnetica**, in corrispondenza dei punti sensibili (abitazioni, aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) è sempre inferiore a 3  $\mu$ T.

Si può concludere che relativamente alle strutture per le quali, nelle **condizioni attuali di esercizio**, è verificato l'obiettivo di qualità di 3 $\mu$ T ( $B_{AO} < 3\mu T$ ), tale valore continua ad essere verificato anche considerando l'effetto cumulato degli elettrodotti esistenti e quelli di nuova costruzione.

## 4.8 Popolazione e Salute Umana

### 4.8.1 Descrizione dello stato attuale

#### 4.8.1.1 Caratterizzazione demografica

L'intervento oggetto di studio ricade all'interno dei comuni di Penne e di Castilenti localizzati rispettivamente nelle province di Pescara e di Teramo, per i quali è stata effettuata la caratterizzazione demografica e, al fine di delineare al meglio la popolazione di questi territori, per alcuni indicatori è stato effettuato un confronto con i dati della regione Abruzzo e dell'intero territorio nazionale.

Dall'analisi dei dati estratti dal datawarehouse dell'ISTAT riferiti al 1° gennaio 2023, la popolazione residente nei due comuni oggetto di studio, nelle due province, nella regione Abruzzo e in Italia è la seguente:

**Tabella 4-53: Popolazione residente nei territori sopra citati al 1° gennaio 2023 (Fonte: ISTAT).**

DATI ISTAT	POPOLAZIONE Totale Residenti	SUPERFICIE km <sup>2</sup>	DENSITA' Abitanti/km <sup>2</sup>
Penne	11.229	91,19	123,13
Castilenti	1.333	23,79	56,02
Pescara prov.	313.110	1.230,29	254,50
Teramo prov.	299.071	1.954,34	153,03
Abruzzo	1.272.627	10.831,50	117,49
Italia	58.997.201	302.068,26	195

Nella successiva tabella si riporta la popolazione residente distinta per sesso a livello comunale e provinciale.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

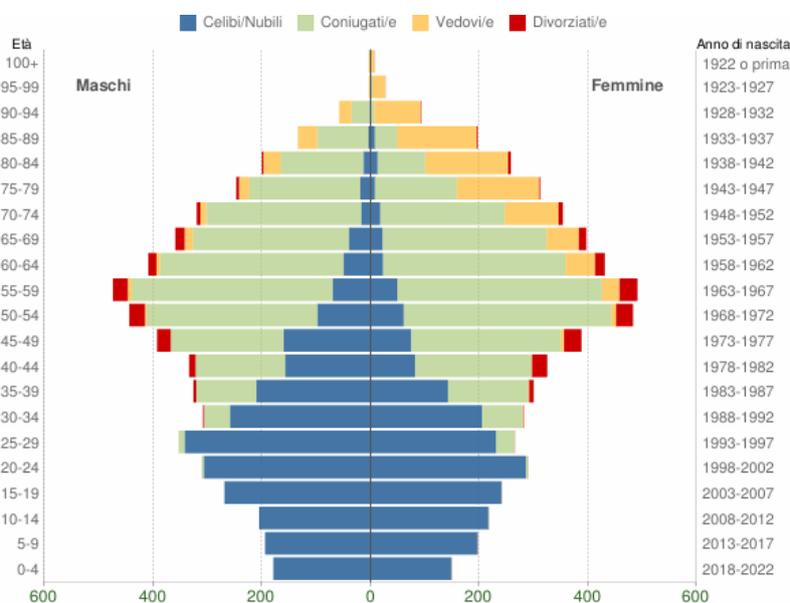
Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-54 Popolazione residente nei due comuni oggetto di studio e nelle due province distinta per sesso al 1° gennaio 2023 (Fonte: ISTAT).**

Tipo di indicatore demografico	Popolazione al 1° gennaio		
<b>Età</b>	<b>totale</b>		
<b>Stato civile</b>	<b>totale</b>		
<b>Anno</b>	<b>2023</b>		
<b>Sesso</b>	<b>Maschi</b>	<b>femmine</b>	<b>totale</b>
Territorio			
Penne	5.525	5.704	11.229
Castilenti	692	641	1.333
Provincia di Pescara	151.415	161.695	313.110
Provincia di Teramo	146.431	152.640	299.071

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente per comune in base all'età, al sesso e allo stato civile al 1° gennaio 2023. La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse delle ordinate, mentre sull'asse delle ascisse sono riportati due grafici a barre a specchio rispettivamente con uomini (a sinistra) e le donne (a destra); i diversi colori, invece, evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2023

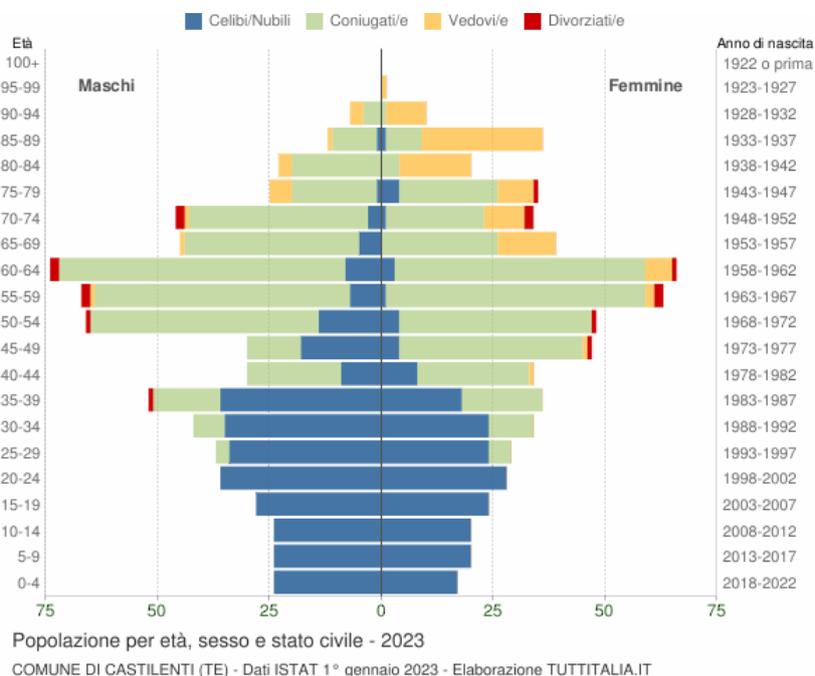
COMUNE DI PENNE (PE) - Dati ISTAT 1° gennaio 2023 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:



**Figura 4-71: Suddivisione della popolazione dei due comuni in classi di età – anno 2023.**

Da questo confronto si evidenzia una differenza tra i territori per quanto riguarda la classe di età più rappresentativa nella popolazione; infatti, se per Penne risulta essere la classe 55-59 con 965 individui, pari al 8,6% della popolazione totale, per il comune di Castilenti è la classe 60-64 con 140 individui (10,5% del totale). In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, ovvero fino agli anni del boom demografico. Gli individui in unione civile, quelli non più uniti civilmente per scioglimento dell'unione e quelli non più uniti civilmente per decesso del partner sono stati sommati rispettivamente agli stati civili "coniugati/e", "divorziati/e" e "vedovi/e".

Nelle successive tabelle vengono, infine, riportati alcuni indicatori demografici per la popolazione residente dei comuni di Penne e Castilenti, delle province di Pescara e Teramo, della regione Abruzzo e dell'Italia per l'ultimo biennio disponibile (2022-2023).

Qui nel seguito vengono richiamate le relative definizioni.

**Età media.** È la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente.

**Indice di vecchiaia.** Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultra-65 anni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2023 l'indice di vecchiaia per Penne dice che ci sono 260,3 anziani ogni 100 giovani.

**Indice di dipendenza strutturale.** Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a Castilenti nel 2023 ci sono 53,0 individui a carico, ogni 100 che lavorano.

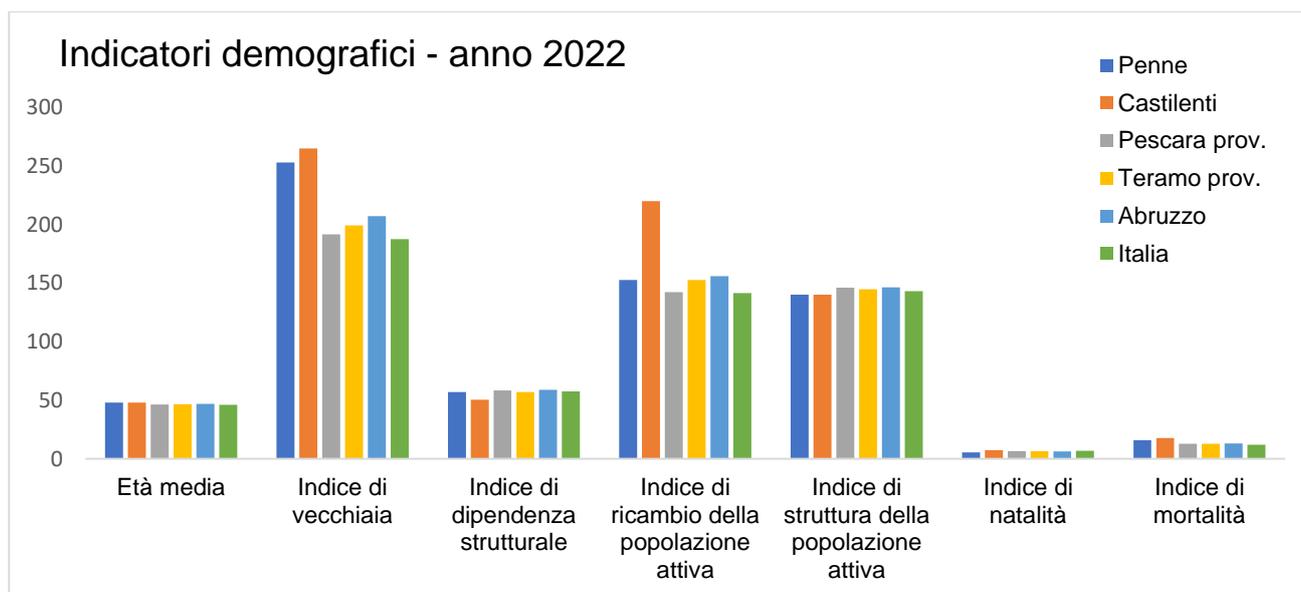
Indice di ricambio della popolazione attiva. Rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

Indice di struttura della popolazione attiva. Rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa: È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

Indice di natalità. Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

Indice di mortalità. Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.

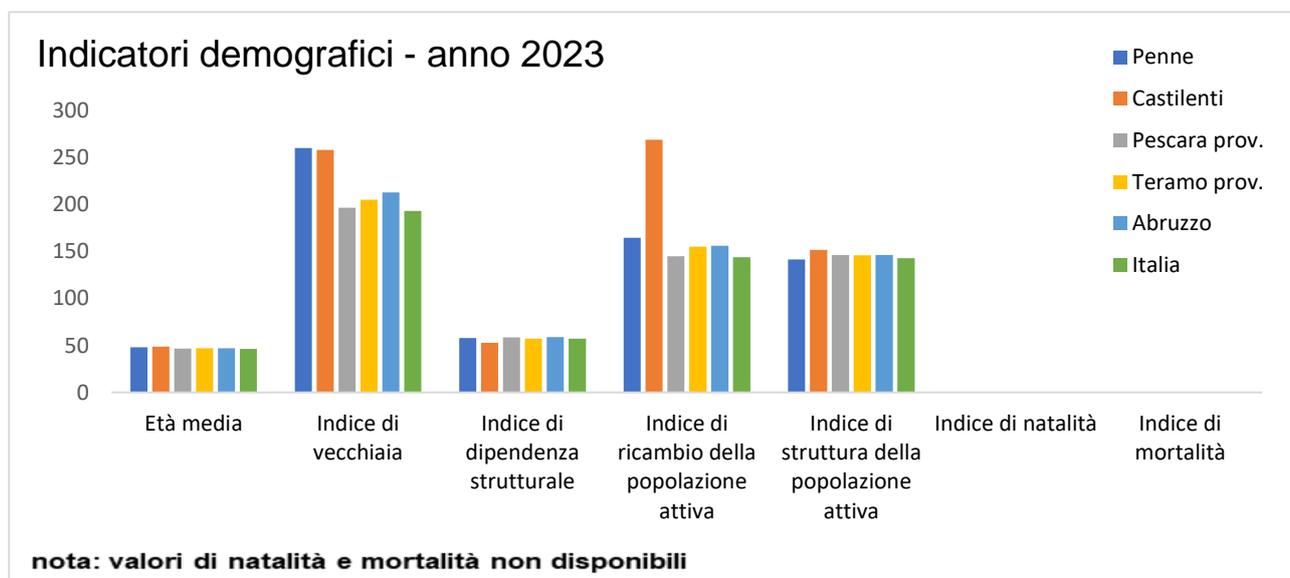
Anno 2022							
	Età media	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di natalità	Indice di mortalità
Penne	48,0	253,0	57,1	152,8	140,3	5,4	15,7
Castilenti	48,1	265,1	50,4	220,0	140,3	7,4	17,7
Pescara prov.	46,5	191,7	58,3	142,4	146,1	6,6	12,7
Teramo prov.	46,6	199,2	57,0	152,6	144,9	6,5	12,9
Abruzzo	47,0	207,3	58,9	156,1	146,5	6,3	13,2
Italia	46,2	187,6	57,5	141,4	143,2	6,7	12,1



**Figura 4-72: Indicatori demografici della popolazione – anno 2022. (Fonte ISTAT)**

**Anno 2023**

	Età media	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di natalità	Indice di mortalità
Penne	48,2	260,3	57,8	164,7	141,6	n.d.	n.d.
Castilenti	48,7	258,1	53,0	269,2	151,7	n.d.	n.d.
Pescara prov.	46,7	196,5	58,5	145,1	146,5	n.d.	n.d.
Teramo prov.	46,9	205,0	57,2	155,2	145,9	n.d.	n.d.
Abruzzo	47,2	212,8	59,1	156,1	146,5	n.d.	n.d.
Italia	46,4	193,1	57,4	143,8	142,9	n.d.	n.d.



**Figura 4-73 Indicatori demografici della popolazione – anno 2023. (Fonte ISTAT)**

#### 4.8.1.2 Caratterizzazione sanitaria

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

Per avere il quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio, sono stati estratti e analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT, attraverso il software Health For All (HFA<sup>7</sup>), che

<sup>7</sup> HFA: software che permette di rappresentare i dati ISTAT sul sistema sanitario e sulla salute in Italia attraverso grafici e tabelle per effettuare analisi statistiche.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

permette l'accesso al database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia. Il software viene aggiornato periodicamente e i dati relativi agli indici analizzati nella presente relazione sono i più recenti disponibili. Per ciascuna causa, sia di morte che di morbosità, l'ISTAT fornisce, oltre al numero di decessi e al numero di dimissioni, altri indicatori di seguito elencati:

- tasso di mortalità;
- tasso di mortalità standardizzato;
- tasso di ospedalizzazione acuti;
- tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione;
- tasso di dimissioni;
- tasso di dimissioni standardizzato.

Nella tabella seguente sono state sintetizzate le cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità degli inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

**Tabella 4-55 Cause di morte ed ospedalizzazione.**

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
<i>Tumori</i>	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni dell'apparato respiratorio e degli organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni
<i>Sistema cardiocircolatorio</i>	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
-	Infarto del miocardio acuto
<i>Sistema cerebrovascolare</i>	
Disturbi circolatori dell'encefalo	Malattie cerebrovascolari
<i>Apparato respiratorio</i>	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
<i>Sistema nervoso</i>	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

### Mortalità

Di seguito sono riportati in forma tabellare i dati di mortalità registrati dall'ISTAT, con riferimento all'ultimo biennio disponibile alla data di stesura della presente relazione, in termini di numero di decessi e tassi di mortalità.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

Per avere un quadro generale sui decessi avvenuti nel 2021 e 2022 nelle province di Pescara e Teramo, nella regione Abruzzo e sull'intero territorio nazionale è possibile far riferimento alle successive tabelle.

**Tabella 4-56 Indicatori di mortalità - Fonte: HFA - ISTAT**

<b>Indicatori di mortalità 2021</b>				
<b>Aree</b>	<b>Numero di decessi</b>		<b>Tasso di mortalità (per mille abitanti)</b>	
	<b>Uomini</b>	<b>Donne</b>	<b>Uomini</b>	<b>Donne</b>
Pescara prov.	1.914	2.028	12,6	12,5
Teramo prov.	1.808	1.835	12,3	12,0
Abruzzo	7.945	8.321	12,7	12,7
Italia	340.210	361.136	11,8	11,9

<b>Indicatori di mortalità 2022</b>				
<b>Aree</b>	<b>Numero di decessi</b>		<b>Tasso di mortalità (per mille abitanti)</b>	
	<b>Uomini</b>	<b>Donne</b>	<b>Uomini</b>	<b>Donne</b>
Pescara prov.	1.921	2.047	12,7	12,7
Teramo prov.	1.920	1.938	13,1	12,7
Abruzzo	8.224	8.556	13,2	13,1
Italia	342.306	372.771	11,9	12,3

Approfondendo lo studio della mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le patologie considerate che potrebbero essere direttamente legate alla realizzazione degli interventi in progetto per l'opera in esame:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori specifici per le diverse patologie sopracitate, forniti dall'Istat e relativi all'ultimo biennio disponibile alla data della stesura della presente relazione. Ogni tabella è relativa ad una specifica causa di mortalità e per ognuna sono stati distinti i valori di mortalità per area territoriale di riferimento e sesso.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

**Tabella 4-57 Decessi avvenuti a causa di tumori (Fonte: HFA 2023 – anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pescara prov.	522	425	32,72	24,61	28,73	16,75
	Teramo prov.	493	369	34,14	24,58	29,74	17,23
	Abruzzo	2018	1521	32,61	23,44	27,79	16,02
	Italia	95496	79015	33,01	26,02	29,89	18,61
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Pescara prov.	127	49	7,98	2,96	7,07	2,12
	Teramo prov.	111	44	7,48	2,93	6,49	2,3
	Abruzzo	456	151	7,38	2,37	6,29	1,75
	Italia	23870	11129	8,25	3,67	7,46	2,75
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pescara prov.	113	45	6,99	2,71	6,23	1,93
	Teramo prov.	100	43	6,73	2,87	5,86	2,21
	Abruzzo	415	142	6,71	2,23	5,73	1,64
	Italia	21405	10392	7,4	3,42	6,69	2,58
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pescara prov.	509	435	30,45	25,08	27,14	18,02
	Teramo prov.	491	339	34,52	23,69	30,69	16,93
	Abruzzo	2015	1576	32,55	24,2	28,25	17
	Italia	97867	79991	32,85	26,29	31,14	18,99
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Pescara prov.	108	53	6,58	3,13	5,87	2,33
	Teramo prov.	115	40	7,77	2,72	6,89	2,1
	Abruzzo	432	165	6,98	2,52	6,06	1,91
	Italia	24758	10879	8,56	3,58	7,86	2,72
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pescara prov.	103	50	6,18	3	5,52	2,27
	Teramo prov.	102	36	6,89	2,4	6,08	1,87
	Abruzzo	397	155	6,38	2,35	5,53	1,79
	Italia	22188	10110	7,67	3,32	7,04	2,53

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

**Tabella 4-58 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pescara prov.	578	696	36,87	40,52	31,49	22,28
	Teramo prov.	545	667	37	45,32	32,03	24,67
	Abruzzo	2468	3144	39,19	47,96	32,88	25,44
	Italia	95095	122428	32,8	40,34	30,08	23,17
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pescara prov.	600	725	38,81	43,6	33,89	24,37
	Teramo prov.	601	663	40,2	42,6	35,48	23,7
	Abruzzo	2487	3053	39,46	45,87	33,76	24,59
	Italia	98850	128500	34,14	42,27	31,88	24,48

**Tabella 4-59 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pescara prov.	185	180	13,47	9,72	11,68	5,33
	Teramo prov.	185	180	12,34	10,42	10,58	5,73
	Abruzzo	894	840	14,16	12,53	11,86	6,67
	Italia	32053	27343	11,04	9	10,08	5,25
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pescara prov.	212	192	14,08	12,26	12,28	6,73
	Teramo prov.	234	169	14,93	10,62	13,2	5,97
	Abruzzo	1001	865	15,75	12,8	13,47	6,86
	Italia	34095	29857	11,76	9,82	10,95	5,76

**Tabella 4-60 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Pescara prov.	138	188	8,71	10,18	7,31	5,74
	Teramo prov.	104	149	7,48	9,85	6,51	5,3
	Abruzzo	507	718	8,07	11,06	6,76	5,99
	Italia	21702	31981	7,49	10,54	6,85	6,13
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Pescara prov.	157	204	9,47	10,85	8,3	6,27

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

	Teramo prov.	134	159	9,46	10,29	8,28	5,83
	Abruzzo	543	713	8,62	10,63	7,39	5,82
	Italia	23139	34492	8	11,34	7,44	6,66

**Tabella 4-61 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pescara prov.	142	128	8,91	7,46	7,5	4,25
	Teramo prov.	124	80	8,84	5,09	7,67	2,9
	Abruzzo	598	452	9,59	6,88	8,04	3,79
	Italia	24603	20626	8,51	6,8	7,8	4,04
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pescara prov.	154	159	10,06	9,87	8,67	5,73
	Teramo prov.	148	99	10,54	6,41	9,36	3,68
	Abruzzo	643	555	10,15	8,21	8,64	4,61
	Italia	30623	26490	10,6	8,72	9,89	5,19

**Tabella 4-62 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pescara prov.	72	33	4,49	1,79	3,75	1,01
	Teramo prov.	65	34	4,56	2,22	3,95	1,29
	Abruzzo	313	174	4,9	2,6	4,09	1,43
	Italia	11599	8870	4,02	2,92	3,68	1,74
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pescara prov.	67	69	4,47	4,17	3,83	2,48
	Teramo prov.	79	45	5,54	2,91	4,89	1,72
	Abruzzo	341	228	5,36	3,34	4,53	1,9
	Italia	13677	10549	4,74	3,47	4,43	2,09

**Tabella 4-63 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Pescara prov.	127	159	7,98	9,37	6,81	5,31
	Teramo prov.	78	105	5,44	7,11	4,82	4,23
	Abruzzo	404	478	6,35	7,27	5,37	4,23
	Italia	14168	17425	4,9	5,75	4,44	3,6
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Pescara prov.	123	148	7,89	8,83	6,8	5,1
	Teramo prov.	100	102	6,55	5,96	5,74	3,45
	Abruzzo	402	453	6,33	6,77	5,38	3,86
	Italia	14539	18625	5,04	6,13	4,64	3,85

**Tabella 4-64 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2023 - anni 2021-2020)**

2021	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Pescara prov.	48	63	3,43	3,7	2,92	1,94
	Teramo prov.	54	112	3,54	7,24	3,1	3,9
	Abruzzo	195	338	3,1	5,16	2,62	2,67
	Italia	8234	16951	2,85	5,59	2,62	3,12
2020	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Pescara prov.	44	83	2,89	4,97	2,49	2,63
	Teramo prov.	54	99	3,72	6,09	3,27	3,32
	Abruzzo	179	357	2,8	5,34	2,37	2,75
	Italia	8850	18121	3,06	5,96	2,87	3,35

Dall'analisi di questi valori emerge che le malattie legate al sistema circolatorio sono quelle che hanno provocato il maggior numero di decessi, soprattutto nel 2020, seguite dai tumori. In particolare, le patologie del sistema nervoso, compresi i disturbi psichici, i disturbi circolatori dell'encefalo e le patologie legate al sistema circolatorio hanno causato più decessi nelle donne in tutte e quattro le aree territoriali di riferimento e in entrambe le annualità, mentre i tumori totali e le patologie dell'apparato respiratorio hanno causato più vittime nel sesso maschile. In tutte le tabelle appare evidente che sia il tasso di mortalità, che il tasso di mortalità standardizzato a livello provinciale risultino allineati ai dati regionali e nazionali.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

### Morbosità

Per quanto riguarda la morbosità in generale vengono esplicitati due indicatori:

- il tasso di ospedalizzazione degli acuti;
- il tasso di ospedalizzazione di lungodegenza e di riabilitazione;

con riferimento ai dati provinciali, regionali e nazionali.

Il primo indicatore riguarda i ricoveri in tutti quei reparti che non sono classificati come riabilitativi o di lungodegenza, ad esclusione dei neonati sani.

Mentre per lungodegenza si intendono quei ricoveri di durata inferiore a 60 giorni, che insieme ai ricoveri per riabilitazione, costituiscono il secondo indicatore di morbosità.

I valori di tali indicatori, forniti dall'ISTAT, fanno riferimento all'ultimo anno disponibile (2021) e sono riportati nella seguente tabella.

**Tabella 4-65 Indicatori di morbosità per le province di Pescara e Teramo, la regione Abruzzo e l'Italia (Fonte: HFA 2023 – anno 2021)**

Aree	Tasso di ospedalizzazione acuti	Tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione
Pescara prov.	121,67	7,79
Teramo prov.	70,98	3,36
Abruzzo	90,01	5,73
Italia	87,29	5,42

Per quanto riguarda i valori relativi al tasso di ospedalizzazione degli acuti, il livello della provincia di Pescara è più elevato rispetto alla provincia di Teramo e anche rispetto al dato regionale e nazionale. Per quanto concerne l'ospedalizzazione della lungodegenza e della riabilitazione, si può osservare, invece, come i valori provinciali risultino abbastanza allineati tra loro e al dato regionale e nazionale.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori specifici per le diverse patologie indicate e rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'ISTAT e relativi all'ultimo biennio disponibile alla data della stesura della presente relazione. Ogni tabella è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione, in cui i valori dei tre indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti in base al sesso.

**Tabella 4-66 Ospedalizzazione per tumori (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pescara prov.	1856	1556	122,44	96,17	108,79	78,14
	Teramo prov.	1717	1284	117,15	84,03	102,65	68,61
	Abruzzo	7435	5619	119,26	86,33	102,99	69,41
	Italia	320363	268198	111,17	88,82	100,12	73,34
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pescara prov.	187	125	12,34	7,73	10,91	6,16
	Teramo prov.	163	96	11,12	6,28	9,6	5,17
	Abruzzo	698	373	11,2	5,73	9,53	4,5
	Italia	28039	16380	9,73	5,42	8,69	4,38
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Pescara prov.	1922	1565	126,78	96,51	114,12	78,53
	Teramo prov.	1700	1253	115,63	81,71	102,74	66,34
	Abruzzo	7450	5689	119,24	87,06	104,3	70,62
	Italia	313888	262329	108,83	86,61	99,21	72,16
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Pescara prov.	236	117	15,57	7,22	13,95	5,83
	Teramo prov.	160	72	10,88	4,7	9,68	3,91
	Abruzzo	754	327	12,07	5	10,48	4,05
	Italia	27489	15102	9,53	4,99	8,63	4,08

**Tabella 4-67 Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pescara prov.	3331	2375	219,75	146,79	194,96	105,81
	Teramo prov.	2897	1897	197,66	124,15	174,89	90,82
	Abruzzo	13694	9222	219,66	141,69	190,23	101,44
	Italia	502657	340303	174,57	112,27	161,22	83,55
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Pescara prov.	3190	2214	210,43	136,53	187,92	100,49
	Teramo prov.	3043	1939	206,97	126,44	184,49	92,45
	Abruzzo	13616	9176	217,88	140,36	190,18	101,59
	Italia	556523	367003	192,96	121,16	176,03	90,12

Codifica Elaborato Terna:

REER22012B3053515

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

**Tabella 4-68 Ospedalizzazione per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pescara prov.	821	306	54,16	18,91	48,05	14,16
	Teramo prov.	697	229	47,56	14,99	41,37	11,33
	Abruzzo	3622	1335	58,1	20,51	49,7	15,09
	Italia	167939	61967	58,28	20,52	51,78	15,59
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Pescara prov.	766	260	50,53	16,03	45,34	12,07
	Teramo prov.	719	257	48,9	16,76	43,19	12,72
	Abruzzo	3578	1381	57,23	21,13	49,6	15,67
	Italia	162071	60666	56,19	20,03	50,56	15,35

**Tabella 4-69 Ospedalizzazione per infarto del miocardio acuto (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Infarto del miocardio acuto	Pescara prov.	358	145	23,62	8,96	20,72	6,45
	Teramo prov.	320	123	21,83	8,05	18,97	5,8
	Abruzzo	1578	698	25,31	10,72	21,54	7,52
	Italia	65781	28346	22,83	9,39	20,24	6,81
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Infarto del miocardio acuto	Pescara prov.	329	154	21,7	9,5	19,32	7,06
	Teramo prov.	319	163	21,7	10,63	19,21	7,83
	Abruzzo	1587	789	25,4	12,07	22,02	8,63
	Italia	65135	28804	22,58	9,51	20,27	6,97

**Tabella 4-70 Ospedalizzazione per malattie cerebrovascolari (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie cerebrovascolari	Pescara prov.	536	594	35,36	36,71	30,66	25,27
	Teramo prov.	452	465	30,84	30,43	26,82	21,47
	Abruzzo	2350	2412	37,7	37,06	31,97	25,07
	Italia	93399	85769	32,41	28,4	29	20,18

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato <Fornitore>:

2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
	Pescara prov.	582	585	38,39	36,08	33,69	25,15
Malattie cerebrovascolari	Teramo prov.	532	486	36,18	31,69	32,23	21,92
	Abruzzo	2586	2446	41,38	37,42	35,58	25,61
	Italia	91171	84268	31,61	27,82	28,68	19,9

**Tabella 4-71 Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pescara prov.	2283	1836	150,61	113,48	140,33	88,82
	Teramo prov.	1902	1396	129,77	91,37	122,47	73,99
	Abruzzo	8292	6546	133,01	100,57	123,74	79,65
	Italia	319892	255015	111,01	84,45	106,23	68,39
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Pescara prov.	2571	1977	169,59	121,86	155,9	96,51
	Teramo prov.	1935	1459	131,61	95,14	123,18	76,7
	Abruzzo	8789	6744	140,62	103,14	129,02	81,36
	Italia	359506	268856	124,65	88,76	118,09	72,2

**Tabella 4-72 Ospedalizzazione per malattie BPCO (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

2022	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pescara prov.	85	54	5,61	3,34	5,09	2,86
	Teramo prov.	37	34	2,52	2,23	2,38	1,89
	Abruzzo	211	152	3,38	2,34	3,22	2,12
	Italia	13275	11698	4,61	3,87	4,43	3,25
2021	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Pescara prov.	29	25	1,92	1,54	1,92	1,6
	Teramo prov.	36	28	2,45	1,83	2,36	1,47
	Abruzzo	109	76	1,75	1,16	1,73	1,05
	Italia	8577	7149	2,99	2,37	2,89	1,99

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

**Tabella 4-73 Ospedalizzazione per malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2022 – anni 2022-2021)**

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Malattie del sistema nervoso e organi di sensi</b>	Pescara prov.	1023	931	67,49	57,54	64,61	53,62
	Teramo prov.	779	715	53,15	46,8	51,21	43,6
	Abruzzo	3914	3556	62,78	54,63	59,99	50,75
	Italia	156430	149536	54,28	49,52	52,29	45,71
	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
<b>Malattie del sistema nervoso e organi di sensi</b>	Pescara prov.	963	942	63,52	58,03	61,13	53,69
	Teramo prov.	813	711	55,23	46,36	53,24	43,88
	Abruzzo	3893	3605	62,25	55,14	59,26	51,36
	Italia	147638	140284	51,19	46,31	49,44	42,91

Anche in questo caso, come per i dati sulla mortalità, i valori più alti in termini di dimissioni ospedaliere riguardano le malattie del sistema circolatorio. A differenza della mortalità, però, in tutte le patologie elencate i valori più elevati si riscontrano nel sesso maschile, sia per area geografica che in base al periodo (2022 o 2021). Infine, come per la mortalità, i tassi di morbosità risultano abbastanza allineati per area geografica di riferimento.

#### 4.8.2 **Stima degli impatti**

##### 4.8.2.1 *Fase di cantiere*

Gli impatti potenziali in fase di cantiere sono legati alle attività generatrici di emissioni acustiche/vibrazionali e atmosferiche riconducibili alla movimentazione di macchinari e mezzi di trasporto e alle lavorazioni (scavi, movimenti terre etc.).

L'analisi territoriale ha evidenziato l'assenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere, inoltre gli studi sulle emissioni hanno stimato come le attività di cantiere non comporteranno una modifica sostanziale in termini di emissioni in atmosfera e di clima acustico; in ragione di ciò si può affermare attualmente che l'impatto sulla componente salute pubblica è trascurabile anche in considerazione di tutti gli accorgimenti adottati in fase di cantiere al fine di prevenire potenziali impatti (cfr. paragrafi 4.1.4 e 4.5.6).

##### 4.8.2.2 *Fase di esercizio*

Il trasporto di energia elettrica in un elettrodotto non è associato ad emissioni dirette in atmosfera, pertanto, relativamente alla qualità dell'aria, in fase di esercizio l'Opera non ha alcun impatto sulla Salute Pubblica.

Un elettrodotto in esercizio genera rumore essenzialmente a causa di due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Dalle valutazioni svolte nel paragrafo 4.5.4.2, al quale si rimanda per i dettagli, si

 <small>T E R N A G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Codifica Elaborato <Fornitore>: Rev.00	

deduce che l'alterazione del clima acustico in fase di esercizio sarà trascurabile; pertanto, in riferimento alla componente Rumore, si ha un impatto trascurabile sulla Salute Umana.

In relazione all'esposizione a campi elettromagnetici, durante la fase di esercizio l'elettrodotto è responsabile dell'emissione di un campo elettrico e di un campo magnetico, la cui intensità è stata valutata nel paragrafo 4.7.3.2. Dallo studio condotto nell'ambito del progetto è emerso che i limiti previsti dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 sono sempre rispettati; pertanto, ne consegue che l'impatto sulla salute umana, dovuto all'esercizio dell'elettrodotto, risulta nullo.

 <small>T E R N A   G R O U P</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 5 SINTESI DEGLI IMPATTI

La valutazione degli impatti ambientali che il progetto potrà determinare sull'ambiente nelle fasi di realizzazione ed esercizio è stata condotta individuando le azioni di progetto connesse alle suddette fasi, ovvero quelle azioni che possono costituire sorgente di interferenza sull'ambiente e causa di perturbazione. Per ognuna delle componenti ambientali esaminate, in relazione alle azioni di progetto, sono stati definiti e valutati i potenziali impatti derivanti dalle possibili interazioni tra azioni di progetto e componenti ambientali, sia in fase di cantiere che di esercizio.

L'analisi degli impatti ambientali su ciascuna componente ambientale potenzialmente interferita, sviluppata nei capitoli precedenti, si conclude con l'attribuzione di un **livello di significatività dell'impatto** che tiene conto, oltre che dell'entità dell'impatto, anche dell'efficacia degli interventi di mitigazione adottati per risolvere tale interferenza.

Al fine di pervenire a una descrizione dell'impatto sul sistema ambientale complessivo sono stati dapprima esaminati gli effetti diretti attribuibili alla realizzazione dell'opera e all'esercizio dei nuovi elettrodotti sulle singole componenti ambientali, tenendo conto anche degli effetti indiretti o mediati da una componente all'altra e considerando, infine, le eventuali interazioni.

I risultati degli studi settoriali di analisi e previsioni degli effetti della realizzazione dell'opera sulle componenti ambientali potenzialmente interessate consentono di presentare alcune considerazioni conclusive, sinteticamente contenute in una matrice in cui sono messe in corrispondenza le azioni di progetto con le componenti ambientali interferite, al fine di avere una visione complessiva degli effetti potenzialmente indotti dalla realizzazione del progetto sul sistema ambiente.

**Tabella 5-1 Livello di significatività degli impatti**

NULLO O TRASCURABILE	N/T	Modifica/perturbazione che rientra all'interno della variabilità propria del sistema considerato
BASSO	NB	Modifica/perturbazione di bassa entità, non in grado di indurre significative modificazioni del sistema considerato; le aree interessate possono essere anche mediamente estese e gli effetti temporaneamente prolungati o addirittura permanenti.
MEDIO	NM	Modifica/perturbazione di media entità, tale da rendere molto lento il successivo processo di recupero; gli effetti interessano aree limitate o mediamente estese, anche di pregio.
ALTO	NA	Modifica/perturbazione tale da pregiudicare in maniera irreversibile il recupero del sistema, anche a seguito della rimozione del fattore di disturbo

Si segnala che le matrici sono un modo immediatamente comprensibile e replicabile di organizzare le informazioni circa la valutazione degli impatti ambientali di un progetto, ma sono allo stesso tempo rigide e spesso sovradimensionate per alcuni aspetti (molte tra le corrispondenze delle matrici sono solo teoriche) e sottodimensionate per altri (vi sono risultati che per essere esplicitati richiedono una serie di passaggi intermedi rispetto alla singola casella di corrispondenza), pertanto per ulteriori dettagli sulla valutazione degli impatti potenziali su ciascuna componente si rimanda all'analisi presentata nel Cap.4.

La tabella che segue costituisce la sintesi degli impatti potenziali determinati dal progetto, considerando le fasi di costruzione e di esercizio, sulle componenti ambientali.

Codifica Elaborato Terna:

**REER22012B3053515**

Rev.00

Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:

Componenti ambientali	Impatti potenziali	Fase di costruzione	Fase di esercizio
<b>Atmosfera e qualità dell'aria</b>	Alterazione della qualità dell'aria	N/T	-
<b>Ambiente idrico</b>	Possibili modifiche alle condizioni di deflusso superficiale	N/T	-
	Possibili modifiche delle qualità dei corpi idrici	N/T	-
	Possibile interferenza con le aree soggette a pericolosità idraulica	<b>NB</b>	<b>NB</b>
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Possibili contaminazioni del terreno	N/T	N/T
	Possibili fenomeni di dissesto	<b>NB</b>	N/T
	Approvvigionamento inerti	N/T	-
<b>Uso del Suolo, Vegetazione e Fauna</b>	Sottrazione di vegetazione (per taglio vegetazione)	N/T	N/T
	Frammentazione habitat	N/T	N/T
	Alterazione delle funzionalità fisiologiche (per Emissione polveri)	N/T	N/T
	Disturbo acustico fauna	NB	N/T
	Mortalità avifauna per rischio di collisione con linee aeree	N/T	<b>NB</b>
<b>Rumore e Vibrazioni</b>	Modifiche del clima acustico	<b>NB</b>	N/T
	Disturbo legato alla produzione di vibrazione	N/T	N/T
<b>Paesaggio</b>	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio	N/T	<b>NB</b>
<b>Campi elettromagnetici</b>	Superamento dei limiti normativi	-	N/T

Osservando la tabella di sintesi degli impatti si evince come i potenziali impatti sulle componenti siano sostanzialmente trascurabili o di lieve entità: nella fase di cantiere, gli impatti sono generalmente limitati in ragione della temporaneità e della breve durata del cantiere che coinvolgono l'area ristretta per la realizzazione dei singoli sostegni.

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b> <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i>	
Codifica Elaborato Terna: <b>REER22012B3053515</b>	Rev.00	Codifica Elaborato <Fornitore>:

## 6 RIPRISTINI AMBIENTALI DEI SOSTEGNI DI PREVISTA DEMOLIZIONE

Nell'ambito del progetto in esame, è prevista la demolizione di un breve tratto di linea esistente (circa 120 m) e di n°1 sostegno. Nel presente paragrafo vengono indicate le misure da mettere in atto per gli interventi di demolizione previsti nell'ambito del progetto.

Il sostegno di cui è prevista la demolizione è localizzato in ambito agricolo, perciò, la relativa area di cantiere e gli interventi di rimozione del sostegno avverranno in zone agricole. In tali casi viene comunemente effettuato il ripristino all'uso agricolo mediante ricomposizione del suolo dopo la demolizione dei tralicci e dei plinti di fondazione.

Nell'ambito degli interventi di demolizione e smantellamento della linea esistente si prevedono alcuni interventi comuni indipendentemente dalla tipologia di ambito interessato. In linea generale si procederà all'abbassamento e recupero dei conduttori, allo smontaggio dei sostegni con relativo armamento e alla demolizione della parte più superficiale delle fondazioni, comprensiva del tratto che fuoriesce dal piano campagna (0,5 m). La demolizione delle fondazioni avverrà fino ad una profondità di 1,5 m dal piano campagna.

Sarà poi previsto il riporto di terreno e la predisposizione dell'inerbimento al fine del ripristino dell'uso del suolo e la restituzione all'uso pregresso.

Nel caso del ripristino dei siti di infissione dei sostegni demoliti in zone agricole si prevede un inerbimento con miscuglio di sementi idoneo, per un'iniziale copertura del terreno tale da evitare il dilavamento, l'erosione, la colonizzazione di specie alloctone sul terreno agricolo e la restituzione dell'uso agricolo pregresso nella stagione idonea successiva.

In funzione della necessità di movimentare il terreno per la dismissione del tratto di linea e il successivo ripristino del terreno, il rischio è rappresentato dalla presenza e dallo sviluppo di specie esotiche.

Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno (scavo e riporto, accantonamento dello scotico, acquisizione di terreno da aree esterne al cantiere) e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive.

Saranno previsti pertanto interventi di inerbimento temporanei, in caso di necessità, delle aree interferite dai lavori in modo da garantire una copertura immediata delle superfici denudate a seguito della movimentazione del terreno.

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Rev.00</p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:</p>

## 7 CONCLUSIONI

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un elettrodotto aereo tra la CP di Castilenti all'elettrodotto "Penne-Villanova" per uno sviluppo complessivo di circa 4,5 km. L'intervento si sviluppa tra i comuni di Castilenti e Penne appartenenti, rispettivamente, alle province di Pescara e Teramo.

L'intervento è stato sviluppato a partire dalla richiesta, pervenuta nel 2019 da parte del distributore E-Distribuzione, di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) della Cabina Primaria denominata "Castilenti", ubicata nel Comune di Castilenti (TE). Terna ha provveduto ad elaborare la soluzione tecnica minima generale (STMG) di connessione che è stata accettata dal distributore. La suddetta opera è stata altresì inserita nell'Allegato "Interventi per la Connessione alla RTN" del Piano di Sviluppo 2021. Nell'ottobre 2022, inoltre, a seguito di una serie di approfondimenti, è stata formulata una successiva STMG da parte di Terna che prevede il collegamento della suddetta CP all'elettrodotto RTN a 132 kV "Penne – Villanova" tramite un raccordo aereo in doppia terna per una potenza in immissione e in prelievo pari a 33 MW.

La verifica di coerenza con la pianificazione sovraordinata non ha evidenziato particolari criticità per la realizzazione dell'intervento. Dal quadro normativo della pianificazione gravante sull'area di intervento non emergono, infatti, elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento.

Il tracciato si sviluppa in ambito prevalentemente agricolo. Data l'assenza di elementi vegetazionali di pregio, non si ravvisano impatti a carico della vegetazione imputabili alle opere previste. Considerando, inoltre, che sia il posizionamento dei nuovi sostegni e sia di quelli da demolire sono previsti quasi esclusivamente in siti già privi di vegetazione (aree agricole e in prossimità di aree industriali), l'impatto diretto prevedibile è considerabile pressoché nullo.

Dal punto di vista delle componenti naturalistiche si evidenzia come il progetto non interessi aree tutelate ma si inserisca in un contesto agricolo. L'area naturale più vicina, la *IT7120083 Calanchi d'Atri* dista circa 5,0 km dal tracciato di intervento. Non si determinano quindi interferenze con il sistema delle aree naturali protette.

Dal punto di vista paesaggistico, il progetto non determina impatti significativi in termini di modifica della struttura del paesaggio in quanto la realizzazione della linea elettrica e dei relativi sostegni, pur comportando una ridotta occupazione di suolo agricolo, non determina frammentazione e creazione di parti sconnesse sul territorio. I sostegni si configurano come elementi puntuali nel contesto paesaggistico; di maggior attenzione è invece la possibile alterazione delle attuali condizioni percettive e conseguentemente del paesaggio percettivo. L'analisi del contesto territoriale ha tuttavia evidenziato come il progetto si inserisca in un territorio collinare in cui la morfologia, insieme alla vegetazione lungo i principali luoghi di fruizione dinamica, contribuisca a ridurre la percezione dell'intervento stesso. Dalle valutazioni sull'intervisibilità è emerso che la realizzazione degli interventi di progetto non altera la percezione del contesto paesaggistico; in molti casi, al contrario, si evidenzia come il nuovo progetto tenda ad essere "assorbito" dal paesaggio.

La verifica relativa alla presenza di beni afferenti al patrimonio culturale e archeologico non ha evidenziato interferenze con il progetto; una maggiore concentrazione di beni culturali è stata riscontrata in corrispondenza del centro storico di Penne, che dista dall'intervento circa 3 km, nel

 <p>TERNA GROUP</p>	<p><b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>  <i>Raccordo aereo in doppia terna a 132 kv dall'esistente elettrodotto  "Penne – Villanova" alla nuova CP di Castilenti</i></p>	
<p>Codifica Elaborato Terna:  <b>REER22012B3053515</b></p>	<p>Codifica Elaborato &lt;Fornitore&gt;:  Rev.00</p>	

centro storico di Castilenti, distante circa 2 km e a Castiglione Messer Raimondo, distante oltre 4 km. Nell'ambito più circoscritto al progetto sono presenti alcune aree di interesse archeologico situate entro 1,0 km dal tracciato in progetto che tuttavia non risultano interferite dallo stesso.

La valutazione del campo di induzione magnetica per i recettori sensibili, presenti all'interno della proiezione a terra della fascia di rispetto del nuovo elettrodotto, ha evidenziato il rispetto del limite dei 3 µT per abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata; anche la stima del valore del campo elettrico è risultato sempre inferiore al limite fissato in 5 kV/m.

Lo studio ha analizzato i possibili impatti in fase di realizzazione dell'opera in particolare, le attività generatrici di emissioni acustiche/vibrazionali e atmosferiche durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici e alla movimentazione dei materiali.

L'analisi territoriale ha evidenziato come i ricettori presenti lungo il tracciato di progetto siano a distanze significative dai cantieri, maggiori di quelle considerabili "critiche" dal punto di vista di impatto emissivo. Inoltre, in ragione della durata limitata di ogni singolo microcantiere, che per la realizzazione dei sostegni sarà in media di circa 30-40 giorni, si può affermare come le attività di cantiere non comporteranno una modifica sostanziale in termini di emissioni in atmosfera e clima acustico che attualmente caratterizzano il territorio attraversato.

Anche l'impatto complessivo in fase di cantiere sulla componente vegetazione è da considerarsi nullo, in quanto non si segnalano interferenze sugli habitat, i microcantieri per la costruzione dei sostegni hanno carattere puntuale e non si interferisce sulla funzionalità della vegetazione preesistente.

Con riferimento alla componente "ambiente idrico", lo Studio di Compatibilità idraulica redatto ad hoc, in ragione della presenza di aree soggette a pericolosità idraulica definite dal PSDA della Regione Abruzzo, in relazione all'unico sostegno interferente con area a pericolosità idraulica elevata (P3), ha evidenziato la compatibilità del progetto con le condizioni idrauliche locali. Saranno, tuttavia, garantite le condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori siano svolti senza creare ostacolo al regolare deflusso delle acque.

Per quanto riguarda la componente "suolo", gli interventi di progetto non sono tali da modificare l'attuale condizione di stabilità, non sussistendo motivi di incompatibilità con le limitazioni imposte dalle vigenti normative. Durante la fase di cantiere non si prevedono interferenze rispetto all'assetto dei suoli ma in relazione al criterio di gestione del materiale scavato si prevede il suo utilizzo in sito per il reinterro degli scavi, previo accertamento, da svolgersi durante la fase di progettazione esecutiva, dell'idoneità di detto materiale.

Le superfici interessate dai nuovi sostegni nonché quelle sulle quali saranno smantellati i sostegni esistenti, saranno oggetto, al termine dei lavori, di interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate. Il criterio di scelta delle specie sarà orientato all'utilizzo di quelle autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dal progetto, facendo riferimento alle serie dinamiche della vegetazione e alle caratteristiche pedologiche del distretto geografico attraversato.