

**PROGETTO DI REALIZZAZIONE DELLE LINEE AEREE A 132 KV  
NELL'AREA AD EST DI CREMONA, PREVISTO DAL PIANO DI SVILUPPO  
DELLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE, IN PROVINCIA DI  
CREMONA E DI MANTOVA**

**SINTESI NON TECNICA**

V. D. P. s.r.l.  
L'Amministratore Unico  
Ing. Francesco Ventura  


**Storia delle revisioni**

Rev.	Del	Descrizione
Rev.01	Del 30/06/2021	Revisione a seguito della richiesta di integrazioni in ambito VIA nota MITE prot. 34960 del 06/04/2021)
Rev. 00	Del 15/11/2019	Prima emissione

Elaborato	Verificato	Approvato
 Progettazione Integrata Ambiente S.r.l.	L. Berra DTNO-UPRI	P. Zanni DTNO-UPRI

## SINTESI NON TECNICA

### INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA E LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
1.1	PREMESSA E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO .....	5
1.2	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	5
<b>2</b>	<b>RAPPORTO DEL PROGETTO CON I VINCOLI, I REGIMI DI TUTELA E LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA .....</b>	<b>7</b>
2.1	COERENZA DEL PROGETTO CON LE TUTE ED I VINCOLI .....	7
2.1.1	<i>I Beni paesaggistici e culturali vincolati per legge .....</i>	<i>8</i>
2.1.2	<i>Beni paesaggistici tutelati dai Piani .....</i>	<i>10</i>
2.1.3	<i>Vincolo idrogeologico.....</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Le aree protette .....</i>	<i>14</i>
2.2	COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA.....	15
2.2.1	<i>Livello regionale .....</i>	<i>15</i>
2.2.2	<i>Livello provinciale.....</i>	<i>18</i>
2.2.3	<i>Livello comunale .....</i>	<i>18</i>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>25</b>
3.1	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	25
3.1.1	<i>Caratteristiche tecniche del tratto aereo .....</i>	<i>26</i>
3.1.2	<i>Caratteristiche tecniche del tratto interrato .....</i>	<i>30</i>
3.2	FASE DI COSTRUZIONE .....	32
3.2.1	<i>Elettrodotta aereo.....</i>	<i>32</i>
3.2.2	<i>Cavo interrato .....</i>	<i>36</i>
3.2.3	<i>Elettrodotta aereo in demolizione .....</i>	<i>38</i>
3.3	VOLUMI MOVIMENTATI .....	39
3.4	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....	40
<b>4</b>	<b>ALTERNATIVE VALUTATE E SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.....</b>	<b>41</b>
4.1	SOLUZIONE 0: NON INTERVENTO .....	41
4.2	SOLUZIONE 1: RAZIONALIZZAZIONE LINEA ESISTENTE IN SEDE.....	41
4.3	SOLUZIONE 2: RAZIONALIZZAZIONE LINEA ESISTENTE IN VARIANTE .....	41
4.3.1	<i>Ipotesi di progetto - 2015.....</i>	<i>42</i>
4.3.2	<i>Ipotesi di progetto proposta - 2019 .....</i>	<i>44</i>
4.4	SCELTA DELLA SOLUZIONE OTTIMALE .....	46
<b>5</b>	<b>STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>48</b>
5.1	ARIA E CLIMA .....	48
5.1.1	<i>Qualità dell'aria .....</i>	<i>48</i>

## SINTESI NON TECNICA

5.2	BIODIVERSITÀ .....	50
5.2.1	<i>Assetto vegetazione e faunistico</i> .....	50
5.2.2	<i>Specie ed habitat protetti in virtù della direttiva Habitat 92/43/CEE e della direttiva Uccelli 2009/147/CE</i> 51	
5.2.3	<i>L'assetto ecosistemico e la Rete ecologica territoriale</i> .....	52
5.3	TERRITORIO.....	53
5.3.1	<i>Caratterizzazione dei suoli</i> .....	53
5.3.2	<i>Patrimonio agroalimentare</i> .....	54
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	56
5.4.1	<i>Assetto geologico e geomorfologico</i> .....	56
5.5	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	58
5.5.1	<i>Assetto idrografico e qualità delle acque superficiali</i> .....	58
5.5.2	<i>Assetto idrogeologico e qualità delle acque sotterranee</i> .....	59
5.6	RUMORE .....	67
5.6.1	<i>Analisi del territorio e ricettori interessati</i> .....	67
5.7	CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	69
5.7.1	<i>Analisi del territorio e ricettori interessati</i> .....	69
5.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	70
5.8.1	<i>Analisi dei fattori di pressione</i> .....	70
5.8.2	<i>Analisi demografica</i> .....	71
5.8.3	<i>Caratterizzazione sanitaria</i> .....	72
5.9	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE.....	73
5.9.1	<i>Il contesto paesaggistico dell'ambito di studio</i> .....	73
5.9.2	<i>Le condizioni percettive</i> .....	77
<b>6</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....</b>	<b>79</b>
6.1	ARIA E CLIMA .....	79
6.1.1	<i>Stima degli impatti</i> .....	79
6.1.2	<i>Conclusioni</i> .....	80
6.2	BIODIVERSITÀ E TERRITORIO.....	81
6.2.1	<i>Stima degli impatti</i> .....	81
6.2.2	<i>Conclusioni</i> .....	85
6.3	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	85
6.3.1	<i>Stima degli impatti</i> .....	85
6.3.2	<i>Conclusioni</i> .....	85
6.4	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	86
6.4.1	<i>Stima degli impatti</i> .....	86

## SINTESI NON TECNICA

6.4.2	Conclusioni .....	88
6.5	RUMORE .....	89
6.5.1	Stima degli impatti.....	89
6.5.2	Conclusioni .....	91
6.6	ELETTROMAGNETISMO .....	92
6.6.1	Stima degli impatti.....	92
6.6.2	Conclusioni .....	93
6.7	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE .....	93
6.7.1	Stima degli impatti.....	93
6.7.2	Conclusioni .....	94
6.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	94
6.8.1	Stima degli impatti.....	94
6.8.2	Conclusioni .....	95
<b>7</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>97</b>
7.1	MITIGAZIONI PER IL FATTORE AMBIENTALE ATMOSFERA .....	97
7.2	MITIGAZIONI PER I FATTORI AMBIENTALI SUOLO E ACQUE .....	97
7.3	MITIGAZIONI PER IL FATTORE AMBIENTALE BIODIVERSITÀ E TERRITORIO .....	98
7.4	MITIGAZIONI PER IL FATTORE AMBIENTALE RUMORE .....	101
7.5	MITIGAZIONI PER IL FATTORE AMBIENTALE PAESAGGIO .....	102
7.6	MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE CAMPI ELETTRICI .....	103
<b>8</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>104</b>
8.1	COMPONENTI OGGETTO DI MONITORAGGIO .....	104
8.2	RIASSUNTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	105

## 1 PREMESSA E LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA

### 1.1 Premessa e obiettivi dell'intervento

La presente relazione costituisce la Sintesi Non Tecnica allegato allo Studio di Impatto Ambientale, del progetto denominato «*Progetto di razionalizzazione delle linee aeree a 132 kV nell'area ad est di Cremona, previsto dal Piano di Sviluppo della rete di trasmissione nazionale, in Provincia di Cremona e di Mantova*», redatto in conformità a quanto contenuto al punto 4-bis, dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii (art. 22 del d.lgs. n. 104/2017), ovvero «*Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km*».

Gli interventi in progetto sono previsti per l'adeguamento degli elettrodotti a 132 kV a Semplice Terna T. 657 denominato «Pessina – FS Cremona», T. 181 «Pessina – Canneto sull'Oglio» e T. 184 «Asola – Canneto sull'Oglio», nelle province di Cremona e Mantova.

Il collegamento citato è parte integrante della Rete di Trasmissione Nazionale (R.T.N.) ed è di proprietà della società Terna S.p.A..

Attualmente, la T. 657 collega la Cabina di Sezionamento FS Cremona alla cabina primaria di Pessina Cremonese per una percorrenza di circa 18,605 km; la T.181 collega la cabina primaria di Pessina Cremonese con la cabina di sezionamento di Canneto sull'Oglio, per una percorrenza di circa 12,470 km mentre la T. 184 collega la cabina di sezionamento di Canneto sull'Oglio con la cabina primaria di Asola per una percorrenza di circa 7,601 km.

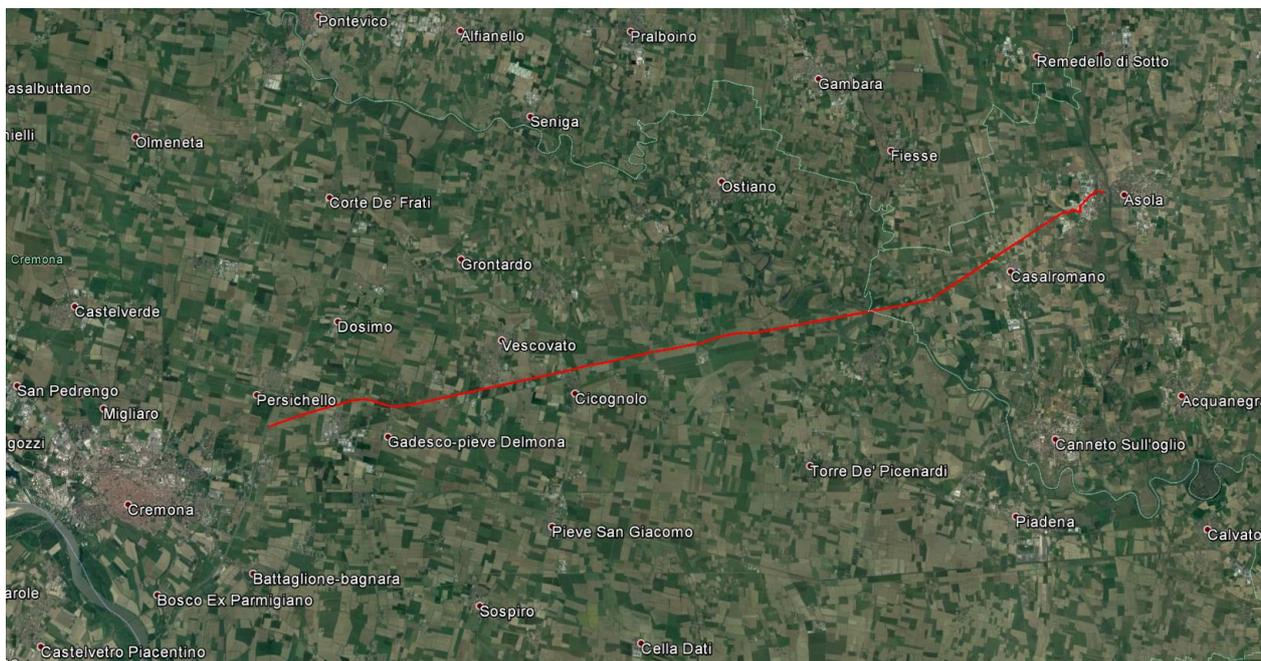
A seguito di un'attenta valutazione del tracciato in oggetto, considerata la tipologia dei sostegni ed il loro stato di usura, l'inadeguatezza dei conduttori attuali, nonché la vetustà della linea, è emersa la necessità di procedere alla sostituzione di parte della tratta della linea T. 657 e degli interi tracciati delle linee T. 181 e T. 184, ad eccezione del tratto compreso fra il p.205 e la cabina di sezionamento di Canneto sull'Oglio realizzato di recente per collegare l'utente GIVA/OFAR.

L'intervento, pertanto, si rende necessario al fine di scongiurare il pericolo, dettato dalla situazione attuale dei tracciati, di possibili futuri tracolli delle strutture.

### 1.2 Localizzazione dell'area di intervento

La razionalizzazione della linee in oggetto si colloca interamente nei comuni di Cremona, Persico Dosimo, Gadesco Pieve Delmona, Vescovato, Cicognolo, Pescarolo ed Uniti, Pessina Cremonese e Isola Dovarese in provincia di Cremona, Casalromano e Asola in provincia di Mantova.

**SINTESI NON TECNICA**



**Figure 1-1 Localizzazione del tracciato di progetto (in rosso)**

L'opera prevede una nuova linea in sostituzione di una già esistente dal territorio di Cremona fino in territorio mantovano, nel comune di Asola, con sostituzione dei conduttori e dei pali attualmente in opera, l'adozione di alcune rettifiche di tracciato e la riduzione del numero dei sostegni installati. L'installazione dei nuovi sostegni interesserà per la maggior parte aree private e pubbliche già gravate da servitù di elettrodotto inamovibile e permanente a favore di Terna S.p.A.

## 2 RAPPORTO DEL PROGETTO CON I VINCOLI, I REGIMI DI TUTELA E LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

### 2.1 Coerenza del progetto con le tute ed i vincoli

Per la ricognizione dei vincoli sono state consultate le seguenti fonti:

- ✓ Piano Paesaggistico Regionale (PPR) con la Tavola I *Quadro sinottico tutela paesaggistiche di legge articoli 136 e 142 del D.lgs. 42/04*; Tavola c *Istituzioni per la tutela della natura*.
- ✓ Geoportale Regione Lombardia<sup>1</sup>. Shapefile consultati:
  - *Vincoli Paesaggistici*<sup>2</sup>
  - *Aree protette*<sup>3</sup>
  - *Architetture storiche (SIRBeC)*<sup>4</sup> – Beni culturali vincolati e puntiformi
  - *Architetture vincolate MiBACT o segnalate T.C.I.*<sup>5</sup>
  - *Aree vincolo idrogeologico 2013*<sup>6</sup>
- ✓ Sistema informativo Beni e Ambiti Paesaggistici della Regione Lombardia<sup>7</sup>
- ✓ Le cartografie dei PGT dei Comuni interessati dall'intervento<sup>8</sup>:
  - Tavola DP3 *Sistema ambientale, vincoli e salvaguardie, elementi del paesaggio, aree agricole, sistema insediativo, tessuti urbani* del Documento di Piano del PGT del Comune di Gadesco Pieve Delmona.
  - Tavola C/1 *Vincoli e tutele* del Piano delle Regole del PGT del Comune di Pescarolo ed Uniti.
  - Tavola 3 *Carta dei Vincoli* del Documento di Piano del PGT del Comune di Casalromano.
  - Tavola 5 *Carta dei Vincoli* del Documento di Piano del PGT del Comune di Asola.
- ✓ SITAP<sup>9</sup>
- ✓ Vincoli in Rete<sup>10</sup>
- ✓ Geoportale nazionale<sup>11</sup>.

<sup>1</sup><https://www.cartografia.servizirl.it/>

<sup>2</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>3</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>4</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>5</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>6</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>7</sup> <https://www.cartografia.servizirl.it/viewsiba/>

<sup>8</sup> <https://www.multipan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&b932-selectedIndex=6>

<sup>9</sup> <http://www.sitap.beniculturali.it/>

<sup>10</sup> <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

<sup>11</sup> <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

## SINTESI NON TECNICA

### 2.1.1 I Beni paesaggistici e culturali vincolati per legge

In merito ai beni tutelati dall'art. 136 D.lgs. 42/04 *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") si evidenzia che l'intervento non interessa nessuno dei suddetti beni vincolati.

Per quanto riguarda le **Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/04)** ed 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, di seguito quelle interessate dal progetto in esame:

- **Aree di rispetto dei corpi idrici (lettera c):** I nuovi sostegni 65N e 66N della linea T181 e i sostegni in demolizione 84 e 85 ricadono nella fascia di rispetto del Fiume Oglio; mentre gli ultimi 600 m circa del cavo interrato della Linea T184 e i sostegni dal 130 al 133 in demolizione interessano la fascia di rispetto ed il relativo fiume Palpice-Seriola Vecchia, affluente del Torrente Chiese.



Fonte: Shapefile *Vincoli paesaggistici* - Geoportale della Regione Lombardia

- **Parchi e riserve nazionali o regionali (lettera f):** i nuovi sostegni dal 62N a 67N ed il 69N della linea T181 e i sostegni in demolizione dal 77 all'89 ricadono nel Parco regionale dell'Oglio Sud.

**SINTESI NON TECNICA**



Fonte: Shapefile *Aree Protette* – Geoportale della Regione Lombardia

- **Territori coperti da foreste e da boschi (lettera g):** la linea T181 tra il sostegno 65N e 66N e tra i sostegni in demolizione 84 e 85 attraversa la fascia boscata limitrofa alla sponda del Fiume Oglio, ma non vi è interferenza diretta con tali sostegni.



Fonte: Shapefile *Vincoli paesaggistici* – Geoportale della Regione Lombardia

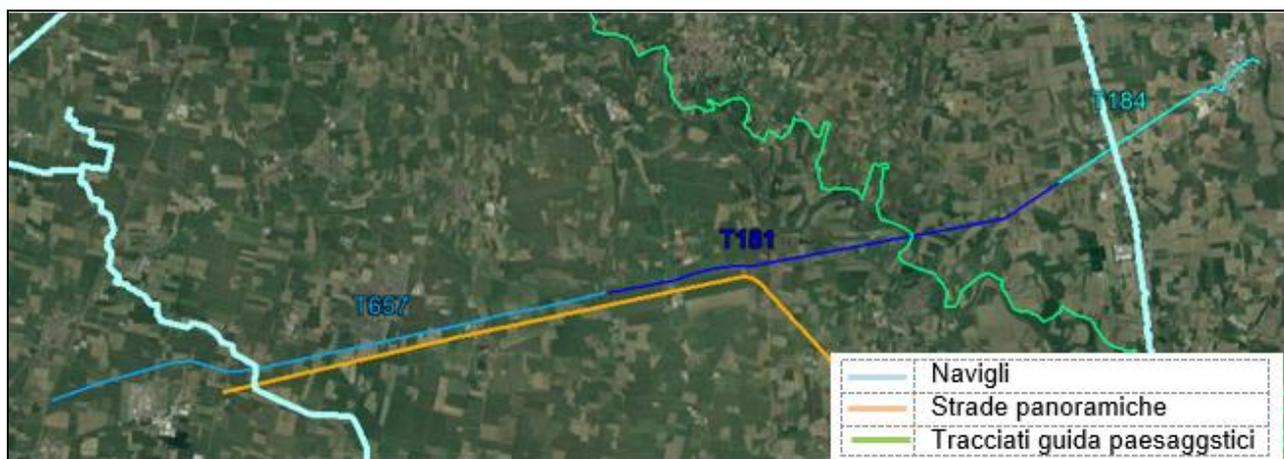
Il tracciato non interessa zone di interesse archeologico (art. 142 D.Lgs 42/04 lettera m ).  
Dalla disamina effettuata in relazione alla presenza di Beni culturali, vincolati dall'art.10 del D.Lgs 42/04<sup>12</sup>, individuati all'interno dell'ambito di studio, entro 1 km dall'intervento, si rileva che il tracciato non interessa alcuno di detti beni.

<sup>12</sup> Fonte: Sistema Informativo Vincoli in Rete del MIBACT.

## SINTESI NON TECNICA

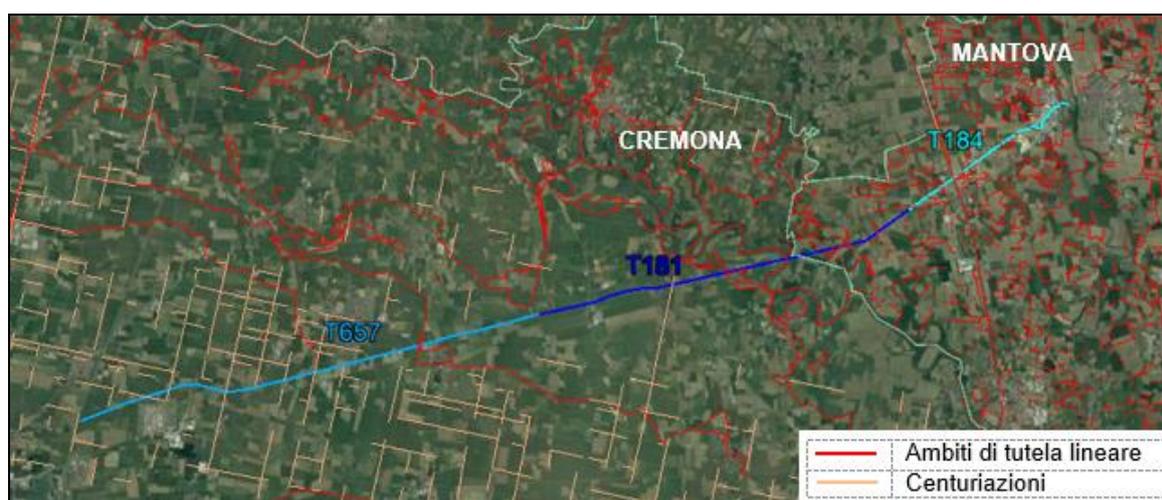
### 2.1.2 Beni paesaggistici tutelati dai Piani

L'analisi dei vincoli individuati dal **Piano Paesaggistico (PPR) della Lombardia** ha rilevato che l'intervento attraversa i Navigli Dugale Delmona e di Isorella ed il sentiero naturalistico dell'Oglio, tracciato di interesse naturalistico.



**Figura 2-1 Beni tutelati dal Piano Paesaggistico regionale (fonte: Shapefile Piano paesaggistico regionale – Geoportale Lombardia<sup>13</sup>)**

A livello provinciale, con riferimento al **Piano Territoriale di Coordinamento delle Province di Cremona e Mantova**, l'intervento attraversa elementi di tutela lineari, quali centuriazioni romane, sacrpate e filari.



**Figura 2-2 Beni tutelati dai Piani Territoriali di Coordinamento delle Province di Cremona e Mantova (fonte: Shapefile piani territoriali coordinamento provinciali – Geoportale Lombardia<sup>14</sup>)**

<sup>13</sup>

[http://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p\\_p\\_id=PublishedMetadata\\_WAR\\_geoportalemetadataportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_PublishedMetadata\\_WAR\\_geoportalemetadataportlet\\_uuid=%7B60A14790-4FEC-4DA6-BFD7-D7A782353185%7D](http://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=PublishedMetadata_WAR_geoportalemetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_PublishedMetadata_WAR_geoportalemetadataportlet_uuid=%7B60A14790-4FEC-4DA6-BFD7-D7A782353185%7D)

E' stata effettuata una ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela riportata all'interno degli elaborati grafici dei Piani di Governo del Territorio (P.G.T.) dei Comuni di Cremona, Persico Dosimo, Gadesco Pieve Delmona, Vescovato, Cicognolo, Pescarolo ed Uniti, Pessina Cremonese ed Isola Dovarese (per quanto riguarda la provincia di Cremona), e dei Comuni di Casalromano ed Asola (per quanto riguarda la provincia di Mantova).

L'analisi dei Piani non ha evidenziato incoerenze con i regimi di vincolo apposti dai piani comunali. Di seguito, una sintesi delle aree vincolate interferite dal tracciato, per ciascuno dei comuni da esso attraversati:

Comune di Cremona:

- Fascia di rispetto stradale del PGT vigente;
- Fascia di rispetto stradale dei percorsi di progetto del PGT previgente;
- Elementi di secondo livello delle RER (Rete Ecologica Regionale).

Comune di Persico Dosimo

- fascia di rispetto infrastrutturale denominato "Corridoio con alternative di tracciato".

Comune di Gadesco Pieve Delmona

- Fascia di rispetto stradale (20ml), compresa tra i pilastri p.139N e p.140N;
- Centuriazione romana, compresa tra i pilastri p.140N e p.141N;
- Raggio (400mt) di recipità per allevamenti (avicoli) verso ambiti residenziali, attraversato dalle campate contenute tra i piloni (non compresi) p.141N e p.144N;
- Fascia di rispetto stradale (20ml) e presenza di un tracciato viario di livello storico posizionati nei pressi del pilastro p.142N;
- Elementi di secondo livello della RER (Rete Ecologica Regionale), posizionati tra i pilastri (compresi) p.143N e il p.145N;
- Area boscata indicata dal PTCP, posizionata tra i tralicci (non compresi) p.144N e p.145N;
- Ambito di rispetto cimiteriale, compreso tra i pilastri (compresi) p.145N e p.146N;
- Fascia di rispetto stradale (20ml) e presenza di un tracciato viario di livello storico posizionati nei pressi del pilastro p.146N;
- Elementi di secondo livello della RER (Rete Ecologica Regionale), localizzati tra i pilastri (non compresi) p.147N e p.148N;

#### Comune di Vescovato

- Fasce di rispetto inedificabili, localizzate attorno ai pilastri p.150N, p.152N, tra i pilastri p.153N e p.154N, p.155N );
- Fascia di rispetto cimiteriale, compresa tra i pilastri p.155N e p.156N.

#### Comune di Cicognolo

- Intersezione con sedi viarie di varia categoria, con relativa fascia di rispetto, localizzate nei pressi dei tralicci p.159N e p.160N;
- Corsi d'acqua secondari, che scorrono parallelamente al nuovo tracciato tra il pilastro p.161N e il p.164N (con il traliccio 163 non compreso).

#### Comune di Pescarolo

- fasce di rispetto stradale e dei corsi d'acqua, comprese tra il pilone p.165N e il p.167N.

#### Comune di Pessina Cremonese

- fascia di rispetto cimiteriale, localizzata tra il pilone p.60N e il p.61N;
- zona della ZPS IT20B0401 (Parco Regionale Oglio Sud), interessata dalle campate posizionate attorno al traliccio p.62N e quelle comprese tra il p.64N e il p.65N;
- fascia di rispetto del reticolo idrico, posizionata attorno al pilastro p.65N.

#### Comune di Isola Dovarese

le opere previste ricando interamente nell'area del Parco Regionale Oglio Sud e nella fascia di tutela ambientale dei corridoi della rete ecologica provinciale (posizionata lungo il corso del fiume).

#### Comune di Casalromano

- Rete ecologica di 1° livello con sensibilità paesistica pari a 5 (vincolo ambientale), tra il pilastro p.66N e p.70N (non compresi);
- Fasce di rispetto relative alle infrastrutture stradali e all'oleodotto militare passante sotto il territorio del comune di Casalromano, localizzate tra i tralicci p.67N (non compreso) p.69N;
- Fascia di rispetto cimiteriale, individuabile nei pressi del pilastro p.70N;
- Rete ecologica di 3° livello con sensibilità paesistica pari a 3 (vincolo ambientale), compreso tra il traliccio p.70N e il p.74N;
- Fasce di rispetto relative alle infrastrutture stradali, localizzate tra i piloni p.71N e p.72N, tra i piloni p.74N e p.75N, nei pressi del traliccio p.76N, tra i piloni p.77N e p.78N, ed infine nei pressi del pilone p.79N (non compreso);
- Fasce di rispetto relative alla presenza di canali, comprese tra i tralicci p.74N e p.75N, e localizzate nei pressi dei piloni p.75N, p.77N e p.78N;
- Rete ecologica di 2° livello con sensibilità paesistica pari a 4 (vincolo ambientale), compreso tra il traliccio p.77N e il p.7N (non compreso).

## SINTESI NON TECNICA

### Comune di Asola

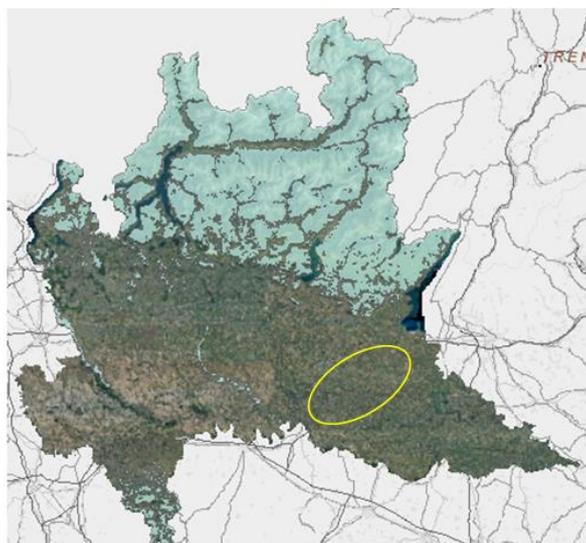
- Aree di interesse archeologico, compreso tra i piloni (non compresi) p.80N e p.81N;
- Rispetto stradale e ferroviario, intersezioni localizzate (singolarmente) nei pressi dei piloni p.81N, p.82N, p.83N;

Nel tratto realizzato in sotterranea, il tracciato si relaziona (partendo l'analisi dal pilone p.83N fino alla sottostazione elettrica di Asola) con:

- Rispetto stradale e ferroviario;
- Aree di interesse archeologico;
- Fascia fluviale (di tipo C) definite dal PAI;
- Area di rispetto dei pozzi pubblici;
- Fascia fluviale (di tipo B) definite dal PAI;

### **2.1.3 Vincolo idrogeologico**

L'ambito di intervento non ricade in vincolo idrogeologico<sup>15</sup>, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267.



**Figura 2-3 Vincolo idrogeologico 2013 della Regione Lombardia (Fonte Geoportale Lombardia)**

<sup>15</sup>Fonte: Geoportale Lombardia

[https://www.cartografia.servizirl.it/viewer30/index.jsp?parameters={%27srsWkid%27:32632,%27serviceLMOperator%27:%27exclude%27,%27widgetVisible%27:%27Gestisci%20contenuto%27,%27servicesLM%27:\[{%27wkid%27:32632,%27queryAndZoom%27:null,%27servicename%27:%27%27,%27servicehost%27:%27%27,%27type%27:%27ESRI:AGSD%27,%27label%27:%27Aree%20vincolo%20idrogeologico%27,%27layerDefinitions%27:\[,%27visible%27:%27true%27,%27url%27:%27http://www.cartografia.servizirl.it/arcgis/rest/services/gpt/Aree\\_vincolo\\_idrogeologico\\_2013/MapServer%27,%27docuuid%27:%27{98EA7391-21B8-4999-8343-5B74EBE3A8C8}%27,%27layerId%27:0,%27alpha%27:0.7}\],%27serviceBMVisible%27:%27Ortofoto%27}](https://www.cartografia.servizirl.it/viewer30/index.jsp?parameters={%27srsWkid%27:32632,%27serviceLMOperator%27:%27exclude%27,%27widgetVisible%27:%27Gestisci%20contenuto%27,%27servicesLM%27:[{%27wkid%27:32632,%27queryAndZoom%27:null,%27servicename%27:%27%27,%27servicehost%27:%27%27,%27type%27:%27ESRI:AGSD%27,%27label%27:%27Aree%20vincolo%20idrogeologico%27,%27layerDefinitions%27:[,%27visible%27:%27true%27,%27url%27:%27http://www.cartografia.servizirl.it/arcgis/rest/services/gpt/Aree_vincolo_idrogeologico_2013/MapServer%27,%27docuuid%27:%27{98EA7391-21B8-4999-8343-5B74EBE3A8C8}%27,%27layerId%27:0,%27alpha%27:0.7}],%27serviceBMVisible%27:%27Ortofoto%27})

**SINTESI NON TECNICA**

#### 2.1.4 Le aree protette

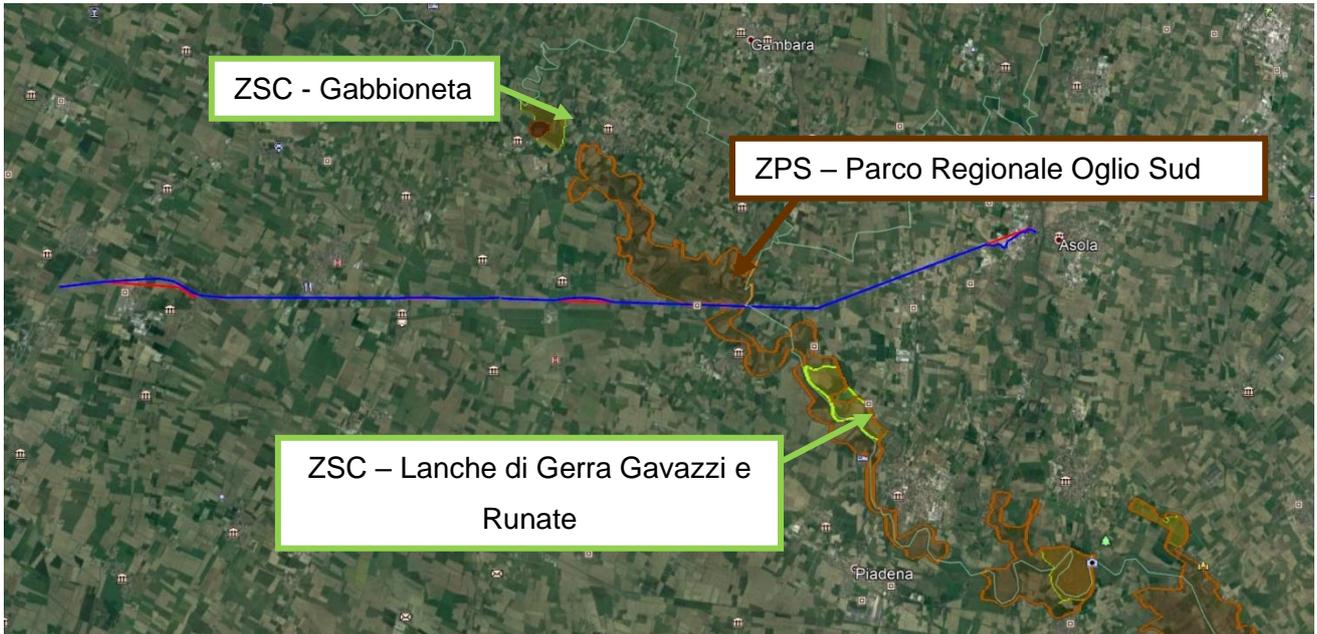
L'area di intervento ricade nelle province di Cremona e di Mantova, in un contesto caratterizzato essenzialmente da una connotazione agricola. Il comprensorio, presenta una grande rilevanza avifaunistica, come evidenziato dalla presenza di una Zona di Protezione Speciale per la conservazione degli Uccelli selvatici. Il tracciato dell'elettrodotto attraversa, la porzione settentrionale del Parco Oglio Sud, che, poco a monte, confina con il Parco Oglio Nord. Nel Parco Oglio Sud, il settore posto in prossimità del corso del fiume coincide con la Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Parco Regionale Oglio Sud - IT20B0491"; nella porzione terminale del Parco Oglio Nord è invece collocata la riserva naturale regionale "Lanca di Gabbioneta", coincidente con il SIC "IT20A0020 - Gabbioneta" e la ZPS "IT20A0005 - Lanca di Gabbioneta".

La tabella seguente riassume la relazione che sussiste fra il progetto e i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta, nell'ambito di un bacino di influenza potenziale stimata in via cautelativa pari a 3 Km (cfr. elaborato *DE23181B1BBX00303 Carta delle Aree Protette e della Rete Natura 2000*). Si ritiene opportuno, infatti, considerare un territorio piuttosto esteso in ragione della presenza di numerose popolazioni ornitiche di interesse conservazionistico gravitanti nel comprensorio, che potrebbero interferire con la dismissione della linea esistente e con la linea elettrica di nuova realizzazione.

All'interno di tale bacino di influenza, sono presi in esame nel presente Studio di Incidenza siti direttamente interessati dal progetto, sia per la realizzazione del nuovo elettrodotto, che per la dismissione della linea esistente, quali la ZPS *Parco Regionale Oglio Sud* e la ZSC *Lanche di Gerra Gavazzi e Runate*. La ZSC Gabbioneta si localizza al di fuori del bacino di influenza, pertanto non è soggetto alla presente Valutazione d'incidenza.

SITO NATURA 2000	CODICE	NOME	TIPO DI INTERFERENZA/ RELAZIONI CON IL PROGETTO
ZPS	IT20B0401	Parco Regionale Oglio Sud	<u>Interferenza diretta</u> Dismissione della linea esistente per una lunghezza complessiva di circa 940 m <u>Interferenza diretta</u> : Realizzazione della nuova linea per una lunghezza complessiva di altrettanti 940 m
ZSC	IT20B0004	Lanche di Gerra Gavazzi e Runate	<u>Interferenza indiretta</u> con la linea di progetto, distanza dal sito circa 1,6 km.
ZSC	IT20A0020	Gabbioneta	Distanza 4.2 Km dal tracciato

**SINTESI NON TECNICA**

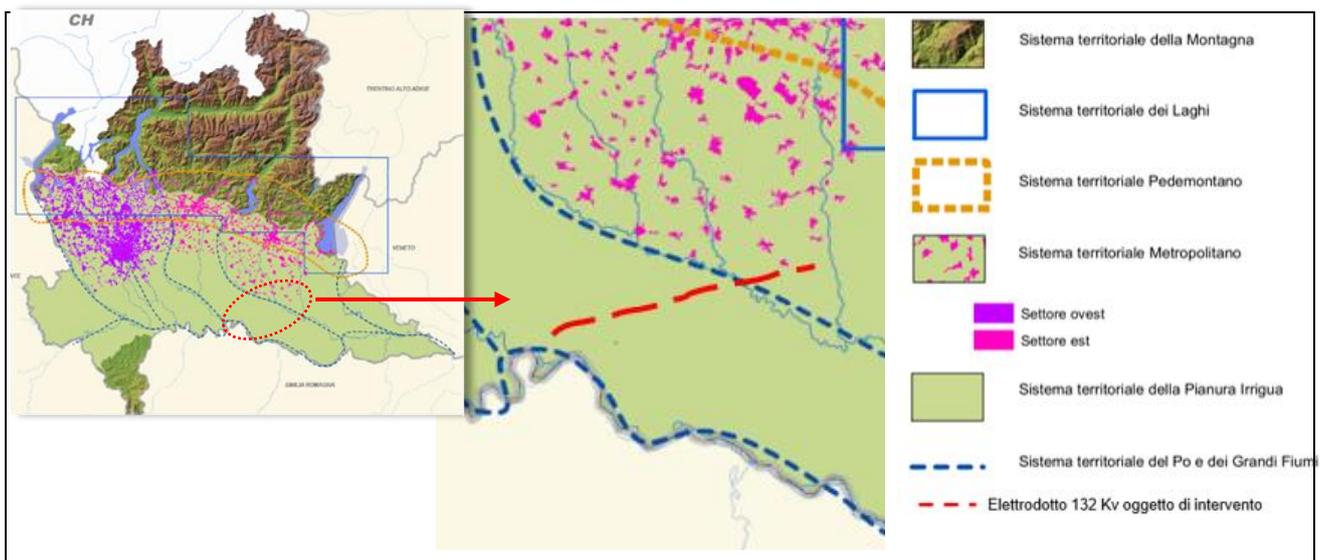


**Figura 2-4 Inquadramento dei Siti Rete Natura 2000 rispetto al progetto (In rosso: tratte esistenti soggette a variante; in blu: linea di progetto)**

**2.2 Coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica**

**2.2.1 Livello regionale**

All'interno del Piano Territoriale Regionale (PTR) Lombardia, l'ambito interessato dall'intervento in esame ricade nel sistema territoriale della pianura irrigua.



**Figura 2-5 Stralcio della Tavola 4 del PTR I sistemi territoriali del PTR**

**SINTESI NON TECNICA**

Il **Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)** del 2001, e poi recepito dal PTR, suddivide la Regione in 23 Ambiti geografici. **L'area di studio fa parte per intero dell'ambito geografico 17 Cremonese**, interessando la **Fascia della bassa pianura**, in particolare le due unità tipologiche di **paesaggio delle Fasce fluviali** (dal sostegno 60N al sostegno 71N e dall'83N sino alla CP di Asola) e della **Fascia della pianura cerealicola** (dal sostegno 137N al sostegno e dal 72N all'82N).



In applicazione del criterio di maggior definizione, di cui all'articolo 6, gli atti a valenza paesistica di maggior dettaglio ed in particolare i P.G.T. e i P.T.C. di parchi e province, specificano gli indirizzi di tutela indicati dal PPR a fronte degli studi paesaggistici compiuti, verificando la delimitazione delle aree e degli ambiti di degrado o compromissione del paesaggio e articolando la relativa disciplina d'uso.

Si richiama inoltre il Volume 7 – Infrastrutture a rete – sezione 1, del Piano Paesaggistico che, nel paragrafo 1.1.1, fornisce linee guida e criteri paesaggistici per la progettazione delle reti per la trasmissione di energia.

Si richiamano di seguito i criteri di posizionamento delle linee ad alta tensione, in particolare quelli indicati per le zone di pianura:

- *il tracciato delle linee dovrà seguire l'andamento degli elementi morfologici del paesaggio, assecondando rilievi e depressioni naturali e l'ordinamento delle strutture paesaggistiche umane caratterizzanti (paesaggio agrario, urbano e periurbano);*
- *Il disegno dei sostegni e la loro colorazione dovrà conformarsi di volta in volta al contesto, con soluzioni anche differenti per una stessa linea, secondo le caratteristiche e i colori predominanti dei paesaggi attraversati.*
- *laddove il paesaggio consenta una visione a grande distanza e i suoi elementi costitutivi siano di grandi dimensioni le linee elettriche dovranno seguire le grandi linee del paesaggio; laddove il paesaggio sia frazionato in componenti di piccole dimensioni i piloni andranno mascherati il più possibile ponendoli ad esempio in prossimità della vegetazione arborea;*

**SINTESI NON TECNICA**

- laddove sia possibile è opportuno seguire le linee ferroviarie e le strade già esistenti;
- in presenza di corsi d'acqua si dovranno evitare condutture che seguano il tracciato naturale delle rive a breve distanza dalle stesse (per evitare interferenze in ambienti ripariali di particolare delicatezza); i corsi d'acqua debbono preferibilmente essere attraversati perpendicolarmente al loro andamento;

Le opere di prevista realizzazione risultano coerenti con i criteri di intervento indicati dal Piano

L'analisi del **Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA)**<sup>16</sup> è stata effettuata in quanto sono strumenti di **pianificazione territoriale strategica** individuati dal Piano Territoriale Regionale (PTR) per lo sviluppo di aree interessate da opere, interventi o destinazioni funzionali di **livello regionale o sovraregionale**, come stabilito dalla legge regionale n. 12 del 2005 di governo del territorio.

**L'Ambito d'Area più prossimo all'intervento in esame è l'Ambito Aeroporto Montichiari, ma non interferisce direttamente con esso, in quanto dista circa 13 Km.**

Dall'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell'Oglio Sud si rileva che parte dell'intervento (dal sostegno 62N al 67N ed il 69N della Linea T181) attraversa il Parco regionale dell'Oglio sud.



**Figura 2-6 Parco dell'Oglio sud interessato dall'intervento in esame.**

<sup>16</sup> <http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/enti-e-operatori/territorio/pianificazione-regionale/piani-territoriali-regionali-area/piani-territoriali-regionali-area>

L'intervento in esame ricade nelle seguenti zone del parco regionale:

- Zona ambienti naturali - art. 30.
- Zone di riqualificazione: ambienti naturali - art. 31.
- Zona agricola forestale di tutela morfo – paesistica (art.33
- Zona attrezzata per attività ricreative secondarie (art. 36).

### **2.2.2 Livello provinciale**

Con riferimento al **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Cremona**, si segnala che il tracciato interessa l'unità tipologica del paesaggio provinciale della bassa pianura, nello specifico la componente di interesse primario delle valli terrazzate ed il paesaggio agricolo del livello fondamentale della pianura irrigua.

L'intervento, inoltre, attraversa altri elementi rilevanti del paesaggio di valore naturale, fruitivo, visivo e percettivo, storico-culturale e beni tutelati, come descritto al par. 2.1.2.

Dall'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento - PTCP della Provincia di Mantova si evince che l'intervento ricade nelle unità tipologiche 8 – Valle dell'Oglio e 4 – Bassa Pianura i cui obiettivi specifici ed gli indirizzi non contrastano con la realizzazione del progetto in esame.

Per quanto concerne gli elettrodotti, infatti, elementi di intervento e oggetto di analisi, il PTCP (art. 53.7) persegue l'obiettivo di razionalizzare la rete di trasporto dell'energia elettrica dell'intero territorio provinciale, rendendo minimo l'impatto ambientale della rete stessa e migliorandone nel contempo l'efficacia in termini di resa.

### **2.2.3 Livello comunale**

Le opere di prevista realizzazione e demolizione ricadono all'interno dei Comuni di Cremona, Persico Dosimo, Gadesco Pieve Delmona, Vescovato, Cicognolo, Pescarolo ed Uniti, Pessina Cremonese e Isola Dovarese in provincia di Cremona, Casalromano e Asola in provincia di Mantova.

Di seguito si riportano le destinazioni d'uso delle aree attraversate dall'intervento, come disciplinate dai relativi Piani di Governo del Territorio. Per l'elaborato grafico si rimanda invece alla Tavola PGT- "*Previsioni degli strumenti urbanistici*" allegata allo SIA..

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
T.657	137N 138N 139 N	<b>Persico Dosimo</b> <sup>17</sup>	Approvato con DCC n° 25 del 04.07.2013	Ambito agricolo normale E1	Art. 26	<i>Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni, prevalentemente non edificati, che essendo esterni agli abitati esistenti e alle loro ragionevoli esigenze di espansione e di rispetto, non interessati da viabilità di progetto e neppure da tutele ambientali di particolare interesse, sono riservati alle attività agricole o allo stato di natura. In tale ambito la destinazione d'uso principale è quella agricola, nonché lo stato di natura. Le destinazioni d'uso compatibili sono quelle accessorie alla conduzione dei fondi agricoli ed alla conservazione o rigenerazione dello stato di natura.</i>
	140N 141N 143N 144N 146N 147N 148N	<b>Gadesco Pieve Delmona</b> <sup>18</sup>	Approvato con DCC n°32 del 27.11.2012	Ambito agricolo normale E1	Art. 35	<i>Individua, conformemente ai criteri dettati dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, l'ambito territoriale rurale destinato all'esercizio delle attività agricole nel suo complesso considerando il valore agroforestale dei suoli e i caratteri, paesistici e ambientali che connotano il territorio stesso.</i>
	142N 145N			Agricole d'interesse ambientale	Art. 37	<i>Individua l'ambito territoriale rurale di interesse ambientale, destinato esclusivamente all'esercizio delle attività agricole compatibili con il rispetto dell'ambiente e del paesaggio. In quest'ambito, di norma, non si possono realizzare costruzioni, fatte salve quelle legate a comprovate esigenze di attività agricola, assentite preventivamente dal comune di Gadesco Pieve Delmona e realizzate con modalità rispettose dei valori ambientali di questo ambito territoriale. Gli indici di questo ambito possono essere asserviti per le costruzioni da realizzarsi nell'ambito agricolo normale</i>

<sup>17</sup> Elaborato PR.6 *Previsioni di Piano* del Piano delle Regole del PGT del Comune Persico Dosimo

<sup>18</sup> Tavola n.PR 2.2 *Ambiti consolidati, ambiti territoriale, unità urbane centro abitato e centro edificato* del Piano delle Regole del PGT del Comune di Gadesco Pieve Delmona

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
	149N 150N 151N 156N 157N 158N	Vescovato <sup>19</sup>	Approvato con DCC n°31 del 22.11.2013	Zona E1 - Ambito Agricolo normale	Art. 4.3	<i>Il Piano di Governo del Territorio individua i terreni riservati alle attività agricole prevalentemente non edificate, esterni agli abitati ed alle loro zone di rispetto ed espansione e non interessati a futura infrastrutturazione od a tutela ambientale. L'attività d'uso principale è la funzione primaria con categoria funzionali (a mentre sono compatibili quelle con categorie funzionali da (b a (g. In tale ambito gli interventi si attuano con il solo permesso di costruire che è rilasciato esclusivamente a coloro che rientrano nei presupposti.</i>
	152N			Zona BD - Ambito produttivo esistente	Art. 3.5	<i>In detto ambito di tessuto urbano consolidato il Piano di Governo del Territorio si attua mediante Permesso di Costruire DIA e/o SCIA; l'attività produttiva e terziaria è subordinata a verifica di idoneità delle opere di urbanizzazione primaria esistenti o di progetto. In caso negativo l'atto abilitativo è rilasciato a condizione che il richiedente, mediante convenzione, si assuma l'onere del loro completamento e ripristino.</i>
	153N 154N			Zona E2 - Ambito agricolo di rispetto urbano	Art. 4.4	<i>Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni che, per la loro contiguità agli insediamenti urbani esistenti, o di progetto, ovvero perché posti su potenziali tracciati di alternative viabilistiche, dovranno, di norma, restare liberi da edificazioni, anche di carattere agricolo. Tali terreni sono tuttavia computabili ai fini edificatori con gli indici prescritti per l'"ambito agricolo normale" e sono pertanto prioritariamente asservibili al fine di consentire edificazioni su terreni agricoli e come tali confermati dalle tavole di prescrizioni urbanistiche.</i>
	155N			Zona R2 - Ambito di rispetto	Art. 5.7	<i>Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni nei quali, per la loro contiguità alla rete stradale di interesse generale, esistente o di</i>

<sup>19</sup> Elaborato P.R. 4.1 *Previsioni di Piano* del Piano delle Regole del Comune di Vescovato

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
				delle strade		<i>progetto, non sono ammesse, in generale, utilizzazioni edilizie di alcun tipo, salvo quelle preesistenti alla data di adozione del Piano di Governo del Territorio. Sono ammesse, invece, nuove strade o corsie di servizio, ivi compresi i raccordi ferroviari e le opere connesse necessarie per agevolare le operazioni di carico e scarico, percorsi pedonali e ciclabili, parcheggi pubblici, piantumazioni e sistemazioni a verde, canali e arginature, reti tecnologiche, barriere antirumore, ecc., oltre che le opere legate alla conservazione o rigenerazione dello stato di natura.</i>
	159N 161N 162N 164N	Cicognolo <sup>20</sup>	Approvato con DCC n°35 del 26.11.2009	Zona E1 - Ambito Agricolo normale	Art. 28	Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni, prevalentemente non edificati, che essendo esterni agli abitati esistenti e alle loro ragionevoli esigenze di espansione e di rispetto, non interessati da viabilità di progetto e neppure da tutele ambientali di particolare interesse, sono riservati alle attività agricole o allo stato di natura.
	160N			Zona D - Ambito produttivo di espansione	Art. 24	Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni che sono ritenuti adatti, previa l'opportuna urbanizzazione dei luoghi, all'insediamento di attività produttive artigianali, o industriali. ...Non sarà, in ogni caso, ammissibile l'insediamento di attività per le quali sia prevista per legge la Valutazione di Impatto Ambientale...
	159N 161N			Zona E2 - Ambito agricolo di rispetto urbano architettonico e ambientale	Art. 29	<i>Il Piano di Governo del Territorio indica i terreni che, per la loro contiguità agli insediamenti urbani esistenti, o di progetto, ovver perché posti su prospettive di interesse architettonico ed ambientale, dovranno, di norma, restare liberi da edificazioni, anche di carattere agricolo. Tali terreni sono tuttavia computabili ai fini edificatori con gli indici prescritti dall'art. 28 per l'ambito agricolo normale" e sono pertanto</i>

<sup>20</sup> Elaborato PR2 Previsoini di Piano del Piano delle Regole del PGT del Comune di Cicognolo

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
						<i>prioritariamente asservibili al fine di consentire edificazioni su terreni agricoli e come tali confermati dalle tavole di prescrizioni urbanistiche.</i>
	163N 165N 166N 167N	<b>Pescarolo ed Uniti</b> <sup>21</sup>	Approvato con DCC n°2 del 16.02.2009.	Ambiti agricoli di tutela ambientale	Art. 10.8	<i>Sono aree inedificabili e non possono essere soggette a nessun tipo di intervento se non la normale attività colturale, oltre a quanto più sotto specificato. Per gli edifici esistenti valgono le possibilità previste dalla regola 10.3. Tali aree agricole ricadono negli ambiti assoggettati a tutela paesistica. Ogni intervento deve rispettare l'iter procedurale previsto dalla Legge Regionale n° 12/2004 ed il D.Lgs n. 42/2004. Tali aree sono comunque computabili ai fini dei commi 3 - 4 - 5 art. 59 della Legge Regionale n° 12/2004.</i>
	999			E3 - Ambito Agricolo d'interesse sovracomunale	Art. 4.10	<i>Attività agricole prevalentemente orientate alla coltivazione dei campi, eventualmente integrate da attività accessorie di allevamento di bestiame.</i>
<b>T181</b>	50N 51N 52N 53N 54N 55N 56NA 56NB 57N 58N 59N 60N	<b>Pessina Cremonese</b> <sup>e22</sup>	Ultima variante approvata con DCC n. 2 del 09.03.2017	E3 - Ambito Agricolo d'interesse sovracomunale	Art. 4.10	<i>Attività agricole prevalentemente orientate alla coltivazione dei campi, eventualmente integrate da attività accessorie di allevamento di bestiame.</i>
	61N			E2 - Agricola di interesse comunale	Art. 4.10	<i>Destinazione: zone agricole invariante (salvaguardia). Tipologia edilizia: è vietata qualsiasi nuova costruzione, di qualsiasi genere essa sia. I fabbricati esistenti possono essere ristrutturati, purché non si modifichi né la superficie coperta</i>

<sup>21</sup> Tavola C/4 Individuazione ambiti del Piano delle Regole del PGT DEL Comune di Pescarolo ed Uniti

<sup>22</sup> Tavola D1/B Quadro di sintesi delle strategie di piano del Piano delle Regole del PGT del Comune di Pessina Cremonese

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
						<i>né il volume di pertinenza originaria. I fabbricati demoliti non possono essere ricostruiti.</i>
	63N			Area di rispetto del depuratore	Art. 4.11. 7	<i>Per quanto riguarda la fascia di rispetto del depuratore, essa consiste di un'area avente un'estensione di 150 metri di raggio rispetto all'impianto di depurazione stesso. Si applicano le prescrizioni previste dal Comitato Interministeriale nella Delibera del 04/02/1977.</i>
	62N 64N 65N			Sistema ambientale turistico ricreativa - Parco del Fiume Oglio	Art. 4.12	<i>Si applicano le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento vigenti del Parco</i>
	Dal 66N al 74N					<i>Comprendono tutte le parti del territorio destinate ad usi agricoli o ad essi assimilabili. E' consentito procedere mediante Permesso di Costruire (o altro titolo previsto dalle norme vigenti) ad interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, di ampliamento e di nuova costruzione. Gli interventi sugli edifici esistenti della L.R. 12/2005 dovranno avvenire nel rispetto delle prescrizioni dettate dal successivo comma "Edifici esistenti in zona agricola". Destinazioni d'uso prevalenti: agricola; Destinazioni d'uso non ammesse: non sono ammesse costruzioni non pertinenti alla coltivazione del fondo.</i>
<b>T184</b>	75N 76N 77N 78N	<b>Casalromano<sup>23</sup></b>	Approvato con DCC n°4 del 28.03.2014	Ambito Agricolo	Art.2 6	<i>Comprendono tutte le parti del territorio destinate ad usi agricoli o ad essi assimilabili. E' consentito procedere mediante Permesso di Costruire (o altro titolo previsto dalle norme vigenti) ad interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, di ampliamento e di nuova costruzione. Gli interventi sugli edifici esistenti della L.R. 12/2005 dovranno avvenire nel rispetto delle prescrizioni dettate dal successivo comma "Edifici esistenti in zona agricola". Destinazioni d'uso prevalenti: agricola; Destinazioni d'uso non ammesse: non sono ammesse costruzioni non pertinenti alla coltivazione del fondo.</i>
	79N 80N 81N 82N 83N	<b>Asola<sup>24</sup></b>	Approvato con D.C.C.	Ambito Agricolo	Art.4 4	<i>Le aree agricole comprendono le aree e gli immobili volti all'attività agricola. Nelle aree destinate all'agricoltura sono ammesse</i>

<sup>23</sup> Tavola 1 del Documento di Piano (DDP1) del PGT del Comune di Casalromano (MN) - file:///C:/Users/Oem/Downloads/DDP%201\_attuazione%20prgc.pdf

<sup>24</sup> Elaborato 1b del Piano delle Regole Del PGT del Comune di Asola

**SINTESI NON TECNICA**

Linea	Sos.	Comune	PGT	Destinazione d'uso	Art. NTA	Indicazioni Normative
			n° 34 del 23.09.2013.			<i>esclusivamente le opere realizzate in funzione della conduzione del fondo e destinate alla residenza dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda, nonché alle attrezzature e infrastrutture produttive necessarie allo svolgimento delle attività agricole, quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione e conservazione e vendita dei prodotti agricoli. La costruzione di nuovi edifici residenziali è ammessa qualora le esigenze abitative non possano essere soddisfatte tramite interventi sul patrimonio edilizio esistente.</i>
	Da 84N al al 999 nella cabina primaria di Asola			Rispetto stradale	Art. 51	<i>Nelle fasce di rispetto (stradali, ferroviarie, cimiteriali, infrastrutturali) non è consentita alcuna nuova edificazione esclusi i parcheggi a raso sia fuori terra sia sotto terra e le installazioni di impianti tecnologici; per gli edifici esistenti potranno essere consentite, sotto il controllo e l'abilitazione comunale, opere di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo. Nelle fasce di rispetto stradali potrà essere consentita, a titolo precario, la costruzione di impianti per la distribuzione di carburante per autotrazione nonché le cabine elettriche di distribuzione secondaria.</i>

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Caratteristiche del progetto

L'intervento si colloca, prevalentemente in un'area pianeggiante adibita a terreno agricolo, nei comuni di Cremona, Persico Dosimo, Gadesco Pieve Delmona, Vescovato, Cicognolo, Pescarolo ed Uniti, Pessina Cremonese e Isola Dovarese in provincia di Cremona, Casalromano e Asola in provincia di Mantova.

Il nuovo tracciato si svilupperà:

- per una lunghezza di 12,193 km (31 sostegni), completamente in asse linea al tracciato esistente della linea T.657 tra il p. 136 esistente, ubicato nel territorio di Cremona (CR), e il p. 999 esistente nella cabina Primaria di Pessina Cremonese (CR), ad eccezione del tratto tra i sostegni attuali p.140 e p.153, nel territorio del comune di Gadesco Pieve Delmona (CR), nell'intento di allontanarsi dai fabbricati esistenti, dal locale cimitero e dalla strada comunale con relativa pista ciclabile, oltre che per dare un percorso più lineare al nuovo elettrodotto e nel tratto tra i sostegni attuali p.184 e p.190, nel territorio del comune di Cicognolo (CR), per rendere possibile la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni a sufficiente distanza dalla scarpata naturale esistente, oltre che per allontanare la nuova linea da alcuni fabbricati agricoli;
- per una lunghezza di circa 10,039 km (26 sostegni), completamente in asse linea al tracciato esistente della linea T.181 tra il p. 000 esistente nella cabina Primaria di Pessina Cremonese (CR) e il p. 205 esistente, nel territorio del comune di Casalromano (MN), ad eccezione del tratto tra i sostegni attuali p.56 e p.66, nel territorio del comune di Pessina Cremonese (CR), con lo scopo di razionalizzare e favorire un ottimale utilizzo dei terreni agricoli interessati dalla porzione di tracciato in progetto;
- per una lunghezza di circa 3,610 km (10 sostegni), completamente in asse linea al tracciato esistente della linea T.184 tra il p. 205 precedentemente citato e il p. 126 esistente, nel territorio del comune di Asola (MN), mentre si discosterà dal tracciato attuale nell'ultimo tratto per giungere al p.999 nella cabina primaria di Asola (MN) in quanto procederà in cavo interrato per una lunghezza di circa 1,789 km (2 buche giunti) seguendo un percorso dettato dalle strade in corrispondenza dell'abitato del comune di Asola (MN).

Il nuovo tracciato avrà una lunghezza complessiva di circa 25,842 km in conduttore aereo e di circa 1,789 km in cavo interrato.

### SINTESI NON TECNICA

Contestualmente, si porteranno a demolizione i seguenti tratti di elettrodotto aereo esistente:

- linea T.657: tra il p. 136 esistente, ubicato nel territorio di Cremona (CR), e il p. 999 esistente nella cabina Primaria di Pessina Cremonese (CR), per una lunghezza di circa 12,214 km (61 sostegni);
- linea T.181: tra il p. 000 esistente nella cabina Primaria di Pessina Cremonese (CR) e il p. 205 esistente, nel territorio del comune di Casalromano (MN), per una lunghezza di circa 10,019 km (55 sostegni);
- linea T.184: tra il p. 205 precedentemente citato e il p. 999 esistente nella cabina primaria di Asola (MN) per una lunghezza di circa 5,114 km (28 sostegni).

Ciò considerato, il tratto in demolizione complessivamente ammonterà a 27,347 km di linea aerea.

Di seguito, si riporta una tabella di sintesi delle consistenze delle linee aeree di nuova realizzazione, da demolire, e del tratto in cavo interrato.

	Denominazione linea elettrica aerea		
	Linea T.657	Linea T.181	Linea T.184
Lunghezza Interventi di demolizione (Km)	12,214	10,019	5,114
Lunghezza Interventi di nuova realizzazione (Km)	12,193	10,039	3,610
N. Sostegni in demolizione	61	55	28
N. Nuovi sostegni	31	26	10

	Cavo interrato
Lunghezza tracciato in cavo interrato (km)	1,789
N. Buche giunti	2

**Tabella 3-1 Consistenza degli interventi in progetto**

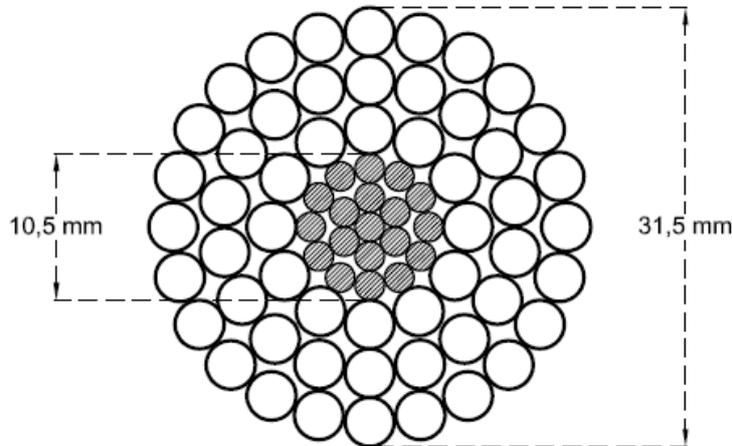
### 3.1.1 Caratteristiche tecniche del tratto aereo

#### 3.1.1.1 Conduttori

Il conduttore attualmente installato nelle linee aeree esistenti è del tipo in Alluminio-Acciaio del diametro di 26,9 mm.

Nella tratta in sostituzione verrà utilizzato un conduttore di tipo in Alluminio-Acciaio del diametro di 31,5 mm (cfr. Figura 3-1), standardizzato per gli impianti della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà Terna S.p.A.

**SINTESI NON TECNICA**



**Figura 3-1 Conduttore a corda di Alluminio-Acciaio**

La fune di guardia, necessaria a garantire la protezione dei conduttori dalle scariche atmosferiche, attualmente presente su tutta la dorsale dell'elettrodotto risulta essere del tipo in Acciaio del diametro nominale di 10,5 mm.

Nella tratta oggetto di sostituzione verrà installata una fune di guardia di tipo in acciaio rivestito di alluminio del diametro di 11,5 mm a 48 fibre ottiche.

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione di 132 kV, è stato dimensionato per una tensione massima di esercizio di 170 kV.

Gli isolatori utilizzati sono del tipo a cappa e perno in vetro temprato con carico di rottura di 120 kN in catene di almeno 9 elementi ciascuna.

Le caratteristiche geometriche degli isolatori sono sufficienti a garantire il desiderato comportamento delle catene a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

### 3.1.1.2 Sostegni

I nuovi sostegni, serie 132 kV a semplice terna, saranno del tipo M27 (cfr. Figura 3-2), C27, P27, C27, C33, E24, E27, PPT21, del tipo monostelo tubolare, costruiti con lamiera di acciaio pressopiegata e zincata a caldo.

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, tronco di punta, intermedio, di base e tirafondi. Alle prime 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. Al secondo, è ormeggiata la corda di guardia. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

**SINTESI NON TECNICA**

Avranno un'altezza utile pari a 21, 24, 27 e 33 m tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà inferiore a 61 m in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota.

Di seguito, le tabelle di picchettazione suddivise per intervento, ovvero tabelle contenenti per ogni sostegno il numero del picchetto (ovvero il numero del sostegno), l'altezza utile (Allun) e l'altezza totale (ovvero dalla terra al cimino).

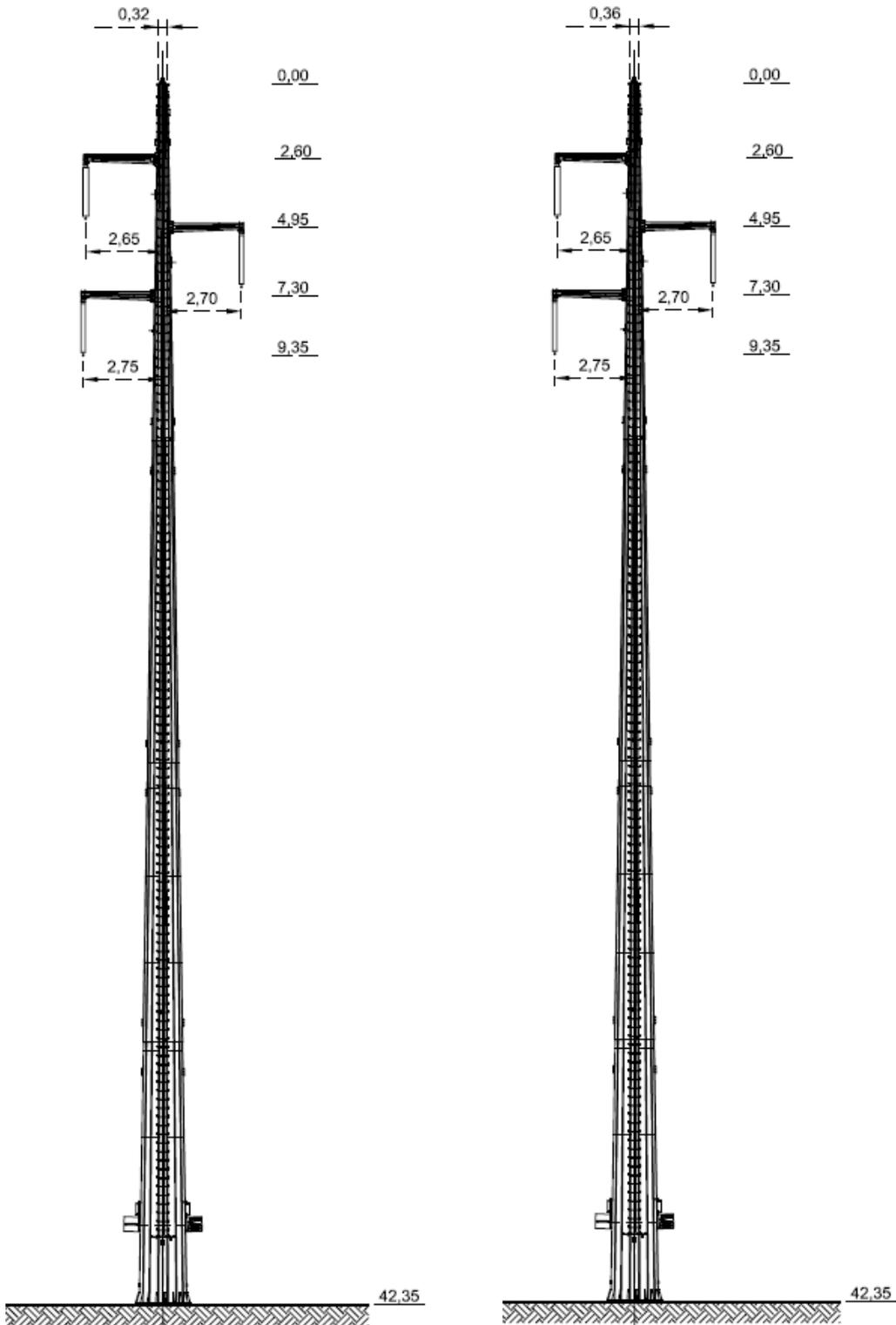
<b>Linea T657 "Pessina Cremonese – FS Cremona"</b>		
n° sostegno	H utile	H totale
p.137N	27	34,30
p.138N	27	34,30
p.139N	27	34,30
p.140N	27	36,25
p.141N	27	34,30
p.142N	27	34,30
p.143N	27	34,30
p.144N	27	36,25
p.145N	27	34,30
p.146N	27	36,25
p.147N	27	34,30
p.148N	27	34,30
p.149N	27	34,30
p.150N	27	34,30
p.151N	27	34,30
p.152N	27	34,30
p.153N	27	36,25
p.154N	27	34,30
p.155N	27	34,30
p.156N	27	34,30
p.157N	27	34,30
p.158N	27	34,30
p.159N	27	34,30
p.160N	33	42,25
p.161N	27	34,30
p.162N	27	34,30
p.163N	27	34,30
p.164N	27	34,30
p.165N	27	34,30
p.166N	27	34,30
p.167N	24	33,50

<b>Linea T.181 "Pessina Cremonese – Canneto sull'Oglio"</b>		
n° sostegno	H utile	H totale
p.50N	27	36,50
p.51N	27	34,30
p.52N	27	34,30
p.53N	27	36,25
p.54N	27	34,30
p.55N	27	34,30
p.56AN	27	34,30
p.56BN	27	34,30
p.57N	27	36,25
p.58N	27	34,30
p.59N	27	34,30
p.60N	27	36,25
p.61N	27	34,30
p.62N	27	34,30
p.63N	27	34,30
p.64N	27	36,25
p.65N	27	34,30
p.66N	27	34,30
p.67N	27	36,25
p.68N	27	34,30
p.69N	27	34,30
p.70N	27	34,30
p.71N	27	36,25
p.72N	27	34,30
p.73N	27	34,30
p.74N	27	36,25

<b>Linea T.184 "Asola – Canneto sull'Oglio"</b>		
n° sostegno	H utile	H totale
p.75N	27	34,30
p.76N	27	34,30
p.77N	27	34,30
p.78N	27	36,25
p.79N	27	34,30
p.80N	27	34,30
p.81N	27	34,30
p.82N	27	34,30
p.83N	27	27,00
p.84N	21	25,50

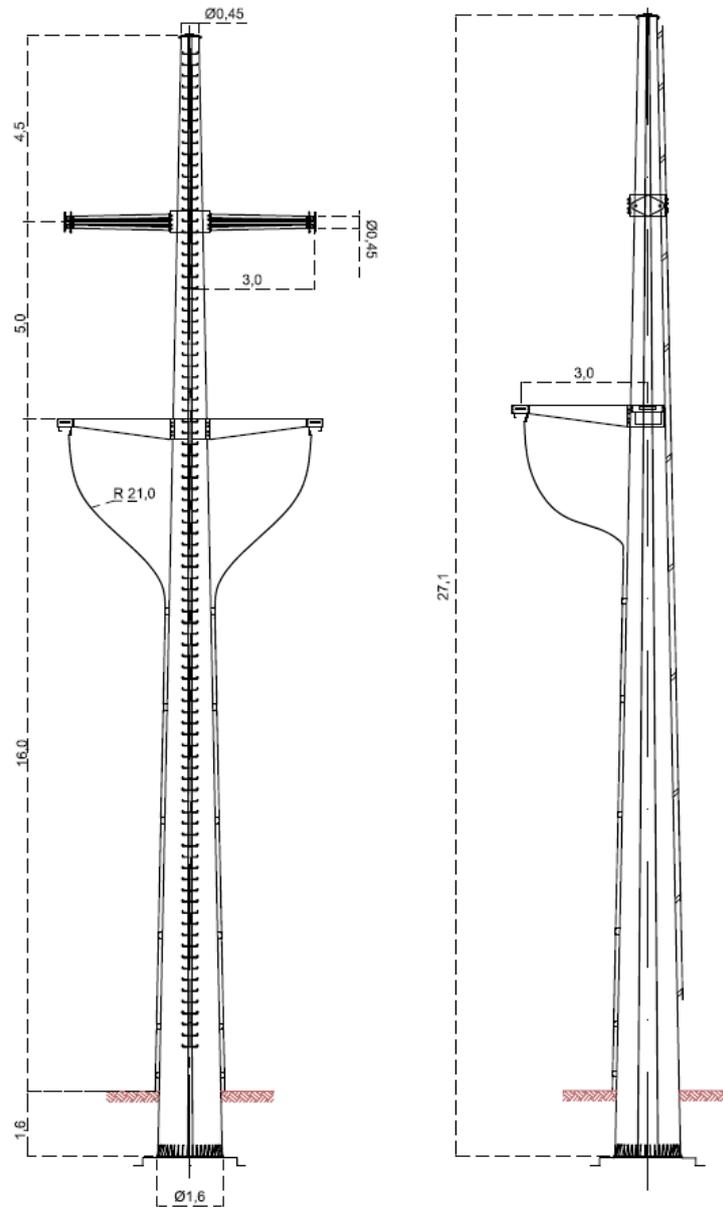
**Tabelle 3-1 Tabelle di picchettazione suddivise per intervento**

**SINTESI NON TECNICA**



**Figura 3-2** Sostegno tubolare monostelo tipo "M" a sinistra e tipo "P" a destra

**SINTESI NON TECNICA**



**Figura 3-3 Sostegno tubolare monostelo portaterminali tipo "PPT"**

**3.1.2 Caratteristiche tecniche del tratto interrato**

Il collegamento in cavo interrato sarà del tipo standardizzato per gli impianti della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà Terna S.p.A (cfr. Figura 3-4).

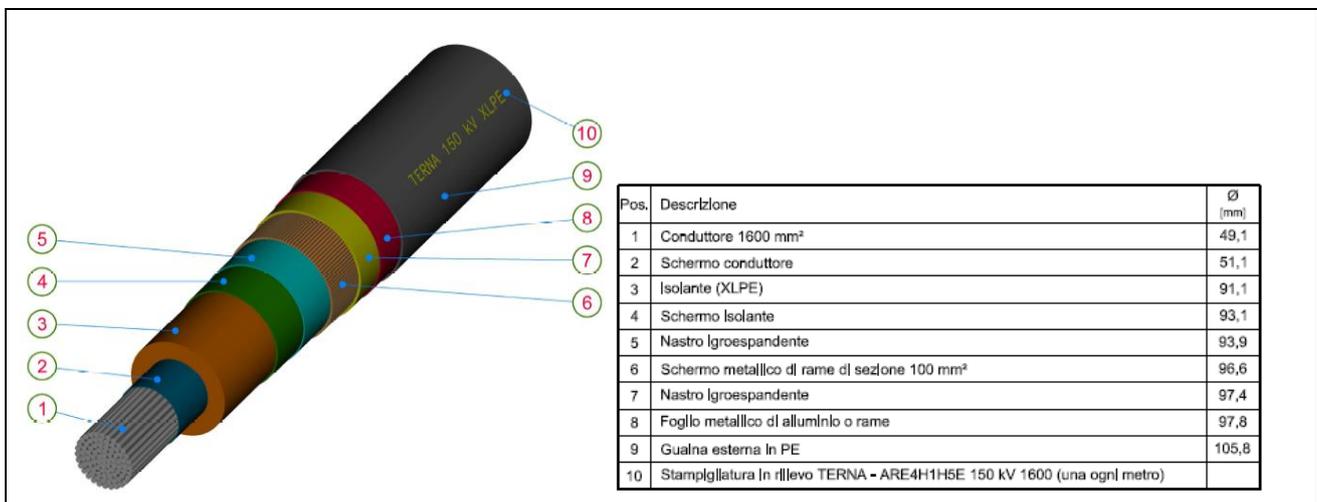
Lo strato conduttore del cavo unipolare è costituito da una corda rotonda rigida e compatta in Alluminio.

L'isolante è costituito da una gomma sintetica, mentre all' esterno è presente uno schermo metallico costituito da fili di rame ricotto non stagnato disposti secondo un'elica unidirezionale.

Tra il conduttore e l'isolante e tra l'isolante e lo schermo metallico sono interposti strati di semiconduttore elastomerico.

Il rivestimento protettivo esterno è una guaina in polietilene.

Nello specifico si utilizzerà un cavo isolato in estruso tipo XLPE con sezione portante in Alluminio del diametro di 1600 mm<sup>2</sup>.

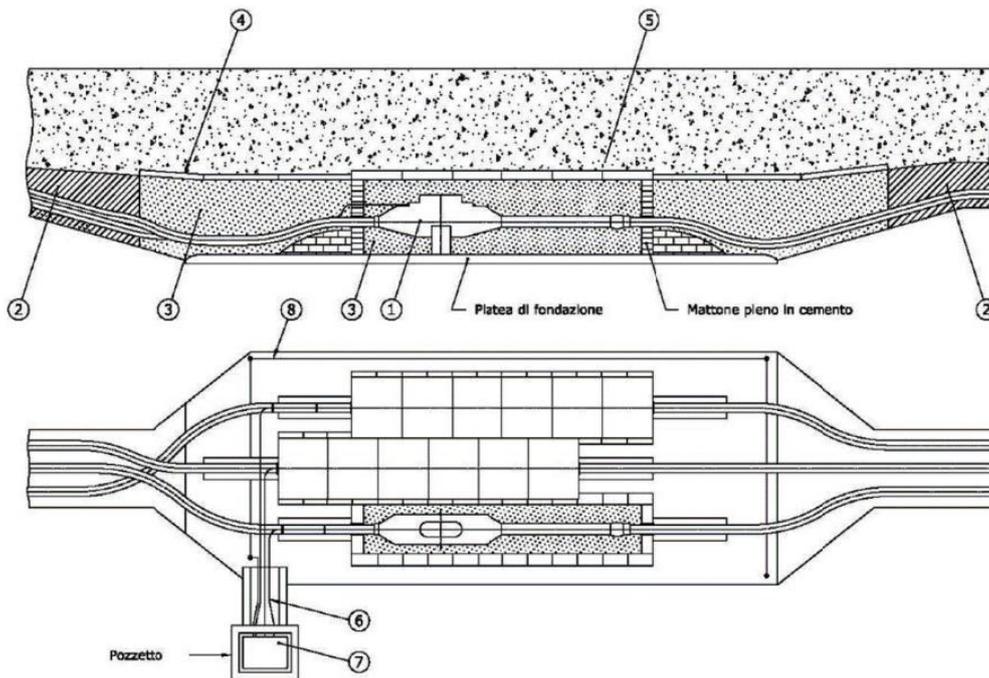


**Figura 3-4 Cavo unipolare isolato Tipo XLPE**

I giunti sono costituiti da un connettore a compressione di giunzione del conduttore, da un corpo prestampato in gomma, da un anello di sezionamento, dai relativi morsetti di connessione e da un involucro esterno avente funzioni di isolamento e protezione anticorrosiva.

Dagli stessi partiranno i cavi concentrici per i collegamenti incrociati sezionabili dei rivestimenti metallici. Il tutto sarà contenuto in appositi pozzetti denominati buche giunti realizzate in cls e coperte con chiusini carrabili (cfr. Figura 3-5).

**SINTESI NON TECNICA**



Rif.	DESCRIZIONE DEI MATERIALI
1	Giunti unipolari sezionati
2	Cemento magro
3	Sabbia a bassa resistività termica
4	Lastra protezione cavi
5	Lastra protezione giunti
6	Cavo concentrico
7	Cassetta sezionamento guaine
8	Collegamento di messa a terra guaine metalliche

**Figura 3-5 Buca giunti**

## 3.2 Fase di costruzione

### 3.2.1 Elettrodotto aereo

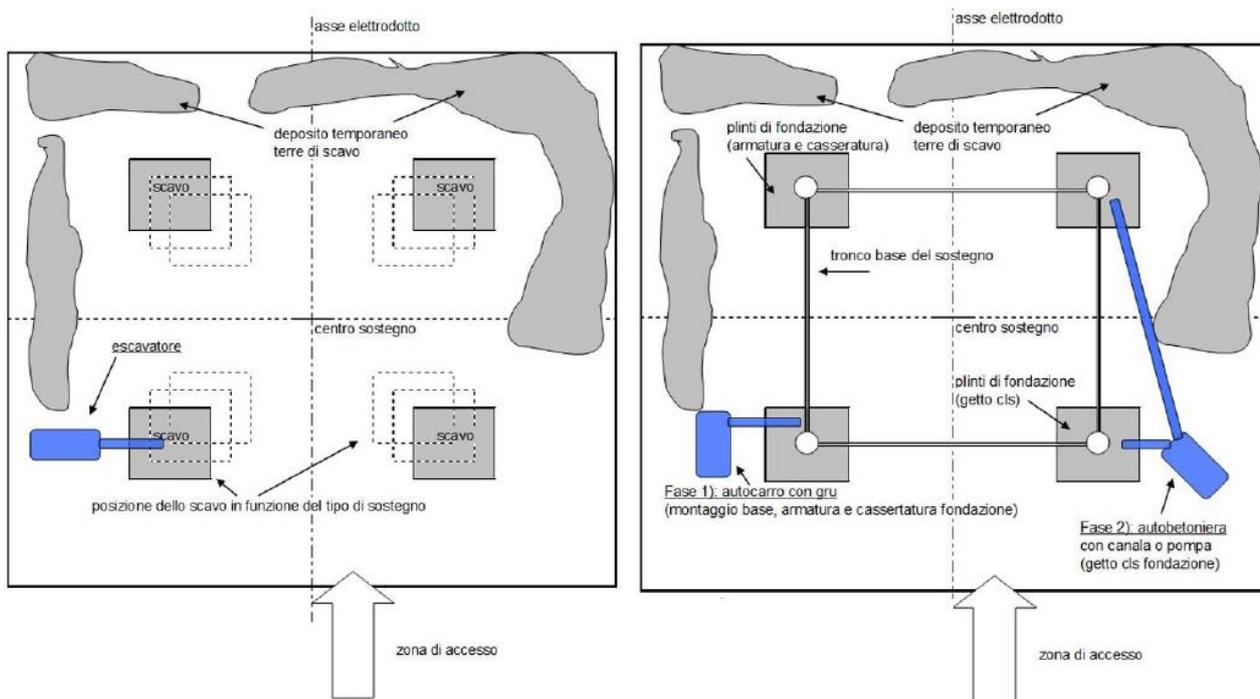
La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

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

Le aree di intervento ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni, 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:

**SINTESI NON TECNICA**

- **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 tralicciata 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, come nel caso del progetto in esame.
- **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.



**Figura 3-6 Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione – getto e basi) – Tipologico**

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 tralicci, posa e tesatura dei conduttori), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione dei sostegni.

**SINTESI NON TECNICA**

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

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

**Figura 3-7 Tipologie di sostegno e di fondazione**

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.

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 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.

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.

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione. 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.



**Figura 3-8 Utilizzo dell'elicottero per la stesura della fune pilota**

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.



### **3.2.2 Cavo interrato**

Le principali fasi necessarie per la realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato, che si ripetono per ciascuna tratta di collegamento compresa tra due buche giunti consecutive:

1. attività preliminari
2. esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo mediante trincea ed esecuzione di eventuali perforazioni orizzontali (TOC, spingitubo o microtunnel);
3. stenditura e posa del cavo;
4. riempimento dello scavo fino a piano campagna con materiale idoneo;
5. realizzazione dei giunti sui cavi;
6. test di tensione sul cavo;
7. realizzazione di eventuale getto in conglomerato bituminoso per il rifacimento del manto stradale;
8. terminazione
9. collaudo dei cavi.

Solo la seconda e la quarta fase comportano movimenti di terra.

Per la posa classica mediante trincea lo scavo avrà dimensioni di circa 0.70 m per una profondità tipica di 1,6 m circa, prevalentemente su sedime stradale.

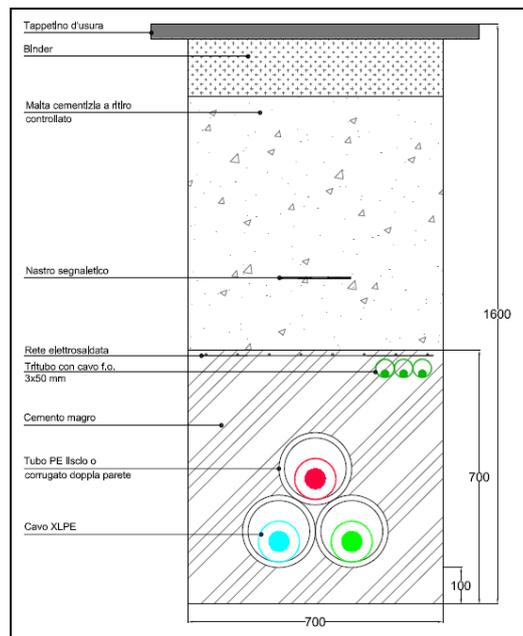
Tali dimensioni sono indicative in quanto le dimensioni reali dipendono dal progetto e saranno definite in fase di progettazione esecutiva.

Nel caso di posa in tubiera, molto diffusa in aree fortemente urbanizzate e/o industriali, la permanenza di trincee di scavo diventa più limitata nel tempo.

La posa in tubiera consiste quindi nelle seguenti fasi temporali:

1. Scavo della trincea con allontanamento e conferimento in discarica dei materiali di scavo,
2. Posa della tubiera in PEAD (Tubo in polietilene ad alta densità),

3. Chiusura e messa in sicurezza della trincea di scavo con calcestruzzo e altro materiale idoneo,
4. Ripristino provvisorio del tappetino di asfalto con binder.



**Figura 3-9 Posa a trifoglio**

La posa in tubiera, quando è possibile utilizzarla, consente quindi di liberare le aree di lavoro in tempi più rapidi e permette quindi una modalità di posa del cavo meno impattante e con meno scavi a cielo aperto.

In alternativa, laddove la presenza di servizi preesistenti lo necessiti, si adopera scavo a trivellazione orizzontale controllata (TOC) o con spingitubo.

Terminata la posa di almeno due tratte consecutive si realizzano le giunzioni, che consistono nelle fasi seguenti:

- scavo della buca giunti;
- allestimento della copertura a protezione dagli agenti atmosferici;
- preparazione del cavo, taglio delle testate a misura;
- messa in continuità della parte conduttrice e via via di tutti gli stati componenti (isolante, schermatura, guaina);
- chiusura del giunto con una muffola riempita di resine a protezione dagli agenti chimici e dall'umidità del terreno;

- realizzazione dei muretti di contenimento e separazione delle fasi a creare camere di contenimento del singolo giunto;
- riempimento delle camere con materiale di adeguata conducibilità termica e ricopertura con lastre di protezione in cls,
- chiusura della buca giunti;
- ripristino della viabilità.

Nel caso di posa in tubiera, al di sopra del bauletto in calcestruzzo, la sezione di posa sarà poi riempita da materiale inerte o altro materiale idoneo (tipo Geomix) con posa di nastro monitor riportate la tensione del cavo. La trincea di scavo sarà poi definitivamente richiusa (in caso di posa su strade) con strato di binder e, a seguito di naturale assestamento dei materiali cementizi utilizzati per la richiusura della trincea, si provvederà alla definitiva posa del tappetino di usura.

### **3.2.3 Elettrodotta aereo in demolizione**

Per le attività di smantellamento di elettrodotti aerei si possono individuare le seguenti fasi:

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- demolizione delle fondazioni dei sostegni
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di smontaggio.

Si specifica che nelle varie fasi si provvede sempre al trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, lasciando le aree utilizzate sgombre e ben sistemate in modo da evitare danni alle cose ed alle persone.

Le attività preliminari possono essere considerate analoghe a quelle della fase realizzativa e consistono nella predisposizione e delimitazione dell'area di micro-cantiere, facilitata dalla presenza del sostegno e, solitamente, dalla presenza della viabilità esistente ed utilizzata per le ispezioni.

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. Si specifica che le modalità di rimozione delle fondazioni sono strettamente legate al contesto territoriale (es. presenza di habitat, aree in dissesto)

### 3.3 Volumi movimentati

La realizzazione delle opere in progetto comporterà un movimento terra.

Di seguito sono riportate le stime per i volumi di scavo:

Elettrodotto Aereo:

Fondazioni per sostegno tipo M (FPT570) stimati 104,00 (5,7x5,7x3,2) mc (cadauna);

Fondazioni per sostegno tipo P (FPT660) stimati 139,40 (6,0x6,0x3,2) mc (cadauna);

Fondazioni per sostegno tipo C (FPT800) stimati 217,60 (8,0x8,0x3,4) mc (cadauna);

Fondazioni per sostegno tipo E (FPT901) stimati 291,60 (9,0x9,0x3,6) mc (cadauna);

Fondazioni per sostegno tipo PPT (FPT700) stimati 127,40 (7,0\*7,0\*2,6) mc (cadauna);

**Il totale stimato è di 8914,2 mc circa.**

Tratto in cavo interrato:

Lo scavo della trincea per la posa del cavo sarà largo 0.7 m per una profondità di 1.6 m, localmente variabile in funzione dei sottoservizi da superare e prevalentemente su sedime stradale..

**Il totale di volume scavo è stimato in 2016 mc circa.**

**SINTESI NON TECNICA**

**3.4 Cronoprogramma dei lavori**

DTNO - UPRI -LINEE	Programma Cronologico Progetto "Riassetto Cremona Est"																																																				
	Linee: 132 kV T.657 "Cremona FS - Pessina"; 132 kV Y.181 "Pessina - Canneto sull'Oglio"; 132 kV T.184 "Canneto sull'Oglio - Asola"																																																				
	S1						A1						S2						S3						A2						S4						S5						A3						S6				
NOME ATTIVITA'	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36																	
Aggiornamento PTO & SIA	X																																																				
Iter autorizzativo (legge 239/04)	365 gg																																																				
Progetto esecutivo													90 gg																																								
Approvvigionamento materiali																90 gg																																					
Predisposizione appalto																			90 gg																																		
Esecuzione lavori																									365 gg																												
Entrata in esercizio																																																X					

## 4 ALTERNATIVE VALUTATE E SCELTA DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE

### 4.1 Soluzione 0: non intervento

Allo stato attuale, gli impianti in oggetto presentano alcune criticità legate essenzialmente alla sicurezza locale e alla qualità del servizio.

In particolare, l'elettrodotto che si estende ad Est di Cremona in direzione di Asola presenta deficit strutturali legati alla vetustà degli impianti, non più adeguati agli standard adottati sulla Rete di Trasmissione Nazionale. Pertanto, gli interventi di ammodernamento e potenziamento si renderono necessari al fine di superare le problematiche di rete evidenziate.

La mancata realizzazione dell'opera comporterebbe, pertanto:

- mancata riduzione delle perdite di rete per l'esercizio del servizio di trasmissione con conseguenze sia economiche (maggiori esborsi per i consumatori), che ambientali (maggiore produzione di CO<sub>2</sub>).
- standard di qualità e continuità del servizio di trasmissione non sempre verificati.
- necessità di potenziamento di asset esistenti non più sufficienti a garantire adeguati margini per la gestione in sicurezza della rete.

### 4.2 Soluzione 1: razionalizzazione linea esistente in sede

La soluzione 1 prevede la razionalizzazione dell'intera percorrenza del nuovo tracciato corrispondente a quella del tracciato esistente, così da limitare al massimo l'incidenza dell'intervento e l'impatto dei nuovi sostegni.

### 4.3 Soluzione 2: razionalizzazione linea esistente in variante

La soluzione 2 prevede l'intera percorrenza del nuovo tracciato pressoché corrispondente a quella del tracciato esistente, con l'introduzione di alcuni tratti in variante volti ad ottimizzare il numero di sostegni ed aumentare la distanza da alcuni fabbricati.

Di seguito, vengono descritte le due ipotesi di progetto che sono state sviluppate, rispettivamente, nel 2015 e nel 2019, al fine di giungere alla soluzione ottimale.

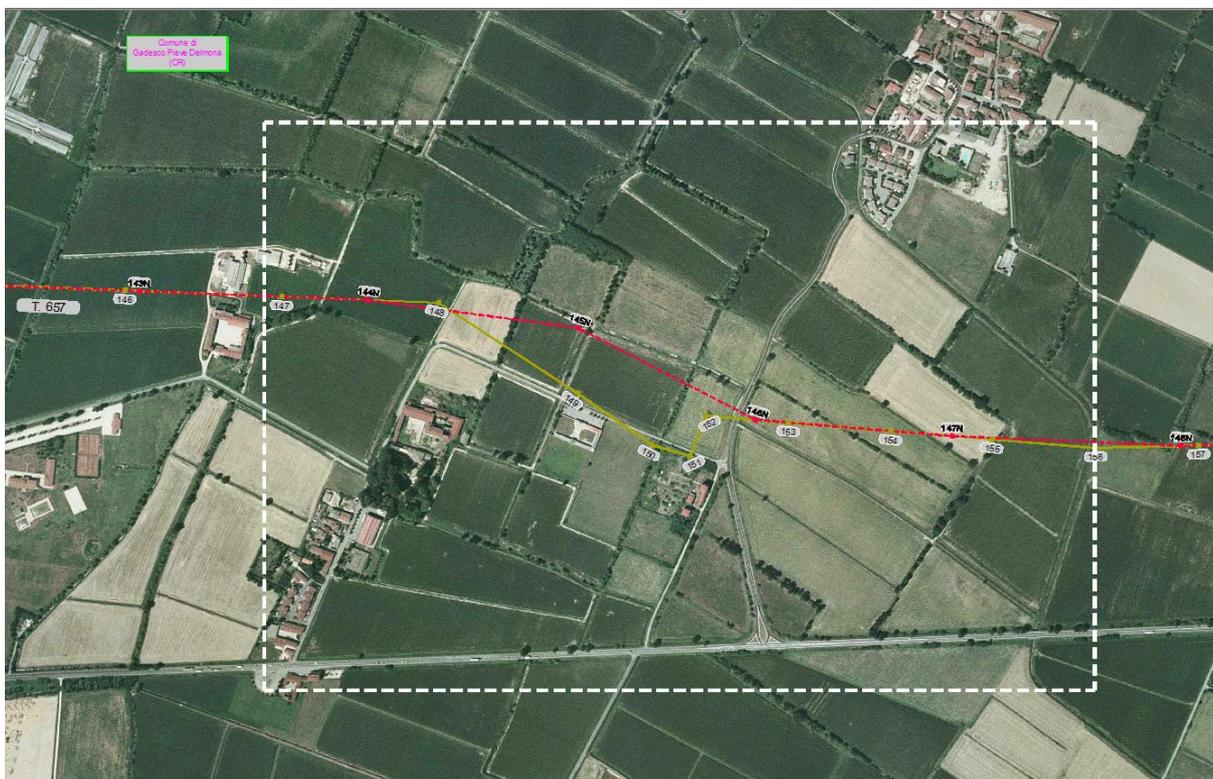
**SINTESI NON TECNICA**

**4.3.1 Ipotesi di progetto - 2015**

Nel 2015, l'ipotesi di progetto di razionalizzazione della linea, proponendo un tracciato che ripercorreva quello esistente, apportava le seguenti varianti:

**A. Varianti al tracciato esistente della linea T.657 "Pessina – FS Cremona"**

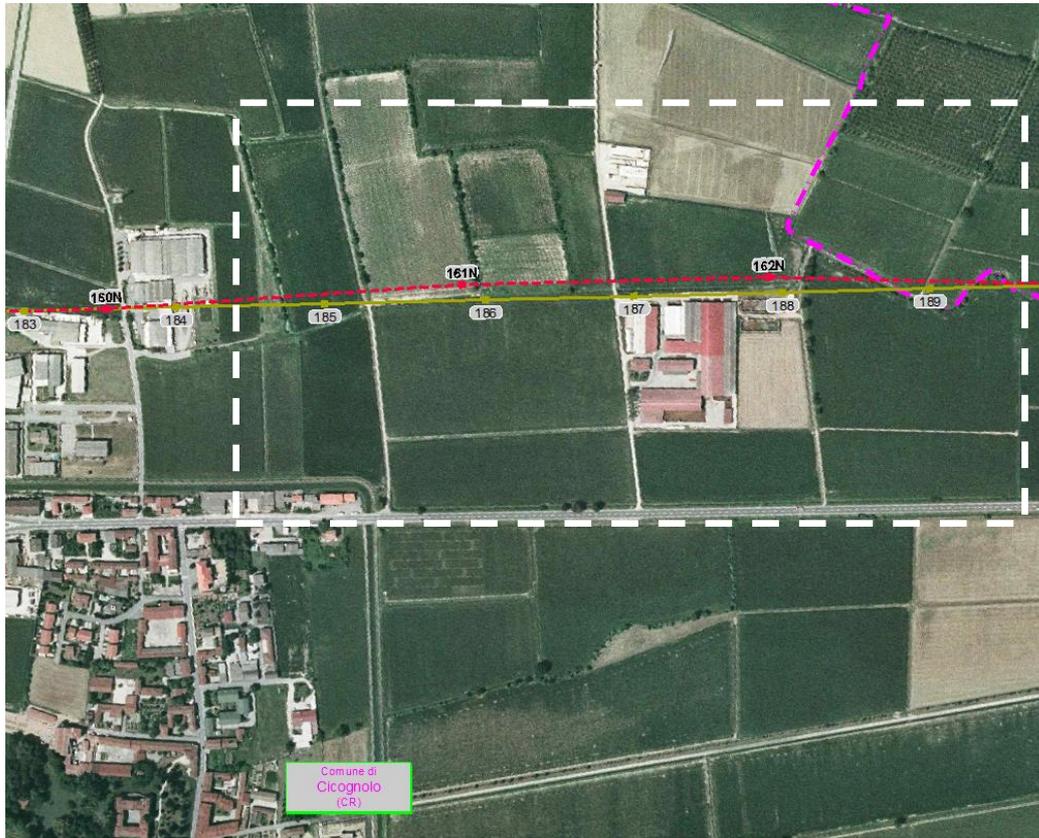
A.1 - nel territorio del comune di Gadesco Pieve Delmona (CR), tra i tralicci esistenti p.147 e p.153, con lo scopo di allontanarsi dai fabbricati esistenti, dal locale cimitero e dalla strada comunale con relativa pista ciclabile, nonché rettificare il percorso della linea e ridurre il numero dei sostegni; in questa ipotesi, il nuovo sostegno 145N è previsto a nord del tracciato attuale ad una distanza pari a circa 117 m (cfr. Figura 4-1).



**Figura 4-1 Ipotesi di progetto 2015: variante A1 di Gadesco Pieve Delmona (CR) alla linea esistente T.657**

A.2 - nel territorio del comune di Cicognolo (CR), i sostegni p.161N e 162N saranno realizzati a nord del tracciato esistente e parallelamente a questo, ad una distanza pari a 19 m (cfr. Figura 4-2).

**SINTESI NON TECNICA**



**Figura 4-2 Ipotesi di progetto 2015: variante A2 di Cicognolo (CR) alla linea esistente T.657**

**B. Variante al tracciato esistente della linea T.184 "Asola – Canneto sull'Oglio"**

B.1 – Il nuovo sostegno p.88N sarà posizionato a nord del tracciato esistente ad una distanza pari a circa 10 m mentre il p. 89N risulterà in direzione sud a circa 31 m.



**Figura 4-3 Ipotesi di progetto 2015: variante B1 di Asola (MN) alla linea esistente T.184**

**SINTESI NON TECNICA**

**4.3.2 Ipotesi di progetto proposta - 2019**

L'ipotesi di progetto proposta nasce da uno sviluppo delle soluzioni proposte nel 2015, al fine di operare una ulteriore ottimizzazione del tracciato in termini di riduzione delle interferenze con la struttura territoriale del contesto agricolo nonché con la presenza di insediamenti di tipo residenziale.

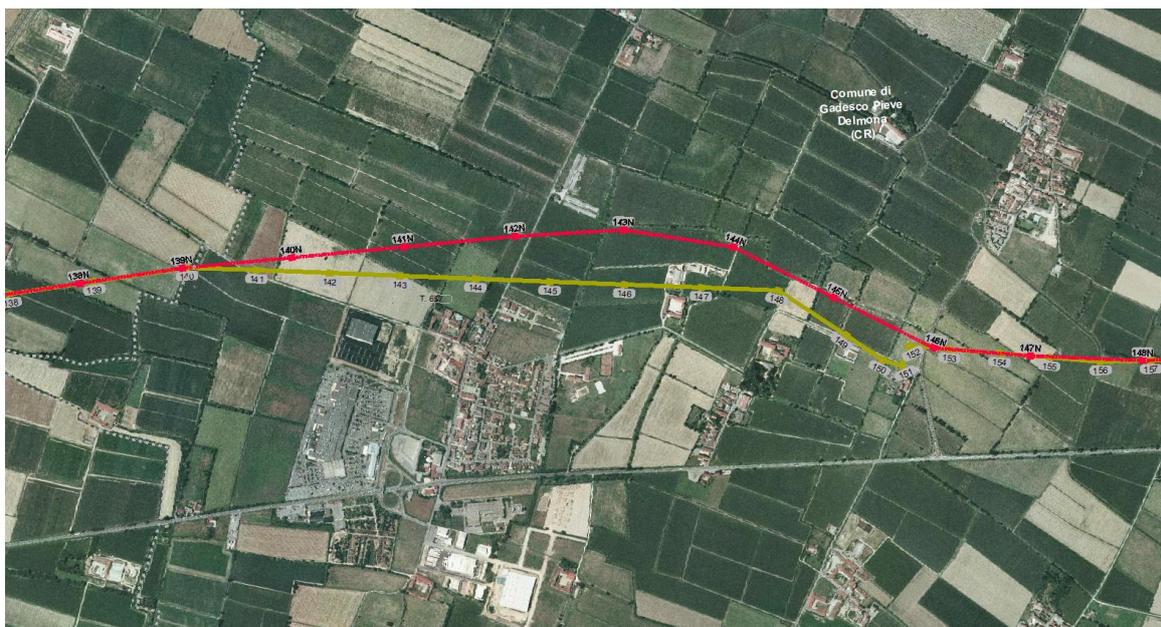
L'ipotesi riguarda l'adeguamento degli elettrodotti a 132 kV a Semplice Terna:

- T. 657 "Pessina – FS Cremona";
- T. 181 "Pessina – Canneto sull'Oglio";
- T. 184 "Asola – Canneto sull'Oglio".

Confermando l'indirizzo generale di mantenere il tracciato in progetto il più possibile sulla percorrenza di quello esistente da dismettere, la soluzione proposta si discosta dall'ipotesi di progetto del 2015 per le varianti di seguito descritte.

**Variante di Gadesco alla linea esistente T.657 "Pessina – FS Cremona"**

L'ipotesi di tracciato proposta riguarda la variante alla linea T. 657, nel territorio del comune di Gadesco Pieve Delmona (CR), tra i sostegni attuali p.140 e p.153. Tale variante, oltre che rendere più lineare il percorso del tracciato, viene proposta con lo scopo di allontanarsi dai fabbricati esistenti, dal locale cimitero e dalla strada comunale con relativa pista ciclabile.



**Figura 4-4 Ipotesi di progetto 2019: variante di Gadesco Pieve Delmona (CR) alla linea esistente T.657**

**SINTESI NON TECNICA**

**Variante di Cicognolo alla linea esistente T.657 "Pessina – FS Cremona"**

Nel territorio del comune di Cicognolo (CR), viene proposta una variante tra i sostegni attuali p.184 e p.190, per allontanare la linea stessa (nuovi sostegni 161N e 163N) da alcuni fabbricati agricoli esistenti a causa della presenza di una scarpata naturale che impedisce la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni in asse linea.



**Figura 4-5 Ipotesi di progetto 2019: variante di Cicognolo (CR) alla linea esistente T.657**

**Variante di Pessina sull'Oglio alla linea esistente T.181 "Pessina – Canneto sull'Oglio"**

L'ipotesi di variante alla linea T. 181, nel territorio del comune di Pessina Cremonese (CR), tra i sostegni attuali p.56 e p.66, è stata proposta con lo scopo di razionalizzare e favorire un ottimale utilizzo dei terreni agricoli interessati dalla porzione di tracciato in oggetto.

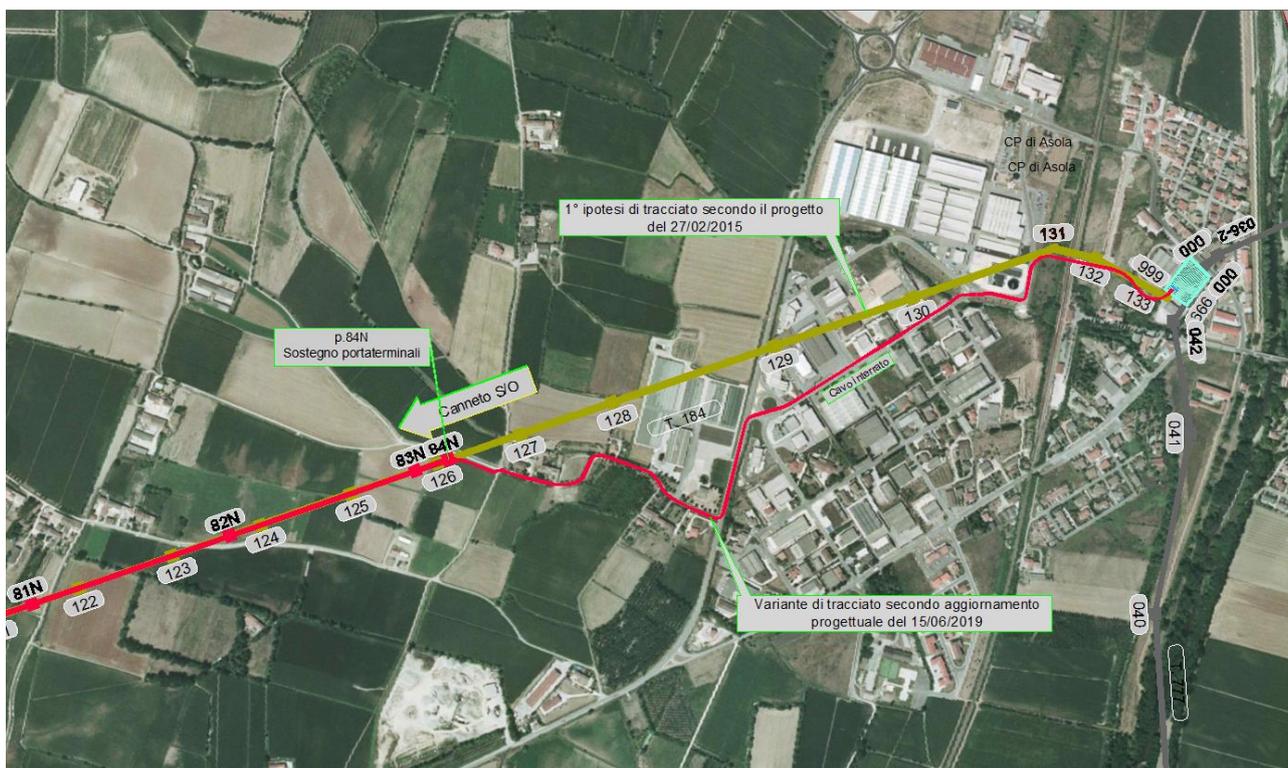


**Figura 4-6 Ipotesi di progetto 2019: variante di Pessina Cremonese alla linea esistente T.181**

**SINTESI NON TECNICA**

**Variante di Asola alla linea esistente T.184 "Asola – Canneto sull'Oglio"**

Nell'ultimo tratto, prima dell'ingresso dell'abitato di Asola, il nuovo tracciato si discosta dal tracciato esistente, prevedendo una soluzione in cavo interrato lungo un percorso dettato dalle strade esistenti.



**Figura 4-7 Ipotesi di progetto 2019: variante di Asola (MN) alla linea T.184**

**4.4 Scelta della soluzione ottimale**

La scelta della soluzione ottimale è stata sviluppata tenendo in considerazione aspetti sociali, ambientali e territoriali che caratterizzano l'area interessata dal progetto, al fine di garantire il 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.

Tra le soluzioni sopra descritte è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente e sulla popolazione.

Le scelte progettuali adottate e gli interventi previsti per l'adeguamento degli elettrodotti a 132 kV a Semplice Terna T. 657 "Pessina – FS Cremona", T. 181 "Pessina – Canneto sull'Oglio" e T. 184 "Asola – Canneto sull'Oglio", hanno tenuto conto delle esigenze della pubblica utilità delle opere e degli 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;

**SINTESI NON TECNICA**

- 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 soluzione 2, ottimizzata nell'ipotesi del 2019, rispetto a quanto precedentemente proposto nel 2015, prevede la razionalizzazione prevalentemente in sede dell'attuale elettrodotto, limitando l'incidenza dei nuovi sostegni grazie all'introduzione delle varianti proposte in alcuni tratti. Tali varianti, oltre che consentire l'allontamento del tracciato da fabbricati esistenti, evitano la frammentazione dei terreni agricoli.

Nella comparazione tra l'ipotesi del 2015 e quella 2019, è possibile evidenziare che:

- l'ipotesi 2015 prevede:
  - Linea T657* "Pessina Cremonese – FS Cremona" - Lunghezza circa km 12;  
Pali in sostituzione: n. 61 ; nuovi pali: n. 31
  - Linea T181*: "Pessina Cremonese – Canneto sull'Oglio" – Lunghezza circa km 10;  
Pali in sostituzione: n. 55; nuovi pali: n. 25
  - Linea T184*: : "Asola – Canneto sull'Oglio"- Lunghezza circa km 5;  
Pali in sostituzione: n. 28; nuovi pali: n.15.
- l'ipotesi 2019 prevede:
  - Linea T.657* "Pessina Cremonese – FS Cremona" - *lunghezza di km 12,193*;  
Pali in sostituzione: n. 61 ; nuovi pali: n. 31
  - Linea T181*: "Pessina Cremonese – Canneto sull'Oglio" – Lunghezza circa *km 10,039*  
Pali in sostituzione: n. 55; nuovi pali: n. 26
  - Linea T184*: : "Asola – Canneto sull'Oglio"- Lunghezza circa *km 3,610*  
Pali in sostituzione: n. 28; nuovi pali: n.10.

In particolare, l'introduzione della variante in cavo di circa 1,789 km nell'unico tratto di frangia urbana dell'abitato di Asola, apporta un beneficio rispetto alla situazione attuale, in quanto libera il campo visivo in un'area di fruizione pubblica. La soluzione 2, nell'ipotesi di progetto 2019, pertanto, risulta essere quella prescelta in quanto in grado di minimizzare le interferenze con il territorio.

**SINTESI NON TECNICA**

## 5 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.1 Aria e Clima

#### 5.1.1 Qualità dell'aria

La Rete di rilevamento della Qualità dell'Aria del programma di valutazione regionale (pdv) è attualmente composta da 85 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria).

Gli inquinanti monitorati sono riportati in tabella, con il relativo numero di postazioni in grado di misurarli.

Tabella 5-1 *Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete Regionale*

Inquinante	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Benzene
Postazioni di misura pdv	28	83	29	46	64	30	23

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio. I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante delle campagne di misura temporanee, effettuate mediante l'ausilio di 8 laboratori mobili e campionatori per il rilevamento del particolato fine.

Nella tabella seguente sono riportate le stazioni fisse e le misure indicative (evidenziate in colore azzurro) del programma di valutazione, relative all'area di interesse del progetto.

ZONE CODE	NOME_STAZ	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	EOI_ST_CODE	PM10	PM2_5	NOX_NO2	CO	B	O3	SO2	As,Cd, Ni,Pb	BaP
IT039	Cremona-p.zza Cadorna	U	T	IT1153A	x	x	x	x	x		x		
IT039	Cremona- Via Fatebenefratelli	U	B	IT1739A	x	x	x			x	x		
IT039	Mantova-S.Agnese	U	B	IT1858A	x	x	x		x	x		x	x
IT039	Mantova-Via Ariosto	U	I	IT0709A	x		x		x		x		

Tabella 5-2 *Misure rilevate nelle stazioni fisse relative all'area di interesse del progetto*

I dati del primo semestre dell'anno 2018 confermano un andamento di progressivo miglioramento delle concentrazioni di PM10. In generale il dato del 2018 si allinea con i dati 2014 e 2016 che

### SINTESI NON TECNICA

erano risultati i migliori di sempre. Si nota, in via generale, un miglioramento delle concentrazioni rilevate nell'ultimo decennio.

Alla luce dei dati di qualità dell'aria osservati, è stato evidenziato che gli inquinanti maggiormente critici per la Regione Lombardia rimangono per il 2017 il PM10, il PM2.5 e l'Ozono in modo piuttosto diffuso, l'NO2 nelle aree maggiormente urbanizzate e il Benzo(a)Pirene nelle aree dove maggiore è il ricorso alla biomassa per il riscaldamento domestico.

Limite protezione salute	Agglomerat o Milano	Agglomerat o Bergamo	Agglomerat o Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbaniz	Zona B: pianura	Zona C: montagna		Zona D: fondovalle
						Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	
SO2	Limite Orario							
	Limite giorn.							
CO	Valore limite							
C6H6	Valore limite							
	Limite orario							
NO2	Limite annuale							
	Soglia info							
O3	Soglia allarme							
	Valore bersaglio							
PM10	Limite giornal.							
	Limite annuale							
PM2.5	Limite annuale							
B(a)P	Obiettivo annuale							
As	Obiettivo annuale							
Cd	Obiettivo annuale							
Ni	Obiettivo annuale							
Pb	Limite annuale							

■ minore del valore limite  
■ maggiore del valore limite/valore obiettivo/valore bersaglio

Il territorio presenta pertanto degli scenari di inquinamento atmosferico tali da superare spesso i limiti normativi definiti dalla normativa vigente, seppure negli ultimi anni le medie delle concentrazioni dei principali inquinanti sono in netta diminuzione.

Inoltre, in conclusione, si evidenzia come l'anno 2017 sia stato caratterizzato da condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti, in particolare durante i mesi di gennaio e di ottobre quando anche nella zona reginale di pianura sono caduti pochissimi millimetri di pioggia mensile cumulata, registrando in certe zone i valori più bassi degli ultimi 10 anni.

In relazione a questo scenario generale, si riporta nella seguente tabella la concentrazione media di PM10 rilevata nell'anno 2017 nella centralina di riferimento per l'intervento in progetto:

**SINTESI NON TECNICA**

Tabella 5-3 **Concentrazione di fondo ambientale PM10**

CONCENTRAZIONE DI FONDO DI PM10	
Inquinante	Concentrazione media
PM10	37 µg/mc

Si sottolinea, in ultimo, come l'Opera in oggetto di studio non è tale da apportare delle modifiche di inquinamento atmosferico durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera. Pertanto, i possibili impatti riguardano la fase di cantierizzazione dell'Opera, il cui principale inquinante da monitorare risulta appunto il PM10, di cui si è stimata una concentrazione di fondo ambientale come mostrato nella precedente tabella.

## 5.2 Biodiversità

### 5.2.1 Assetto vegetazione e faunistico

L'area di intervento si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato da un assetto attuale dei luoghi ben lontano dalle potenzialità della vegetazione naturale, dato che il territorio fin dall'antichità ha subito una forte pressione antropica che si è tradotta in un graduale disboscamento per lasciare spazio alle pratiche agricole.

Le attività antropiche hanno determinato la distruzione della foresta planiziale di latifoglie decidue e a bonificare le zone paludose per estendere i terreni coltivati.

Nel territorio in studio la vegetazione naturale o seminaturale è costituita essenzialmente da:

- Ambiti fluviali (fiume, meandri, lanche, morte,
- greti mobili o consolidati, sabbioni, saliceti e arbusteti
- golenali, pratelli aridi, gerbidi);
- Boschi golenali o ripariali a legno tenero e a legno
- forte;
- Alneti, lame e bassure;
- Fontanili;
- Querceti, quercio-ulmeti e quercio-carpineti;

mentre la vegetazione artificiale o antropica da:

- Seminativi (mais, orzo, frumento, barbabietola,
- soia, girasole, colza, ecc);
- Prati stabili, prati polifiti e monofiti in rotazione,
- marcite ed erbai;

**SINTESI NON TECNICA**

- Colture arboree (pioppeti e impianti per l'arboricoltura da legno, vivai e piantonai, frutteti);
- Orti, parchi, giardini, ecc.
- Canali irrigui;
- Boschetti degli argini, filari alberati e siepi intercalari;
- Incolti marginali e di risulta;
- Abitati, rudereti, discariche.

Le aree a bosco, generalmente isolate e frammentate, sono costituite da cedui semplici e composti e presentano generalmente caratteristiche di degrado e contaminazione da parte di vegetazione esotica invasiva.

Come si evince dalla *Carta dell'uso del suolo* (cfr. elaborato *DE23181B1BBX00311*) allegata al SIA i Territori boscati si concentrano quasi esclusivamente in posizione perifluviale lungo il sistema fluviale dell'Oglio Sud, tanto da giustificarne l'importanza ecologica.

Nel comprensorio in esame la fauna risulta condizionata dall'elevato livello di antropizzazione caratterizzante l'ambito planiziale della pianura padana centrale, che, a seguito della bonifica, è stata essenzialmente destinata alle pratiche agricole, determinando la scomparsa degli elementi naturali originari, quali i boschi.

In questo contesto è possibile identificare gli habitat faunistici caratterizzanti quali le aree boscate ripariali (ecosistema naturale), le aree coltivate e incolti (agroecosistema), le aree edificate (sistema antropico). Le specie faunistiche di particolare interesse sono segnalate essenzialmente nelle aree protette presenti, in particolare lungo il sistema fluviale dell'Oglio. Per la caratterizzazione faunistica di tale sistema si è preso in riferimento il Piano di Gestione della ZPS Parco regionale Oglio sud e delle ZSC in esso contenuti, oltre agli atlanti faunistici e agli articoli di settore pubblicati.

### **5.2.2 Specie ed habitat protetti in virtù della direttiva Habitat 92/43/CEE e della direttiva Uccelli 2009/147/CE)**

Dalla ricognizione delle aree di interesse naturalistico ricadenti nell'area di studio è emerso che nelle vicinanze dell'area di intervento sono presenti aree tutelate riferibili alla Rete Natura 2000 e all'elenco delle Aree naturali protette (Fonte Euap), che sono state mappate nella tav. *DE23181B1BBX00303 Carta delle Aree Protette e della Rete Natura 2000*, allegata al SIA.

### SINTESI NON TECNICA

Nella tabella seguente si riportano le aree di interesse naturalistico presenti nel comprensorio in studio, delle quali si riporta la distanza rispetto all'intervento in progetto.

RETE NATURA 2000			
SITO	CODICE	NOME	RELAZIONE CON IL PROGETTO
ZPS	IT20B0401	Parco regionale Oglio sud	Interferito dal tracciato
ZSC	IT20B0004	Lanche di Gerra Gavazzi e Dunate	Distanza 1.6 Km dal tracciato
ZSC	IT20A0020	Gabbioneta	Distanza 4.2 Km dal tracciato

Nell'ambito della caratterizzazione del settore delle province di Cremona e Mantova, in cui si inserisce il progetto in studio, è stata compiuta una ricognizione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a regimi di tutela ambientale.

Si segnalano le aree incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, ricadenti nell'ambito di studio e nelle zone limitrofe (distanza < 3 km), riassunte nella tabella sottostante.

EUAP			
SITO	CODICE	NOME	RELAZIONE CON IL PROGETTO
PR		Parco regionale Oglio sud	Interferito dal tracciato
PR		Parco regionale Oglio nord	Distanza 2.5 Km dal tracciato
RN	EUAP0313	Riserva naturale Lanca di Gabbioneta	Distanza 4.5 Km dal tracciato
RN	EUAP0315	Riserva naturale Le Bine	Distanza 8.5 Km dal tracciato

### 5.2.3 L'assetto ecosistemico e la Rete ecologica territoriale

L'analisi della componente ecosistemica nell'area vasta di intervento ricadente nelle province di Cremona e Mantova ha evidenziato che il sistema maggiormente diffuso è quello agricolo, a dominanza di seminativi e in minor misura di colture legnose, un ecosistema poco strutturato, caratterizzato da un numero limitato di specie vegetali e, in generale, da condizioni ambientali che poco si prestano a costituire zona di rifugio privilegiato per la fauna.

L'ecosistema forestale è estremamente ridotto nel comprensorio indagato, a causa della diffusione delle pratiche agricole.

L'ecosistema delle zone umide nell'ambito in studio è riconoscibile lungo i corsi d'acqua e le zone umide, ricadenti nel bacino del F. Oglio. Si tratta di un ecosistema di elevato interesse ambientale,

## SINTESI NON TECNICA

per il fatto che offre rifugio a numerose specie animali, che traggono vantaggio dalla presenza delle aree umide e che costituisce una connessione ecologica sul territorio, classificandosi infatti come corridoio ecologico, all'interno della rete territoriale.

L'ecosistema antropico di maggiore consistenza ricadente nel territorio di studio è costituito dai centri abitati di Cremona e Asola.

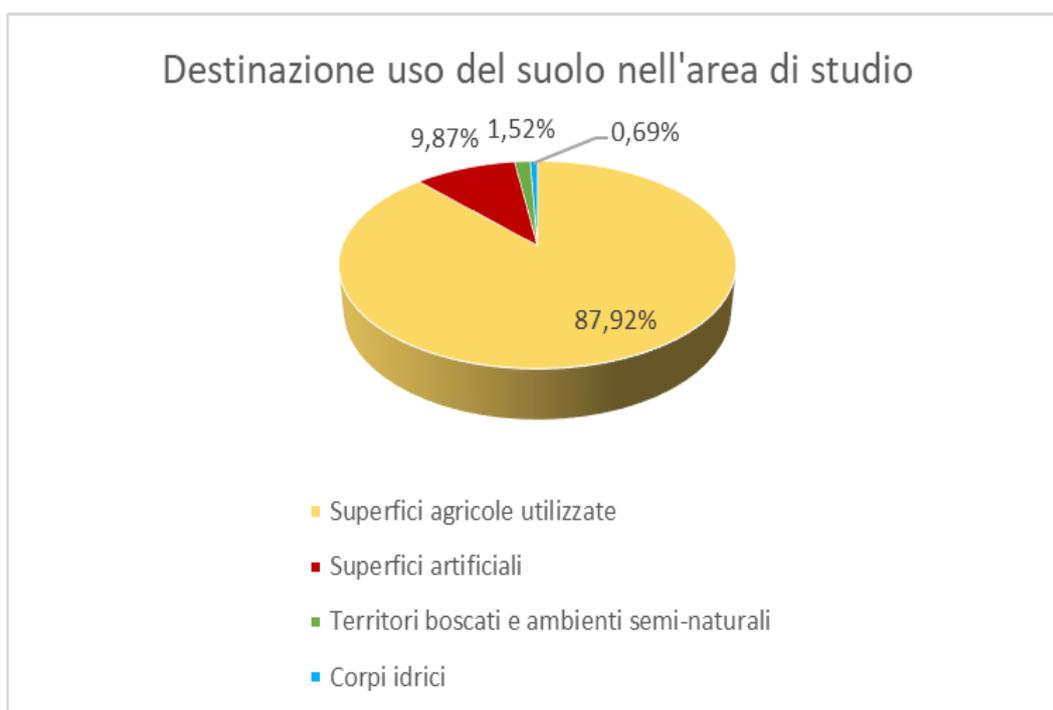
Il tracciato intercetta il F. Oglio, segnalato come elemento di primo livello della Rete ecologica Regionale (RER), in particolare come corridoio primario a bassa o moderata antropizzazione e interessa marginalmente il corridoio del Fiume Chiese.

### 5.3 Territorio

#### 5.3.1 Caratterizzazione dei suoli

In base alla lettura del Corine Land cover, le categorie di uso del suolo presenti nell'ambito di studio sono riferibili alle seguenti:

- territori modellati artificialmente
- territori agricoli
- territori boscati e aree seminaturali
- ambiente umido



**Grafico 5-1 Destinazione dell'uso del suolo nell'area di studio**

L'area indagata (ca. 23957,59 ha) è costituita quasi interamente da aree agricole (ca. 21062 ha parti all'87,92% del totale), di cui il 90% da seminativi semplici (cereali autunno-vernini, mais, erba medica); le colture legnose (in prevalenza pioppeti) occupano delle porzioni molto limitate.

Gli ambienti seminaturali (circa 364.50 ha) coprono solo 1,52% del totale, sono distribuiti esclusivamente lungo il corso d'acqua dell'Oglio caratterizzati da specie igrofile quali pioppi e salici.

Le superfici artificiali rappresentano quasi il 10 % dell'area indagata (circa 2364 ha), mentre i corpi idrici interessano 166 ha, corrispondente al fiume Oglio.

### **5.3.2 Patrimonio agroalimentare**

L'area d'intervento ricade in un contesto prevalentemente agricolo nelle province di Cremona e Mantova, territorio di produzione di diversi prodotti alimentari IGP e DOP, come ad esempio il taleggio DOP e il Gorgonzola DOP.

Da un punto di vista agroalimentare, la regione Lombardia vanta numerose produzioni di qualità a denominazione di origine<sup>25</sup> e a indicazione geografica<sup>26</sup> riconosciuti dall'Unione europea (prodotti DOP e IGP). In particolare, i comparti con il maggior numero di prodotti DOP, IGP, DOC, DOCG [3] sono quelli relativi al settore ortofrutticolo e dei cereali, dei formaggi e dei prodotti a base di carne fresca.

La Lombardia conta 30 produzioni a denominazione d'origine registrate, delle quali 19 a Denominazione d'Origine Protetta (DOP) e 11 a Indicazione Geografica Protetta (IGP).

---

<sup>25</sup> Si intende per «denominazione d'origine», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico, inclusi i fattori naturali e umani, e la cui produzione, trasformazione e elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata. »(Articolo 2, paragrafo 1, lettera a), del regolamento UE n. 510/2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari

<sup>26</sup> Si intende per «indicazione geografica», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare: come originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e del quale una determinata qualità, la reputazione o altre caratteristiche possono essere attribuite a tale origine geografica e la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata.» (Articolo 2, paragrafo 1, lettera b), del regolamento (CE) n. 510/2006

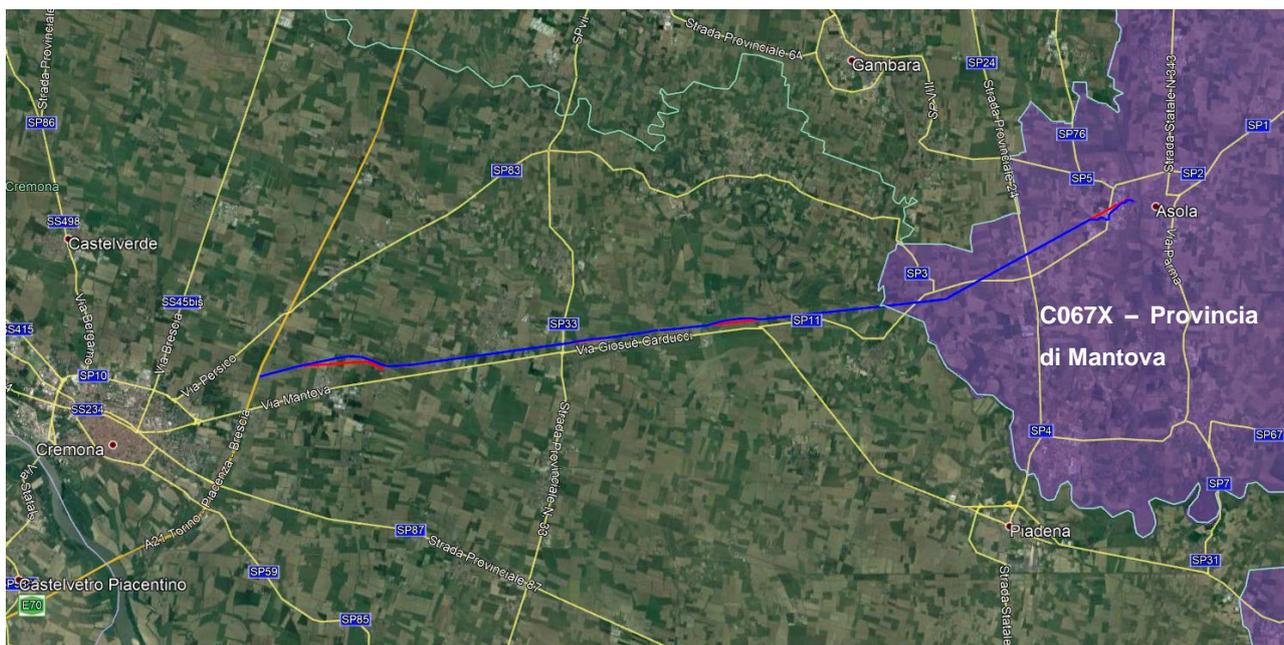
[3] DOP (Denominazione d'Origine Protetta); IGP (Indicazione Geografica Protetta); DOC (Denominazione d'Origine Controllata) e DOCG (Denominazione d'Origine Controllata e Garantita)

**SINTESI NON TECNICA**

Oltre ai prodotti alimentari, la produzione lombarda si caratterizza per un'elevata presenza di prodotti vitinicoli di qualità, vanta infatti di 5 DOCG, 21 DOC e 15 IGT. La viticoltura lombarda è sempre stata caratterizzata da una grande diversificazione delle zone produttive, che si distinguono per condizioni climatiche e geografiche: una ricchezza che si estende dai versanti terrazzati della Valtellina, alle aree moreniche dei laghi Garda e Iseo, per raggiungere i colli appenninici dell'Oltrepò Pavese e la bassa padania.

Dal geoportale della regione Lombardia è stata individuata un'area di pregio vitinicolo nei territori interessati dal progetto (Cfr. Figura 5-1). Tale area denominata "Provincia Di Mantova" con codice C067X, comprende tutto il territorio amministrativo della provincia di Mantova e include vini bianchi, rossi e rosati come descritto nel disciplinare di produzione (scaricabile dal sito del Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo:

<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4625>).



**Figura 5-1 Localizzazione su ortofoto delle Aree di pregio Vitinicolo rispetto al progetto (in rosso tratte soggette a variante; in blu linea di nuova realizzazione)**

**SINTESI NON TECNICA**

## 5.4 Suolo e Sottosuolo

### 5.4.1 Assetto geologico e geomorfologico

Il territorio attraversato appartiene al bacino sedimentario terziario della Pianura Padana. Questa è costituita prevalentemente da depositi sciolti o cementati riferibili ad ambienti dapprima marini (depositi torbidity e bacinali di mare profondo, Pliocene), successivamente transizionali (litorali e deltizi, Pliocene sup. – Pleistocene inf.) e infine continentali di piana fluvioglaciale e/o fluviale (Pleistocene medio – Olocene).

La geologia di questo tratto di pianura lombarda è strettamente influenzata dall'alternanza delle azioni di deposito ed erosione dei corsi d'acqua (fiumi Po a sud e Oglio a nord), connessi ai complessi fenomeni climatici che si sono susseguiti dal Pleistocene ai nostri giorni.

In particolare, si nota che il tracciato dell'elettrodotto in discussione attraversa le seguenti unità geomorfologiche (cfr. *DE23181B1BBX00210 Carta geologica e geomorfologica*) della porzione meridionale di pianura con aree stabili e idrografia di tipo meandriforme (bassa pianura sabbiosa) e della valle alluvionale del fiume Oglio.

Qui di seguito si descrivono le unità che interessano l'area attraversata dalla linea AT in oggetto:

<p><b>SISTEMA - L</b></p> <p>Piana fluvioglaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.), formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("würmiana").</p>	<p><b>LF 3</b></p> <p>Depressioni di forma sub-circolare a drenaggio mediocre o lento, con problemi di smaltimento esterno delle acque, talora con evidenze di fossi scolanti e baulature dei campi.</p>
	<p><b>LF 4</b></p> <p>Paleovalvei fossili o sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua che vi scorrono, delimitati da orli di terrazzo o raccordati alla pianura (LF 2), spesso con drenaggio mediocre o lento.</p>
	<p><b>LF 5</b></p> <p>Superfici limitrofe ai principali solchi vallivi poco ribassate rispetto alla pianura (LF 2), generate da antiche divagazioni di corsi d'acqua, delimitate da orli di terrazzo discontinui o raccordate alla superficie modale, talora dotate di pendenze molto basse.</p>
	<p><b>LF 6</b></p> <p>Dossi fluviali rilevati e di forma generalmente allungata, ubicati ai bordi delle scarpate erosive che delimitano i principali solchi vallivi di corsi d'acqua attuali o fossili.</p>

### SINTESI NON TECNICA

<p><b>SISTEMA - V</b></p> <p>Valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.</p>	
<p><b>SOTTOSISTEMA - VT</b></p> <p>Superfici terrazzate costituite da "alluvioni antiche o medie", delimitate da scarpate d'erosione,</p> <p>E variamente rilevate sulle pianure alluvionali (Olocene antico).</p>	<p><b>VT 1</b></p> <p>Terrazzi fluviali stabili, delimitati da scarpate erosive evidenti, a morfologia pianeggiante o ondulata, comprendenti antiche linee di drenaggio (paleoalvei) lievemente ribassate ed affrancate dall'idromorfia.</p> <p><b>VT 3</b></p> <p>Superfici di raccordo tra il L. F. d. P. e le pianure alluvionali dei corsi d'acqua attivi, generalmente poco inclinate (bassa pendenza), originatesi per sovralluvionamento e ricopertura dell'orlo di terrazzo preesistente.</p>
<p><b>SOTTOSISTEMA - VA</b></p> <p>Pianure alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da Sedimenti recenti od attuali (Olocene recente ed attuale).</p>	<p><b>VA 8</b></p> <p>Superfici sub-pianeggianti corrispondenti alle pianure alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici. Appartengono ai tratti medio-alti dei fiumi ove dominano patterns intrecciati, rettilinei e sinuosi.</p>

#### 5.4.1.1 Sismicità dell'area

Il territorio in esame è inserito in **Zona sismica 3** (pericolo sismico basso)<sup>27</sup>. Con l'entrata in vigore del D.M. 17.01.2018 la stima della pericolosità sismica è definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Secondo quanto indicato da Regione Lombardia (analisi di primo livello) ed evidenziato negli studi della componente geologica idrogeologica e sismica dei PGT (Piano di Governo del Territorio) è possibile considerare tutta l'area in esame appartenente alla "pianura cremonese parte integrante dell'immenso fondovalle costituito dalla Pianura Padana (PSL Z4a); di "default" tutta l'area

comunale verrà dunque associata alla PSL Z4a (Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi).

## 5.5 Acque superficiali e sotterranee

### 5.5.1 Assetto idrografico e qualità delle acque superficiali

Il territorio in cui si inseriscono le opere in progetto è compreso tra il fiume Po, a sud ovest, ed il fiume Chiese, ad est. Il fiume Oglio è un importante fiume italiano, affluente del Po, che scorre in Lombardia, nelle province di Brescia, Bergamo, Cremona e Mantova.

Il bacino idrografico dell'Oglio ha una superficie di circa 6.360 km<sup>2</sup> (9% della superficie del bacino del fiume Po), il 54% dei quali in ambito montano.

Nel tratto sopralacuale l'Oglio riceve numerosi affluenti, fra i quali i più importanti di sinistra sono i torrenti Val Paghera, Val Moranda, Val Finale e Val Foppa, Val D'Avio, Grigna, Inferno, Rovinazza, Re di Gianico, Re di Artogne e Val Palot; in destra i torrenti Val Grande, Oglolo di Monno della Val Dorena, Fiumicello, Oglolo di Corteno, Dezzo, Ogne e Supine. I più importanti affluenti dell'Oglio sottolacuale sono i fiumi Mella e Chiese.

Lo stato di qualità delle acque superficiali fa riferimento alla rete di monitoraggio che, per quanto riguarda i corsi d'acqua del bacino dell'Oglio, è costituita complessivamente da 92 punti di campionamento posti su 90 Corpi Idrici appartenenti a 70 corsi d'acqua di cui 30 artificiali.

La rete di monitoraggio nel bacino del fiume Oglio sublacuale è costituita da 40 punti di campionamento (9 in quella di Bergamo, Brescia e Mantova, 13 in quella di Cremona) appartenenti a 38 Corpi Idrici posti su altrettanti corsi d'acqua, 25 dei quali artificiali.

Il monitoraggio condotto nel triennio 2014-2016 ha permesso di verificare l'evolversi dello stato delle acque, al fine di confermare o meno la situazione del sessennio precedente (*Allegato 4 - Stato Delle Acque Superficiali - Corsi D'acqua Bacino Del Fiume Oglio E Lago D'Iseo*)<sup>28</sup>.

In generale, per le stazioni dell'Oglio sublacuale il giudizio relativo allo Stato Ecologico è risultato BUONO per 8 Corpi Idrici su 38, SUFFICIENTE per 20 e SCARSO per i rimanenti 10.

<sup>27</sup> D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129.

<sup>28</sup> Da Rapporto triennale 2014-2016 Centro regionale qualità delle acque Settore monitoraggi ambientali (Giugno 2018), ARPA Regione Lombardia

### **5.5.2 Assetto idrogeologico e qualità delle acque sotterranee**

L'assetto idrogeologico del territorio cremonese-mantovano (*cf. tav. DE23181B1BBX00310 Carta idrogeologica*) è dominato dall'azione drenante del fiume Oglio e del Po non meno che dalle scarpate create dalla sua attività erosiva.

La soggiacenza della falda varia notevolmente da un settore morfologico all'altro, soprattutto, a causa dell'elevazione delle aree e della distanza relativa dalle numerose scarpate.

In particolare, nell'area in esame la soggiacenza varia meno di -1.00 m nella porzione interessata dalle valli alluvionali recenti del tracciato fino ad una soggiacenza anche maggiore di 5 m nella porzione caratterizzata dal livello fondamentale della pianura – piana fluvio-glaciale.

Al piede delle scarpate morfologiche la falda è sub-affiorante e si mantiene a meno di 3 m di profondità su gran parte della piana alluvionale, ad eccezione delle aree più prossime alla scarpata del corso attivo dell'Oglio; ovviamente tali profondità possono diminuire significativamente durante fasi di piena prolungate.

In prossimità della sommità dell'orlo del terrazzo morfologico, si è osservato che il pelo libero dell'acquifero, soggiace anche 8-10 m da p.c.

Il flusso della falda superficiale ha andamento generale da NNO a SSE nel territorio cremonese, mentre in provincia di Mantova tende a verticalizzarsi orientandosi in direzione N-S, risentendo maggiormente dell'azione drenante del fiume Oglio.

Il regime della falda, come per tutta la bassa pianura, è caratterizzato da minimi invernali e da massimi primaverili estivi, legati prevalentemente alla fase di irrigazione dei campi. Il livello di falda è ovviamente influenzato dal regime di precipitazioni e dalle fasi di piena dell'Oglio e del Po, soprattutto nelle zone ad essi limitrofe.

La differenza tra livelli di falda massimi e minimi è nell'ordine del metro, con oscillazioni maggiori nelle zone prossime ai fiumi e in corrispondenza di periodi di piena.

Le acque sotterranee e sorgentizie rappresentano per la Lombardia un'importante risorsa che storicamente soddisfa l'ampio fabbisogno potabile, industriale, irriguo e, più di recente, l'uso per raffrescamento.

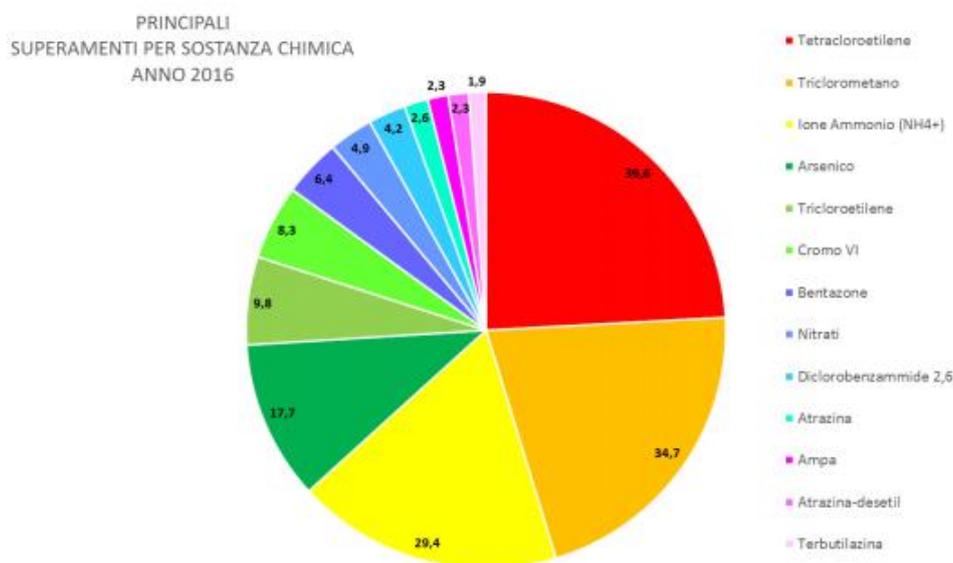
Per tale ragione, tra gli scopi del monitoraggio ambientale di ARPA Lombardia, un ruolo determinante è quello relativo al monitoraggio e alla valutazione dello Stato dell'Ambiente dei corpi idrici sotterranei che viene perseguito attraverso una rete di monitoraggio regionale per le acque sotterranee che per l'anno 2016 è risultata composta da 495 punti di monitoraggio qualitativo e 415 punti di monitoraggio quantitativo.

La qualità delle acque sotterranee può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti attribuibili principalmente ad attività antropiche (di tipo diffuso o puntuale) che dalla presenza di

**SINTESI NON TECNICA**

sostanze di potenziale origine naturale (ad esempio Arsenico, Ferro, Manganese, Ione Ammonio) che possono compromettere gli usi della risorsa idrica. La qualità dell'acqua prelevata presso i punti di monitoraggio è classificata come buona se tutte le sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori agli standard di qualità (SQA) e ai valori soglia (VS) riportati nell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009.

Per l'anno 2016, i principali superamenti di SQA e VS riscontrati nei 497 punti di monitoraggio della rete ARPA sono rappresentati dalle seguenti sostanze:



**Grafico 5-2- Valori percentuali relativi ai superamenti di SQA o VS per le principali sostanze chimiche (anno 2016).**

Sono risultati in Stato Chimico NON BUONO n.265 punti; la presenza più significativa riguarda i solventi clorurati, in particolare Tetracloroetilene e Triclorometano, con percentuali pari rispettivamente al 39,6% e 34,7%; il Tricloroetilene si riscontra in percentuali inferiori al 10%. Altri riscontri superiori al 10% riguardano Ione Ammonio e Arsenico (rispettivamente pari al 29,4% e al 17,7%). Seguono Cromo VI e Nitrati con percentuali rispettivamente pari a 8,3% e 4,9% e i prodotti fitosanitari.

La situazione è in generale stazionaria, pur essendo possibile osservare minime variazioni tra i singoli anni; si precisa che la presente elaborazione non tiene conto della presenza di sostanze di probabile origine naturale, che caratterizza alcuni territori (ad esempio il cremonese ed il mantovano), portando quindi ad aumentare il numero di punti in stato NON BUONO.

Attraverso l'analisi dei soli dati prelevati nell'anno 2016, il monitoraggio qualitativo ha riguardato 497 punti. Lo Stato Chimico delle acque sotterranee (SC) è risultato BUONO per 232 punti di

monitoraggio (47%) e NON BUONO per 265 punti di monitoraggio (53%). Si conferma in linea generale la situazione dell'anno 2015, con una leggera tendenza al miglioramento (nell'anno 2015: stato BUONO 44% punti di monitoraggio, stato NON BUONO 56% punti di monitoraggio).

Sebbene si possa assistere, In generale, ad una condizione di stazionarietà, per le province di Cremona e Mantova, pur non rappresentando le province con il maggior numero di criticità, i valori delle due aree oscillano tra il 45 ed il 50% di punti in stato qualitativo NON BUONO; per quanto riguarda i superamenti, questi sono prevalentemente dovuti alle sostanze di probabile origine naturale (Arsenico e Ione Ammonio).

#### *5.5.2.1 Rischio idraulico*

Nel corso del 2014 l'Autorità di Bacino del Fiume Po, a seguito di un'analisi approfondita fra tutte le aree allagabili, ha individuato quelle a rischio significativo (ARS), in quanto caratterizzate da elevate portate di piena, rilevante estensione delle aree inondabili, coinvolgimento di insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, infrastrutture strategiche e principali vie di comunicazione.

Dal confronto e dall'integrazione tra l'Autorità di Bacino e la Regione, sono state estratte 7 aree a rischio significativo di importanza di "bacino" (descritte nella relazione generale) e 27 ARS di valenza "regionale", che costituiscono priorità nell'ambito della programmazione degli interventi di riduzione del rischio.

Nella cartografia, che è stata acquisita e adottata nel presente studio, è rappresentata la mappatura delle aree allagabili relative all'area interessata dall'ARS.

Di seguito, vengono descritte nel dettaglio le singole schede delle ARS di Asola (RL26) e di Cremona (RL27), le quali risultano essere direttamente interessate dalle opere di realizzazione dell'intervento oggetto di studio.

#### *Area a rischio significativo di Asola – Fiume Chiese (RL26)*

La pericolosità che interessa quest'area è dovuta alle aree allagabili del fiume Chiese e alle aree allagabili del reticolo secondario di pianura, già classificato come area RME del PAI per le esondazioni della seriola Asolana, del vaso Cacciabella e del vaso Palpice.

**SINTESI NON TECNICA**

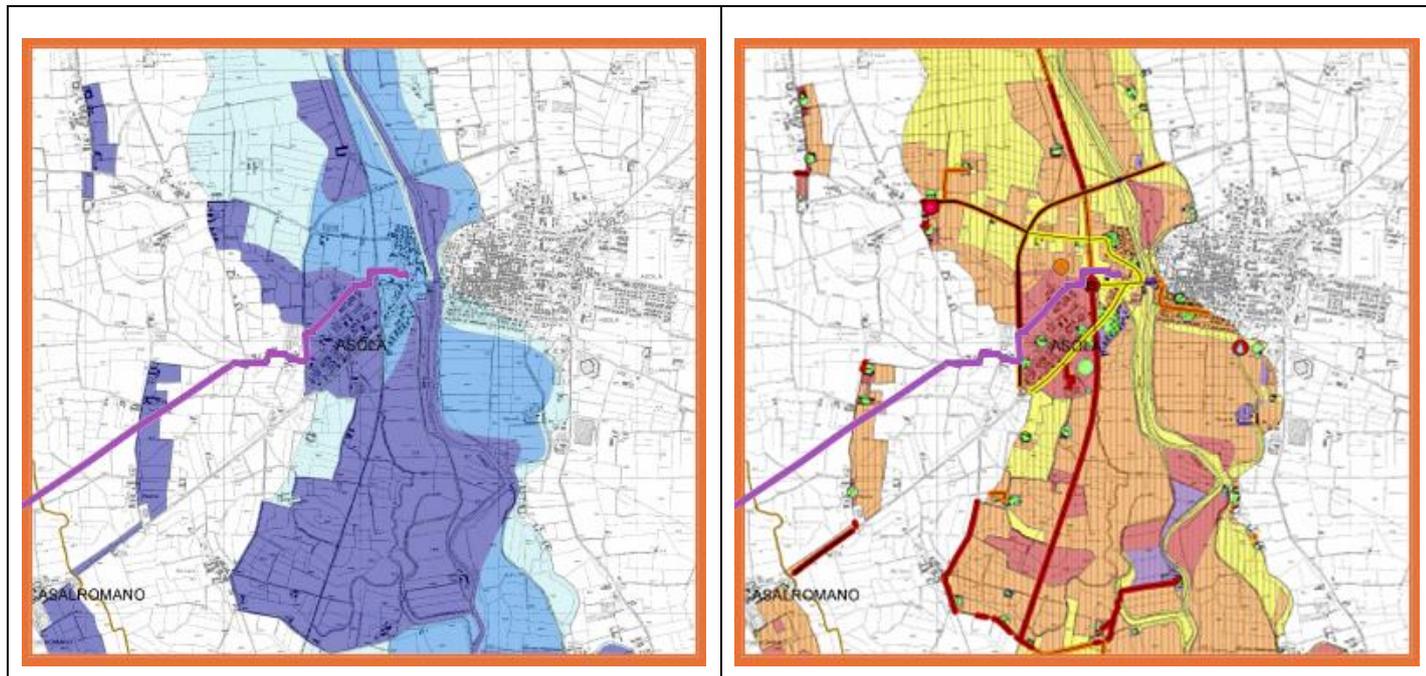


Figura 5-2 Estratto cartografico della mappa della pericolosità e del rischio dell'ARS di Asola  
 (Codice RL26)

Area a rischio significativo di Cremona – Fiume Chiese (RL26)

La pericolosità di questa ARS è dovuta alle esondazioni del reticolo idrografico di colo che afferra alla città di Cremona.

Diverse aree di pericolosità derivano dal PAI, nel quale sono classificate come a rischio idrogeologico molto elevato (aree RME) e quindi hanno pericolosità elevata (scenario H); altre aree risultano invece dalla mappatura degli eventi alluvionali del maggio e del giugno 2010 (scenario H) e degli eventi storici mappati dal Comune di Cremona (Scenario M).

**SINTESI NON TECNICA**

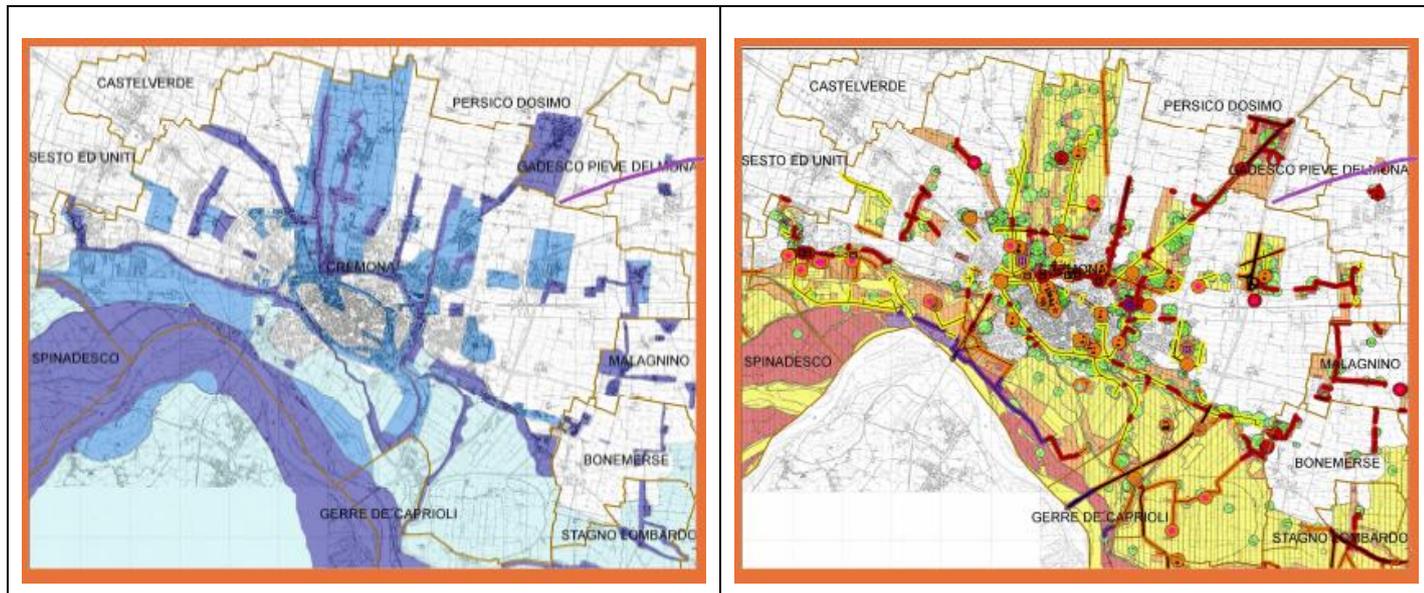


Figura 5-3 Estratto cartografico della mappa della pericolosità e del rischio dell'ARS di Cremona  
(Codice RL27)

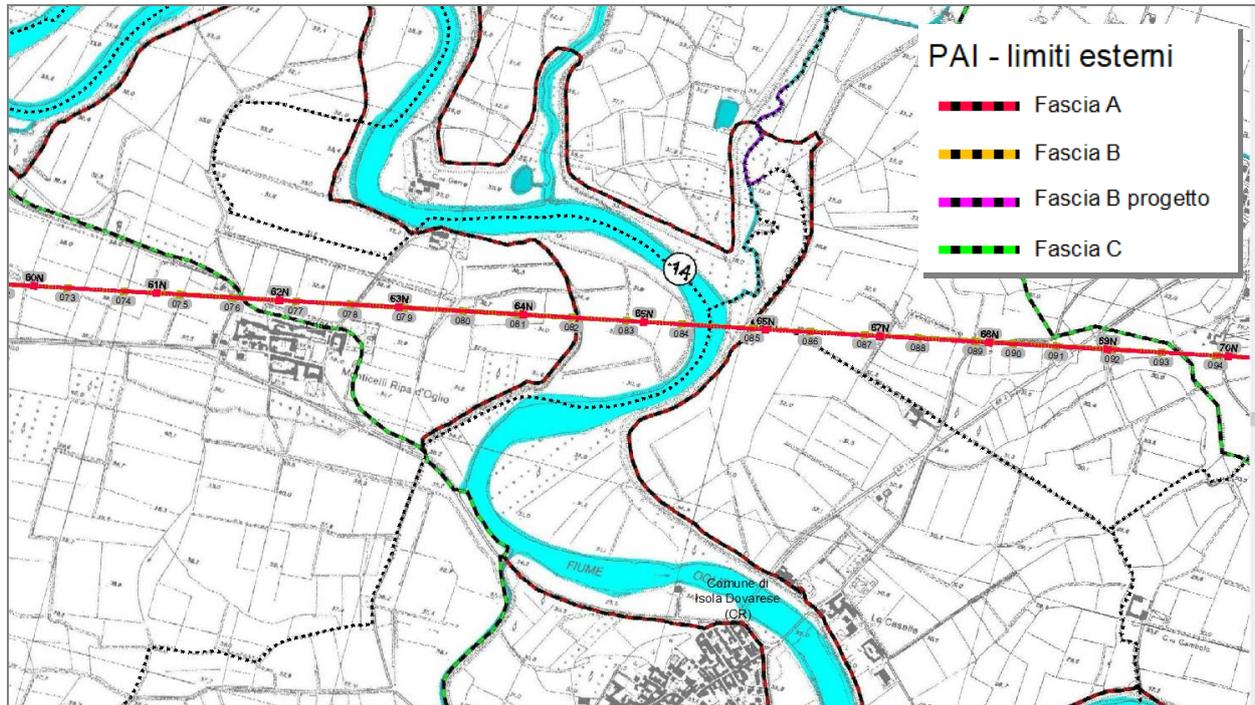
Il **Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001, ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI definisce la delimitazione delle fasce fluviali (Fascia A, Fascia B, Fascia B di progetto e Fascia C) dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti, nonché la delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide che caratterizzano la parte montana del territorio regionale.

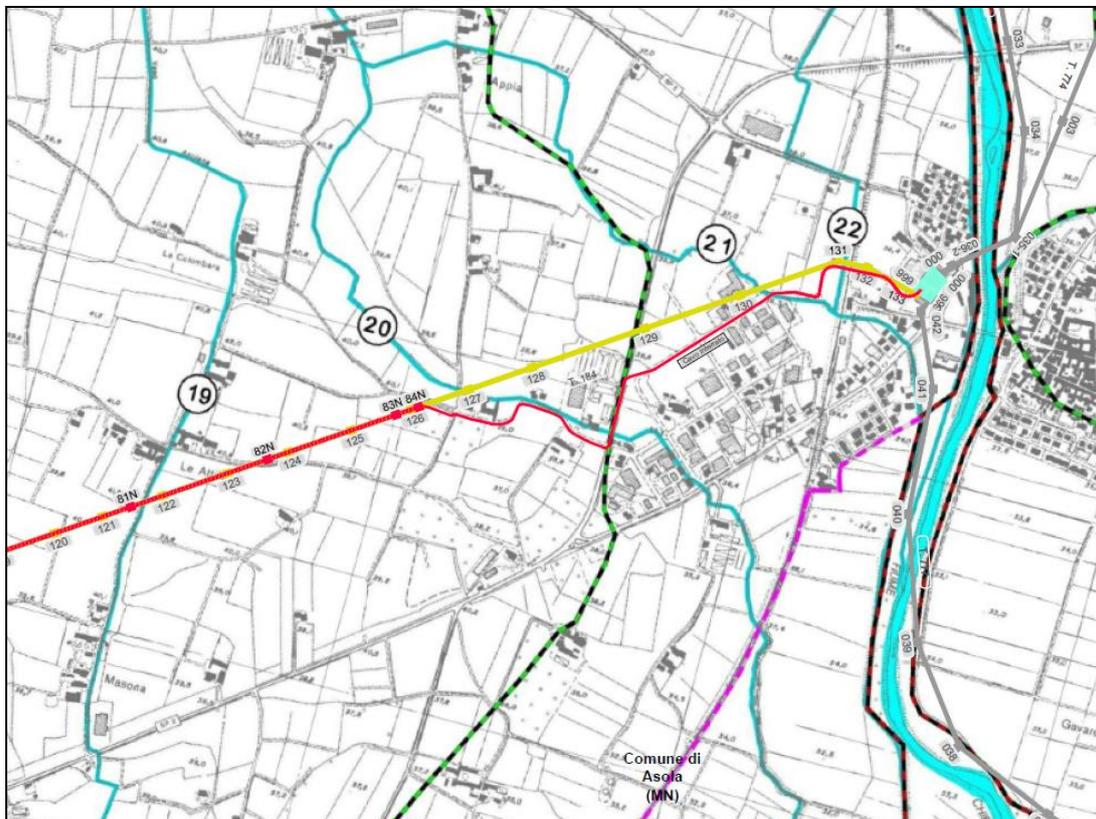
La variante normativa al PAI è stata approvata con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 22 febbraio 2018, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 120, Serie Generale, del 25 maggio 2018.

Le fasce PAI ricadenti all'interno dell'ambito di studio sono riportate nella tavola *DE23181B1BBX00308 Carta del reticolo idrografico e delle fasce fluviali*, allegata al SIA.

**SINTESI NON TECNICA**



**Figura 5-4** Stralcio della Carta reticolo idrografico e delle fasce fluviali, in corrispondenza del Fiume Oglio



**Figura 5-5** Stralcio della Carta reticolo idrografico e delle fasce fluviali, in corrispondenza del Fiume Chiese

Il **Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)** è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali.

Per il Distretto Padano, cioè il territorio interessato dalle alluvioni di tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po, dalla sorgente fino allo sbocco in mare, è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGRA-Po).

Le interferenze che la nuova linea del tracciato ha con le aree di pericolosità idraulica, indicate dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), possono essere individuate nei tratti di linea:

- Compresa tra il sostegno 142N ed il 143N, nel Comune di Gadesco Pieve Delmona e ricadente nel perimetro dell'ARS RL27 – Cremona, dove è presente lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente).
- Posta all'altezza del sostegno 153N, nel Comune di Vescovato, dove è presente lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente).
- Compresa tra il sostegno 53N e 55N, nel Comune di Pesina Cremonese, dove è presente lo scenario di riferimento M (scenario frequente).
- Compresa tra il sostegno 60N e 61N e tra i sostegni 65N e 66N, nel Comune di Pesina Cremonese, dove sono presenti aree con lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente); tra i sostegni 62N e 65N è presente lo scenario di riferimento M (scenario poco frequente); mentre, tra i sostegni 66N e 70N, è presente lo scenario di riferimento per le alluvioni L (scenario raro).
- Compresa tra i sostegni 77N e 78N, nel Comune di Casalromano, all'altezza dell'incrocio della linea con la Strada Provinciale n°4 ed il Naviglio di Canneto, è presente lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente).
- Compresa tra i sostegni 81N e 82N, nel Comune di Asola e compreso nel perimetro dell'ARS RL26 – Asola, è presente lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente).
- Lungo il tratto in cavidotto presente nel Comune di Asola, e ricadente all'interno del perimetro dell'ARS RL26 – Asola, è presente: sia lo scenario di riferimento per le alluvioni H (scenario frequente), compreso tra la Strada Provinciale n°2 (all'incrocio della Strada Rosetta Mangera) e il Canale Palpice (all'incrocio tra Via Toscana e Via Piemonte); sia lo

**SINTESI NON TECNICA**

scenario di riferimento M (scenario poco frequente), posto tra il Canale Palpice e la SE di Asola.

Per quanto riguarda, invece, le aree sottoposte a rischio idraulico, queste ricadono nel tratto della nuova linea da realizzare:

- Compresa tra il sostegno 142N ed il 143N, nel Comune di Gadesco Pieve Delmona e ricadente nel perimetro dell'ARS RL27 – Cremona, dove è presente l'area produttiva con rischio R2 (rischio medio) e la striscia di rischio R3 (rischio elevato) all'altezza dell'incrocio della linea con Via Cesare Battisti.
- Posta all'altezza del sostegno 153N, nel Comune di Vescovato, dove è presente sia una zona urbanizzata con rischio R3 (rischio elevato) lungo Via Angelo Marchi sia un'area produttiva con rischio R2 (rischio medio).
- Compresa tra il sostegno 53N e 55N, nel Comune di Pesina Cremonese, dove è presente un'area produttiva con rischio R1 (rischio moderato).
- Compresa tra il sostegno 60N e 65N, nel Comune di Pesina Cremonese, dove è presente un'area produttiva con rischio R2 (rischio medio) interrotta da due fasce di rischio R3 (rischio elevato) posizionate all'altezza di Via dei Monaci Olivetani e di Via VII Maggio; inoltre, bisogna segnalare la presenza di due aree limitrofe al tracciato e con rischio R4 (rischio molto elevato), all'altezza del sostegno 62N e tra i sostegni 63N e 64N.
- Compresa tra i sostegni 64N e 66N, ricadenti nei Comuni di Pesina Cremonese e di Isola Dovarese, dove sono presenti, in sequenza: un'area produttiva con rischio R3 (molto elevato), l'area dell'alveo del fiume Oglio con rischio R1 (rischio moderato) e un'ulteriore area produttiva con rischio R3 (rischio elevato).
- Compresa tra il sostegno 66N e 70N, nel Comune di Casalromano, dove è presente l'area produttiva con rischio R2 (rischio medio); tra i sostegni 67N e e68N e all'altezza del sostegno 70N sono presenti due aree produttive con rischio R2 (rischio medio); ed infine, all'altezza del sostegno 69N e all'incrocio della linea con la strada provinciale n°2, è presente una fascia di rischio R2 (rischio medio).
- Compresi tra i sostegni 77N e 78N, nel Comune di Casalromano, all'altezza dell'incrocio della linea con la Strada Provinciale n°4 ed il Naviglio di Canneto, è presente l'area dell'alveo del Naviglio con rischio R1 (rischio moderato).
- Compresi tra i sostegni 81N e 82N, nel Comune di Asola e compreso nel perimetro dell'ARS RL26 – Asola, dove è presente un'area produttiva con rischio R2 (rischio medio).
- Lungo il tratto in cavidotto presente nel Comune di Asola, e ricadente all'interno del perimetro dell'ARS RL26 – Asola, sono presenti: un'area produttiva con rischio R3, tra la

**SINTESI NON TECNICA**

Strada Provinciale n°2 (all'incrocio della Strada Rosetta Mangerà) e il Canale Palpice (all'incrocio tra Via Toscana e Via Piemonte); tra il Canale Palpice e la SE di Asola, dove è presente un'area con rischio R1 (rischio moderato) e, lungo il tracciato e la stazione ferroviaria, una fascia con la classe di rischio di R2 (rischio medio).

## 5.6 Rumore

### 5.6.1 Analisi del territorio e ricettori interessati

La componente Rumore è generalmente interessata solo in maniera marginale dagli elettrodotti. Nel dettaglio del caso, l'opera di progetto comporta essenzialmente due tipologie di emissioni acustiche: quelle generate durante la fase di cantiere prodotte dalle attività costruttive e quelle durante la fase di esercizio associate al vento e all'effetto corona.

Dall'analisi del territorio interessato dall'opera in progetto si evince che non vi sono ricettori sensibili di classe 1 nelle vicinanze degli elettrodotti.

La classificazione acustica dei territori attraversati dal tracciato del progetto è osservabile nella tav. *DE23181B1BBX00307 Zonizzazione acustica*, in cui sono riportati gli stralci dei piani di zonizzazione acustica previsti nei P.G.T. dei comuni interessati dall'intervento.

Di seguito si analizza il territorio attraversato, indicandone le principali caratteristiche acustiche a carattere generale.

- Comune di Persico Dosimo (CR): il tracciato in questa area attraversa una zona prettamente agricola, priva di ricettori sensibili nelle vicinanze;
- Comune di Gavesco Pieve Delmona (CR): il tracciato in questa area presenta una traslazione rispetto al precedente progetto del 2015, che lo allontana dall'abitato di Ardole San Marino, attraversando una zona a carattere completamente rurale;
- Comune di Vescovato (CR): anche in tale area il tracciato attraversa zone a carattere principalmente agricolo, avvicinandosi per un breve tratto ad una zona abitata definita nella zonizzazione acustica comunale come "Classe II". La distanza dell'Opera dalle primo fronte abitato è superiore ai 100 metri e, inoltre, l'Opera in esame si interpone tra il centro abitato e l'infrastruttura stradale SP10, a cui corre parallelamente. Si osserva come l'inesistenza di tale infrastruttura viaria produce inevitabilmente un valore di rumore di fondo tale da "assorbire" il lieve rumore prodotto dall'Opera in esame in alcune condizioni particolari della fase di esercizio (rumore derivante dal vento sui cavi e/o effetto corona<sup>29</sup>);

<sup>29</sup> L'effetto corona è responsabile del leggero ronzio che talvolta viene percepito nelle immediate vicinanze di un elettrodotto. Si tratta di un fenomeno 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

**SINTESI NON TECNICA**

- Comune di Cicognolo (CR): il tracciato in questa area attraversa una zona prettamente agricola con presenza di una zona industriale classificata nella zonizzazione acustica come appartenente alla Classe V;
- Comune di Pescarolo ed Uniti (CR): il tracciato in questa area attraversa una zona prettamente agricola, priva di ricettori nelle vicinanze;
- Comune di Pessina Cremonese (CR): in tale comune il tracciato attraversa zone a carattere quasi totalmente agricolo, avvicinandosi unicamente per un breve tratto ad una zona abitata definita nella zonizzazione acustica comunale come "Classe II" (abitato Monticelli Ripa D'Oglio). La distanza dell'Opera dalle primo fronte abitato è superiore ai 100 metri e si evidenzia inoltre la presenza dell'infrastruttura stradale SP11 che corre in adiacenza dell'abitato. Si osserva come l'inesistenza di tale infrastruttura viaria produce inevitabilmente un valore del rumore di fondo tale da "assorbire" il lieve rumore prodotto dall'Opera in esame in alcune condizioni particolari della fase di esercizio (rumore derivante dal vento sui cavi e/o effetto corona);
- Comune di Casalromano (MN): il tracciato in questa area attraversa una zona prettamente agricola, con rara presenza nelle vicinanze di ricettori a carattere terziario, appartenenti alla Classe III;
- Comune di Asola (MN): in tale tratta il tracciato attraversa prevalentemente zone agricole definite nella zonizzazione acustica come appartenenti alla Classe III. Nell'ultimo tratto, che verrà realizzato interrato, attraversa invece una zona a carattere principalmente terziario, identificato nella zonizzazione acustica come appartenente alla Classe IV. Si osserva inoltre in tale area la presenza dell'infrastruttura viaria SP2 che, insieme alle attività antropiche che caratterizzano la zona, produce inevitabilmente un valore di rumore di fondo tale da "assorbire" il lieve rumore prodotto dall'Opera in esame in alcune condizioni particolari della fase di esercizio (rumore derivante dal vento sui cavi e/o effetto corona).

In via generale, pertanto, si può riassumere come il tracciato delle linee elettriche in progetto si colloca prevalentemente in contesto agricolo/rurale, con una ridotta presenza di ricettori abitati nelle vicinanze dell'Opera in oggetto di studio, e comunque a distanza non inferiori dei 100 metri.

L'unica eccezione a quanto affermato, si riscontra nel tratto finale del tracciato, dove l'Opera presenta un tratto di elettrodotto interrato all'interno del territorio comunale di Asola, in corrispondenza di una zona industriale, identificata nella zonizzazione acustica comunale come appartenente alla "Classe IV: aree di intensa attività umana". Tale porzione di territorio, essendo il

cavodotto interrato, presenterà potenziali impatti unicamente nella fase di cantierizzazione dell'Opera e non in quella di esercizio.

## **5.7 Campi elettromagnetici**

### **5.7.1 Analisi del territorio e ricettori interessati**

Come riportato nel Piano Tecnico delle Opere (PTO), per l'esecuzione delle analisi del campo elettromagnetico generato dagli elettrodotti si utilizza il software "EMF-Tools versione 4.2.2", programma per il calcolo dei campi elettromagnetici a 50 Hz generati da linee elettriche aeree ed in cavo, sviluppato da CESI SpA per Terna SpA.

In una prima fase si è effettuato il calcolo della Distanza di prima Approssimazione (DpA) relativa alle linee in esame. È così emerso un valore di DpA pari a 18,7 metri, arrotondata a destra e sinistra dell'asse del sostegno, che è stata riportata in forma grafica sull'elaborato DE23181B1BBX00018 "Planimetria catastale con fascia DpA".

Per quanto concerne il tratto in cavo interrato della linea T.184 "Asola - Canneto sull'Oglio", essendo il campo elettrico esterno al cavo nullo, le simulazioni hanno avuto lo scopo di accertare il rispetto del campo magnetico della normativa vigente.

Si è eseguito il calcolo della fascia DpA, prendendo in esame le diverse configurazioni di posa previste in questa fase progettuale

Nella seconda fase, si è proceduto con la verifica dell'eventuale presenza, all'interno della fascia DpA, di luoghi sensibili (aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore) ai fini della normativa sull'esposizione al campo elettrico e magnetico, tramite indagini cartografiche, catastali e rilievi sul posto; quando ciò si è riscontrato, si è eseguito il calcolo puntuale della fascia di rispetto.

L'area interessata dai campi elettrici e magnetici indotti da una linea elettrica ad alta tensione è in genere limitata a qualche decina di metri dall'asse dell'elettrodotto. Oltre tale distanza le intensità dei campi si riducono a valori trascurabili.

Nella situazione attuale sono presenti campi elettrici e magnetici artificiali lungo il tracciato delle linee esistenti. Non sono invece presenti campi elettrici e magnetici artificiali nelle zone in cui è prevista la realizzazione dei tratti di nuova linea.

Per quanto riguarda le linee aeree, i nuovi tratti della linea elettrica T.657 "FS Cremona - Pessina", della linea elettrica T.181 "Pessina - Canneto sull'Oglio" e della linea elettrica T.184 "Canneto sull'Oglio-Asola" saranno eserciti alla tensione di 132 kV e saranno situati in zona B; saranno tutti equipaggiati con conduttore a corda in alluminio-acciaio del diametro di 31,5 mm.

Come descritto nel PTO (cfr. elaborati RE23657D1BBX00013, RE23181B1BBX00013 e RE23184B1BBX00013), il tracciato dell'elettrodotto oggetto di realizzazione è stato studiato 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.

## 5.8 Popolazione e salute umana

### 5.8.1 Analisi dei fattori di pressione

Lo studio descrive gli effetti sulla salute pubblica dei principali inquinanti presenti nell'ambiente di vita e derivanti direttamente e/o indirettamente dall'esistenza e dalla realizzazione dell'opera oggetto di studio:

In particolare, si è fatto riferimento ai seguenti aspetti:

- le emissioni di inquinanti in atmosfera;
- l'alterazione del clima acustico;
- l'esposizione a campi elettrici e campi magnetici a 50 Hz;
- l'insorgere di vibrazioni.

Nello specifico, sono state analizzate le condizioni attuali di qualità dell'aria nel territorio oggetto di interesse. Dallo studio condotto è emerso che gli inquinanti maggiormente critici per la Regione Lombardia sono per il 2017 il PM<sub>10</sub>, il PM<sub>2.5</sub> e l'Ozono in modo piuttosto diffuso, l'NO<sub>2</sub> nelle aree maggiormente urbanizzate e il Benzo(a)Pirene nelle aree dove maggiore è il ricorso alla biomassa per il riscaldamento domestico. Occorre però sottolineare che l'anno 2017 è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti nell'area esaminata.

Il territorio presenta dunque degli scenari di inquinamento atmosferico tali da superare spesso i limiti normativi definiti dalla normativa vigente, seppure negli ultimi anni le medie delle concentrazioni dei principali inquinanti sono in netta diminuzione.

Tuttavia, dal momento che il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera, l'Opera oggetto di studio non è tale da apportare delle modifiche di inquinamento atmosferico durante la fase di esercizio. Pertanto, le analisi ambientali saranno approfondite per la fase di cantierizzazione dell'Opera, il cui principale inquinante da monitorare sarà il PM<sub>10</sub>.

Per quanto riguarda le condizioni ante operam del clima acustico, dall'analisi condotta si deduce che il tracciato delle linee elettriche in progetto si colloca prevalentemente in contesto agricolo/rurale, con una ridotta presenza di ricettori abitati nelle vicinanze dell'Opera oggetto di studio, e comunque a distanza non inferiore a 100 metri.

Si riscontra un'eccezione nel tratto finale del tracciato, dove l'Opera presenta un tratto di elettrodotto interrato all'interno del territorio comunale di Asola, in corrispondenza di una zona industriale, identificata nella zonizzazione acustica comunale come appartenente alla "Classe IV: aree di intensa attività umana".

### **5.8.2 Analisi demografica**

L'analisi demografica è stata eseguita sulla base dei dati reperiti nel sito web [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it), che elabora dati ISTAT, relativamente ai comuni interessati dagli interventi e all'arco temporale compreso tra il 2001 e il 2018. Considerato l'elevato numero di comuni coinvolti dall'opera, la prima analisi è stata svolta mediante un confronto della variazione percentuale annuale della popolazione negli ultimi 10 anni, ossia dal 2009 al 2018.

Nell'intera provincia di Cremona la popolazione si è mantenuta pressoché costante negli ultimi dieci anni. Per quanto riguarda i singoli comuni della provincia cremonese, anche nel capoluogo la popolazione totale è variata di poco tra il 2009 e il 2018, mentre nei centri più piccoli si registrano variazioni più marcate. In particolare, a Cicognolo si sono verificati in diversi anni degli aumenti demografici, anche se negli ultimi tre anni si assiste ad un'inversione di tendenza, mentre il Comune di Pessina Cremonese si distingue per il quasi costante decremento degli abitanti nell'arco temporale considerato.

Per quanto concerne l'intera provincia di Mantova, nel periodo che va dal 2009 al 2018 ci sono state delle lievi variazioni percentuali nei singoli anni, ma nel complesso la popolazione si è di fatto mantenuta costante intorno alle 410.000 unità. Nel Comune di Casalromano i residenti sono diminuiti da 1.577 nel 2009 a 1.513 nel 2018, mentre ad Asola le variazioni annuali sono state altalenanti e la popolazione totale è passata in dieci anni da 10.080 a 10.056 abitanti, rimanendo quasi inalterata.

Nelle due province considerate il grado di urbanizzazione è minore di quello regionale; in particolare, il numero di abitanti per km<sup>2</sup> in Lombardia è più che doppio rispetto a quello della provincia cremonese e a quello della provincia mantovana, le quali presentano un dato prossimo alla media nazionale, pari a circa 200 ab./km<sup>2</sup>.

Dall'analisi delle Piramidi delle Età, relativi alla Regione Lombardia, si evidenzia che le fasce di età più popolose sono quella tra 45 e 49 anni e quella tra 50 e 54 anni, entrambe con l'8,3% del totale

della popolazione. Risulta anche che i cittadini di sesso femminile sono in leggera maggioranza rispetto a quelli di sesso maschile, rappresentando il 51,1% del totale.

Dalla Piramide delle Età della provincia di Cremona, si evince che la popolazione con età compresa tra 50 e 54 anni è quella prevalente. Rispetto ad un totale di circa 360.000 abitanti, il 50,7% è costituito da femmine e il 49,3% da maschi.

Nella provincia di Mantova invece, la fascia di età più popolosa è quella compresa tra 45 e 49 anni, seguita dalla fascia 50-54 anni, mentre la suddivisione tra popolazione maschile e femminile risulta, come nei casi precedenti, lievemente sbilanciata verso la seconda categoria; infatti su un totale di circa 410.000 abitanti, il 50,8% è costituito da persone di sesso femminile.

Per fare un raffronto tra i dati regionali e quelli provinciali, i valori di alcuni indici demografici esaminati nella catalogazione dell'ISTAT, relativamente all'arco temporale compreso tra il 2009 e il 2018, mostrano come il dato di anzianità della popolazione, rappresentato tramite l'indice di vecchiaia, ovvero il rapporto tra la popolazione anziana (oltre 65 anni) e quella giovane (sotto i 14 anni), risulta ampiamente superiore al 100% ed in costante aumento sia in ambito regionale, che nelle due province considerate. In particolare, l'indice di vecchiaia, sia nella provincia di Cremona che in quella di Mantova, risulti superiore rispetto al dato regionale, già abbastanza alto.

Altri indici interessanti ai fini della presente analisi sono il tasso di natalità e il tasso di mortalità per mille abitanti. A livello regionale, il tasso di mortalità si è mantenuto pressoché costante negli ultimi dieci anni, ma vi è stata una notevole diminuzione del tasso di natalità. Su scala provinciale, in entrambi i casi si osserva un andamento simile a quello regionale, con il dato del tasso di mortalità che risulta mediamente più elevato.

### **5.8.3 Caratterizzazione sanitaria**

Un importante indice sintetico dello stato di salute di una popolazione è la speranza di vita alla nascita. I valori relativi a questo indicatore sono stati ricavati dalla banca dati demo.istat.it, estrapolando le informazioni più recenti, che risalgono all'anno 2017. Il dato della provincia di Mantova risulta molto simile a quello regionale ed in particolare lievemente maggiore, mentre, nel caso della provincia di Cremona, la speranza di vita alla nascita è inferiore di quella della Regione Lombardia.

Per quanto concerne le principali cause di morte, ricavate dalla banca dati ISTAT e successivamente elaborati, nel periodo 2009-2016 nella Regione Lombardia, risultano i tumori e le malattie del sistema circolatorio, seguite dalle malattie del sistema circolatorio. Il numero di decessi

dovuto a queste patologie si mantiene quasi costante nell'arco temporale esaminato, con un picco nel 2015 per quanto riguarda le malattie del sistema circolatorio.

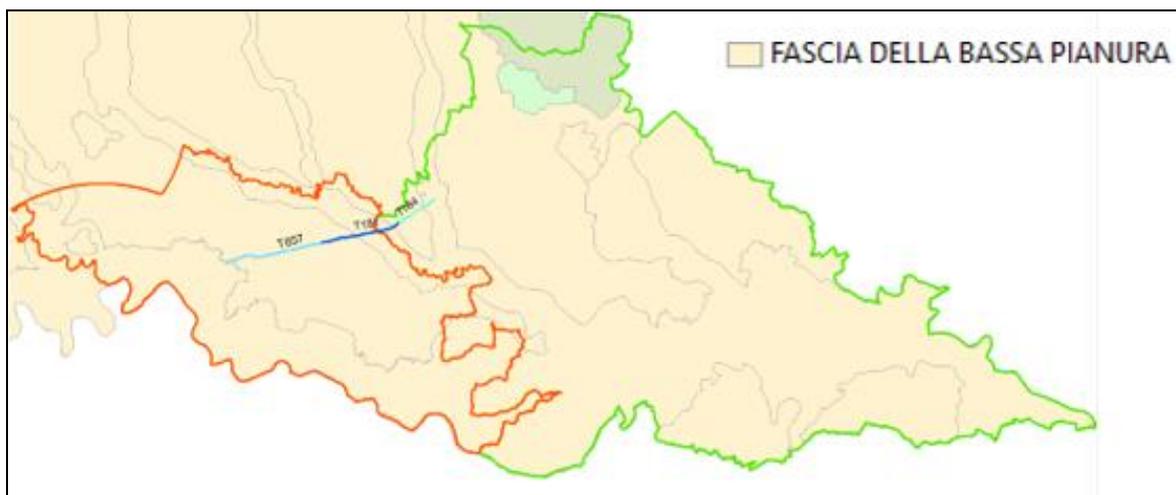
Anche nella provincia di Cremona le due principali cause di morte sono le malattie del sistema circolatorio e i tumori, seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio e da quelle del sistema nervoso. In questo caso le patologie del sistema circolatorio sono più rilevanti dei tumori, anche se per entrambe le categorie si osserva una diminuzione del numero di decessi dal 2009 al 2016.

Per quanto riguarda la provincia di Mantova, il numero totale di morti oscilla anno per anno intorno alle 4.200 unità, con due picchi nel 2012 e nel 2015. Anche nella provincia mantovana le malattie del sistema circolatorio sono la prima causa di morte, seguite dai tumori, dalle malattie dell'apparato respiratorio e da quelle del sistema nervoso. Il numero di decessi dovuto alle patologie dell'apparato circolatorio si mantiene pressoché costante negli otto anni considerati, ad eccezione del 2012 e del 2015, in cui si è registrato un aumento.

## 5.9 Paesaggio e patrimonio culturale

### 5.9.1 Il contesto paesaggistico dell'ambito di studio

L'intervento ricade tra gli ambiti paesaggistici CREMONESE e MANTOVANO, come disciplinati dal PTPR della Lombardia, interessando, nello specifico, la Fascia di Paesaggio della bassa pianura e le relative Unità Tipologiche della pianura cerealicola e delle fasce fluviali.



**Figura 5-6 Fascia della Bassa Pianura (fonte: shapefile Paesaggio – Indirizzi di tutela del PTPR della Regione Lombardia)**

La bassa pianura lombarda non è un sistema territoriale uniforme.

**SINTESI NON TECNICA**

La parte della bassa pianura interessata dall'intervento è caratterizzata dalle Unità Tipologiche del paesaggio delle fasce fluviali e dal paesaggio della pianura cerealicola.

**Fascia di Paesaggio e Unità di Paesaggio**



**Figura 5-7 Fasce e unità di paesaggio in cui ricade l'intervento in esame.**

L'analisi delle componenti del paesaggio è stata condotta sulla base della descrizione e della consultazione degli shapefile del Piano Paesaggistico Regionale.

Per approfondire la tematica è stato consultato il Geoportale della Regione Lombardia (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>) ed in più ci si è avvalsi della consultazione di google Earth (cfr. DE23181B1BBX00314 Carta della struttura del paesaggio).

Sono state analizzate le seguenti componenti di paesaggio:

**Componenti del sistema idro-geo-morfologico:** le opere in progetto sono localizzate in un territorio pianeggiante, di origine fluviale e fluvioglaciale, caratterizzato dalle valli alluvionali, contraddistinte dalla presenza del fiume Oglio e, nella porzione più orientale, del Torrente Chiese. Il Fiume Oglio, in particolare, è interessato dall'attraversamento dell'attuale linea dai sostegni 84 e 85 oggetto di demolizione, i quali saranno sostituiti dai nuovi sostegni 65N e 66N della linea T181.

**Componenti del sistema naturale:** Il territorio oggetto di studio è interessato marginalmente da aree ad elevata naturalità. Tali aree, poste in prossimità del fiume Oglio e appartenenti al Parco regionale dell'Oglio sud, mantengono quasi inalterata la loro configurazione paesaggistica originaria. Inoltre, la vegetazione ripariale lungo i canali ed il Fiume Oglio ricopre un valore paesaggistico notevole ed è elemento di percezione verticale emergente dal piano di campagna. L'unica interferenza dell'intervento con la vegetazione naturale la si ha in corrispondenza del Fiume Oglio, con gli esistenti sostegni 84 e 85 oggetto di demolizione, i quali saranno sostituiti dai

**SINTESI NON TECNICA**

nuovi sostegni 65N e 66N della linea T181, ove lungo le sponde si presentano formazioni ripariali costituite da vegetazione arbustiva, arborea, dei greti e dei detriti.



**Figura 5-8 Fascia ripariale lungo le sponde del Fiume Oglio, all'interno dell'ambito di studio**

**Componenti del sistema agricolo:** La tipologia d'uso del suolo maggiormente interessata dall'intervento è costituita dai seminativi, accompagnati dalla significativa presenza, nei meandri formati dal corso del fiume Oglio, di colture arboree a pieno campo dei pioppeti.

**Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale:** L'ambito di intervento ha una forte vocazione agricola in cui il sistema insediativo è di tipo policentrico e a bassa densità, con una fitta disseminazione nel territorio di centri abitati di medie e piccole dimensioni, borghi rurali, frazioni e case isolate, a cui si sono sovrapposti recenti insediamenti di carattere misto localizzati lungo le principali vie di comunicazione. Il tessuto residenziale presente in prossimità dell'intervento è prevalentemente di tipo discontinuo, con piccoli nuclei di tessuto denso. Le poche interferenze che si riscontrano con il sistema insediativo riguardano gli insediamenti produttivi, sia di tipo agricolo, che industriale e commerciale.

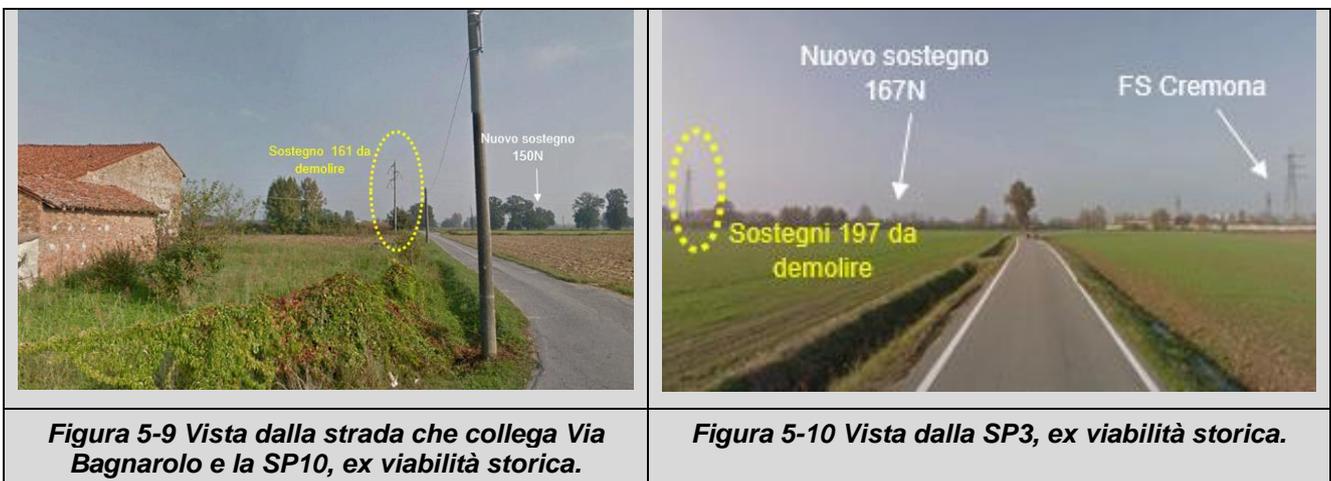
**Componenti del sistema storico-culturale-archeologico:** Il paesaggio dell'ambito di intervento è prettamente agricolo, con lo era in epoca romana, tant'è che è ancora presente e leggibile, in Provincia di Cremona, la maglia delle centuriazioni, sistema con cui i romani organizzavano il

### SINTESI NON TECNICA

territorio agricolo, caratterizzata per la regolare disposizione, secondo un reticolo ortogonale, di strade, canali e appezzamenti agricoli.

In prossimità dell'intervento sono inoltre presenti strade storiche, principi e secondarie, tra cui la Via Postumia, via consolare romana costruita nel 148 a.C nella [Pianura Padana](#) per scopi prevalentemente militari, che oggi coincide con la SP27, posta a sud rispetto all'intervento senza nessuna interferenza, ove allo stato attuale non porta con sé nessuna connotazione paesistica rilevante. L'intervento interferisce con alcune delle viabilità storiche, dapprima la linea esistente tra i sostegni 144 e 145, oggetto di demolizione e la nuova linea T657 tra i sostegni 142N e 143N, attraversa una centuriazione e viabilità storica, oggi coincidente con Via Tersilio Volta. Proseguendo la linea oggetto di demolizione tra i sostegni 152 e 153 e la nuova linea T657 tra i sostegni 146N e 145N, attraversa una centuriazione, oggi coincidente con la SP 26.

Altre interferenze tra le ex viabilità storiche e la nuova linea T657 le si hanno con la viabilità che oggi collega Via Bagnarolo e la SP10, attraversata dai sostegni in demolizione 161 e 162 e dai nuovi 149N e 150N; con l'attuale SP 3 interferita tra i sostegni 168 e 169, oggetto di demolizione e dai nuovi 153N e 154N; infine, con l'attuale Via Dante, la quale è interessata dalla linea in demolizione tra la FS Cremona e il sostegno 197 ed il nuovo 167N.



Anche la nuova linea T181 interferisce con alcune ex strade storiche, come l'attuale Via delle Barricate attraversata sostegni 56 e 57, oggetto di demolizione, della linea esistente ed i nuovi 52N e 53N; e con Via dei Monaci Olivetani è attraversata sostegni 76 e 77, oggetto di demolizione, della linea esistente ed i nuovi 61N e 62N.

Considerando la fitta rete di viabilità storica, sono presenti nell'ambito di studio diverse testimonianze di insediamenti sparsi di valore storico-culturale ed archeologico non interferiti dalle opere in progetto.

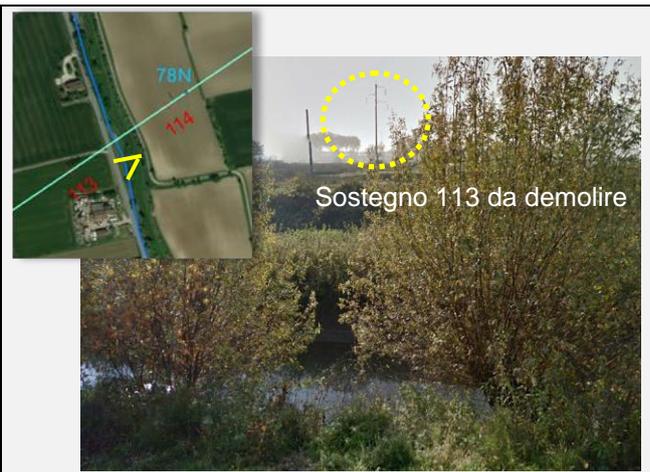
**SINTESI NON TECNICA**

**Componenti identitarie del sistema paesaggistico:** Una delle peculiarità della Regione Lombardia è la presenza dei Navigli, ovvero i più antichi canali artificiali d'Europa, i quali, costruiti a partire dal XII secolo, erano importanti vie d'acqua per il trasporto e per l'irrigazione dei campi. Lungo questi canali si è sviluppato, nei secoli, un grande tesoro rappresentato da nobili residenze estive, mulini, castelli, abbazie, paesaggi rurali e naturali bellissimi.

L'intervento in esame attraversa due dei navigli lombardi, tutelati dal PPR della Regione Lombardia, il Dugale Delmona e il Naviglio di Isorella. Il Naviglio Dugale-Delmona, il quale rappresenta uno dei principali navigli storici di interesse regionale è attraversato dalla nuova linea T657 tra i sostegni 147N e 148N ed è limitrofo al sostegno 156 in demolizione; mentre il Naviglio di Isorella fa parte del Naviglio di Brescia ed è attraversato dalla nuova linea T184 tra i sostegni 77N e 78N e dalla demolizione tra i sostegni 113 e 114.



**Figura 5-11 Vista del Naviglio Dugale Delmona in direzione del sostegno 156 oggetto di demolizione.**



**Figura 5-12 Vista del Naviglio di Isorella in direzione del sostegno 113 oggetto di demolizione.**

**5.9.2 Le condizioni percettive**

La morfologia pianeggiante del territorio in cui sono localizzate le opere in progetto favorisce condizioni di visibilità ad ampio raggio delle strutture di maggiore altezza. La percezione visiva degli elementi emergenti, tra cui occorre collocare i sostegni delle linee elettriche in progetto, date le caratteristiche dell'area di intervento, avviene in genere dal basso.

Lo sfondo è pertanto costituito dal cielo, nella sua articolazione cromatica (azzurro, azzurro velato, grigio) variabile con le condizioni atmosferiche.

**SINTESI NON TECNICA**

La valutazione della sensibilità paesistica dell'area di intervento, basandosi su quanto riportato dalle "Linee Guida per l'esame paesistico dei progetti" regionale.

Gli aspetti paesaggistici che incidono maggiormente sulla sensibilità dell'area sono il paesaggio rurale della pianura irrigua, che caratterizza la quasi totalità della struttura territoriale entro cui si inserisce l'intervento, e la presenza e l'interferenza di aree vincolate e tutelate ai sensi del D.Lgs 42/04. In una porzione di territorio più ristretta, e che quindi incide con un peso minore sulla sensibilità dell'area, sono presenti elementi idrografici e naturali di particolare rilevanza paesaggistica, quali il Fiume Oglio e l'omonimo Parco Regionale e ZPS.

Per quanto concerne l'aspetto vedustistico, considerando la lunghezza dell'intervento di circa 27 Km, in prossimità di esso non sono presenti molti luoghi di fruizione pubblica, lungo i quali sarebbe possibile osservare l'intervento, per tale motivo il peso attribuito alle viabilità principale ed anche alle due stradae di rilevanza paesaggistica è medio.

Considerando tutti gli aspetti sopra esposti, e facendone una media tra i giudizi, ne emerge che la sensibilità paesaggistica sia *Media*.

## 6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 6.1 Aria e Clima

#### 6.1.1 Stima degli impatti

Dalle analisi delle attività cantieristiche complessive, che riguarderanno pertanto la realizzazione del nuovo elettrodotto in esame e la dismissione di alcuni elementi esistenti, si sono individuate le attività che maggiormente possono rappresentare una fonte emissiva non trascurabile dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico.

Tra tutte le attività analizzate, dunque, quella risultata maggiormente responsabile di movimentazione di terre e pertanto di una conseguenziale emissione di particolato sottile in atmosfera, è rappresentata dall'attività di scavo, da un lato per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi tralicci e dall'altro per l'interramento dei tratti di cavi non aerei.

La realizzazione delle opere in esame pertanto comporterà una movimentazione di terre in via generali secondo i seguenti quantitativi suddivisi in base alla tipologia di scavo:

- elettrodotto aereo:
  - fondazioni per sostegno tipo M, stimati 104 mc cadauna;
  - fondazioni per sostegno tipo P, stimati 139 mc cadauna;
  - fondazioni per sostegno tipo C, stimati 218 mc cadauna;
  - fondazioni per sostegno tipo E, stimati 292 mc cadauna;
  - fondazioni per sostegno tipo PPT, stimati 127 mc cadauna;
  - totale stimato per tutte le fondazioni dei sostegni: 8.914 mc circa.
- cavidotto interrato:
  - scavo di larghezza inferiore al metro e profondità mai superiore ai 2 metri,
  - per un totale di terre movimentate stimato pari a circa 2.000 mc.

Le valutazioni sul traffico indotto dal cantiere sulla viabilità hanno portato a valutare tale impatto sulla componente come trascurabile.

Per il PM10 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. Dalle analisi effettuate, emerge che le emissioni complessive del cantiere in esame ricadono 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.

Da un'analisi delle emissioni correlate alle varie attività, emerge come per la attività di scavo e movimentazione terre si stima una produzione di PM10 pari a 116 gr/ora e per le attività di demolizione si stima una produzione di PM10 pari a 40 gr/ora. Tali valori risultano entrambi molto inferiori al valore limite dell'intervallo individuato pari a 208 gr/ora, sia il fatto che la durata di un cantiere per la realizzazione della singola fondazione di un traliccio risulti molto inferiore al valore indicato in tabella di 100 giorni.

Tali osservazioni portano a dedurre come l'impatto prodotto sia in definitiva di lieve entità.

Inoltre si sottolinea come nei calcoli effettuati non è stato tenuto conto delle attività di mitigazione delle polveri che, a prescindere dalla qualità di emissioni prodotte, devono essere messe in atto durante le lavorazioni, come ad esempio la bagnatura costante delle terre movimentate. Tali accorgimenti, pertanto, contribuiranno a rendere i quantitativi di polveri sottili prodotte ancora minori di quanto stimato. Al capitolo 8.1, a tal proposito, nonostante i bassi livelli di impatto che sono stati stimati nello studio fin qui effettuato, si riportano delle indicazioni mirate a contenere il più possibile le emissioni polverulente derivanti dalle attività cantieristiche in oggetto di studio.

L'intervento proposto non comporterà perturbazioni permanenti sulla componente in esame durante la fase di esercizio, in quanto il trasporto di energia negli elettrodotti non è associato ad emissioni dirette in atmosfera.

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>.

### **6.1.2 Conclusioni**

L'analisi svolta, per la fase di cantiere, evidenzia che gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultano tali da produrre scenari non rispettosi delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

In fase di esercizio si esclude l'emissione di fumi inquinanti, in quanto non è prevista la realizzazione di impianti che costituiscano anche una modesta sorgente di inquinamento.

## 6.2 Biodiversità e Territorio

### 6.2.1 *Stima degli impatti*

Le attività di cantiere comportano una limitata occupazione di suolo in corrispondenza della base dei sostegni, per la predisposizione di micro-cantieri che serviranno tanto per la dismissione dei sostegni esistenti, quanto per la messa in opera dei nuovi. Da un punto di vista dell'occupazione di suolo, si prevede di occupare un'area di dimensioni 20x30 mq per i nuovi sostegni e di dimensioni 15x15m per i sostegni da demolire.

Per quanto riguarda l'accesso ai microcantieri, verrà utilizzata la viabilità esistente (principale o secondaria); l'apertura di piste di accesso sarà realizzata solo dove strettamente necessario, limitando comunque la ripulitura della vegetazione a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive.

Considerando la vocazione agricola dei luoghi interessati dal progetto, si ritiene che l'interferenza rispetto alla copertura vegetale sia pressoché nulla.

Durante le lavorazioni per la posa dei nuovi sostegni e la tesa dei conduttori potrebbe verificarsi in linea teorica un danneggiamento della vegetazione presente nelle aree circostanti e lungo la viabilità di servizio, che potrebbe provocare ferite sui tronchi o danneggiamento dei rami, scortecciamento di alberature, rottura di frasche, calpestio, compattamento del suolo, disturbo diretto con conseguente apertura di ferite che aprono la via ad agenti patogeni.

Le lavorazioni previste sia per la dismissione della linea esistente, che per la realizzazione della nuova, potrebbero generare la deposizione delle polveri sulla vegetazione circostante sollevate durante gli scavi e la movimentazione di materiali polverulenti. Si precisa che le attività abbiano comunque un livello di polverosità basso e comunque limitato ai dintorni delle aree di intervento; l'impatto è inferiore a quello delle più comuni pratiche agricole.

Come si evince dalla tavola *DE23181B1BBX00311 Carta dell'Uso del suolo* allegata al SIA, la predisposizione delle aree per la cantierizzazione comporterà una limitata interferenza con aree a vocazione agricola e con alcuni elementi di vegetazione lineare presenti a margine di alcune proprietà agricole e lungo le sponde della rete canalizia e stradale.

Non si segnalano casi d'interferenza o di prossimità con presenze arboree monumentali censite nella Provincia di Cremona e Mantova.

**SINTESI NON TECNICA**

L'unico ambito in cui i microcantieri interessano aree vegetate si configura nella variante di Asola, che consiste nella predisposizione del cavo interrato; in particolare quasi al termine del tracciato il microcantiere per la rimozione del sostegno n.131 e la posa del cavo interrato per una lunghezza di 50m interesseranno un ristretto ambito di vegetazione a dominanza di caducifoglie, delimitato dagli insediamenti industriali e dal fascio binari (cfr. Figura 6-1). L'interferenza connessa alla sottrazione di vegetazione è da considerarsi limitata sia in ragione della superficie interessata, che del valore naturalistico del raggruppamento; il nucleo, infatti, non è da considerarsi di pregio naturalistico, considerando anche la sua posizione residuale all'interno di un contesto urbanizzato e la mancanza di connessione ecologica.



**Figura 6-1 Localizzazione della variante Asola (tratto in cavo interrato in ciano) e dell'area vegetata interessata dalle lavorazioni (ovale tratteggiato giallo)**

L'interferenza potenziale è da ritenersi comunque di bassa entità, considerando la temporaneità del cantiere e la possibilità di recupero della vegetazione al termine delle lavorazioni.

L'ambito di maggior interesse naturalistico interessato dalla dismissione dei sostegni esistenti e dalla predisposizione dei nuovi si configura nell'attraversamento del Fiume Oglio, sistema fluviale rilevante nell'ambito della rete ecologica territoriale e tutelato nell'ambito della Rete Natura 2000 come ZPS Parco Oglio sud (codice IT20B0401). Tra gli habitat di interesse comunitario tutelati lungo il sito Natura 2000 si segnalano: habitat 91F0 – Boschi misti ripariali (*Ulmenion minoris*); habitat 91E0 – Foreste alluvionali *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnionincanae, Salicion albae).

Dati reperiti dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia, lungo le anse del Fiume Oglio si localizza l'habitat 91E0 in una fascia molto ristretta, a causa dell'estensione delle pratiche agricole che si spingono fino alle sponde del fiume stesso. Il progetto in esame non interferisce direttamente con esso, pertanto, l'interferenza rispetto agli habitat è da ritenersi nulla.

**SINTESI NON TECNICA**

Il progetto interessa la ZPS nella tratta della linea aerea 181 - Pessina Cremonese – Canneto sull'Oglio, in particolare per la dismissione dei sostegni 076, 077, 078, 083 e 084 e per la sistemazione dei nuovi sostegni 62 N e 65 N (cfr. Figura 6-2).

I microcantieri verranno posti in corrispondenza di aree coltivate a seminativo e non interesseranno aree con vegetazione spontanea, che occupa una fascia ripariale molto ristretta, né ambiti caratterizzati dalla presenza di habitat di interesse comunitario.



**Figura 6-2 Stralcio su ortofoto con localizzazione dei sostegni da demolire (in verde) e di nuovo impianto (in arancione); il contorno giallo indica il perimetro della ZPS**

Considerando la limitata estensione delle aree di cantiere, gli accorgimenti tecnici adottati nell'ambito della progettazione e la predominante matrice agricola territoriale, si ritiene che la sottrazione di vegetazione connessa alla dismissione della linea esistente e alla costituzione della nuova linea abbia un livello complessivo di interferenza pressochè nullo.

Rispetto alla **componente faunistica** le potenziali interferenze rispetto al popolamento faunistico, relativamente alla fase di cantiere, possono essere ricondotte alla temporanea occupazione di habitat faunistici e al disturbo di tipo acustico.

**SINTESI NON TECNICA**

Per i microcantieri ricadenti nel sito Natura 2000, si ritiene che la limitata e temporanea sottrazione di spazio non costituisca un danno rilevante per la frequentazione delle specie di interesse conservazionistico, considerando l'estensione degli habitat naturali all'interno dei siti stessi.

L'interferenza connessa all'occupazione di suolo agricolo è da correlare alla presenza dei nuovi sostegni. Facendo una valutazione complessiva dell'intervento nelle tre linee aeree T657, T181 e T184, è prevista la dismissione di n.144 sostegni e la messa in opera di 71 nuovi sostegni, pertanto il bilancio dell'occupazione definitiva di suolo nella configurazione di progetto è migliorativa rispetto alla situazione attuale.

Esaminando il progetto in studio, considerando le peculiarità naturalistiche ed ecologiche del territorio, si ritiene che l'ambito maggiormente sensibile da un punto di vista del rischio di collisione dell'avifauna sia il sistema fluviale dell'Oglio, rispetto al quale l'elettrodotto aereo attuale ha un orientamento trasversale. Oltre al fiume Oglio, sono presenti ulteriori ambiti di particolare interesse naturalistico, sensibili al rischio di collisione; tali aree corrispondono alle garzaie, siti in cui si concentrano numerose colonie di ardeidi particolarmente sensibili alla presenza di linee elettriche.

Le valutazioni di dettaglio relative alle potenziali interferenze rispetto al popolamento ornitico gravitante lungo l'ambito sono state affrontate nello Studio di Incidenza allegato al SIA.

Considerando che l'altezza dei sostegni di progetto sarà decisamente superiore a quelli esistenti, si ritiene che ciò possa configurare un aspetto migliorativo in relazione al rischio di collisione con i conduttori da parte dell'avifauna, dato che i conduttori stessi verrebbero ad essere più visibili alla fauna ornitica in sorvolo lungo la fascia ripariale. La linea elettrica risulta essere piuttosto visibile nel comprensorio, vista la matrice agricola predominante di tipo erbaceo, ma anche in corrispondenza della fascia perifluviale, la quale non presenta un elevato sviluppo della vegetazione arborea.

Nella configurazione di progetto il tracciato dell'elettrodotto è coincidente rispetto all'esistente, mantenendo gli stessi rapporti sia con le linee morfologiche, che con l'assetto vegetale. Si ritiene che nel caso in studio il progetto non configurerà un'alterazione sostanziale rispetto all'assetto attuale degli habitat, né rispetto alle dinamiche naturali delle popolazioni ornitiche presenti, le quali, peraltro, sono già abituate alla presenza dell'elettrodotto.

In via cautelativa sono state comunque previste delle misure di prevenzione e minimizzazione del rischio di collisione durante la fase di esercizio, che potrebbero consistere nell'applicazione sulla fune di guardia di sistemi di avvertimento sonoro e visivo.

### **6.2.2 Conclusioni**

L'interferenza è da mettere in relazione esclusivamente con le attività temporanee connesse ai microcantieri, già descritte in precedenza, quali l'occupazione di suolo/sottrazione di vegetazione e il disturbo acustico. Per le valutazioni in merito a tali ambiti di interesse naturalistico si rimanda allo Studio per la Valutazione di incidenza. In sintesi si può affermare che le attività di cantiere previste costituiscano delle interferenze limitate nel tempo, oltre che circoscritte in termini areali, tali da non pregiudicare lo stato di conservazione dei sistemi naturali presenti.

In conclusione, si può ritenere che, trattandosi di un'interferenza limitatata nel tempo e reversibile, l'impatto sia da considerarsi complessivamente basso.

## **6.3 Suolo e Sottosuolo**

### **6.3.1 Stima degli impatti**

Considerando la morfologia pianeggiante del territorio entro cui ricadono le opere in progetto, non sussistono rischi legati a fenomeni gravitativi. A conferma di quanto sopra la cartografia IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) e PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) non indicano la presenza, nel territorio in esame, di fenomeni franosi.

Il tracciato si sviluppa in gran parte entro il Livello Fondamentale della Pianura (depositi fluviali o fluvioglaciali) ed in subordine nelle valli alluvionali dell'Olocene recente o attuale.

In quest' ultimo settore la soggiacenza della falda è compresa tra -1.00 m a -5.00 m da p.c., con flusso della falda superficiale da NNO a SSE nel territorio cremonese, mentre in territorio mantovano tende a verticalizzarsi ed ha orientarsi maggiormente con direzione N-S, risentendo maggiormente dell'azione drenante del fiume Oglio.

Durante la fase di esercizio dell'opera non si prevede alcuna azione che possa interferire con il fattore suolo.

### **6.3.2 Conclusioni**

Dal punto di vista geomorfologico, 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.

In fase esecutiva si indagheranno in modo puntuale i terreni di fondazione dei sostegni dell'elettrodotto predisponendo appropriate indagini geognostiche e sismiche.

In particolare, per il palo 65N, ricadente in fascia A del PAI, si dovrà eseguire, oltre alla verifica alla liquefazione, anche una prova sismica MASW, con analisi di secondo livello e 2 prove penetrometriche di almeno -15.00 m di profondità per caratterizzare il sottosuolo di fondazione, non escludendo la necessità di adottare fondazioni profonde per scongiurare erosione al piede.

## 6.4 Acque superficiali e sotterranee

### 6.4.1 Stima degli impatti

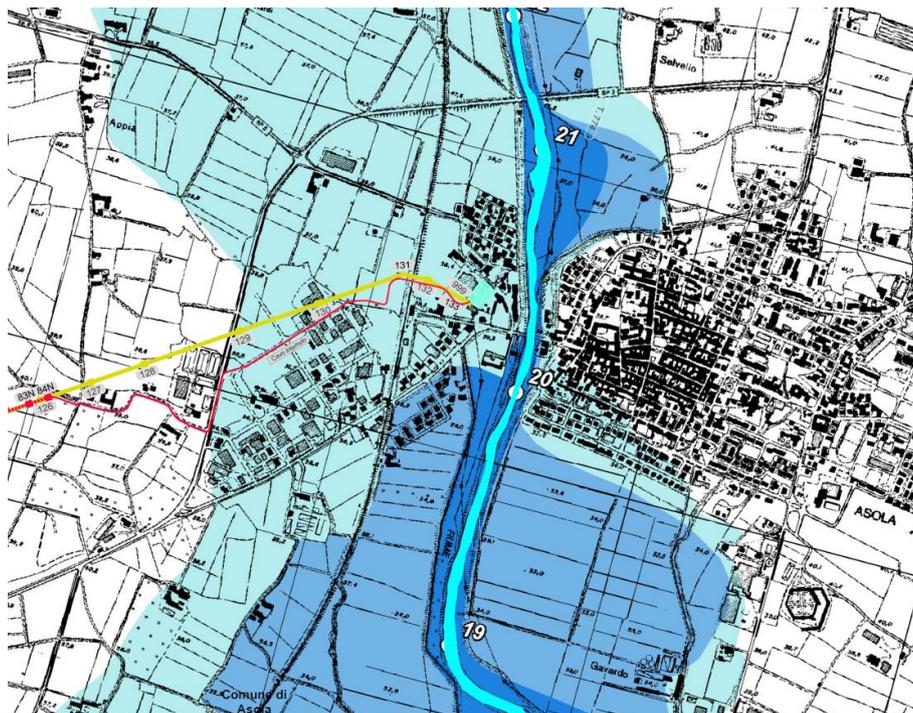
Il progetto del nuovo tracciato colloca alcuni dei pali di sostegno dell'elettrodotto in aree potenzialmente soggette a cedimenti e liquefazioni.

I pali in esame sono i seguenti:

- Piana Alluvionale fiume Oglio: Pali→ 62N, 63N, 64N, 65N, 66N, 67N, 68N, 69N.
- Piana Alluvionale Vaso Cannata – Naviglio di Casalromano: Pali→ 77N, 78N.
- Piana Alluvionale Vaso Asolana – Fiume Chiese: Pali→ 84N, con successivo tratto di linea elettrica interrata.

Per questi pali dovrà essere eseguita la verifica alla liquefazione per le fondazioni.

In particolare, il tratto in cavo interrato, ricade in Fascia C ed in area a scarsa probabilità di alluvioni come indicato dal PGRA (TR 500 anni).



**SINTESI NON TECNICA**

	probabilità di alluvioni elevata (TR 10/20)
	probabilità di alluvioni media (TR 100/200)
	probabilità di alluvioni scarsa (TR 500)

**Figura 6-3 Stralcio Mappa delle aree inonandabili sul reticolo idrografico principali del Bacino del Fiume Po Bacino Oglio-Fiume Chiese (PGRA tav. 01)**

Inoltre, rispetto al tema del possibile impatto sull'ambiente idrico sotterraneo, si rileva che la falda ha una soggiacenza di circa 5-7 metri, pertanto non verrà intercettata dagli scavi del tratto di cavo interrato.

Nella valle alluvionale del fiume Oglio, nel comune di Pessina Cremonese, il **palo 65N** (indicato nel riquadro giallo) ricade in **Fascia A del PAI** (Piano Assetto Idrogeologico).

Non si esclude infatti la necessità di passare dalla fondazione diretta a platea, generalmente adottata per tutti i tralicci di sostegno dell'elettrodotto, a quella profonda, su pali, in ragione dell'eventuale erosione alla base del palo stesso da parte dell'onda di piena. Il dimensionamento delle fondazioni del palo dovrà tener conto delle forze di trazione positive dovute alla sovrappressione da sifonamento in periodo di piena.

I bassi valori di soggiacenza della falda superficiale comportano potenziali condizioni di scavo in falda per la posa delle fondazioni dei sostegni. In questi casi la falda risulta temporaneamente esposta al rischio di inquinamenti diretti.

Nel caso di fondazioni su pali, questi attraverseranno sicuramente il livello acquifero superficiale. In entrambi i casi (fondazioni superficiali o profonde) si tratta di impatti limitati arealmente e di breve durata.

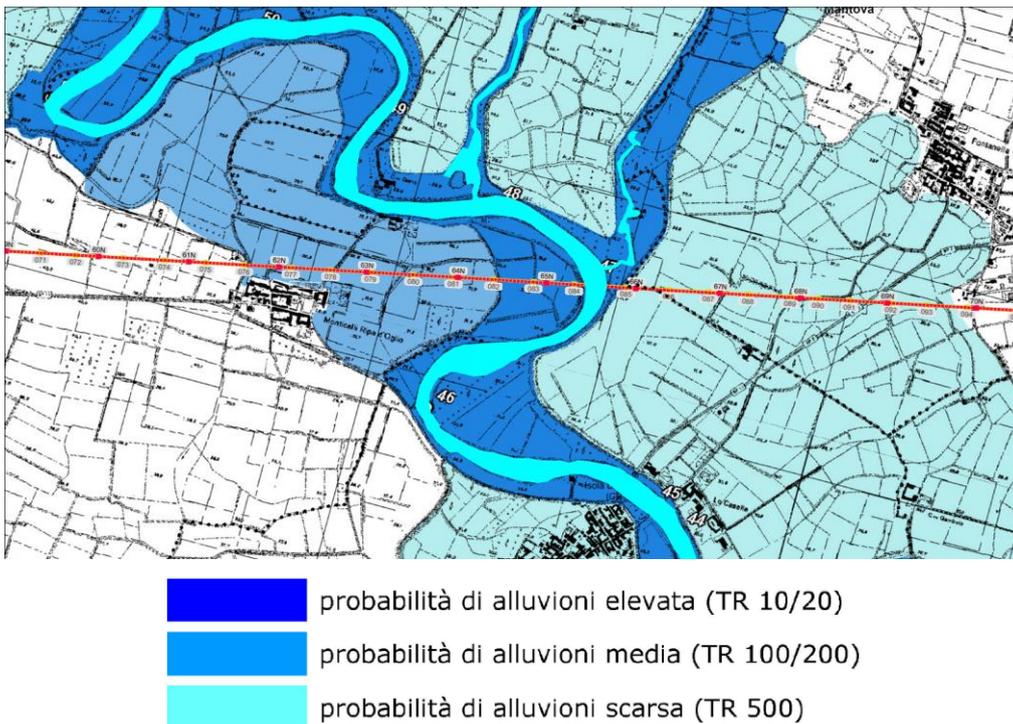
Come meglio dettagliato nella Relazione di compatibilità idraulica (cfr. RE23181B1BBX00305), nel corso del 2014 Autorità di bacino del Fiume Po e Regioni hanno svolto un'analisi approfondita per l'individuazione, fra tutte le aree allagabili, di quelle a rischio significativo (ARS), in quanto caratterizzate da elevate portate di piena, rilevante estensione delle aree inondabili, coinvolgimento di insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, infrastrutture strategiche e principali vie di comunicazione. Tale analisi ha portato alla individuazione e selezione, tra tutte le aree a rischio individuate, di 7 aree a rischio significativo a scala di bacino e 27 aree a rischio significativo a scala regionale.

Tale analisi, riportata nel seguito, è stata aggiornata nel corso del 2015 a seguito della revisione delle mappe di pericolosità e rischio descritta nell'Allegato 5 – Regione Lombardia.

Nel seguito si riporta lo stralcio relativo alle aree inondabili intercettate dalle opere in progetto che, come detto in premessa, si riferiscono al nuovo palo 65N, situato a cavallo dell'alveo del

**SINTESI NON TECNICA**

fiume Oglio in sostituzione dei pali 083 e 084 (area allagabile-probabilità alluvioni elevata cfr.Figura 6-4).



**Figura 6-4 Stralcio Mappa delle aree inonandabili sul reticolo idrografico principali del Bacino del Fiume Po. – Fiume Oglio Sottolacuale (PGRA tavv. 3 e 4)**

**6.4.2 Conclusioni**

Le potenziali interferenze di tipo qualitativo nei confronti delle acque superficiali e sotterranee sono riferibili alle fasi di cantiere; va comunque evidenziato che i microcantieri e le lavorazioni previste per la realizzazione di tutte le strutture escludono possibili sversamenti di sostanze che possano raggiungere la rete idrica superficiale.

Tuttavia, le lavorazioni in progetto e gli accorgimenti adottati per la realizzazione delle strutture consentono di escludere possibili interazioni con l'attuale stato quali-quantitativo della falda idrica sotterranea.

Durante la fase di cantiere verrà garantito il regolare svolgimento del servizio irriguo.

Durante la fase di esercizio dell'opera non si prevede alcuna azione che possa interferire con il fattore acque.

## 6.5 Rumore

### 6.5.1 Stima degli impatti

L'impatto dell'opera in termini di rumore e di vibrazioni è principalmente legato alla fase di cantiere, e nello specifico alla fase di realizzazione del nuovo tracciato durante la fase di scavo e movimentazione terre e nella fase di demolizione della vecchia linea.

Le 3 macro-attività connesse alla realizzazione dell'Opera, e le relative fasi maggiormente impattanti a livello acustico, sono:

- demolizione della linea esistente, con l'attività a maggior impatto acustico individuata nella demolizione delle fondazioni;
- realizzazione della nuova linea aerea, con l'attività a maggior impatto acustico individuata nello scavo delle fondazioni;
- realizzazione della nuova linea interrata, l'attività a maggior impatto acustico individuata nello scavo della trincea.

Analizzando pertanto il possibile impatto acustico complessivo dell'Opera, si sono individuate le due attività maggiormente critiche dal punto di vista delle emissioni acustiche, vale a dire:

- Scavo fondazioni dei tralicci e scavo della trincea per interrimento, in cui si considerano i mezzi di cantiere utilizzati per gli scavi e quelli per la movimentazione delle terre;
- Movimento dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale.

Le valutazioni sul traffico indotto dal cantiere sulla viabilità hanno portato a valutare tale impatto sulla componente come trascurabile.

Dai calcoli effettuati per stimare i 2 principali cantieri nella formazione del ciclo lavorativo per demolire la linea esistente e per scavare e rimuovere le terre durante la realizzazione della nuova linea, sia aerea che in trincea, si osserva come le attività di scavo e movimentazione terre risulti maggiormente impattante dal punto di vista delle emissioni sonore.

La potenza sonora per le attività di maggior impatto, vale a dire la realizzazione della nuova linea e la demolizione della vecchia, risultano pari rispettivamente a 107,8 dB(A) e 107,5 dB(A).

Dall'analisi degli effetti di tali sorgenti sonore sui ricettori, è emersa la necessità di prevedere degli interventi di mitigazione durante la fase di cantiere in alcune aree risultate critiche. Nello specifico, nella seguente tabella si riportano i micro-cantieri correlati ai vari sostegni da realizzare/demolire in cui si prevede l'inserimento di barriere acustiche provvisorie:

micro-cantiere Sostegno	Principale Attività	Altezza Barriera	Distanza Ricettore	Lato Barriera di Cantiere
138	Demolizione	3 metri	100 metri	Nord
147	Demolizione	3 metri	65 metri	Sud-Ovest

**SINTESI NON TECNICA**

micro-cantiere Sostegno	Principale Attività	Altezza Barriera	Distanza Ricettore	Lato Barriera di Cantiere
168	Demolizione	3 metri	55 metri	Sud
153N	Costruzione	3 metri	45 metri	Sud
169	Demolizione	3 metri	70 metri	Nord
169	Demolizione	3 metri	75 metri	Sud-Ovest
171	Demolizione	3 metri	70 metri	Nord
172	Demolizione	3 metri	70 metri	Nord-Ovest
187	Demolizione	3 metri	90 metri	Sud
76	Demolizione	3 metri	40 metri	Ovest
76	Demolizione	3 metri	85 metri	Sud
77	Demolizione	3 metri	70 metri	Sud
78	Demolizione	3 metri	100 metri	Sud
62N	Costruzione	3 metri	65 metri	Sud
100	Demolizione	3 metri	85 metri	Sud-Est
73N	Costruzione	3 metri	85 metri	Sud-Est
123	Demolizione	3 metri	75 metri	Nord-Ovest
127	Demolizione	3 metri	30 metri	Sud Sud-Est

Per quanto riguarda infine la parte di tracciato interrato, si prevede l'utilizzo delle medesime barriere di cantiere a protezione dei ricettori residenziali presenti nelle vicinanze del tracciato, in particolare all'ingresso dell'abitato di Asola. Tali ricettori si trovano ad una distanza di circa 30 metri dall'area di scavo. La barriera prevista in questo caso deve avere un'altezza pari a 3 metri ed una lunghezza pari a circa 30 metri, e si prevede di spostarla a seguito dell'avanzamento del fronte di scavo, al fine di evitare che siano presenti attività cantieristiche nelle vicinanze dei ricettori senza la protezione acustica garantita dalle barriere di cantiere.

Attraverso gli interventi di mitigazione descritti, si assicura il rispetto dei limiti normativi vigenti sui ricettori interessati dalle attività di corso d'opera. Oltre a tali interventi di mitigazione, si sottolinea nuovamente l'esigenza di organizzare il cantiere nel modo migliore per limitare i disturbi acustici: vale a dire, evitare la contemporaneità di attività molto rumorose ed evitare la loro esecuzioni nelle ore della giornata destinate al riposo. Messi in campo tutti gli accorgimenti descritti, si stima il rispetto delle indicazioni normative vigenti in materia di acustica e non si prevede l'esigenza di ricorrere a richieste di deroghe ai valori limite normativi.

Per quanto riguarda gli aspetti vibrazionali, dall'analisi della legge di variazione spaziale del valore complessivo ponderato dell'accelerazione per le attività individuate in precedenza, è emerso come:

- nelle attività di scavo e movimentazione materiali il limite diurno di 77 dB viene raggiunto ad una distanza minore di 20 m;
- 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 sensibili e i ricettori residenziali individuati si trovano a distanze maggiori di quelle considerabili "critiche" dal punto di vista di impatto vibrazionale.

Si può pertanto concludere tale breve analisi affermando che durante la fase di cantiere non saranno presenti fenomeni vibrazionali tali da arrecare un disturbo sensibile presso i ricettori presenti nelle vicinanze.

### **6.5.2 Conclusioni**

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.

Si ribadisce come i valori desunti rappresentino il massimo disturbo stimabile sui ricettori indagati, in quanto le simulazioni modellistiche sono state effettuate secondo la scelta cautelativa di considerare tutte le sorgenti sonore presenti nelle aree di lavorazione contemporaneamente attive.

A valle delle analisi acustiche e delle valutazioni effettuate, si afferma pertanto che il rumore prodotto dall'Opera in oggetto di studio non sarà tale da alterare il clima acustico che attualmente caratterizza il territorio attraversato.

Quanto affermato si basa sia sulla limitata produzione di inquinamento sonoro, grazie alla brevità delle attività costruttive ed al limitato livello di potenza sonora dei cantieri, sia sulla scarsa presenza di ricettori abitati lungo il tracciato.

Al fine tuttavia di abbattere il più possibile l'impatto acustico sui ricettori limitrofi, si può prevedere l'introduzione di interventi di mitigazione provvisori per tutta la durata delle lavorazioni nelle aree di cantiere maggiormente impattanti.

In fase di esercizio, la produzione di rumore da parte di un elettrodotto è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona.

Circa l'emissione acustica di una linea 132 kV di configurazione standard, alla distanza di riferimento di 15 m dal conduttore più esterno, si possono stimare livelli di pressione sonora dell'ordine di 40 dBA in condizioni di simulazione di pioggia. Occorre rilevare che il rumore si

**SINTESI NON TECNICA**

attenua con la distanza in ragione di 3 dBA al raddoppiare della distanza stessa e che a detta attenuazione va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti.

In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già nelle immediate prossimità delle linee in progetto risultano rispettati i limiti di riferimento definiti dalle classificazioni acustiche comunali.

## 6.6 Elettromagnetismo

### 6.6.1 Stima degli impatti

Dall'analisi dell'elaborato DE23181B1BBX00018 "Planimetria catastale con fascia DpA" allegato al PTO, si evidenzia, all'interno della campata 149N-150N e 154N-155N del nuovo tratto della linea T.657, un'interferenza tra la fascia DpA e una serie di edifici facenti parte dei mappali 169 e 39 del Comune di Vescovato (CR).

Accertato essere D/10 la categoria catastale dei mappali, risultando da sopralluogo essere delle stalle in disuso, si è ritenuto che le strutture siano dei luoghi non sensibili.

In corrispondenza delle campate 159N-160N-161N, dall'analisi dell'elaborato "Planimetria catastale con fascia DpA" è emerso che all'interno della distanza di prima approssimazione vi è la presenza di alcuni manufatti; attraverso indagine al catasto e sopralluogo in sito, si è accertato che alcuni siano non sensibili mentre altri sensibili. Su questi ultimi, si è proceduto con l'analisi puntuale del CEM tramite specifiche simulazioni. Si è giunti quindi alla conclusione che l'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 risulta rispettato in quanto gli edifici interferenti con la DpA sono non sensibili o se sensibili non si intersecano con la fascia di rispetto.

Dall'analisi dell'elaborato DE23181B1BBX00018 "Planimetria catastale con fascia DpA" allegato al PTO, si evidenzia, all'interno della campata 59N-60N e 72N-73N del nuovo elettrodotto T.181, un'interferenza tra la fascia DpA e una serie di edifici facenti parte dei mappali 113 del Comune di Pessina Cremonese e 83 del Comune di Casalromano (MN). Accertato essere D/10 la categoria catastale dei mappali, risultando da sopralluogo essere rispettivamente un locale di pesatura veicoli e un deposito attrezzature, si è ritenuto che le strutture siano dei luoghi non sensibili.

In corrispondenza della campata 61N-62N, dall'analisi dell'elaborato "Planimetria catastale con fascia DpA" allegato al PTO è emerso che all'interno della distanza di prima approssimazione vi è la presenza di alcuni manufatti; attraverso indagine al catasto e sopralluogo in sito, si è accertato che alcuni siano non sensibili mentre altri sensibili. Su questi ultimi, si è proceduto con l'analisi puntuale del CEM tramite specifiche simulazioni. Anche in questo caso, si è giunti alla conclusione

che l'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 risulta rispettato in quanto gli edifici interferenti con la DpA sono non sensibili o se sensibili non si intersecano con la fascia di rispetto.

### **6.6.2 Conclusioni**

Durante la fase di cantiere non sono previste attività in grado di determinare emissioni di onde elettromagnetiche.

In fase di esercizio l'elettrodotto è responsabile dell'emissione di un campo elettrico e di un campo magnetico, quindi è necessario valutare l'eventuale impatto di questi ultimi sulla popolazione esposta a tali emissioni.

L'analisi effettuata ha evidenziato che gli edifici interferenti con la DpA sono non sensibili o se sensibili, in quanto edifici abitativi, non si intersecano con la fascia di rispetto.

Tuttavia, si ritiene opportuno prevedere un monitoraggio in fase ante e post operam sui ricettori rientranti nelle fasce DPA.

## **6.7 Paesaggio e patrimonio culturale**

### **6.7.1 Stima degli impatti**

Le analisi relative al rapporto tra le principali azioni di progetto ed il contesto paesaggistico entro cui questo si inserisce hanno evidenziato i seguenti aspetti:

- la localizzazione dei nuovi sostegni non interessa aree boscate.
- le attività di cantiere comportano una limitata occupazione di suolo in corrispondenza della base dei sostegni, per la predisposizione di micro-cantieri che serviranno tanto per la dismissione dei sostegni esistenti, quanto per la messa in opera dei nuovi.
- da un punto di vista dell'occupazione di suolo, si prevede di occupare un'area di dimensioni 20x30 mq per i nuovi sostegni e di dimensioni 15x15m per i sostegni da demolire.
- l'apertura delle piste per i mezzi di cantiere per il raggiungimento delle aree di localizzazione di sostegni è un intervento di natura temporanea, limitato al periodo di costruzione dei sostegni, a cui fa immediato seguito il ripristino dei suoli e della loro copertura;
- nel caso in esame le piste interessano esclusivamente brevi tratti in area agricola e non comportano interferenze con aree boscate;
- per quanto riguarda l'accesso ai microcantieri, verrà utilizzata la viabilità esistente (principale o secondaria); l'apertura di piste di accesso sarà realizzata solo dove strettamente necessario, limitando comunque la ripulitura della vegetazione a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive

**SINTESI NON TECNICA**

Per quanto sopra detto, è possibile affermare che in fase di costruzione non si determinano impatti significativi di natura paesaggistica.

**6.7.2 Conclusioni**

In fase di cantiere, la realizzazione delle aree dei cantieri sarà momentanea e circoscritta alle aree intorno ai sostegni; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

Nell'ambito della ZPS *Parco regionale Oglio sud*, la messa in opera dei nuovi sostegni (62N e 65N), è prevista in corrispondenza di estesi seminativi, pertanto non è tale da determinare la compromissione di ambiti di vegetazione naturale lungo la fascia ripariale del Fiume.

La presenza dei nuovi tratti di linea elettrica, sviluppandosi prevalentemente lungo il tracciato delle linee esistenti non determina significative alterazioni nelle caratteristiche visuali delle aree interessate dalla presenza dei sostegni e dei conduttori.

L'alternativa di tracciato scelta risulta essere quella che minimizza l'estensione complessiva delle linee elettriche presenti nel contesto territoriale.

L'ambito locale di maggiore interesse paesaggistico è l'attraversamento del fiume Oglio; in corrispondenza della fascia fluviale, come lungo l'intera linea aerea, il progetto prevede nella configurazione di progetto un numero di sostegni inferiori rispetto a quelli esistenti; ciò rappresenta un fattore migliorativo del paesaggio e al tempo stesso non costituisce un ulteriore elemento di alterazione delle connessioni ecologiche.

Un ulteriore, fondamentale, elemento che consente un minor effetto intrusivo nella percezione visiva delle linee in progetto è dato dalla tipologia di sostegno utilizzata, costituita da sostegni tubolari puntualmente meno invasivi del sostegno a traliccio e più agevolmente mascherati nello sfondo delle fasce arboree e arbustive che costeggiano le rogge irrigue.

L'utilizzo di questa tipologia permette un minor effetto intrusivo rispetto alla situazione attuale nel tratto di sostituzione del tracciato esistente.

**6.8 Popolazione e salute umana****6.8.1 Stima degli impatti**

Per descrivere gli effetti sulla salute pubblica dei principali inquinanti presenti nell'ambiente di vita e derivanti direttamente e/o indirettamente dall'esistenza e dalla realizzazione dell'opera oggetto di studio, si è scelto di procedere seguendo la metodologia di seguito esposta.

Obiettivo generale dell'analisi è quello di definire il rapporto salute - stato di qualità dell'ambiente, quale esito del confronto tra lo stato attuale e quello derivante dalle modificazioni apportate dal

progetto, intendendolo nella sua complessità di opera di ingegneria ed interventi di mitigazione ed inserimento ambientale.

Tale obiettivo è stato perseguito attraverso un percorso di lavoro all'interno del quale, sulla base di obiettivi specifici, sono state individuate le linee di analisi da seguire.

Sono individuabili essenzialmente tre step di lavoro che condurranno alla definizione delle eventuali criticità sulla componente Salute Pubblica.

Prima fase è quella d'individuazione e definizione dei fattori di pressione legati alla realizzazione e all'esercizio di un elettrodotto, che potrebbe essere causa di alterazioni e sollecitazioni negative sulla salute pubblica, focalizzando l'attenzione sulla valutazione degli effetti sanitari ad opera di detti fattori.

La fase seguente è stata quella inerente alla caratterizzazione della componente antropica, cui si riferisce la salute pubblica, attraverso:

- la descrizione degli aspetti demografici della realtà territoriale;
- l'individuazione, con l'aiuto della pianificazione urbanistica, degli edifici e/o aree che per destinazione d'uso potrebbero essere annoverati tra i recettori sensibili. L'elenco di siti così ottenuto verrà confrontato con quanto emerso dai sopralluoghi effettuati, in modo da verificarne l'esattezza e la completezza;
- individuazione delle condizioni ante operam di rumore ed atmosfera, nonché lo stato di salute della popolazione.

Si conclude lo studio della componente in esame con l'individuazione delle condizioni future, allo scenario di progetto, in relazione agli aspetti che possono influire sullo stato della salute pubblica.

### **6.8.2 Conclusioni**

Durante la fase di cantiere è emerso che gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultano tali da produrre scenari non rispettosi della normativa vigente. Ne consegue che, in termini di qualità dell'aria, la realizzazione dell'opera ha un impatto trascurabile sulla salute umana. Riguardo al clima acustico, in fase di cantiere, è risultato che il rumore prodotto dalla realizzazione dell'opera in esame non sarà tale da alterare il clima acustico che attualmente caratterizza il territorio attraversato. Pertanto, l'impatto del progetto sulla salute umana dovuto alla componente Rumore risulta trascurabile.

Per quanto concerne l'esposizione a campi elettromagnetici, durante la fase di cantiere non sono previste attività in grado di determinare emissioni di onde elettromagnetiche, pertanto in questo caso la realizzazione dell'elettrodotto in esame non ha alcun impatto 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 da uno specifico studio condotto nell'ambito del progetto dal quale è emerso che gli obiettivi di qualità previsti dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 sono sempre rispettati, pertanto ne consegue che l'impatto sulla salute umana dell'esercizio dell'elettrodotto in esame risulta trascurabile.

## 7 MISURE DI MITIGAZIONE

### 7.1 Mitigazioni per il fattore ambientale Atmosfera

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.

### 7.2 Mitigazioni per i fattori ambientali Suolo e Acque

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 ed 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 ed assestamento di questi ultimi. I materiali lapidei potranno essere reimpiegati in loco per la sistemazione dell'area oggetto dei lavori purché gli stessi siano depositati in condizioni di stabilità ed in modo da non ostacolare il regolare deflusso delle acque superficiali.

Al fine di garantire la stabilità del palo 65N che sostituirà i pali esistenti, 083-084, in fascia di esondazione, in caso di piena ed esondazione si dovranno prendere le seguenti misure mitigative:

- Misure per evitare il danneggiamento alla struttura:
- Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni del palo:

Il palo n. 65N ricadente in fascia A PAI, sarà posato su fondazione profonda così da evitare qualsiasi interferenza negativa sulla fondazione da parte dell'onda di piena. La platea in cls sarà opportunamente smussata e arrotondata su tutti lati e con dorso il più possibile regolare e blandamente cupoliforme così da favorire il deflusso delle acque evitando il ristagno e favorendo l'allontanamento degli eventuali corpi galleggianti. Il palo n. 65N sarà soggetto a controlli più frequenti di quelli da eseguire sulla restante linea. Sarà cura del gestore rimuovere dal piede del palo gli eventuali corpi ivi depositati dalla piena.

Particolare cura dovrà essere posta nell'eseguire getti di cls, aumentando lo spessore del copriferro onde evitare che i ferri di armatura siano messi a giorno.

### **7.3 Mitigazioni per il fattore ambientale Biodiversità e Territorio**

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista naturalistico;
- abbattimento polveri in aree cantiere.
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole per il montaggio dei sostegni, delle piste dei siti di cantiere al termine dei lavori

La maggior parte delle lavorazioni avverranno in aree a vocazione agricola, pertanto la perdita di vegetazione risulta essere molto scarsa. Tuttavia, ogni qualvolta all'interno o in prossimità di aree di cantiere e di lavorazione fossero presenti alberature, delle quali non è previsto l'abbattimento, dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Al termine delle lavorazioni si procederà con il ripristino delle aree di lavorazioni in ambito agricolo. Gli interventi in fase cantiere quindi prevedono prima di tutto all'atto dell'apertura delle aree di lavorazione un accantonamento del terreno di scotico per il successivo utilizzo in fase di ripristino. L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificare la struttura del terreno, la sua compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimica fisica differente.

In fase di esercizio, si prevedono i seguenti interventi:

- interventi di contenimento del rischio di collisione dell'avifauna contro le linee elettriche
- interventi di ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere

### Interventi di contenimento del rischio di collisione dell'avifauna contro le linee elettriche

Gli interventi a tutela dell'avifauna, che consistono in sistemi di avvertimento visivo da predisporre in corrispondenza dei conduttori, si pongono i seguenti obiettivi principali:

- Ridurre le condizioni di rischio che determinano il fenomeno di collisione
- Rendere i conduttori più visibili dagli uccelli
- Allontanare gli uccelli dai conduttori

Le aree risultate particolarmente sensibili per cui si propongono misure di mitigazioni risultano essere 3:

- La prima in prossimità della Garzaia Persico Domiso, tratta compresa tra i sostegni **137N e 141N**, di lunghezza pari a circa 2 km.
- La seconda area si localizza in prossimità della Garzaia di Cicognolo, tratta compresa tra i sostegni **162N e 167N**, di lunghezza pari a circa 2 km;
- La terza area risultata maggiormente critica si localizza lungo la linea di progetto Pessina Cremonese – Canneto sull'Oglio per un tratto di circa 3,9 km, compreso tra i sostegni **60N e 70 N**. In questa zona, la criticità è rappresentata dalla presenza del fiume Oglio, scrigno di biodiversità e luogo di sosta per numerose specie ornitiche, nonché corridoio ecologico. L'importanza e il ruolo che tale sito ricopre all'interno del sistema delle connessioni ecologiche, rende la zona particolarmente sensibile al rischio di collisione dell'avifauna. Si sottolinea che la presenza di corsi d'acqua aumenta il valore in biodiversità di tali aree per queste specie, a cui si aggiungono quelle tipicamente legate ad ambienti acquatici (cormorano, ardeidi, nibbio bruno);

Tra le varie tipologia d'intervento uno dei più impiegati (anche in Italia) consiste in spirali di plastica colorate, realizzate in filo di materiale plastico (PVC) pre-sagomato a caldo, con diametro maggiore (in media 35 cm) nella parte centrale ed una o entrambe le estremità arrotolate ad elica per un facile ancoraggio al cavo. Per la loro particolare forma, le spirali colorate costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro, utile specialmente per gli uccelli notturni, a causa del rumore che viene prodotto dal vento che soffia tra le spire.

Relativamente diffuso è anche l'impiego di segnalatori di cavo di forma sferoidale. Anche in questo caso esistono vari modelli, di differente forma e dimensioni, il più comune dei quali consiste in sfere in poliuretano, di colore rosso e bianco.

Data la presenza di specie crepuscolari, particolarmente sensibili alle linee elettriche come l'Airone rosso o la Nitticora per gli ardeidi e la Civetta o il Gufo comune per gli strigiformi e specie prettamente diurne come lo Storno o la Poiana, si reputa che la tipologia d'intervento più appropriata al progetto in esame sia l'utilizzo di sfere di poliuretano colorate rosse e bianche poste ad intervalli regolari di 25 metri l'una dall'altra (da Linee guida Ministero Ambiente (2008)).

Sintesi delle tratte interessate dagli interventi di mitigazione:

- Da sostegno 137 N a 141 N per un tratto complessivo di circa 2 km per un totale di 80 unità;
- Da sostegno 162 N a 167 N per un tratto complessivo di circa 2 km per un totale di 80 unità;
- Da sostegno 60 N a 70 N per un tratto complessivo di circa 3,9 km per un totale di 156 unità.

### Ripristino dei suoli

La maggior parte dei suoli interessati dalla predisposizione dei microcantieri sia per la dismissione della linea esistente che per la realizzazione della nuova linea, si inseriscono in un contesto di tipo agricolo; al termine delle lavorazioni le aree verranno ripristinate allo "*status quo ante operam*". I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultano compattati durante la fase di cantiere, devono essere lavorati prima della ristratificazione degli orizzonti rimossi.

La lavorazione prevederà due fasi successive:

- la ripuntatura, lavorazione principale di preparazione che ottiene l'effetto di smuovere ed arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo;
- la fresatura che consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale

Durante la fase di cantierizzazione, preliminarmente alla predisposizione dei cantieri per i nuovi sostegni, al fine di preservare la risorsa pedologica verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 40cm), per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.

Risulta di particolare importanza la disponibilità di discreti quantitativi di humus, per cui risulta di grande utilità l'impiego dello strato superficiale di suolo che si trova in posto, il quale, per tale scopo, deve essere preventivamente accantonato.

Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori e si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare, evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti.

Lo scotico verrà eseguito preferibilmente in assenza di precipitazioni, al fine di diminuire gli effetti di compattazione nell'intorno dell'area di lavoro; lo strato che verrà prelevato avrà spessore variabile a seconda delle caratteristiche pedologiche del suolo in ogni sito.

I cumuli di stoccaggio saranno costituiti da strati di 25-30cm alternati a strati di paglia, torba o ramaglia e saranno gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e

preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni.

In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, è necessario eseguire sui cumuli di terreno fresco semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva (*Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

La scelta della tecnica di semina e delle percentuali di sementi potranno essere tarate al fine di scongiurare l'attivazione di fenomeni erosivi e di ruscellamento, che potrebbero far perdere la fertilità al suolo; sarà fondamentale evitare l'invasione di specie ruderali (infestanti) sui cumuli al fine di non alterare l'ambiente circostante con l'immissione di specie alloctone, che potrebbero entrare nell'ecosistema naturale e agrario.

#### **7.4 Mitigazioni per il fattore ambientale Rumore**

Dati i bassi livelli di emissione sonora stimati, non si prevedono interventi di mitigazione acustica realizzati con barriere fonoassorbenti. Si riportano tuttavia alcune indicazioni di carattere generale utili alla corretta gestione dell'attività di cantiere sotto il profilo acustico.

Di seguito si descrivono brevemente alcuni accorgimenti per il contenimento delle emissioni acustiche prodotte.

Sarà quindi richiesto all'impresa esecutrice di recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- utilizzare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori già insonorizzati;
- imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare, se tecnicamente fattibile, le operazioni più rumorose nei momenti in cui risultano più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

## 7.5 Mitigazioni per il fattore ambientale Paesaggio

Nella fase di cantiere del progetto in studio, si prevede un'occupazione temporanea dei suoli in corrispondenza dei microcantieri per la rimozione dei sostegni esistenti lungo le linee T128 e T712 e per la sistemazione dei nuovi sostegni, ove al termine delle lavorazioni tali aree verranno ripristinate allo "*status quo ante operam*".

Gli interventi di recupero ambientale riguarderanno tutte le aree temporaneamente manomesse in fase di realizzazione dei nuovi impianti e di dismissione degli elettrodotti sostituiti. Le tipologie d'intervento saranno volte al recupero delle aree al preesistente uso del suolo.

Nello specifico, le opere di mitigazione di prevista attuazione consistono:

- nella limitazione massima possibile delle aree cantierizzate, costituite integralmente da aree utilizzate a scopo agricolo;
- nel ripristino immediato delle aree cantierizzate, con particolare attenzione da un lato al ripristino delle preesistenti condizioni agronomiche di utilizzo delle aree agricole, dall'altro alla sistemazione delle aree a vegetazione naturale eventualmente interferite secondo modalità tali da prevenire la diffusione di specie infestanti.

In relazione alla visibilità dei nuovi sostegni, certamente questa è legata alla colorazione utilizzata, che ne può accentuare la percezione visiva da parte dell'osservatore. Il ricorso a coloriture mimetiche costituisce uno strumento utile per mitigare l'intrusività percettiva delle componenti più emergenti degli impianti tecnologici.

I criteri seguiti nella definizione del tracciato nei tratti di nuova realizzazione, nonché la scelta della tipologia di sostegno utilizzata nella maggior parte del tracciato in progetto, costituiscono estesi e specifici interventi di mitigazione, a cui si aggiunge una proposta di colorazione dei sostegni tubolari orientata a favorirne l'effetto mimetico nelle visuali ad ampio raggio.

Un ulteriore fattore di mitigazione visiva è rappresentato, infatti, dal colore dei sostegni, per i quali si propone come riferimento il colore RAL 7035 (grigio luce) nella tonalità opaca per evitare effetti riflettenti; la scelta si motiva, soprattutto per le visuali di tipo panoramico, di utilizzare un colore adeguatamente mimetico nello sfondo delle condizioni di cielo prevalente (azzurro velato o nuvoloso); la seguente figura illustra, a livello di schema tipologico, le suddette condizioni visuali.

## 7.6 Mitigazione per la componente Campi Elettromagnetici

L'analisi effettuata ha evidenziato che gli edifici interferenti con la DpA sono non sensibili o se sensibili, in quanto edifici abitativi, non si intersecano con la fascia di rispetto.

Tuttavia, si ritiene opportuno prevedere un monitoraggio in fase ante e post operam sui ricettori rientranti nelle fasce DPA.

Nello specifico, il monitoraggio ante operam ha l'obiettivo di verificare i livelli di campo elettromagnetico persistenti alla realizzazione delle opere, ed il successivo monitoraggio post operam verifica il rispetto dei livelli conseguenti alla realizzazione dell'opera.

Allo scopo di valutare le condizioni di esposizione su un periodo di tempo rappresentativo, il monitoraggio dell'induzione magnetica deve essere protratto per un periodo di almeno 24 ore registrando i valori dell'induzione magnetica ogni minuto.

I punti di installazione degli strumenti di misura saranno individuati nelle pertinenze di ciascun ricettore in posizione tale che la distanza dell'elettrodotto in progetto sia minima. Nel posizionamento degli strumenti si cercherà di tenersi lontano da sorgenti locali di campo magnetico, quali ad esempio cabine secondarie, eventualmente presenti.

## 8 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 8.1 Componenti oggetto di monitoraggio

In considerazione delle valutazioni sugli impatti riportati nel documento Studio di Impatto Ambientale, i monitoraggi proposti riguarderanno le seguenti componenti:

- Aria e clima;
- Campi Elettromagnetici;
- Clima acustico;
- Fauna (avifauna).

Per ciascuna delle componenti sopracitate sono definiti i punti di indagine sul territorio su planimetrie allegate al presente documento, le metodiche per le misure ed i controlli, la programmazione delle attività e la durata dei rilievi.

I criteri per l'individuazione delle aree di monitoraggio e dei punti di misura, le indagini previste, l'articolazione temporale degli accertamenti e la normativa di riferimento sono definite, per ogni componente ambientale.

Tutti punti di monitoraggio sono stati identificati attraverso un codice identificativo dei punti di monitoraggio, riportato nelle planimetrie di localizzazione dei punti di monitoraggio relative alle singole componenti ambientali.

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è così strutturato:

**XXX – YY**

dove **XXX** rappresenta la componente ambientale monitorata e **YY** è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale.

Acronimo	Componente
<b>ATM</b>	Atmosfera
<b>CEM</b>	Campi Elettromagnetici
<b>RUM</b>	Rumore
<b>FAU</b>	Fauna (avifauna)

**Tabella 8-1 Componenti ambientali monitorate e relativo acronimo**

La scelta e l'ubicazione finale delle stazioni di campionamento sarà definita in dettaglio preliminarmente alla fase esecutiva, sulla base del tracciato di dettaglio di progetto e delle reali sensibilità ambientali emerse (Siti Natura 2000, recettori antropici più vicini, corsi d'acqua principali attraversati, etc.). Per ciascuna delle componenti ambientali da monitorare gli indici e gli indicatori ambientali presi a riferimento in funzione dello specifico obiettivo di monitoraggio di ognuna di esse, sono di seguito riportati:

**SINTESI NON TECNICA**

Componente ambientale	Obiettivo di monitoraggio	Indici ed indicatori ambientali
<b>Atmosfera</b>	Monitoraggio delle emissioni prodotte dalle attività costruttive.	Concentrazione polveri sottili (PM <sub>10</sub> e PM <sub>2,5</sub> ) ed elementi gassosi e parametri meteorologici.
<b>Campi Elettromagnetici</b>	Monitoraggio dei potenziali effetti impattanti in fase di esercizio.	Valore efficace del campo elettrico (in kV/m); Valore efficace dell'induzione magnetica (in µT).
<b>Rumore</b>	Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere.	Livelli di pressione sonora (Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22); Limite differenziale diurno; Limite di immissione diurno).
<b>Fauna (avifauna)</b>	Definizione della comunità ornitica e valutazione del tasso di mortalità per collisione.	Tecniche utilizzate: transesti lineari (per le specie diurne) e il censimento al canto da punti di ascolto (per il rilievo dei rapaci notturni).

**Tabella 8-2 Obiettivi di Monitoraggio ed indicatori ambientali**

Nella seguente tabella si riassumono le fasi di monitoraggio relative a ciascuna componente ambientale analizzata:

COMPONENTE	Fase AO	Fase CO	Fase PO
Atmosfera	X	X	-
Campi Elettromagnetici	X	-	X
Rumore	X	X	-
Fauna	X	-	X

**Tabella 8-3 Fasi di monitoraggio per ciascuna componente ambientale**

## 8.2 Riassunto delle attività di monitoraggio

Nelle seguenti tabelle si riporta una sintesi delle attività previste per le varie componenti ambientali oggetto di monitoraggio.

### Atmosfera:

**Tabella 8-4: Programma di monitoraggio della componente Atmosfera**

Postazione	Fase	Durata	Frequenza
ATM01	Ante-operam	14 giorni	Una tantum
ATM01	Corso d'Opera	14 giorni	Una tantum
ATM02		14 giorni	Una tantum
ATM03		14 giorni	Una tantum

**SINTESI NON TECNICA**

Come si evince dalla tabella, per la caratterizzazione della fase ante operam si prevede una campagna di misura di durata pari a 14 giorni in continuo, da effettuare una volta durante l'anno precedente l'inizio delle lavorazioni.

Per la fase di corso d'opera si prevede 1 misura per ogni ricettore individuato, ciascuna della durata di 14 giorni in continuo, da effettuare durante la massima vicinanza dei cantieri costruttivi.

Non si prevedono campagne di misura durante la fase post-operam.

**Campi Elettromagnetici:**

**Tabella 8-5: Programma di monitoraggio della componente CEM**

Postazione	Fase	Durata	Frequenza
CEM_01	ante operam	SPOT	Una tantum
CEM_02		SPOT	Una tantum
CEM_01	post operam	24 ore	Una tantum
CEM_02		24 ore	Una tantum

Come si evince dalla tabella, per ciascuna postazione di misura, si prevedono delle misurazioni SPOT (3 misure distribuite nell'arco della giornata) durante la fase ante operam e misure di durata di 24 ore durante la fase post operam.

**Rumore:**

**Tabella 8-6: Programma di monitoraggio della componente Rumore**

Postazione	Fase	Durata	Frequenza
RUM01	Ante-operam	24 ore	Una tantum
RUM02		24 ore	Una tantum
RUM03		24 ore	Una tantum
RUM04		24 ore	Una tantum
RUM05		24 ore	Una tantum
RUM01	Corso d'Opera	24 ore	Una tantum
RUM02		24 ore	Una tantum
RUM03		24 ore	Una tantum
RUM04		24 ore	Una tantum
RUM05		24 ore	Una tantum

**SINTESI NON TECNICA**

Come si evince dalla tabella, per la caratterizzazione della fase ante operam si prevede una campagna di misura di durata pari a 24 ore in continuo, da effettuare in ciascuno dei 5 punti di minotoraggio individuati, per una sola volta durante l'anno precedente l'inizio delle lavorazioni.

Per la fase di corso d'opera si prevede 1 misura per ogni ricettore individuato, ciascuna della durata di 24 ore in continuo, da effettuare durante la massima vicinanza dei cantieri costruttivi.

Non si prevedono campagne di misura durante la fase post-operam.

**Fauna:**

FASI	Indagini	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
AO PO	Indagine avifaunistica (trasetti lineari e punti di ascolto)				X	X	X	X		X	X		
solo PO	Rilevamenti mortalità uccelli				X	X				X	X		

Dalla tabella si può osservare l'articolazione temporale delle indagini avifaunistiche relativamente alle fasi ante e post operam. I periodi indicati permetteranno di osservare i popolamenti ornitici nelle diverse componenti dei nidificanti, dei rapaci diurni e notturni nidificanti e dei migratori. Il periodo indicato per i rilevamenti della mortalità degli uccelli in fase post operam coincide con le fasi prevalenti dei flussi migratori.