

**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**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**




*Francesco Ventura*

Unità Progettazione Realizzazione Impianti.  
Il Responsabile  
*P. Zanni*  
(P. ZANNI)

**Storia delle revisioni**

| Rev.    | Data           | Descrizione     |
|---------|----------------|-----------------|
| Rev. 00 | Del 15/11/2019 | Prima emissione |

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**INDICE**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b>  | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>MOTIVAZIONI DELL'OPERA ED INQUADRAMENTO GENERALE</b>                                      | <b>7</b>  |
| 2.1      | OBIETTIVI DEL PROGETTO   | 7         |
| 2.2      | LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO   | 8         |
| <b>3</b> | <b>RAPPORTO DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA</b> | <b>11</b> |
| 3.1      | PIANIFICAZIONE REGIONALE   | 11        |
| 3.1.1    | <i>Piano Territoriale Regionale (PTR) Lombardia</i>  | 11        |
| 3.1.2    | <i>Piano Territoriale Regionale – Piano Paesaggistico (PPR) della Lombardia</i>              | 15        |
| 3.1.3    | <i>Piani Territoriali Regionali d'Area della Lombardia</i>                                   | 25        |
| 3.1.4    | <i>Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell'oglio Sud</i>                | 26        |
| 3.2      | PIANIFICAZIONE PROVINCIALE   | 33        |
| 3.2.1    | <i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Cremona</i>                       | 33        |
| 3.2.2    | <i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Mantova</i>                       | 36        |
| 3.3      | PIANIFICAZIONE COMUNALE  | 44        |
| 3.3.1    | <i>Comune di Cremona</i>   | 45        |
| 3.3.2    | <i>Comune di Persico Dosimo (CR)</i>   | 45        |
| 3.3.3    | <i>Comune di Gadesco Pieve Delmona (CR)</i>  | 46        |
| 3.3.4    | <i>Comune di Vescovato (CR)</i>  | 46        |
| 3.3.5    | <i>Comune di Cicognolo (CR)</i>  | 47        |
| 3.3.6    | <i>Comune di Pescarolo ed Uniti (CR)</i>   | 48        |
| 3.3.7    | <i>Comune di Pessina Cremonese</i>   | 48        |
| 3.3.8    | <i>Comune di Isola Dovarese (CR)</i>   | 49        |
| 3.3.9    | <i>Comune di Casalromano (MN)</i>  | 50        |
| 3.3.10   | <i>Comune di Asola (MN)</i>  | 51        |
| <b>4</b> | <b>RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE ED I VINCOLI PRESENTI</b>                             | <b>58</b> |
| 4.1      | RICOGNIZIONE DELLO STATO DEI VINCOLI   | 58        |
| 4.2      | BENI PAESAGGISTICI   | 59        |
| 4.3      | BENI CULTURALI   | 63        |
| 4.4      | BENI TUTELATI DAI PIANI  | 65        |
| 4.5      | VINCOLI DAI PIANI DEL GOVERNO DEL TERRITORIO COMUNALI  | 70        |
| 4.5.1    | <i>Comune di Cremona (CR)</i>  | 70        |
| 4.5.2    | <i>Comune di Persico Dosimo (CR)</i>   | 71        |
| 4.5.3    | <i>Comune di Gadesco Pieve Delmona (CR)</i>  | 71        |
| 4.5.4    | <i>Comune di Vescovato (CR)</i>  | 72        |
| 4.5.5    | <i>Comune di Cicognolo (CR)</i>  | 72        |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.5.6    | Comune di Pescarolo ed Uniti (CR) .....  | 73         |
| 4.5.7    | Comune di Pessina Cremonese .....  | 73         |
| 4.5.8    | Comune di Isola Dovarese (CR).....   | 74         |
| 4.5.9    | Comune di Casalromano(MN) .....  | 74         |
| 4.5.10   | Comune di Asola (MN) .....   | 75         |
| 4.6      | VINCOLO IDROGEOLOGICO .....  | 76         |
| 4.7      | LE AREE PROTETTE .....   | 77         |
| <b>5</b> | <b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE E SCELTA .....</b>   | <b>79</b>  |
| 5.1      | SOLUZIONE 0: NON INTERVENTO .....  | 79         |
| 5.2      | SOLUZIONE 1: RAZIONALIZZAZIONE LINEA ESISTENTE IN SEDE .....   | 79         |
| 5.3      | SOLUZIONE 2: RAZIONALIZZAZIONE LINEA ESISTENTE IN VARIANTE .....   | 79         |
| 5.3.1    | <i>Ipotesi di progetto - 2015</i> .....  | 80         |
| 5.3.2    | <i>Ipotesi di progetto proposta - 2019</i> .....   | 82         |
| 5.4      | SCELTA DELLA SOLUZIONE OTTIMALE .....  | 84         |
| <b>6</b> | <b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>   | <b>86</b>  |
| 6.1      | CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....   | 86         |
| 6.1.1    | <i>Caratteristiche tecniche del tratto aereo</i> .....   | 87         |
| 6.1.2    | <i>Caratteristiche tecniche del tratto interrato</i> .....   | 92         |
| 6.2      | FASE DI COSTRUZIONE .....  | 94         |
| 6.2.1    | <i>Elettrodotto aereo</i> .....  | 94         |
| 6.2.2    | <i>Cavo interrato</i> .....  | 106        |
| 6.2.3    | <i>Elettrodotto aereo in demolizione</i> .....   | 113        |
| 6.2.4    | <i>Mezzi di cantiere</i> .....   | 116        |
| 6.3      | VOLUMI MOVIMENTATI.....  | 117        |
| 6.4      | CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI .....  | 118        |
| <b>7</b> | <b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....</b>   | <b>119</b> |
| 7.1      | ARIA E CLIMA.....  | 119        |
| 7.1.1    | <i>Riferimenti normativi</i> .....   | 119        |
| 7.1.2    | <i>La zonizzazione del territorio</i> .....  | 121        |
| 7.1.3    | <i>Analisi meteorologica del territorio</i> .....  | 122        |
| 7.1.4    | <i>Qualità dell'aria</i> .....   | 127        |
| 7.2      | BIODIVERSITÀ .....   | 131        |
| 7.2.1    | <i>Potenzialità bioclimatiche del territorio</i> .....   | 131        |
| 7.2.2    | <i>L'assetto dei suoli e le fisionomie vegetali</i> .....  | 132        |
| 7.2.3    | <i>Inquadramento faunistico</i> .....  | 136        |
| 7.2.4    | <i>Specie ed habitat protetti in virtù della direttiva Habitat 92/43/CEE e della direttiva Uccelli 2009/147/CE</i> ..... | 150        |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 7.2.5    | <i>L'assetto ecosistemico e la Rete ecologica territoriale</i> .....   | 158        |
| 7.3      | TERRITORIO.....  | 165        |
| 7.3.1    | <i>Caratterizzazione dei suoli</i> .....                               | 165        |
| 7.3.2    | <i>Patrimonio agroalimentare</i> .....                                 | 167        |
| 7.4      | SUOLO E SOTTOSUOLO .....   | 174        |
| 7.4.1    | <i>Descrizione dello stato attuale</i> .....                           | 174        |
| 7.5      | ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....                                 | 180        |
| 7.5.1    | <i>Descrizione dello stato attuale</i> .....                           | 180        |
| 7.6      | RUMORE.....  | 205        |
| 7.6.1    | <i>Riferimenti normativi</i> .....                                     | 205        |
| 7.6.2    | <i>Zonizzazione del territorio e analisi del tracciato</i> .....       | 210        |
| 7.7      | CAMPI ELETTROMAGNETICI.....  | 213        |
| 7.7.1    | <i>Riferimenti normativi</i> .....                                     | 214        |
| 7.7.2    | <i>Condizioni attuali dell'elettromagnetismo</i> .....                 | 215        |
| 7.8      | POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....  | 217        |
| 7.8.1    | <i>Riferimenti normativi</i> .....                                     | 218        |
| 7.8.2    | <i>Caratterizzazione demografica</i> .....                             | 219        |
| 7.8.3    | <i>Caratterizzazione sanitaria</i> .....                               | 230        |
| 7.8.4    | <i>Condizioni ante operam di atmosfera e rumore</i> .....              | 234        |
| 7.8.5    | <i>Condizioni ante operam dei campi elettromagnetici</i> .....         | 235        |
| 7.9      | PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE .....                                 | 239        |
| 7.9.1    | <i>Struttura del paesaggio del contesto di area vasta</i> .....        | 239        |
| 7.9.2    | <i>Il contesto paesaggistico dell'ambito di intervento</i> .....       | 242        |
| 7.9.3    | <i>Condizioni percettive</i> .....                                     | 269        |
| <b>8</b> | <b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI..</b> | <b>273</b> |
| 8.1      | ARIA E CLIMA.....  | 273        |
| 8.1.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                     | 273        |
| 8.1.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                    | 276        |
| 8.2      | BIODIVERSITÀ .....   | 277        |
| 8.2.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                     | 277        |
| 8.2.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                    | 285        |
| 8.3      | TERRITORIO.....  | 290        |
| 8.3.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                     | 290        |
| 8.3.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                    | 293        |
| 8.4      | SUOLO E SOTTOSUOLO .....   | 294        |
| 8.4.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                     | 294        |
| 8.4.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                    | 295        |
| 8.5      | ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....                                 | 295        |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 8.5.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                           | 295        |
| 8.5.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                          | 301        |
| 8.6      | RUMORE.....  | 302        |
| 8.6.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                           | 302        |
| 8.6.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                          | 306        |
| 8.7      | ELETTROMAGNETISMO .....  | 308        |
| 8.7.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                           | 308        |
| 8.7.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                          | 308        |
| 8.8      | PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE .....                                       | 314        |
| 8.8.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                           | 314        |
| 8.8.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                          | 315        |
| 8.9      | POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....  | 316        |
| 8.9.1    | <i>Possibili effetti in fase di cantiere</i> .....                           | 316        |
| 8.9.2    | <i>Possibili effetti in fase di esercizio</i> .....                          | 316        |
| <b>9</b> | <b>MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>   | <b>317</b> |
| 9.1      | FASE DI CANTIERE .....   | 317        |
| 9.1.1    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Atmosfera</i> .....                 | 317        |
| 9.1.2    | <i>Mitigazioni per i fattori ambientali Suolo e Acque</i> .....              | 318        |
| 9.1.3    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Biodiversità e Territorio</i> ..... | 319        |
| 9.1.4    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Rumore</i> .....                    | 320        |
| 9.1.5    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Paesaggio</i> .....                 | 321        |
| 9.2      | FASE DI ESERCIZIO.....   | 321        |
| 9.2.1    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Biodiversità e Territorio</i> ..... | 321        |
| 9.2.2    | <i>Mitigazioni per il fattore ambientale Paesaggio</i> .....                 | 327        |
| 9.2.3    | <i>Mitigazione per la componente Campi Elettromagnetici</i> .....            | 328        |

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce lo Studio di Impatto Ambientale, relativo al 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*”.

L'intervento di razionalizzazione, trattandosi di un riassetto delle linee esistenti, insiste prevalentemente in aree già interessate da linee aeree e, pertanto, non determina significativa interferenza con occupazione di suolo, mantenendo il più possibile inalterate le condizioni percettive del contesto paesaggistico entro cui si inserisce.

Nel tratto finale del tracciato, il progetto determina, di fatto un impatto positivo sul territorio grazie all'adozione di una variante in cavo interrato rispetto al tracciato esistente in corrispondenza dell'abitato di Asola.

Il presente studio è corredato dai seguenti elaborati grafici:

| Codifica          | Titolo elaborato  | Scala    |
|-------------------|---|----------|
| DE23181B1BBX00301 | Localizzazione del progetto su ortofoto                     | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00302 | Inquadramento del progetto con aree e piste di cantiere     | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00303 | Carta delle aree protette e della Rete Natura 2000          | 1:25.000 |
| DE23181B1BBX00304 | Carta dei vincoli paesaggistici                             | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00305 | Piani di Governo del Territorio - Vincoli                   | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00306 | Previsione degli strumenti urbanistici                      | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00307 | Zonizzazione acustica                                       | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00308 | Carta del reticolo idrografico e delle fasce fluviali       | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00210 | Carta geomorfologica  | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00310 | Carta idrogeologica   | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00311 | Carta dell'uso del suolo                                    | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00312 | Carta degli ecosistemi e della rete ecologica               | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00313 | Carta dei ricettori   | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00314 | Carta della struttura del paesaggio                         | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00315 | Carta dell'intervisibilità teorica                          | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00316 | Carta della sensibilità visiva                              | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00317 | Carta del report Fotografico con fotoinserti                | 1:10.000 |
| DE23181B1BBX00318 | Carta degli habitat e delle aree di importanza faunistica   | varie    |
| DE23181B1BBX00319 | Carta della criticità avifaunistica e misure di mitigazione | 1:30.000 |
| DE23181B1BBX00320 | Carta della criticità avifaunistica e misure di mitigazione | 1:30.000 |

## 2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA ED INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1 Obiettivi del progetto

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.

Nello specifico, l'intervento persegue i seguenti obiettivi:

#### **1) Riduzione delle perdite di energia per trasporto sulla rete:**

Un significativo beneficio legato alla realizzazione dell'opera è rappresentato dalla diminuzione delle perdite sulla rete di trasmissione per un più efficiente sfruttamento del sistema elettrico di trasporto. A tale riduzione delle perdite in rete legata all'esercizio del servizio di trasmissione consegue una diminuzione nella produzione di CO2 in atmosfera.

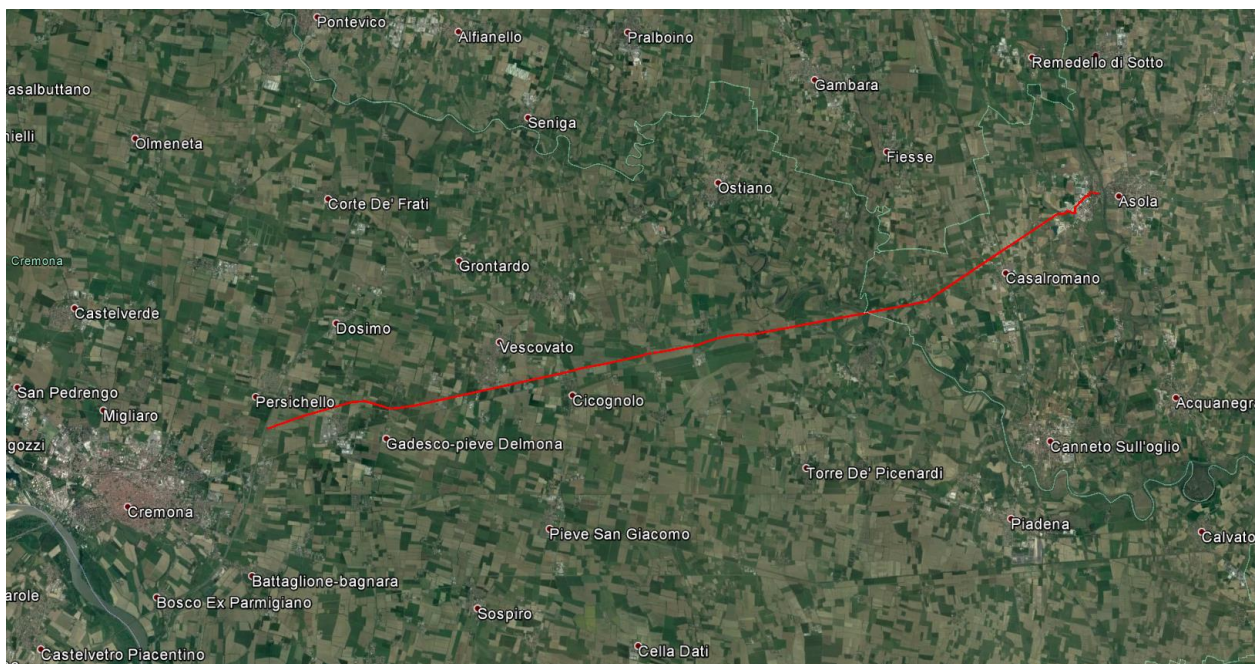
#### **2) Incremento affidabilità e diminuzione della probabilità di energia non fornita:**

L'utilizzo di conduttori nuovi consente di incrementare il flusso di corrente trasportabile, elevando la portata agli standard della Rete di Trasmissione Nazionale. L'eliminazione dei colli di bottiglia esistenti consente di sfruttare al massimo le combinazioni ammesse dalla rete nelle varie condizioni di esercizio, riducendo al minimo la probabilità di disalimentazione delle utenze e, in caso di eventuali guasti, di ripristinare gli impianti in breve tempo.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

## 2.2 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.



**Figure 2-1 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.

I principali attraversamenti che interferiranno con la movimentazione dei conduttori nelle campate adiacenti i nuovi sostegni saranno:

- Gasdotto SNAM;
- Roggia Botta;
- Strada comunale "Persichello-Ardole San Marino";
- Strada comunale "via Tersilio Volta";
- Roggia Ambrosina;
- Roggia Schizza;
- Roggia Alietta;
- Roggia Delmoncello;
- S.P.n.26 "Brazzuoli-Pieve d'Olmi" (km 13+554);
- Canale Delmona;
- Linea elettrica a Bassa Tensione;
- Strada comunale di Ca' dei Mainardi;



Roggia Gazzana;  
Fosso di Vescovato;  
Roggia Silvellino Magia;  
Linea elettrica a Bassa Tensione;  
Roggia Cavalletta;  
S.P.n. 3 "Montanara-Gabbioneta" (km 0+326);  
Colatore Malanotte – Fontanone;  
Strada comunale "via Vittorio Veneto";  
Roggia Pessa;  
Roggia Ciria;  
S.P.n.33 "Seniga-Isola Pescaroli" (km 8+610);  
Strada comunale "Pescarolo - Cicognolo";  
Roggia Bolla;  
Strada comunale "via Dante Alighieri";  
Linea elettrica a Bassa Tensione;  
S.P.n.28 "Gabbioneta-Derovere" (Km 4+066);  
Strada comunale "via delle Barricate";  
Roggia Seriolazza;  
Roggia Cadolina;  
Strada comunale "via Dei monaci Olivetani";  
Strada comunale "via VIII Maggio";  
Fiume Oglio;  
Strada comunale "via D.B. Grazioli";  
S.P.n.2 "Asola-Isola Dovarese" (km 9+360);  
Strada comunale "via San Donnino";  
S.P. n 2 "Asola-Isola Dovarese" (Km 7+350);  
Linea elettrica a Media Tensione;  
Strada vicinale Della Pradellata;  
Strada vicinale Del Gesso;  
Roggia Mansareda;  
Roggia Cerano;  
Linea elettrica a Bassa Tensione;  
Strada vicinale Rondenino;  
S.P.n.4 "Canneto - Cadimarco" (Km 5+530);  
Canale Naviglio;

Strada vicinale del Borgo;

Roggia Gambara;

Strada vicinale Conta;

Vaso Turca;

Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;

Strada vicinale di Masona;

Fossa Asolana;

Strada vicinale Malpasciuto Mantovano;

Linea Telefonica;

Linea elettrica a Bassa Tensione interrata;

Strada comunale "via Rosetta Mangera";

Strada comunale "via San P. Carminate";

S.P.n.2 "Asola-Isola Dovarese" (Km 2+400);

Strade comunali di Asola (via Emilia, via Liguria, via Toscana, via Grazia Deledda);

Scolo Palpice;

Linea RFI "Brescia - Parma" (km 51+171).

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.

### 3 RAPPORTO DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA

#### 3.1 Pianificazione Regionale

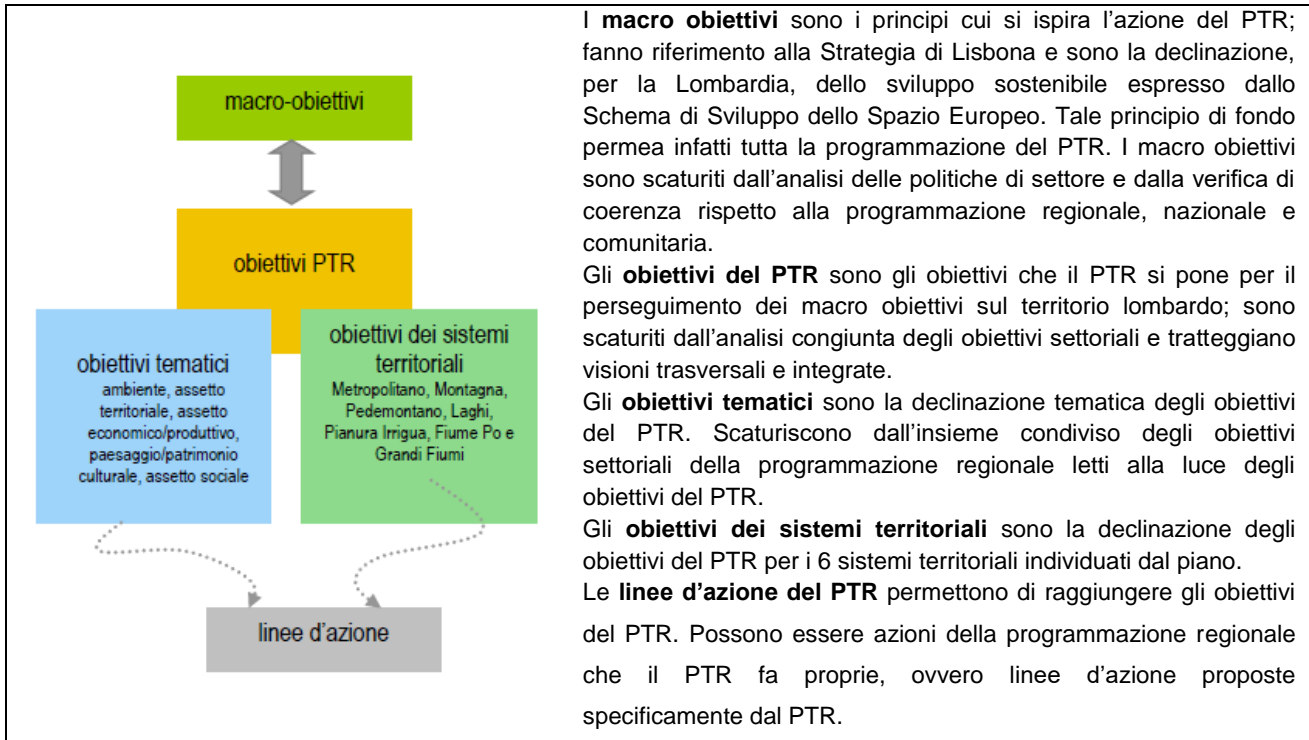
##### 3.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) Lombardia

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), già approvato con delibera di Consiglio regionale n. 951 del 2010, è stato aggiornato dapprima nel 2015 e successivamente, con avviso di rettifica, con D.g.r. 30 ottobre 2017 BUR- n. X/7279, si è provveduto alla ripubblicazione dell'allegato 4 «Aggiornamento del piano territoriale regionale anno 2017» in quanto, nella precedente pubblicazione erano presenti errori materiali di natura informatica.

Il PTR è **aggiornato annualmente** mediante il Programma Regionale di Sviluppo, ovvero **con il Documento Strategico Annuale**. L'aggiornamento può comportare l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell'Unione Europea (art. 22, l.r. n.12 del 2005). L'**ultimo aggiornamento** del PTR è stato approvato con d.c.r. n. 1676 del 28 novembre 2017 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 51 del 21 dicembre 2017).

Gli obiettivi del PTR sono costruiti (e aggiornati) sulla base degli indirizzi e delle politiche della programmazione regionale, in particolare del Programma Regionale di Sviluppo, del Documento di Programmazione Economico Finanziaria Regionale, dei Piani di settore e della programmazione nazionale e comunitaria. Ne risulta un sistema di obiettivi, articolato e integrato, dove trovano spazio i temi e le politiche che agiscono sulle diverse componenti del territorio.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



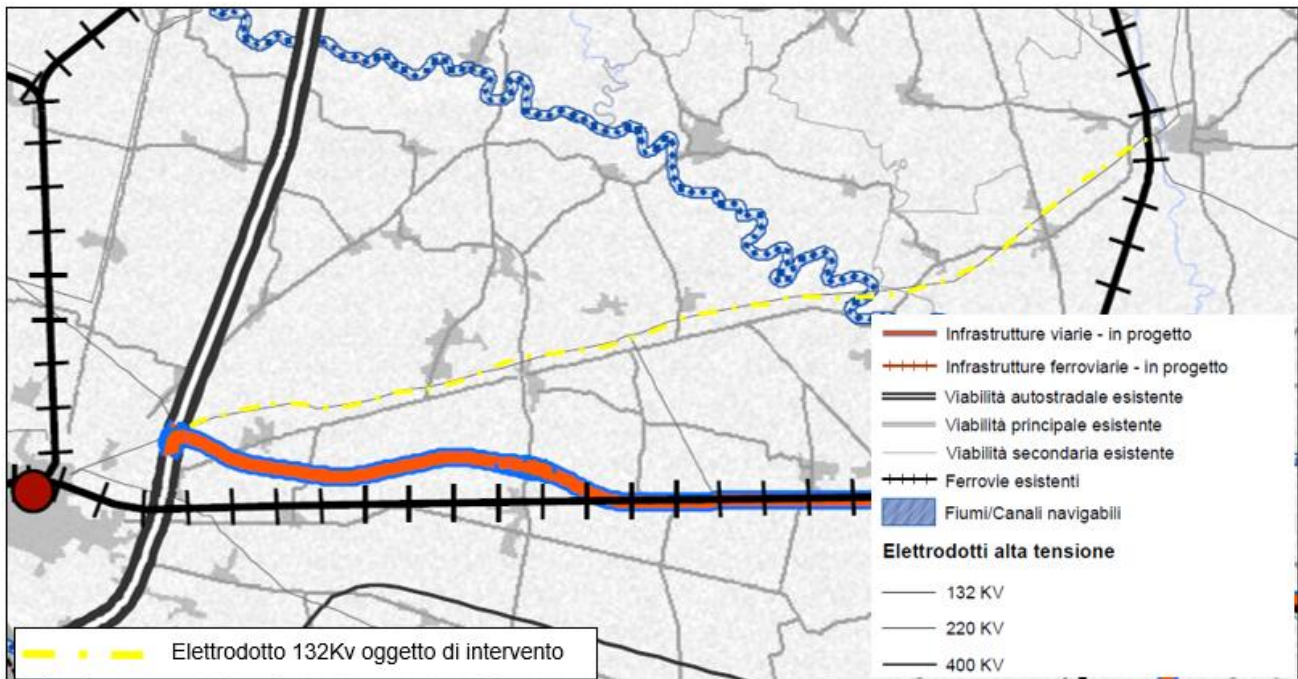
I tre macro - obiettivi, quali basi delle politiche territoriali lombarde per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, sono:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia
- riequilibrare il territorio lombardo
- proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Gli obiettivi del PTR sono 24, tra questi si riportano quelli coerenti con l'intervento oggetto della presente relazione:

- Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica.
- Assicurare, a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, tecnologiche, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi.
- Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio.
- Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico;

- *Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat.*



**Figura 3-1 Stralcio della Tavola 3 del PTR Infrastrutture prioritarie per la Lombardia**

I 24 obiettivi del PTR vengono declinati secondo due punti di vista: tematico e territoriale.

I temi individuati sono:

- *Ambiente* (Aria, cambiamenti climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, rumore e radiazioni,...)
- *Assetto Territoriale* (mobilità e infrastrutture, equilibrio territoriale, modalità di utilizzo del suolo, rifiuti, rischio integrato ....)
- *Assetto economico/produttivo* (industria, agricoltura, commercio, turismo, innovazione, energia, rischio industriale,...)
- *Paesaggio e Patrimonio Culturale* (paesaggio, patrimonio culturale e architettonico,...)
- *Assetto sociale* (popolazione e salute, qualità dell'abitare, patrimonio ERP,...) .

L'intervento di riqualificazione delle Linee T657, T181 e T184 a 132 kV a semplice Terna, oggetto della presente relazione, soddisfa il tema Assetto economico/produttivo TM 3.2.: "riorganizzare il sistema energetico lombardo tenendo conto della salvaguardia della salute della cittadinanza e

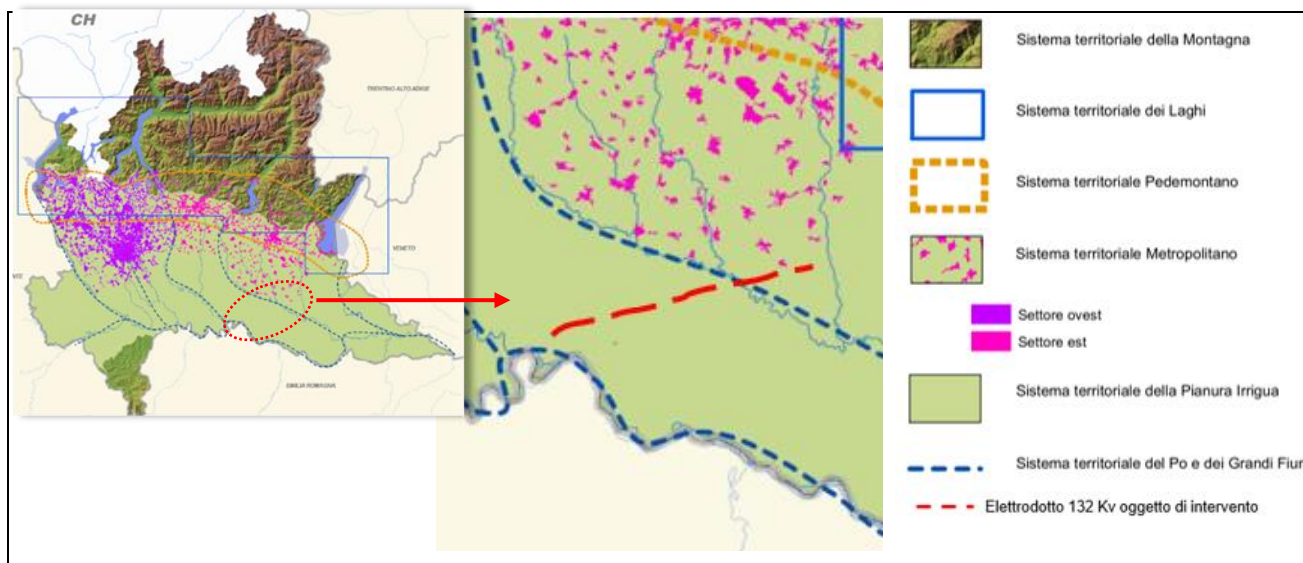
*degli aspetti sociali, occupazionali, di tutela dei consumatori più deboli e migliorare l'informazione alla cittadinanza sul tema energetico”.*

Il PTR, inoltre, individua e definisce sei Sistemi Territoriali definiti come: “*sistemi di relazioni che si riconoscono e si attivano sul territorio regionale, all'interno delle sue parti e con l'intorno*”. Essi non sono ambiti o porzioni di territorio con confini precisi, ma rappresentano una chiave di lettura comune nella discussione delle potenzialità e debolezze del territorio, nella proposta di misure per cogliere le opportunità o allontanare le minacce che emergono per il suo sviluppo; sono la geografia condivisa con cui la Regione si propone nel contesto sovraregionale e europeo.

I Sistemi Territoriali nei quali è suddiviso il territorio lombardo sono sei:

- *Sistema Metropolitano*
- *Montagna*
- *Sistema Pedemontano*
- *Laghi*
- *Pianura Irrigua*
- *Fiume Po e Grandi Fiumi di pianura.*

**L'ambito interessato dall'intervento in esame ricade nel sistema territoriale della pianura irrigua.**



**Figura 3-2 Stralcio della Tavola 4 del PTR I sistemi territoriali del PTR**

Gli obiettivi territoriali del PTR, proposti per i sei Sistemi Territoriali, non si sovrappongono agli obiettivi tematici, ma sono ad essi complementari, rappresentando le priorità specifiche dei vari territori.

Il capitolo 2.2 dell'elaborato Documento di piano puntualizza le caratteristiche dei diversi sistemi territoriali attraverso l'analisi SWOT, ovvero l'identificazione dei loro punti di forza, delle loro debolezze, delle opportunità e delle minacce, derivandone un sistema di obiettivi di politica territoriale.

Tra questi, quelli che paiono applicabili alle opere in progetto, riguardanti nelle specifico nuovi raccordi aerei ad alta tensione e la demolizione di un tratto di linea esistente, si evidenzia:

- la tutela delle aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo,
- la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita dei cittadini e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale.

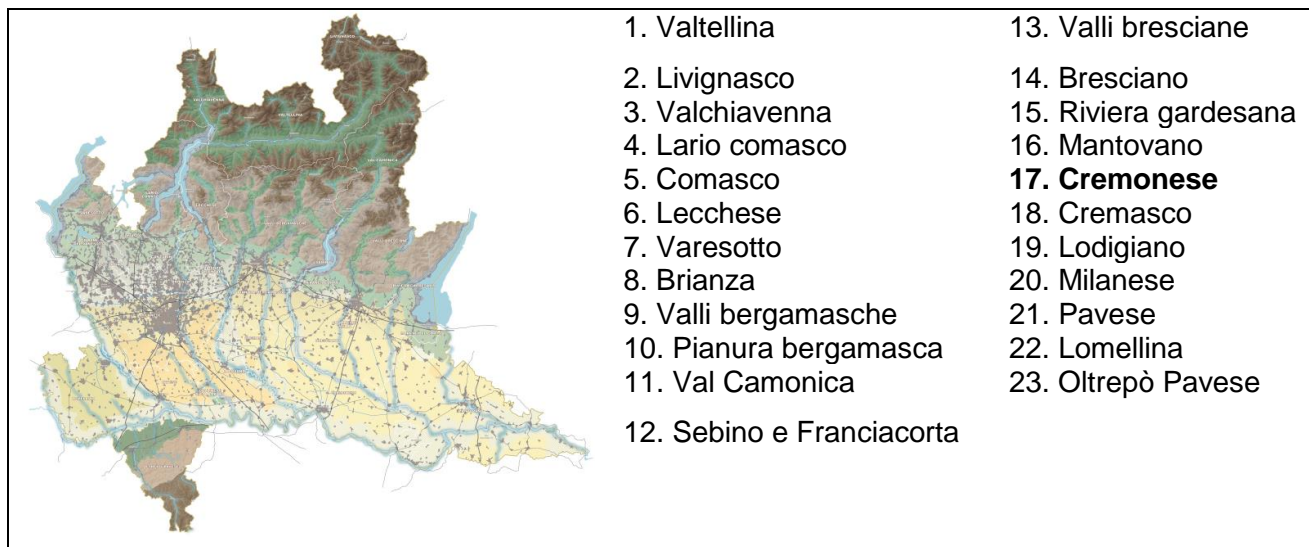
Per l'analisi dei vincoli si rimanda al successivo capitolo 4.

### **3.1.2 Piano Territoriale Regionale – Piano Paesaggistico (PPR) della Lombardia**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale. Il PTR in tal senso **recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001**, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

**Il Piano Paesaggistico Regionale diviene così sezione specifica del PTR**, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità.

**Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) del 2001, e poi recepito dal PTR, suddivide la Regione in 23 Ambiti geografici:**



**Figura 3-3 PTR-Piano Paesaggistico Stralcio della Tavola A: Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio**

**L'area di studio fa parte per intero dell'ambito geografico 17 Cremonese, il quale** territorio, escludendo le fasce fluviali dell'Oglio, dell'Adda e del Po, viene ripartito in tre vasti ambiti agrari: il Soresinese, il Cremonese proprio, il Casalasco.

Lontano dall'espansione metropolitana, il Cremonese mantiene alti valori di paesaggio agrario che ne riflettono la sua plurisecolare vocazione. Percettivamente delineato dalle linee orizzontali della pianura, il paesaggio del Cremonese rivela ancora le sue scansioni costitutive nella iterazione dei nuclei principali, delle cascine a corte, dei filari e delle ripartizioni fondi arie, della rete delle strade campestri e di quella irrigua.

L'identificazione dei caratteri tipologici del paesaggio lombardo segue un criterio gerarchico per cui all'interno di sei grandi ambiti geografici (a cui va aggiunto l'ambito avulso dei paesaggi urbanizzati) si distingueranno tipologie e sotto tipologie:

#### **Fascia alpina**

- I. Paesaggi delle energie di rilievo
- II. Paesaggi delle valli e dei versanti

#### **Fascia prealpina**

- III. Paesaggi della montagna e delle dorsali prealpine
- IV. Paesaggi delle valli prealpine
- V. Paesaggi dei laghi insubrici

#### **Fascia collinare**

- VI. Paesaggi degli anfiteatri e delle cerchie moreniche



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

VII. Paesaggi delle colline pedemontane

**Fascia dell'alta pianura**

VIII. Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta

IX. Paesaggi delle valli fluviali scavate

**Fascia della bassa pianura**

X. Paesaggi delle fasce fluviali emerse o pensili

XI. Paesaggi della pianura irrigua (risicolo, foraggeri, cerealicoli)

**Fascia appenninica**

XII. Paesaggi della pianura pedeappenninica

XIII. Paesaggi delle valli e delle dorsali collinari appenniniche

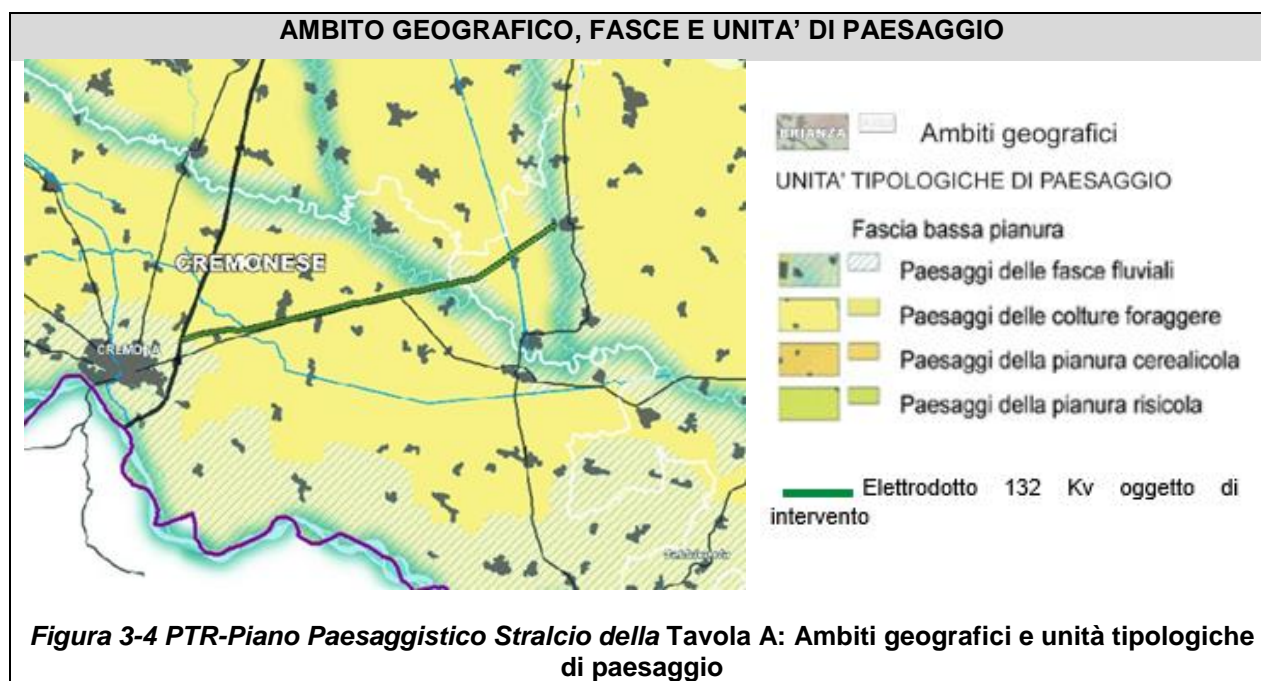
XIV. Paesaggi della montagna appenninica

**Paesaggi urbanizzati**

XV. Poli urbani ad alta densità insediativa

XVI. Aree urbane delle frange periferiche

XVII. Urbanizzazione diffusa a bassa densità insediativa



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

L'area di intervento ricade nell'ambito geografico 17 Cremonese del PTR - Piano Paesaggistico, 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).

I paesaggi delle Fasce fluviali sono ambiti della pianura determinati dalle antiche divagazioni dei fiumi, il disegno di queste segue ancor oggi il corso del fiume. Si tratta, generalmente, di aree poco urbanizzate oggi incluse nei grandi parchi fluviali lombardi.

Il paesaggio della Fascia della pianura irrigua, formatasi dalla bonifica secolare iniziata dagli etruschi e tramandata ai romani e conseguentemente continuata nell'alto medioevo, che si estende con caratteristiche diverse, dalla Sesia al Mincio, è da sempre perfetto strumento per produzione agricola ad altissimo reddito. In questa pianura spiccano netti i rilievi delle emergenze collinari.

**Indirizzi di tutela dei paesaggi delle fasce fluviali<sup>1</sup>**

*Delle fasce fluviali vanno tutelati, innanzitutto, i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento. Particolare attenzione va assegnata al tema del rafforzamento e della costruzione di nuovi sistemi di arginatura o convogliamento delle acque, constatando la generale indifferenza degli interventi più recenti al dialogo con i caratteri naturalistici e ambientali.*

**Indirizzi di tutela dei paesaggi della Fascia della pianura irrigua**

*"[...]I paesaggi della bassa pianura irrigua vanno tutelati rispettandone la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva. Questa condizione presuppone una libertà di adattamento colturale ai cicli evolutivi propri dell'economia agricola. Ciò va tenuto presente, ma nel contempo va assicurato il rispetto per l'originalità del paesaggio nel quale si identifica tanta parte dell'immagine regionale, della tradizionale prosperità padana. [...]"*

<sup>1</sup> PTR-Piano Paesaggistico Volume 6 - Indirizzi di tutela

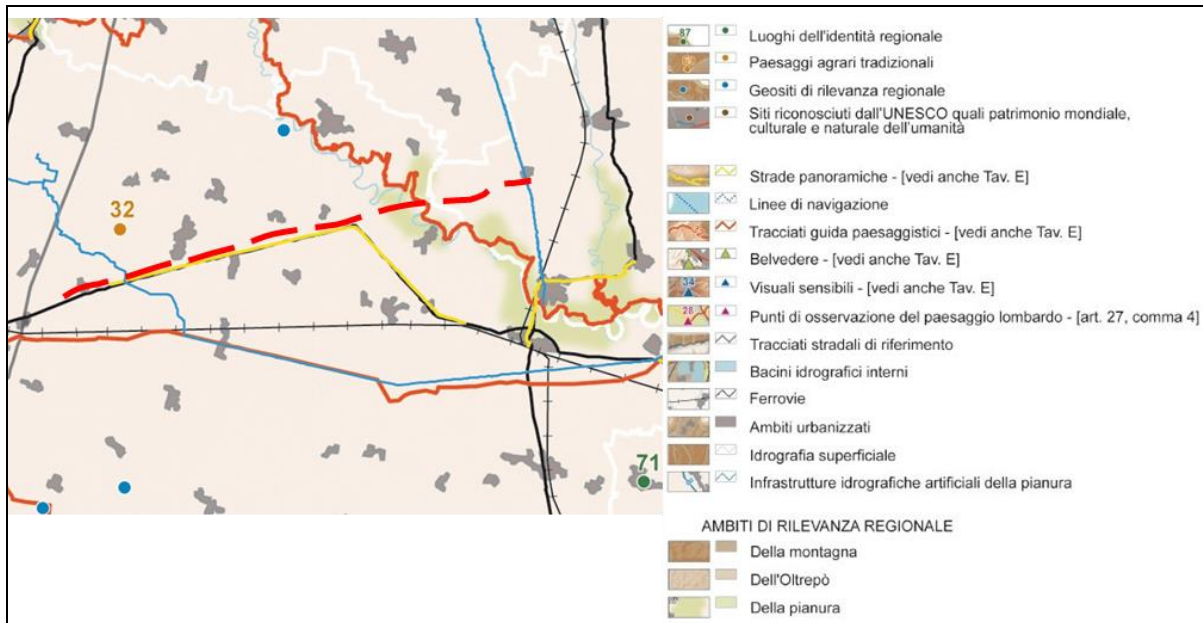
Si riporta di seguito un sunto di vincoli e disposizioni, estratto dal Volume 6 - Indirizzi di tutela del PPR, riguardanti l'unità tipologica di paesaggio interessata.

**Tabella 3-1 Vincoli e disposizioni dell'unità tipologica di paesaggio**

| ASPETTI PARTICOLARI   | INDIRIZZI DI TUTELA   |
|---|---|
| <p><b>La campagna</b><br/>Soggetta alla meccanizzazione l'agricoltura ha ridotto le partiture poderali e, conseguentemente, gli schermi arborei e talvolta anche il sistema irriguo mediante l'intubamento. Anche le colture più pregiate come le marcite, i prati marcitori e i prati irrigui scompaiono per la loro scarsa redditività.</p> <p><b>I canali - Sistema irriguo e navigli</b><br/>Il sistema delle acque irrigue nella pianura lombarda comprende 81 canali derivati da fiumi e centinaia di rogge e colatori. Dodici di questi canali, in particolare, assumono le dimensioni, la portata e la lunghezza dei grandi fiumi lombardi; di questi tre sono navigli, realizzati anche per il trasporto di materiali pesanti diretti a Milano e per l'avvio di merci lavorate al porto di Genova. La rete idrografica superficiale artificiale è uno dei principali caratteri connotativi della pianura irrigua lombarda. Storicamente la cura nella progettazione e realizzazione di queste opere ha investito tutte le componenti, anche quelle minori: chiuse, livelle, ponti ecc ..</p> | <p>Vanno promossi azioni e programmi di tutela finalizzati al mantenimento delle partiture poderali e delle quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale. La Regione valuterà la possibilità di intervenire in tal senso anche attraverso un corretto utilizzo dei finanziamenti regionali e comunitari per il settore agricolo e la riqualificazione ambientale. È auspicabile che gli Enti locali attivino autonomamente forme di incentivazione e concertazione finalizzate alla tutela delle trame verdi territoriali, anche in occasione della ridefinizione del sistema comunale degli spazi pubblici e del verde in coerenza con l'art. 24 della Normativa del PPR.</p> <p>La tutela è rivolta non solo all'integrità della rete irrigua, ma anche ai manufatti, spesso di antica origine, che ne permettono ancora oggi l'uso e che comunque caratterizzano fortemente i diversi elementi della rete. Anche in questo caso, assume carattere prioritario l'attivazione di una campagna ricognitiva finalizzata alla costruzione di uno specifico repertorio in materia, che aiuti poi a guidare la definizione di specifici programmi di tutela, coinvolgendo tutti i vari enti o consorzi interessati. Per ulteriori indirizzi si rimanda alla successiva parte seconda, punto 2 dei presenti indirizzi nonché alle disposizioni dell'art. 21 della Normativa del PPR.</p> |

Inoltre, con riferimento agli elaborati cartografici e agli indirizzi di tutela del PPR si evidenzia quanto segue:

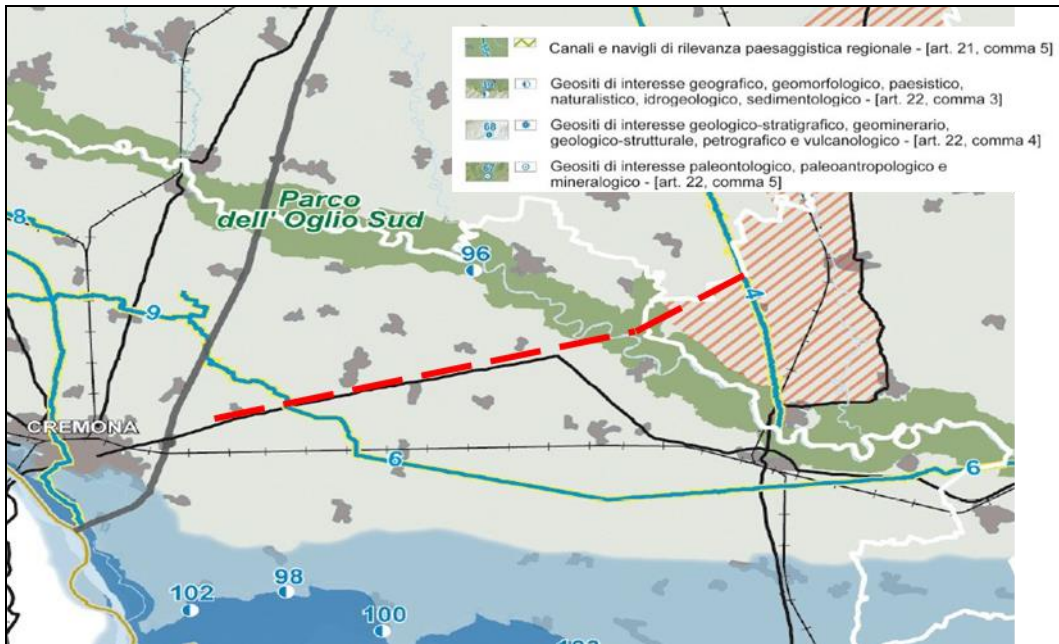
- *l'area oggetto d'intervento ricade all'interno degli ambiti di rilevanza regionale della pianura ed il cremonese è indicato come luogo dell'identità regionale n. 32 (Tav B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico") – cascine monoaziendali a corte del Cremonese dei paesaggi agrari tradizionali; inoltre si segnala il geosito Lanca di Gabbioneta a nord del tracciato al di fuori dei comuni interessati dal tracciato.*



**Figura 3-5 Tav. B “Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico”**

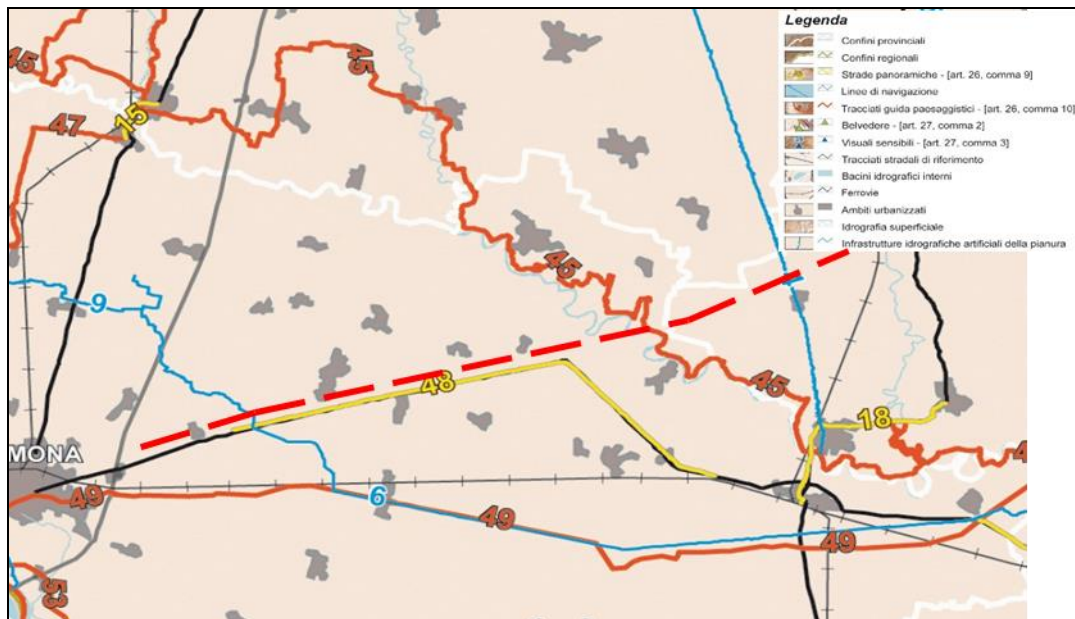
- nella Tav D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale”, sono messe in risalto i canali e i navigli di rilevanza paesaggistica regionale. Dal tracciato in esame vengono intercettati il Dugale Delmona (6) e il Naviglio di Isorella (4). La Regione riconosce a tale sistema specifica connotazione a grande rilevanza paesaggistica per il quale valgono le disposizioni immediatamente operative indicate nel Titolo III, Art. 21, comma 5 della Normativa. In particolare per i territori compresi in una fascia di 10 metri lungo entrambe le rive sono in ogni caso ammessi solo interventi per la gestione e manutenzione del canale e il recupero di manufatti idraulici e opere d'arte, interventi di riqualificazione e valorizzazione delle sponde e delle alzaie nonché di sistemazione e potenziamento del verde, con specifica attenzione alla fruizione ciclo-pedonale delle alzaie e alla massima limitazione di percorsi e aree di sosta per mezzi motorizzati, fatti salvi interventi per la realizzazione di opere pubbliche da valutarsi con specifica attenzione non solo in riferimento all'attento inserimento nel paesaggio ma anche alla garanzia di realizzazione di correlati interventi di riqualificazione delle sponde, delle alzaie e delle fasce lungo il corso d'acqua. Inoltre in attesa della definizione di una disciplina di tutela di maggiore dettaglio, in attuazione di quanto sopraindicato, da parte degli strumenti di pianificazione locale e in particolare da parte dei P.G.T., nei territori compresi entro la fascia di 50 metri lungo entrambe le sponde è fatto divieto di prevedere e realizzare nuovi interventi relativi a grandi strutture di vendita e centri commerciali, impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti, nuovi ambiti estrattivi e impianti di lavorazione inerti, impianti industriali e insediamenti che non siano a completamento di centri e nuclei esistenti.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 3-6 Tav D “Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale**

- la viabilità della strada statale Padana Inferiore appartiene all'elenco delle strade panoramiche, indicata col n. 48 (Tav E “Viabilità di rilevanza paesaggistica”) per il quale valgono le disposizioni immediatamente operative indicate nel Titolo III, Art. 26. Ai sensi dell'Art. 26, comma 9, a tali tracciati si applicano gli indirizzi e le raccomandazioni di tutela contenuti nel Piano di sistema relativo ai tracciati base paesistici che si possono riassumere come segue “E’ considerata viabilità di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica quella che domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d’acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore;



**Figura 3-7 Tav. E “Viabilità di rilevanza paesaggistica”**

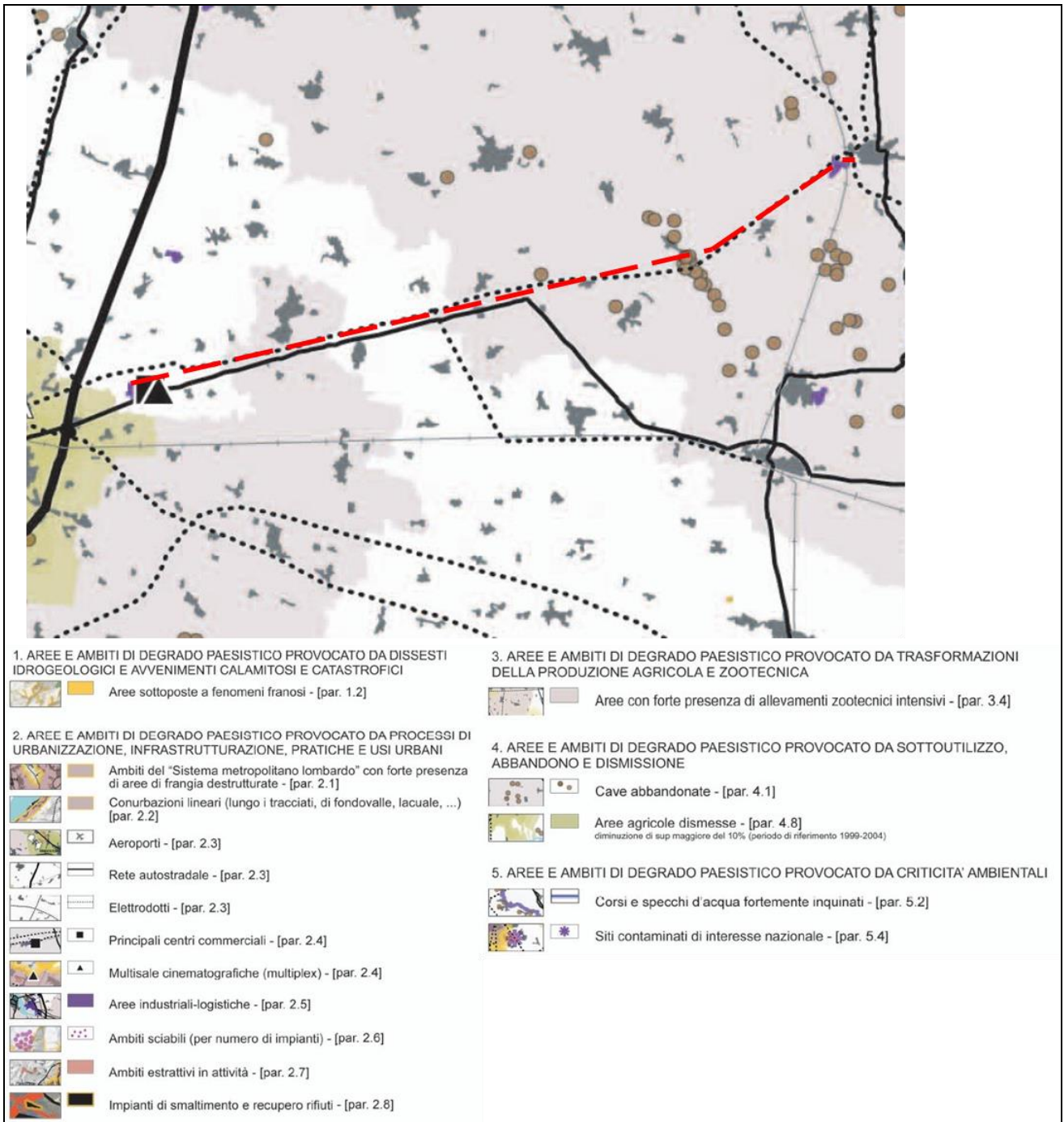
- *le opere di prevista realizzazione interessano ambiti di degrado paesistico, quali aree agricole dismesse, aree con forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi e presenza sporadica di aree industriali e logistiche (Tav F e G "Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti e aree di attenzione regionale"). Per tali ambiti valgono le disposizioni immediatamente operative indicate nel Titolo III, Art. 28.*

*In particolare, si riportano le prescrizioni del comma 12:*

*e - piani e progetti relativi a nuove aree e impianti industriali, poli logistici e grandi impianti tecnologici, devono prevedere una specifica quota della superficie scoperta da dedicare alla realizzazione di elementi verdi di inserimento paesaggistico e ambientale, da individuare e progettare in riferimento sia alle necessità di schermatura delle parti più impattanti sia in funzione della ricostruzione o del potenziamento di sistemi ed elementi verdi e d'acqua di connotazione del sistema paesaggistico locale di riferimento, questi interventi possono anche ricadere all'esterno dell'area di pertinenza, ma preferibilmente in stretta correlazione con essa;*

*f – l'interramento delle linee elettriche è da promuovere prioritariamente nei parchi e nelle riserve naturali e in corrispondenza di aree e beni di cui alla lettere a) e b) di cui all'articolo 136 del D. Lgs. 142/2004*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 3-8 Tav F e G "Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti e aree di attenzione regionale"**

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;*
- *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 sopra indicati.

Infine, l'art. 30 delle NTA del PPR disciplina che *“il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) recepisce il Piano paesaggistico regionale e integra il Piano del Paesaggio Lombardo per il territorio interessato, configurandosi come atto paesaggistico di maggiore definizione rispetto al Piano paesaggistico regionale; il P.T.C.P. assume, da un lato, le indicazioni di carattere ricognitivo e valutativo nonché dispositivo contenute nel P.P.R. e, dall'altro, precisa, arricchisce e sviluppa tali indicazioni, formando il quadro di riferimento per i definitivi contenuti paesaggistici della pianificazione comunale e per l'esame paesistico di cui alla successiva Parte IV delle presenti norme”*.

L'art. 34 delle NTA sancisce che *“i Comuni nella redazione dei P.G.T. impostano le scelte di sviluppo urbanistico locale in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi di tutela paesaggistica contenuti nel Piano del Paesaggio.*

*Il P.G.T. per il quale sia stata verificata la rispondenza agli obiettivi di tutela paesaggistica, una volta approvato, assume la natura di atto di maggiore definizione (ai sensi dell'articolo 6). Se*



*necessario, la provincia aggiorna e integra il proprio P.T.C.P., per la parte paesaggistica, accogliendovi le indicazioni a specifica valenza paesaggistica del P.G.T. stesso.*

*I Comuni assicurano la coerenza tra pianificazione comunale e indicazioni paesaggistiche del P.T.C.P., a tal fine apportano ai P.G.T. vigenti le modifiche necessarie per renderli coerenti con la disciplina e i contenuti paesaggistici della pianificazione provinciale e i suoi aggiornamenti”.*

### **3.1.3 Piani Territoriali Regionali d'Area della Lombardia**

I **Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA)**<sup>2</sup> 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.

Sono strumenti innovativi, costruiti secondo una logica di "governance multilivello" e con un approccio di tipo "multisetoriale". I PTRA infatti prevedono la **partecipazione attiva e continuativa di tutti i soggetti presenti sul territorio** durante tutte le fasi di elaborazione del piano, per la condivisione di strategie, obiettivi e azioni. La condivisione con il mondo sociale, economico, istituzionale e culturale permette di creare piattaforme unitarie efficaci per il raggiungimento di obiettivi comuni, integrando le politiche settoriali regionali per convogliare tutte le energie e le risorse possibili nell'attuazione del piano.

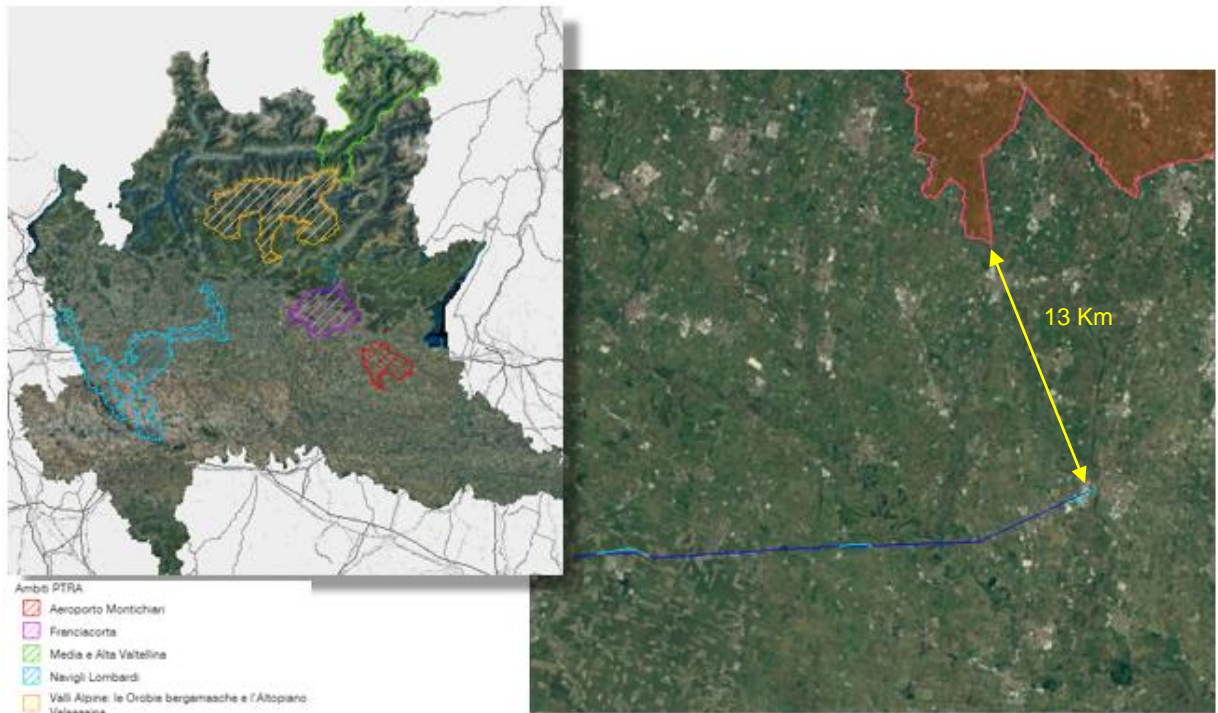
Sono strumenti di valenza strategica di medio-lungo termine, finalizzati a migliorare la competitività del territorio, la qualità del vivere, del produrre e del lavorare.

Le disposizioni e i contenuti del PTRA possono avere **efficacia diretta e cogente** nei confronti dei Comuni e delle Province compresi nel Piano d'Area (art. 20, comma 6, l.r. 12 del 2005), fornendo nel contempo indirizzi e criteri per la pianificazione territoriale provinciale e comunale.

Dal 2010 ad oggi Regione Lombardia ha approvato:

- il PTRA Navigli Lombardi
- il PTRA Aeroporto Montichiari
- il PTRA Media e Alta Valtellina
- il PTRA Valli Alpineil PTRA Franciacorta

<sup>2</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>



**Figura 3-9 Ambiti dei Piani Territoriali Regionali d'Area della Lombardia**  
(<https://www.cartografia.servizirl.it/viewer30/index.jsp>)

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.

### 3.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell'oglio Sud

La legge regionale 30 novembre 1983, n. 86<sup>3</sup>, e successive modifiche, individua:

- all'art. 1 lettera a) i **Parchi Naturali**, intesi quali zone caratterizzate da un elevato grado di naturalità e comunque destinate a funzioni prevalentemente di conservazione e ripristino dei caratteri naturali<sup>4</sup>.
- all'art. 1 lettera b) i **Parchi Regionali**, intesi quali zone che, costituendo generale riferimento per la comunità lombarda, sono organizzate in modo unitario, con preminente riguardo alle esigenze di protezione della natura e dell'ambiente e di uso culturale e ricreativo, nonché con riguardo allo sviluppo delle attività agricole, silvicole e pastorali e

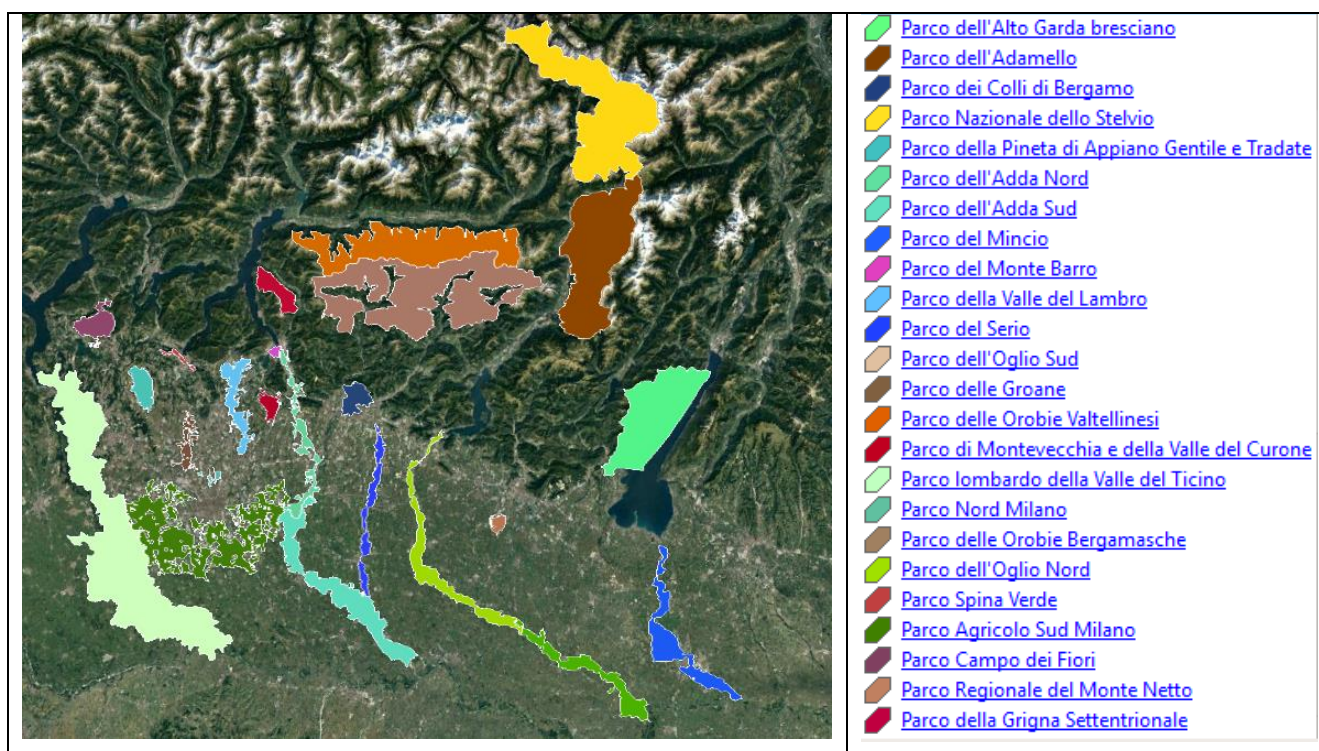
<sup>3</sup> L.R. 30 novembre 1983, n. 86 *Piano regionale delle aree regionali pro tette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale.*

<sup>4</sup> Aventi le caratteristiche di cui all'art. 2, comma 2, della legge 6 dicembre 1991, n. 394 Legge quadro nazionale delle aree protette.

delle altre attività tradizionali atte a favorire la crescita economica, sociale e culturale delle comunità residenti.

L'art. 16-ter. Definisce, inoltre, che i parchi naturali sono individuati all'interno dei confini parchi regionali e corrispondono alle aree agro-forestali o incolte del parco regionale caratterizzate dai più elevati livelli di naturalità.

La regione Lombardia ha istituito 24 Parchi regionali, di cui 14 parchi naturali.



**Figura 3-10 I 24 Parchi regionale della Lombardia**

Parte dell'intervento (dal sostegno 62N al 67N ed il 69N della Linea T181) attraversa il Parco regionale dell'Oglio sud.



**Figura 3-11 Parco dell'Oglio sud interessato dall'intervento in esame.**

Il P.T.C. del Parco Oglio Sud è stato approvato con deliberazione di giunta regionale n. 7/2455 in data 01/12/2000 e pubblicato sul BURL, III supplemento straordinario al n. 3, in data 18/01/2001. Sono state apportate tre varianti di carattere normativo e una di carattere cartografico; mentre **con Deliberazione della Comunità del Parco n. 4 in data 08.03.2018, è stata adottata la Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento.**

Il presente piano, come sancito all'art. 1, co.4, delle NTA, ha effetti di piano paesistico coordinato, ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 ed inoltre le previsioni urbanistiche del piano sono prevalenti rispetto alla pianificazione urbanistica comunale (art. 3).

Le norme di salvaguardia naturalistico-ambientale (art.14), che integrano le norme di zona (di seguito riportate), disciplinano che sono vietati i movimenti di terra che comportino modificazioni morfologiche del suolo, salvo autorizzazione espressa dell'ente gestore [...] e l'alterazione, distruzione o danneggiamento dell'ambiente boschivo e del paesaggio agrario nei suoi elementi vegetazionali arborei ed arbustivi [...].

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

**Zona ambienti naturali - art. 30.** *La zona definita «ambienti naturali» comprende tutte le aree con vegetazione naturale sia boscata che palustre.*

*Sono soggette a denuncia all'ente gestore ai sensi dell'art. 12 delle presenti norme [...] la realizzazione dei manufatti e infrastrutture in genere.*

### **Zone di riqualificazione**

**ambienti naturali - art. 31.** *Le aree individuate nella presente zona risultano per la maggior parte ad uso agricolo oppure presentano una scarsa o degradata vegetazione naturale.*

*Esse sono localizzate prevalentemente lungo le rive dei corsi d'acqua e adiacenti ad ambienti naturali.*

*[...] Sono consentite le attuali destinazioni d'uso del suolo, salvo il rispetto delle seguenti prescrizioni:*

- a) è vietata la nuova edificazione, per quella esistente sono consentiti interventi di ordinaria, straordinaria manutenzione, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione senza demolizione. E' consentito un adeguamento funzionale limitato al 10% della superficie coperta;*
- b) è fatto obbligo conservare la residua vegetazione naturale esistente sia boscata che palustre o riparia, fatte salve le normali operazioni colturali di ceduzione;*
- c) è vietata la costruzione di recinzioni fisse, se non con siepi a verde con specie tipiche della zona.*

**Zona agricola forestale di tutela morfo – paesistica (art.33).** *Le aree individuate dalla presente zona sono generalmente a quote minori rispetto al livello fondamentale della pianura, con condizioni idrogeologiche e paesistiche mediamente vulnerabili.*

*Si applicano le seguenti norme specifiche:*

- a) non alterare o distruggere gli elementi vegetazionali arborei e arbustivi, nonché tagliare piante senza preventiva denuncia all'ente competente;*
- b) non alterare elementi orografici e morfologici del terreno, non effettuare sbancamenti, spianamenti, bonifiche o simili, nonché aprire o coltivare cave o attivare discariche, fatte salve opere di livellamento che rientrino nelle pratiche agrarie e previo parere dell'ente gestore;*
- c) è ammesso l'insediamento di nuovi impianti orto-florovivaistici, anche con infrastrutture temporanee;*
- d) è ammessa la razionalizzazione degli appezzamenti (escludendo le asportazione di terra), previo parere dell'ente gestore e con il concomitante impegno a realizzare interventi di miglioramento ambientale nell'ambito aziendale sito nella zona (boschetti e/o filari di sviluppo e superfici adeguate all'area oggetto dell'intervento).*

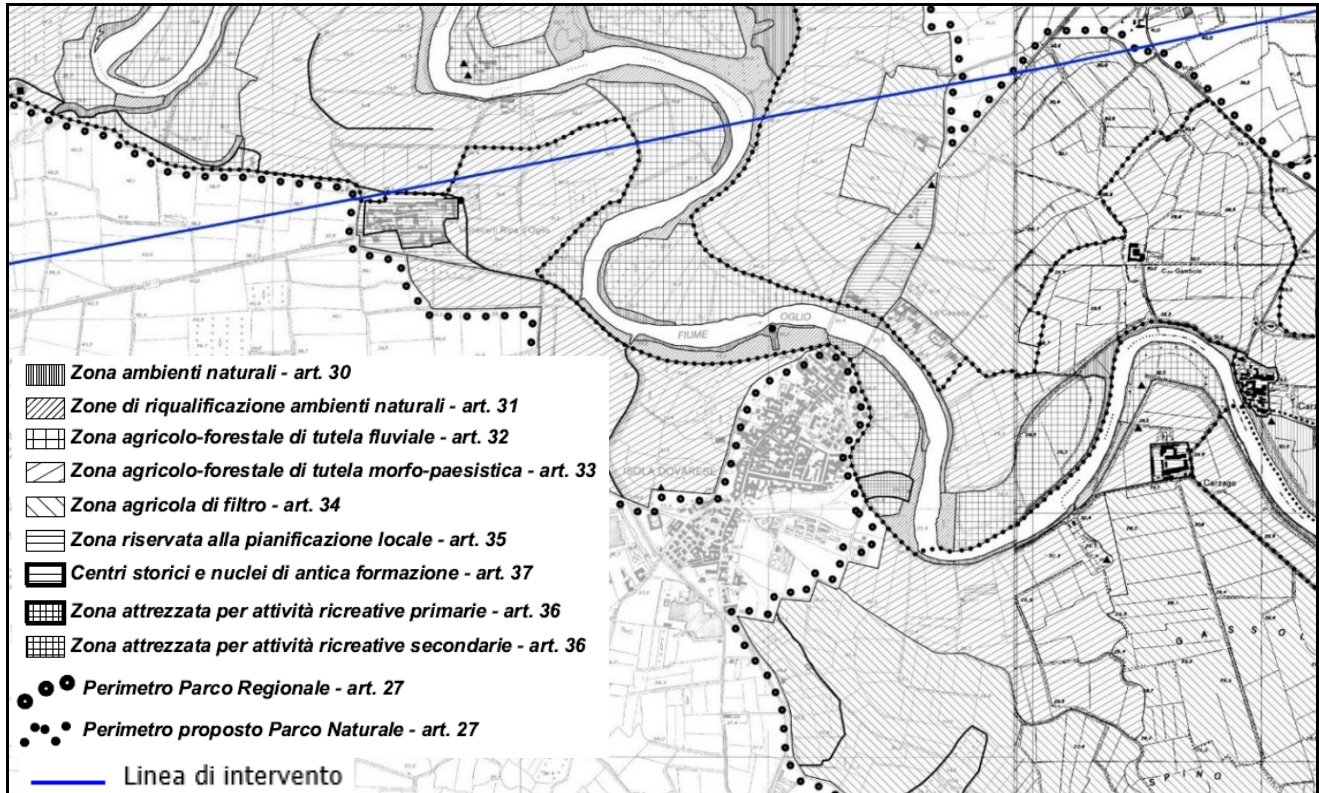
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Zona attrezzata per attività ricreative secondarie (art. 36).** La tavola del P.T.C. individua, con apposito simbolo grafico, zone che per la loro posizione strategica sono definite primarie, ed altre secondarie da destinare ad attrezzature per il pubblico.

La loro destinazione funzionale, attraverso il piano di settore "Recupero aree degradate a fini naturalistici, ricreativi e per la fruizione" è finalizzata prioritariamente al rispetto degli obiettivi di tutela del P.T.C.; alla realizzazione del verde attrezzato pubblico; al mantenimento di attrezzature a verde e sport già in atto, anche di proprietà o in gestione privata; al mantenimento o alla realizzazione di attrezzature pubbliche o di interesse pubblico di tipo culturale, sociale.

2. Sono ammesse le seguenti attrezzature:

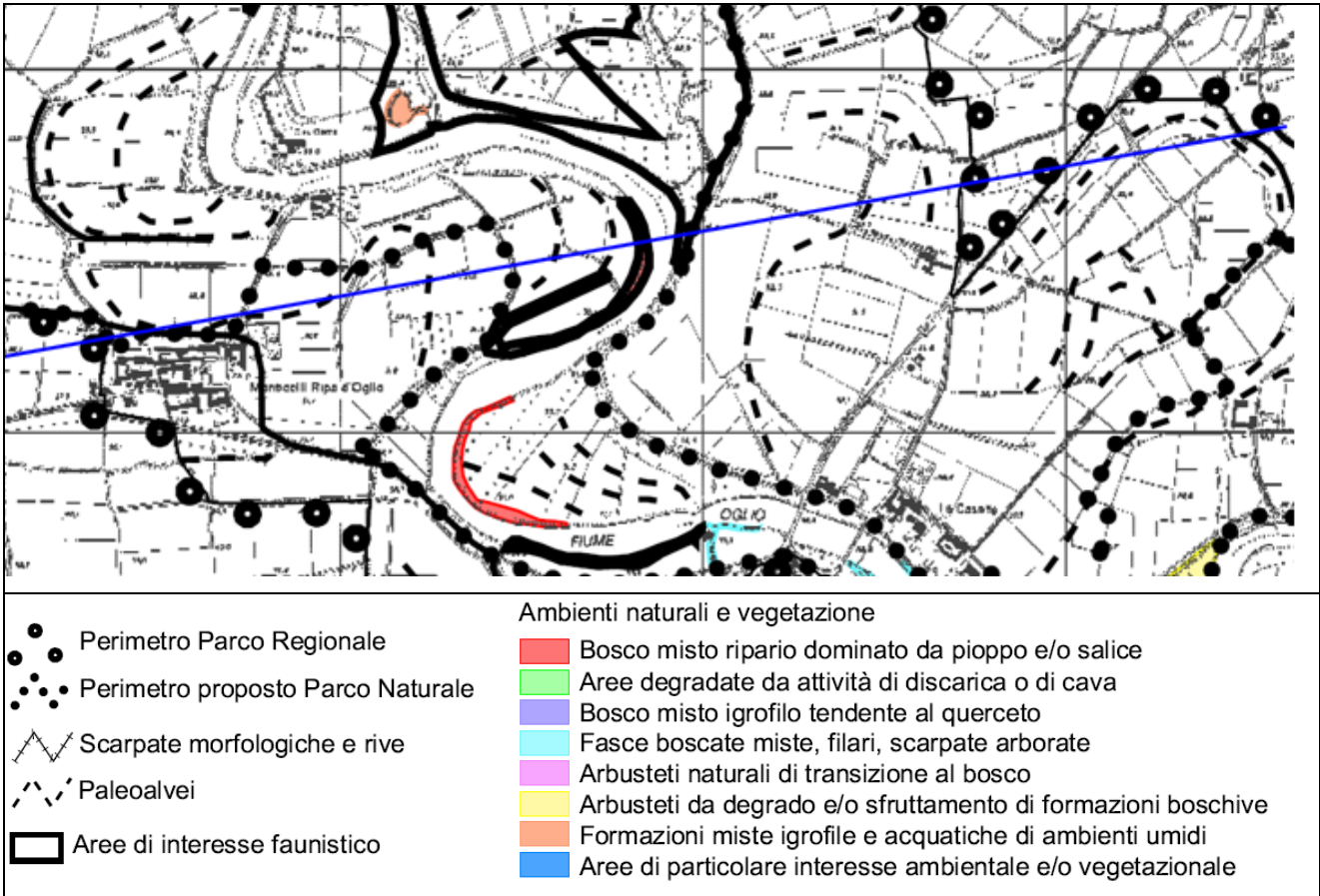
- attrezzature sportive;
- attrezzature culturali;
- attrezzature per le attività ricreative e di svago, per il tempo libero, per il ristoro;
- servizi e parcheggi relativi alle attrezzature ammesse; i parcheggi dovranno avere i requisiti di cui all'art. 24;
- l'eventuale residenza del personale di custodia e gli impianti necessari per il funzionamento delle attrezzature consentite.



**Figura 3-12 Stralcio delle tavole di Planimetria del P.T.C. del parco regionale dell'Oglio sud**  
(<http://www.ogliosud.it/pagina.php?id=32>)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Il PTC del parco individua sia i valori ambientale, che gli ambiti paesaggistici. L'intervento in esame, come si evince dagli stralci delle tavole di seguito riportate, interessano una minima parte di un'area ad interesse faunistico sull'ansa del fiume, caratterizzata da bosco misto ripario e ricade nell'unità di paesaggio del terrazzo alluvionale antico della pianura.



**Figura 3-13 Stralcio della Tavola di sintesi dei valori ambientali**  
<http://www.ogliosud.it/pagina.php?id=32>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

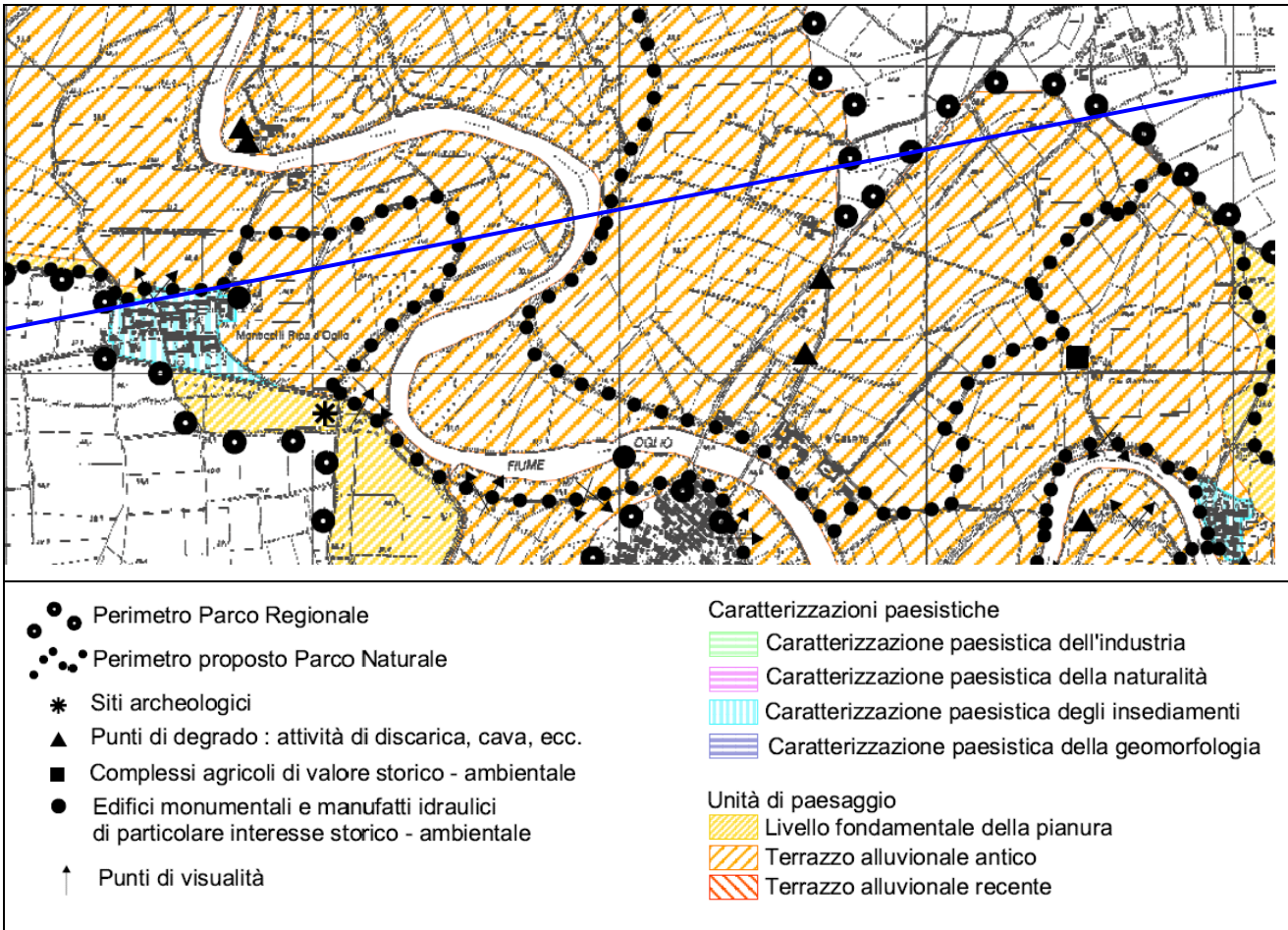


Figura 3-14 Stralcio della Tavola degli Ambiti Paesaggistici (<http://www.ogliosud.it/pagina.php?id=32>)



## 3.2 Pianificazione Provinciale

### 3.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Cremona

La Provincia di Cremona è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 95 del 2003, con la variante approvata con deliberazione consiliare n. 113 del 23/12/2013<sup>5</sup>.

Il PTCP (art.4), in conformità ai compiti ed alle funzioni attribuite alle Province dagli artt. 19 e 20 del D.Lgs. 267/00, alle disposizioni contenute negli artt 15, 16, 17, 18 della l.r 12/2005, definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Esso promuove, valorizza e indirizza le scelte di assetto e sviluppo del territorio e del paesaggio attraverso:

1. la valorizzazione del sistema ambientale, con la prevenzione degli stati di rischio idrogeologico, sismico e tecnologico, con la tutela delle risorse fisiche, tra cui il suolo, e con la prevenzione dell'inquinamento e del degrado ambientale;
2. la valorizzazione del paesaggio, individuando le zone di particolare interesse provinciale da proteggere, incluse i beni e le aree ambientali individuati ai sensi degli artt 15 e 77 della l.r. 12/2005, e delle indicazioni che verranno fornite dal PTR nella sua valenza di Piano territoriale paesaggistico;
3. la tutela delle aree agricole, soprattutto di quelle a maggiore redditività agricola, ritenute patrimonio di interesse provinciale;
4. l'individuazione e l'applicazione di criteri per la trasformazione e per l'uso del territorio compatibilmente con la tutela e la valorizzazione dei beni paesisticoambientali e la tutela delle aree agricole;
5. la ricerca di uno sviluppo delle polarità urbane integrato con quello delle infrastrutture per la mobilità, dei grandi centri di servizio, delle strutture di alto livello formativo ed informativo e delle aree produttive di livello sovracomunale;
6. la disciplina dello sviluppo insediativo, con particolare riguardo a criteri di localizzazione e di dimensionamento della residenza, delle aree produttive e dei servizi alla popolazione;
7. il coordinamento e l'orientamento della pianificazione comunale.

<sup>5</sup> <http://www.provincia.cremona.it/territ/?view=LivDue&id=147>

Il PTCP (art.8 NTA) ha efficacia paesaggistico ambientale e, in coerenza con le indicazioni contenute nel documento regionale Criteri e indirizzi relativi ai contenuti paesaggistici dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, approvato con DGR VIII/6421 del 27 dicembre 2007, svolge le funzioni:

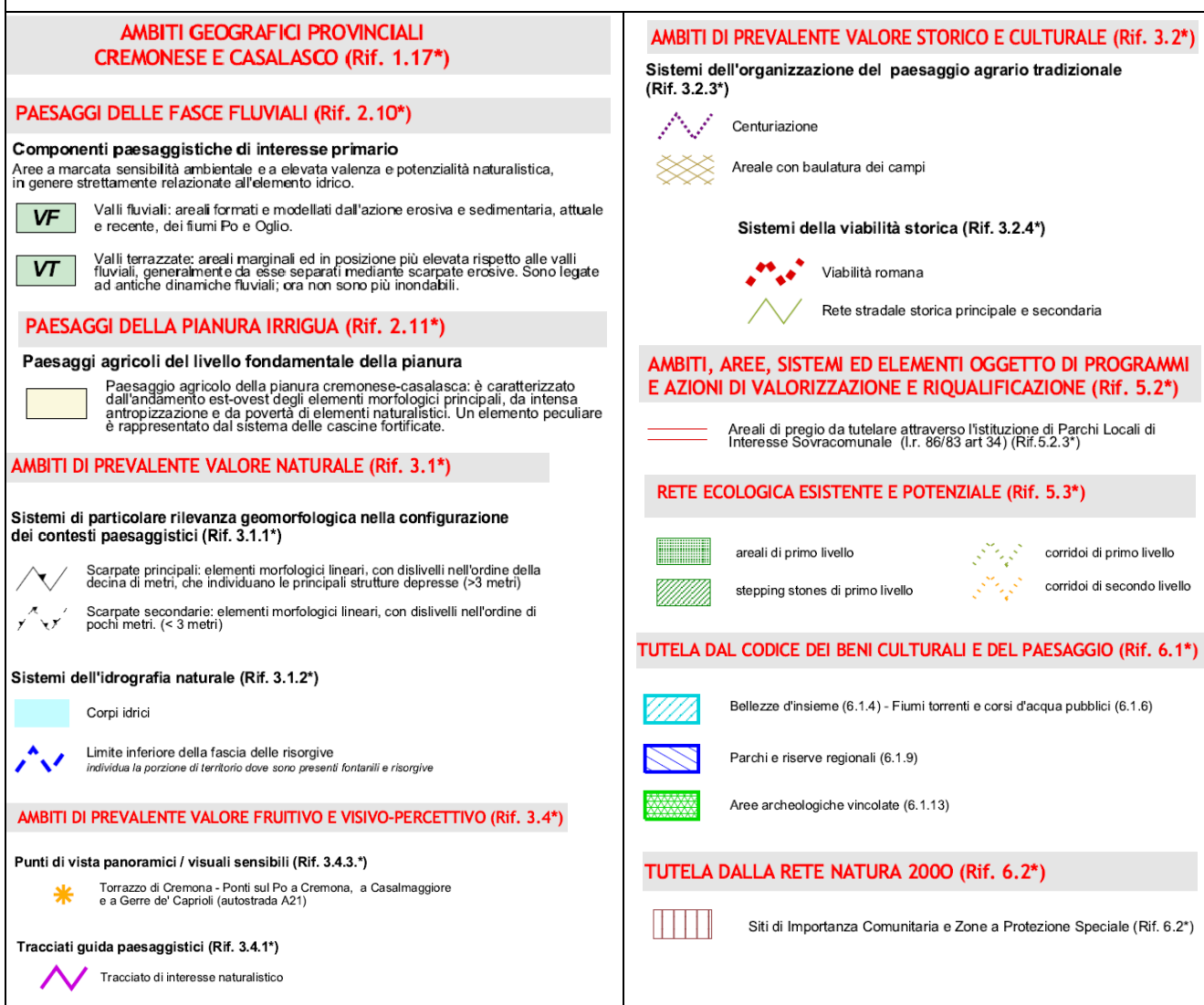
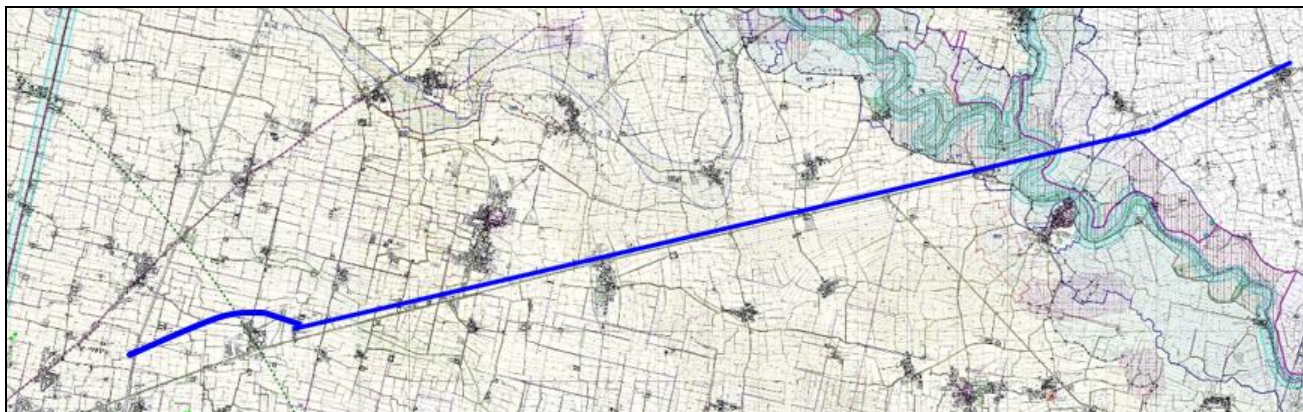
- di repertorio delle conoscenze, in costante aggiornamento ed evoluzione;
- di repertorio degli ambiti soggetti a tutela ai sensi della Parte Terza del d.lgs. 42/2004 e successive modifiche e integrazioni;
- di quadro di riferimento per la valutazione preventiva dei piani, dei progetti e delle politiche di atto di indirizzo per la pianificazione comunale;
- di atto a valenza programmatica per la definizione delle politiche attive e delle priorità d'intervento provinciali;
- di disciplina paesaggistica direttamente operante in assenza di atti vigenti a maggiore definizione;
- di valutazione critica a posteriori dell'efficacia della disciplina paesaggistica, delle politiche, delle procedure di esame paesistico dei progetti.

Il PTCP (art. 9 NTA) recepisce, secondo le disposizioni legislative vigenti, le indicazioni e le prescrizioni contenute nei Piani territoriali di coordinamento (PTC) dei Parchi regionali, integrandole, ove necessario, al fine di contribuire alla tutela dell'ambiente naturale e del paesaggio nei territori protetti.

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, come di seguito raffigurato, inoltre attraversa altri elementi rilevanti del paesaggio di valore naturale, fruitivo, visivo e percettivo, storico-culturale e beni tutelati, meglio descritti ed analizzati al capitolo 4

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 3-15 Stralcio della Tavola Carta degli indirizzi per il sistema paesistico-ambientale del PTCP di Cremona**

Per l'analisi dei vincoli si rimanda al capitolo 4.

### **3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP di Mantova**

La Provincia di Mantova ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento - PTCP nel 2003 secondo le direttive contenute nelle leggi regionali 18/1997 e 1/2000 (Ptcp 2003). Successivamente la legge regionale n. 12/2005 ha modificato le norme per la pianificazione territoriale, ridefinendo ruolo, contenuti e prescrittività dei diversi strumenti di governo del territorio e rendendo necessario l'adeguamento del Ptcp. La Variante al piano del 2003 è attualmente vigente: è stata approvata dal Consiglio Provinciale l'8 febbraio 2010 ed ha acquisito efficacia con la pubblicazione sul Burl n. 14 del 7 aprile 2010 (Variante Ptcp 2010)<sup>6</sup>.

Ai sensi e con gli effetti di cui alla LR 12/05 e smi, il PTCP (art. 1 NTA) fissa gli obiettivi relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Esso è atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia ed ha valenza paesaggistico- ambientale.

In particolare il PTCP determina, in coerenza con la normativa vigente e con la programmazione regionale, gli indirizzi per i processi di trasformazione territoriale e di sviluppo economico e sociale in modo da garantirne la compatibilità con gli obiettivi e i limiti di sostenibilità ambientale, di equità nell'uso delle risorse, di contenimento del consumo di territorio e di tutela dei caratteri paesaggistico - ambientali del territorio.

Il PTCP (Art.15 NTA) assume il paesaggio come testimonianza e documento del processo storico-evolutivo del rapporto tra l'uomo, la sua cultura e l'ambiente ed indica nella tutela, valorizzazione e ricomposizione dei caratteri paesistici, nella protezione delle risorse fisico-naturali, nella difesa del suolo, nella regimazione idraulica e nella ricomposizione degli ecosistemi, gli obiettivi verso i quali finalizzare le proprie azioni.

In particolare, in coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica della Convenzione Europea sul Paesaggio, del D.Lgs. 42/04 e della LR 12/05, i contenuti paesaggistici dei PTCP e le relative disposizioni normative sono finalizzati a:

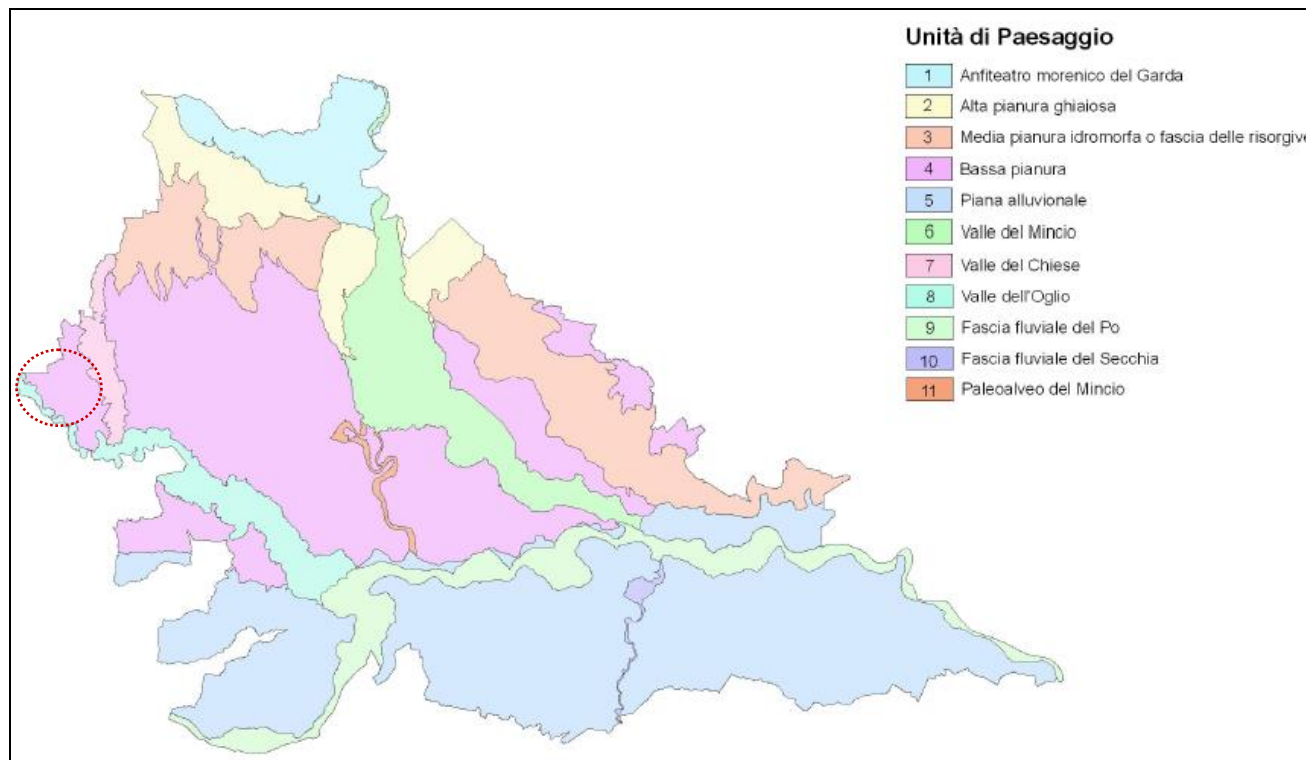
- a) Salvaguardare gli aspetti caratteristici e significativi dei paesaggi riconosciuti;
- b) Gestire le trasformazioni del territorio in una prospettiva di sviluppo sostenibile;
- c) Pianificare il paesaggio mantovano;
- d) Incentivare forme di cooperazione inter-istituzionale per la salvaguardia, la gestione e la pianificazione condivisa del paesaggio mantovano.

---

<sup>6</sup> [http://www.provincia.mantova.it/context\\_docs.jsp?ID\\_LINK=175&area=8](http://www.provincia.mantova.it/context_docs.jsp?ID_LINK=175&area=8)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

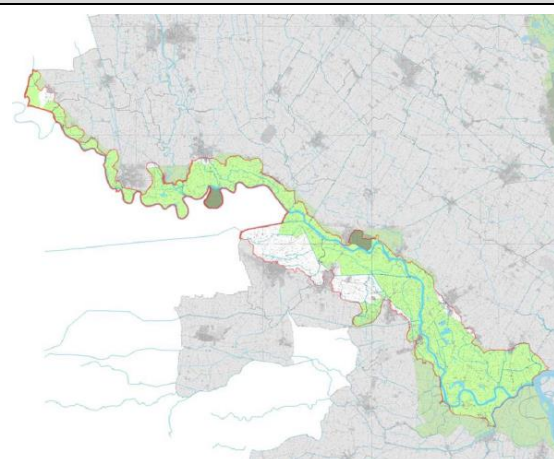
In ottemperanza alle disposizioni regionali, che avevano individuato nel PTPR del 2001 (cfr. par. 3.1.2) le unità tipologiche di paesaggio a scala regionale, sono state individuate più idonee articolazioni delle stesse alla scala provinciale (art.17.2 NTA).



**Figura 3-16 Unità di paesaggio del PTCP di Mantova (fonte: Allegato A2 – Caratteri delle Unità di Paesaggi provinciali del PTCP)**

L'intervento ricade nelle unità tipologiche 8 – Valle dell'Oglio e 4 – Bassa Pianura, per le quali di seguito si riportano gli obiettivi specifici e gli indirizzi definiti dal PTCP.

**Unità tipologica 8 – Valle dell'Oglio**



Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico della Unità di Paesaggio della valle dell'Oglio coincidono con la totalità dell'ambito, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

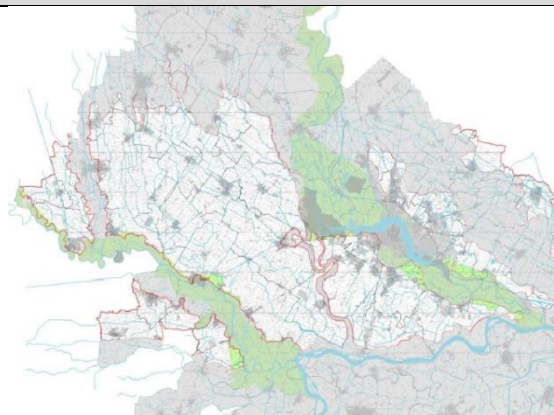
a. Salvaguardia del sistema fluviale nella sua complessa caratterizzazione naturale e storicoantropica.

b. Conservazione ed incentivazione delle aree a vegetazione naturale rilevante presenti lungo i corsi d'acqua ed i canali al fine di incrementare la continuità del verde lungo le fasce fluviali, indispensabili per il mantenimento del corridoio ecologico che interessa

l'ambito.

- c. Riqualificazione dei tratti più artificializzati del fiume Oglio ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.
- d. Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati lungo il corso del fiume Oglio.
- e. Valorizzazione della Riserva naturale "Le Bine" situata all'interno del Parco dell'Oglio sud.
- f. Tutela e valorizzazione di due zone di rilevante valore paesaggistico individuate dal PTC del Parco dell'Oglio sud: la prima è un sistema di torbiere costituito da alcuni lotti sparsi di una vasta ed unica torbiera sfruttata fino ad alcuni decenni fa e poi sottoposta ad una rapida bonifica per prosciugamento; parte degli stagni invece sono stati utilizzati come discarica. La seconda invece è un querceto a frassino maggiore e lanca; il bosco è situato in un lieve avvallamento sul bordo della lanca stessa che ha subito profonde modifiche strutturali a causa della messa a coltura.
- g. Tutela, conservazione e valorizzazione del sistema vegetazionale situato nei Comuni di Drizzona (CR) e Canneto sull'Oglio e formato da un isolone boscato e da due ampie golene con lanche residue.
- h. Studio delle interferenze prodotte dal tracciato delle linee ferroviarie Cremona-Mantova e Brescia-Piadena e da quello delle infrastrutture della SS 10 "Padana Inferiore", della SP 78 sulla continuità dell'habitat del Parco dell'Oglio, della SS 420 Mantova - Casalmaggiore e della SP 57 Mantova – Viadana.
- i. Valutazione della compatibilità delle cave esistenti all'interno del Parco dell'Oglio e limitazione all'espansione delle stesse.
- j. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati connessi alle opere di arginatura e dei manufatti idraulici. Riqualificazione dei percorsi d'argine e delle sponde in funzione della percorribilità pedonale o ciclabile.
- k. Tutela e valorizzazione della Riserva Naturale "Foce Oglio", individuata dal PTC del Parco dell'Oglio sud, ma non istituita.
- l. Tutela e valorizzazione del sito naturalistico delle Valli di Belforte, sito nel Comune di Belforte e non vincolato.
- m. Tutela e valorizzazione della formazione riparia igrofila situata nei comuni di Viadana e Marcaria, nella frazione di Cesole, presso le località di Torre d'Oglio e San Matteo delle Chiaviche.

#### Unità tipologica - 4 – Bassa Pianura



Gli obiettivi e gli indirizzi specifici per l'Unità della Bassa Pianura muovono dalla considerazione che i caratteri identificativi e strutturali dell'ambito sono riferibili alla struttura del paesaggio agrario e alla trama storica degli insediamenti.

Conformemente a quanto indicato dal PTPR (art. 17 e 18) negli "ambiti di particolare interesse ambientale" e negli "ambiti di specifico valore storico-ambientale e di contiguità ai parchi regionali", che nello specifico di questa Unità di

Paesaggio coincidono con i territori contermini al parco Oglio sud, la disciplina paesistica persegue gli obiettivi generali enunciati dalla pianificazione regionale.

- a. Conservazione e valorizzazione delle aree vegetazionali di ripa presenti e dei gruppi di alberi di forte connotazione ornamentale.
- b. Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei corsi d'acqua presenti nell'area mediante il ripristino e l'intensificazione della vegetazione, la mitigazione delle situazioni di criticità ambientale. In particolare è da prevedere la riqualificazione del tratto del Torrente Tartaro nel passaggio all'interno del centro di Casaloldo, del Seriola in prossimità del centro urbano di Piubega, del Cavo Osone Nuovo in tutte le situazioni in cui intercetta il sistema insediativo, oltre alla rete dei canali minori nelle aree fortemente antropizzate tra Mantova, San Giorgio e Bagnolo San Vito.
- c. Ripristino naturalistico e paesaggistico delle situazioni ambientali deturpate da cave, bonifica e recupero delle situazioni di degrado in essere. Gli interventi di mitigazione e di recupero relativi a queste aree dovranno essere programmati in un'ottica sistemica di attenzione paesistica al contesto.
- d. Salvaguardia del paesaggio agrario e del sistema insediativo tradizionale, rappresentato da corti e case contadine, e promozione di studi finalizzati a definire criteri e regole per la trasformazione, volti al recupero delle tecniche e dei caratteri tradizionali. In particolare, dovrà essere posta attenzione al rispetto del sistema delle emergenze minori e del loro contesto paesaggistico.
- e. Contenimento e regolazione della crescita insediativa al fine di evitare fenomeni di conurbazione lungo le principali direttrici infrastrutturali. Sarà da preferire un tipo di crescita insediativa compatta finalizzata da un lato ad evitare processi di congestione sulla viabilità intercomunale, dall'altro al mantenimento della continuità della rete ambientale.
- f. Valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati della viabilità storica e dei percorsi di argine. In particolare, si auspica la riqualificazione complessiva a fini turistici dell'itinerario della via Postumia.
- g. Mantenimento o ripristino della permeabilità ecologica, attraverso la limitazione del consumo di suolo e dei processi di frammentazione paesistica.
- h. Analisi e mitigazione delle interferenze generate dalla presenza di infrastrutture nei territori ad alto valore naturalistico-ambientale, nelle aree del Parco dell'Oglio sud e nel Parco del Mincio (SP67 Acquanegra –

Marcaria, SP59 Viadana – Gazzuolo, Ex SS482 Mantova – Ostiglia).

i. Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami.

L'intervento interessa le seguenti aree di rilevanza paesaggistico – ambientali della Provincia di Mantova:

- *Aree golenali protette* (art. 22). Gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento delle Aree golenali aperte e chiuse negli strumenti pianificatori provinciali e comunali sono:
  - a) la tutela e la valorizzazione dell'equipaggiamento vegetazionale, posto internamente od esternamente alla rete verde provinciale, costituito da arbusteti, siepi e filari;
  - b) il riconoscimento delle aree golenali quali elementi di rilevante caratterizzazione paesistica ed il mantenimento dei caratteri di naturalità che queste aree hanno mantenuto.
- *Corroidi e gangli primari* (art. 33.1) fanno parte del primo livello della rete Verde Provinciale costituita da:
  - a) i nodi a più elevata naturalità (le riserve naturali ed i siti di importanza comunitaria esistenti, la foresta della Carpaneta, i laghi di Mantova e le aree di confluenza dei fiumi Oglio, Mincio e Secchia in Po e del fiume Chiese in Oglio) identificati come gangli primari regionali o provinciali della Rete verde per i quali la finalità principale è la conservazione e valorizzazione della biodiversità presente e potenziale;
  - b) le aste fluviali comprese entro gli argini maestri dei fiumi Oglio, Mincio, Chiese e Secchia e le aree classificate come fascia A e B del Po che costituiscono i principali corridoi ecologici esistenti per i quali la finalità principale è la conservazione e valorizzazione della biodiversità presente e potenziale;
  - c) i territori dei parchi regionali esistenti (Oglio e Mincio), le zone di protezione speciale, nonché le valli di Secchia e Chiese (...) che costituiscono i principali corridoi verdi provinciali chiamati a svolgere un ruolo di connessione diffusa e nei quali potenziare maggiormente la presenza degli elementi verdi lineari;
  - d) i principali corridoi ecologici di progetto desunti dalla pianificazione regionale (...) lungo le quali promuovere azioni e politiche volte a costituire nuove connessioni ecologiche.
- *Corridoi verdi secondari* (art. 33.2) fanno parte del secondo livello della rete Verde Provinciale costituita dai possibili corridoi verdi di connessione est-ovest delle valli fluviali fra loro e delle valli fluviali con gli ambiti delle reti verdi extraprovinciali:
  - corridoi verdi secondari chiamati a svolgere un ruolo di connessione diffusa entro il territorio rurale e nei quali potenziare la presenza degli elementi verdi lineari e ripariali. Ove tali corridoi si attestino su canali (in genere sui canali di valore naturale) o su percorsi di fruizione paesistica, ed in mancanza di elementi geomorfologici di riferimento, sono stati indicativamente rappresentati con un buffer di 300 metri dal canale o dal percorso individuato;
  - nodi potenziali secondari della rete verde, ovvero ambiti ad elevata complessità progettuale (naturale, storico-culturale, percettiva, etc) nei quali è possibile riconoscere una pluralità di problematiche e di attenzioni progettuali.
- *Aree di conservazione e ripristino dei valori dei territori agricoli* (art. 33.3) fanno parte del terzo livello della rete Verde Provinciale, e sono aree che richiedono una gestione sostenibile delle risorse naturali e culturali compatibile con le necessità delle attività agricole e con gli indirizzi

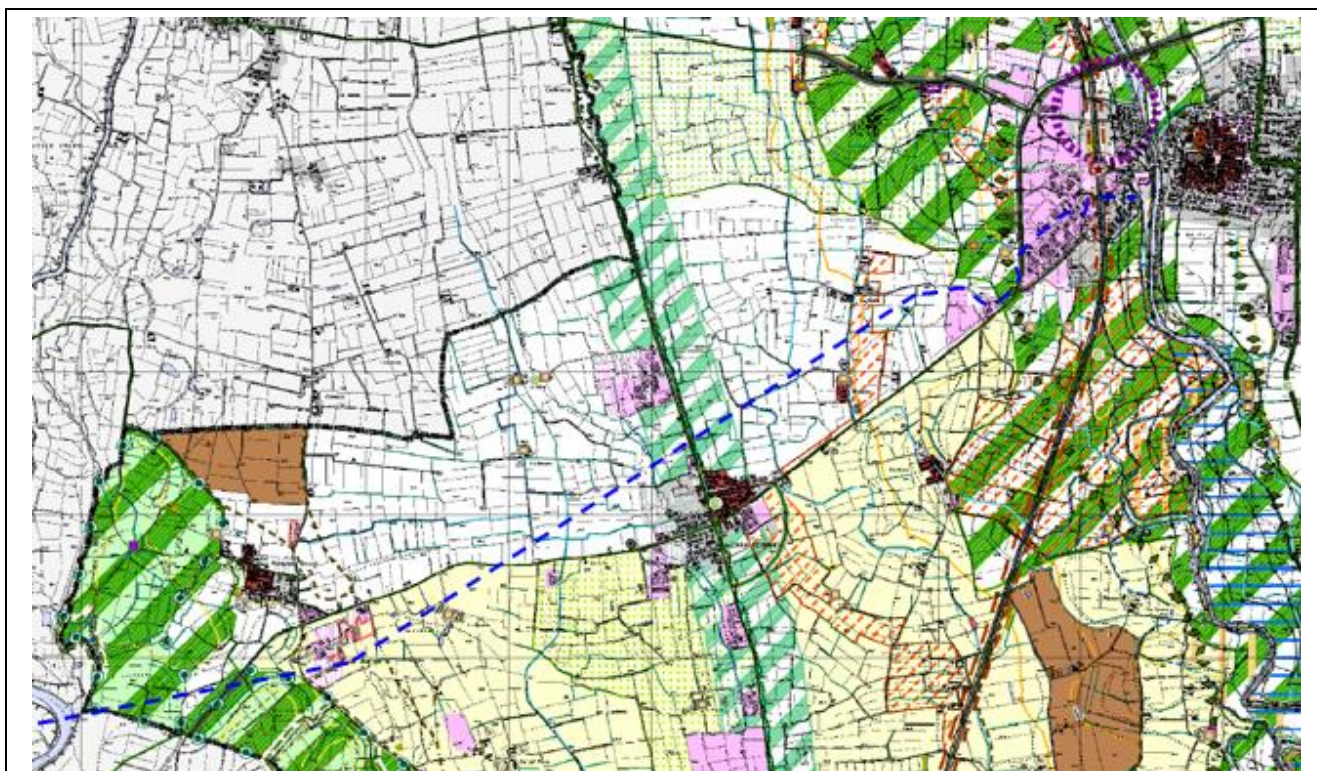









**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

agronomici consolidati sul territorio. Il PTCP per queste aree si riferisce a due differenti obiettivi:

- a) tutela dei fattori produttivi dell'attività agricola, quali il suolo e le infrastrutture agricole;
- b) tutela e valorizzazione del paesaggio agricolo: comporta una maggiore attenzione alla localizzazione e realizzazione dei manufatti di supporto all'attività agricola, anche in funzione del contesto ambientale e paesaggistico in cui vengono insediate.

- Aree produttive (art. 53.2)
- Siti contaminati (art. 52.2).



|  |   |
|--|---|
| <p><b>AMBITI, SISTEMI ED ELEMENTI DI RILEVANZA PROVINCIALE- VALORE FISICO E NATURALE</b></p> <p><b>Aree golenali</b> <span style="float: right;">Art. 22</span></p> <p> Aree golenali protette <span style="float: right;">Art. 22</span></p> <p><b>IL PROGETTO DI RETE VERDE PROVINCIALE (RVP)</b></p> <p><b>Primo livello della rete- corridoi ambientali sovrasistemici</b> <span style="float: right;">Art. 33.1</span></p> <p> Corridoi e gangli primari <span style="float: right;">Art. 33.1</span></p> <p><b>Secondo livello della rete - aree di protezione dei valori ambientali</b> <span style="float: right;">Art. 33.2</span></p> <p> Corridoi verdi secondari <span style="float: right;">Art. 33.2</span></p> <p><b>Terzo livello della rete- aree di conservazione o ripristino dei valori naturali dei territori agricoli</b> <span style="float: right;">Art. 33.3</span></p> <p> Aree di conservazione e ripristino dei valori di naturalità dei territori agricoli <span style="float: right;">Art. 33.3</span></p> | <p><b>DEGRADO E COMPROMISSIONE PAESAGGISTICA</b></p> <p><b>Elementi detrattori</b> <span style="float: right;">Art. 53</span></p> <p> Aree produttive esistenti <span style="float: right;">Art. 53.2</span></p> <p> Aree produttive previste <span style="float: right;">Art. 53.2</span></p> <p><b>SISTEMA DEL RISCHIO, DEGRADO E COMPROMISSIONE PAESAGGISTICA</b></p> <p><b>TUTELA DELLE MATRICI AMBIENTALI, IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE</b></p> <p><b>Criticità ambientali</b> <span style="float: right;">Art. 52</span></p> <p> Siti contaminati <span style="float: right;">Art. 52.2</span></p> |
|--|---|

**Figura 3-17 Stralcio della Carta indicazioni paesaggistiche e ambientali del PTCP di Mantova**

L'area oggetto d'intervento interessa i territori comunali di Asola e Casalromano intersecando strade secondarie senza incontrare la rete autostradale. La rete ferroviaria viene incontrata in prossimità dell'abitato di Asola. La normativa che interessa le indicazioni insediative, infrastrutturali e agricole viene riportata di seguito.

L'intervento attraversa le seguenti aree insediative:

- *Margini urbani - media permeabilità* (art. 46.2) i quali possono essere oggetto di interventi che ne modifichino la loro configurazione attuale, ponendo tuttavia attenzione alla realizzazione di interventi che ne cancellino o alterino in modo permanente il valore di persistenza.
- *Nuclei urbani caratterizzati da processi di conurbazione arteriale* (art. 46.5) nei quali risulta prioritario agire, al fine limitare gli effetti di urbanizzazione arteriale.

L'intervento attraversa i seguenti ambiti agricoli:

- *Ambiti agricoli strategici ad elevata caratterizzazione produttiva* (art. 68.1) quali Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, ovvero quelle parti del territorio rurale particolarmente idonee, per tradizione, vocazione e specializzazione, allo svolgimento di attività di produzione di beni agro-alimentari ad alta intensità e concentrazione; in tali ambiti possono essere presenti limitate aree di valore naturale e ambientale.

Tra gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento degli Ambiti agricoli strategici ad elevata caratterizzazione produttiva nei PGT vi è quello di conservare il sistema dei suoli agricoli produttivi escludendone la compromissione a causa dell'insediamento di attività, non strettamente connesse con la produzione agricola, non di interesse pubblico.

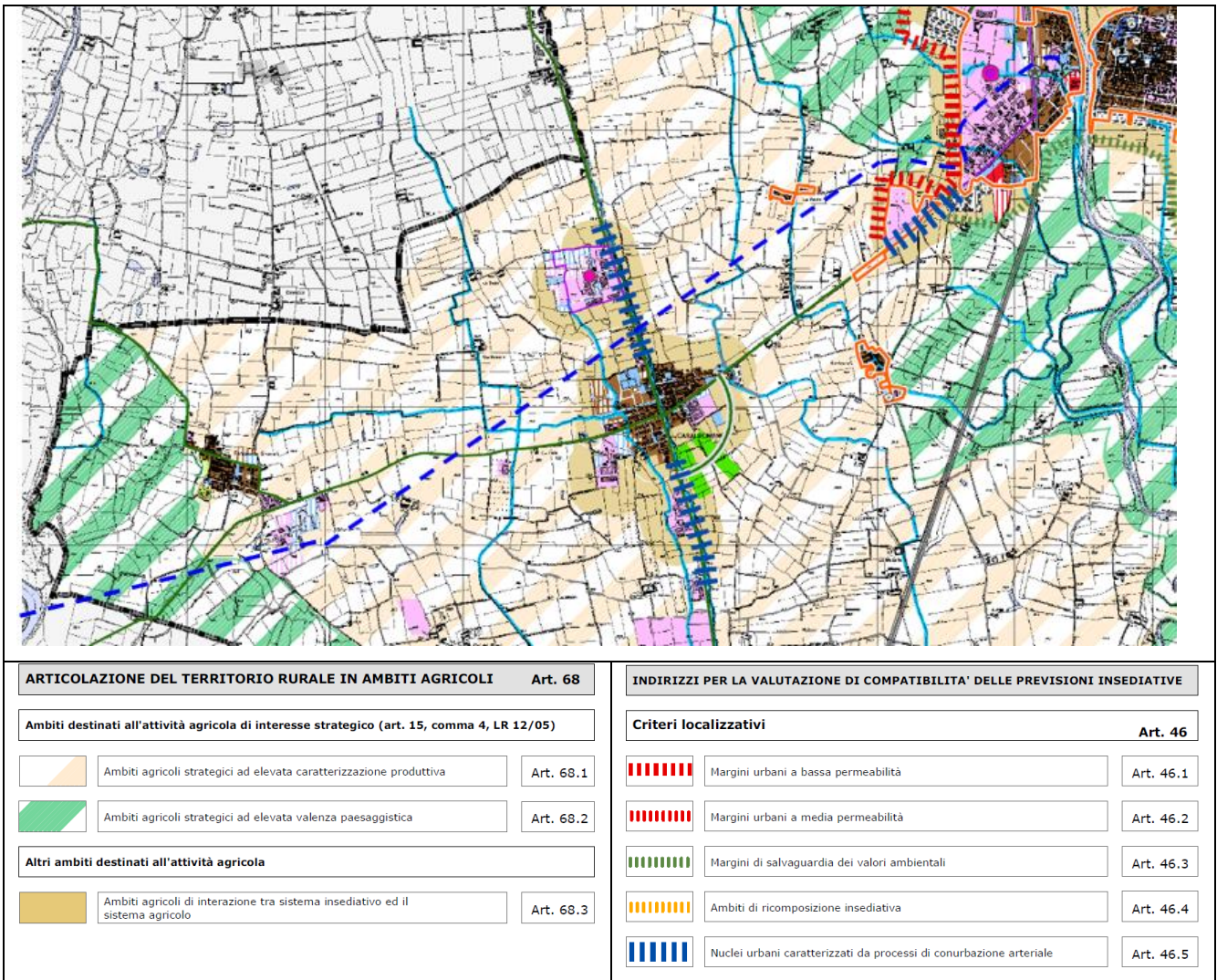
- *Ambiti agricoli strategici ad elevata valenza paesaggistica* (art. 68.2) quali Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, ovvero quelle parti del territorio rurale caratterizzate dalla presenza di elementi rilevanti di naturalità e dall'integrazione del sistema paesaggistico e ambientale e del relativo patrimonio storico-culturale e fisico-naturale con l'azione dell'uomo volta alla coltivazione e trasformazione del suolo.

Gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento degli Ambiti agricoli strategici ad elevata valenza paesaggistica nel PGT sono:

- a) la salvaguardia e lo sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali ambientalmente sostenibili e dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici presenti nel territorio;
- b) la conservazione o la ricostituzione del paesaggio rurale e del relativo patrimonio di biodiversità, delle singole specie animali o vegetali, dei relativi habitat, e delle associazioni vegetali e forestali;
- c) la salvaguardia o ricostituzione dei processi naturali, degli equilibri idraulici e idrogeologici e degli equilibri ecologici;
- d) la promozione della multifunzionalità dell'impresa agricola, espressa attraverso la produzione di servizi quali: manutenzione degli assetti idrogeologici, promozione delle vocazioni produttive, tutela delle produzioni di qualità e delle tradizioni alimentari locali, gestione degli equilibri faunistici, sviluppo della biodiversità;
- e) l'incentivazione del recupero del patrimonio edilizio di interesse storico e architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale diffuso nel territorio rurale. (...)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

- *Ambiti agricoli di interazione tra il sistema insediativo ed il sistema agricolo* (art. 68.3) o, ovvero quelle parti del territorio rurale più prossime ai centri abitati in cui le esigenze dell'interazione devono essere colte nella doppia direzione: dalle funzioni urbane verso le funzioni agricole e dalle funzioni agricole in direzione delle differenti funzioni urbane.



**Figura 3-18 Stralcio della Carta indicazione insediative, infrastrutturali ed agricole del PTCP di Mantova**

Il PTCP individua, inoltre, all'art. 53 delle NTA, gli *Elementi detrattori generatori di degrado/compromissione paesaggistica* indicando gli ambiti di urbanizzazione e di infrastrutturazione, gli impianti industriali esistenti e previsti, le grandi strutture di vendita, gli impianti trattamento rifiuti, discariche attive e dismesse, gli ambiti a forte presenza di allevamenti zootecnici intensivi, gli ambiti estrattivi, le cave attive e dismesse, **gli elettrodotti**.

Per quanto concerne gli elettrodotti, 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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

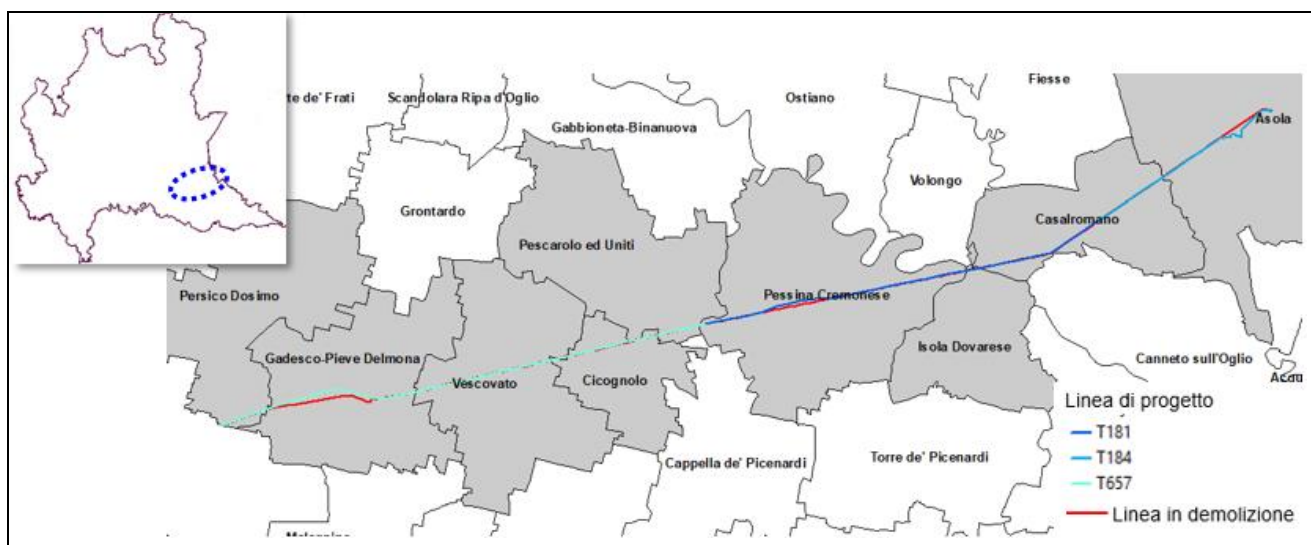
provinciale, rendendo minimo l'impatto ambientale e sanitario della rete stessa e migliorandone nel contempo l'efficacia in termini di resa.

Considerato il rilevante impatto paesistico comunque connesso alla realizzazione di nuovi elettrodotti, i progetti delle nuove linee di trasporto sono soggetti ad un parere vincolante della Provincia, in funzione dei criteri di tutela paesistica del PTCP.

La Provincia nell'ambito della valutazione di compatibilità del progetto, verifica la documentazione prodotta ed esprime il proprio motivato parere.

**3.3 Pianificazione 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.



| Linea | Sostegni  | Comune  |
|-------|---|---|
| T.657 | Dal 137 al 999 nella cabina primaria di Pessina Cremonese | Persico Dosimi, Gadesco – Pieve Delmona, Vescovato, Cicognolo, Pescarolo ed Uniti e Pessina Cremonese |
| T181  | Dal 00 nella cabina primaria di Pessina Cremonese al 205  | Pessina Cremonese, Isola Dovarese e Casalromano   |
| T184  | Dal 205 al 999 nella cabina orimaria di Asola             | Casalromano e Asola   |

Per la consultazione degli strumenti urbanistici comunali si fa riferimento non solo al sito istituzionale dei singoli comuni, ma anche al portale della Regione Lombardia nella sezione archivio documentale<sup>7</sup> dove sono presenti i Piani del Governo del Territorio comunali.

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 alla presente relazione.

### **3.3.1 Comune di Cremona**

Il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Cremona è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°44-45 del 27/09/2018<sup>8</sup>.

L'intervento di sostituzione della linea riguarderà solo poche decine di metri del Comune di Cremona, andando ad interessare esclusivamente aree agricole; nello specifico, il sostegno oggetto dell'intervento, per il quale non è previsto nessun intervento, ricade all'interno della zona agricola individuata dalla Tavola 3.3.d del Piano delle Regole del PGT<sup>9</sup> e denominata AA.3 (Aree agricole strategiche e di rilevanza ecologico-ambientale e paesaggistica).

### **3.3.2 Comune di Persico Dosimo (CR)**

Il Comune di Persico Dosimo è dotato di Piano di Governo del Territorio, il quale è stato adottato dal Consiglio Comunale con la delibera n°25 del 04/07/2013<sup>10</sup>; in tale Comune è localizzato un breve tratto della linea in rifacimento e precisamente le campate comprese tra i nuovi sostegni p.137N, p.138N e p.139N.

<sup>7</sup> <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&98c-selectedIndex=6>

<sup>8</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>9</sup> Il P.G.T del Comune di Cremona, e nello specifico il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <https://gisarea.comune.cremona.it/GisArea/servizi/sezionitematiche/sfogliaCartella.jsf>

<sup>10</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

Da quanto si evince dalla Tavola Pr. 6 – Piano delle Regole del PGT<sup>11</sup>, le opere previste interessano esclusivamente aree classificate come E1 – Ambito Agricolo normale (art.26 delle NTA).

### **3.3.3 Comune di Gadesco Pieve Delmona (CR)**

Il Comune di Gadesco Pieve Delmona ha approvato il Piano di Governo del Territorio con DCC n°32 del 27/11/2012<sup>12</sup>.

Il Tale Comune è localizzato il tratto in rifacimento dal pilone di sostegno p.140N al p.148N che, secondo quanto previsto dalla Tavola Pr.1<sup>13</sup> (Piano delle Regole del P.G.T.) interessa esclusivamente:

- Zone “agricole di interesse ambientale” (art. 37 delle NTA) dove è fatto divieto assoluto di costruire, con la sola eccezione di immobili legati a comprovate esigenze per l'attività agricola,
- Zona E1 “ambito agricolo normale” (art.35 delle NTA),
- Bosco (PIF) ed Aree boscate (PTCP), nell'ambito delle “Tutele, Salvaguardie e vincoli”.

### **3.3.4 Comune di Vescovato (CR)**

Il Comune di Vescovato è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°31 del 22/11/2013<sup>14</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto in rifacimento della linea e dal traliccio p.149N al p.157N; nelle Norme Tecniche di Attuazione e nelle Previsioni di Piano del P.G.T.<sup>15</sup> (Piano delle Regole del P.G.T.), con le Tavole PR 4.1 e 4.2, si prevede che le aree interessate dall'intervento, elencando i diversi ambiti seguendo il tracciato di progetto, siano così destinate:

<sup>11</sup> La documentazione del PGT del Comune di Persico Dosimo è interamente consultabile al sito dell'archivio dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, nella sezione “Documenti” del Piano:

<https://www.multipan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>12</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito:

<https://www.multipan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>13</sup> Il P.G.T del Comune di Gadesco Pieve Delmona, e nello specifico il “Piano delle Regole”, è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.gadesco.cr.it/piano-di-governo-del-territorio-pgt>

<sup>14</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito:

<https://www.multipan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>15</sup> Il P.G.T del Comune di Vescovato, e nello specifico le “Norme Tecniche di Attuazione” ed il “Piano delle Regole”, è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.vescovato.cr.it/c019113/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/41>

- Zona E1 "Ambito agricolo normale" (Art.4.3 delle NTA), ed è attraversata dalle campate comprese tra i piloni (compresi) p.149N e il p.151N;
- Zona E3 "Ambito agricolo di tutela ambientale" (Art. 4.5 delle NTA), interessata da una limitata parte della campata compresa tra i piloni (non compresi) p.151N e p.152N;
- Zona BD "Ambito produttivo esistente" (Art. 3.5 delle NTA), dove sarà ubicato il nuovo sostegno p.152N;
- Zona E2 "Ambito agricolo di rispetto urbano" (Art.4.4 delle NTA), attraversata dalla campata compresa tra il pilone p.152N e p.153N;
- Zona CDS "Ambito per attrezzature urbane in contesto d'espansione" (Art. 3.10 delle NTA) e successivamente dall'ambito E2, interessati dalla campata compresa tra i piloni p.153N e p.154N;
- Zona R "Rispetto inedificabile" (Art.5.5 lett a) delle NTA), attraversata dalla campata compresa tra i sostegni p.155N e p.156N;
- Zona E1 "Ambito agricolo normale" (Art.4.3 delle NTA), ed è attraversata dalle campate comprese tra i piloni (compresi) p.156N e il p.158N.

### **3.3.5 Comune di Cicognolo (CR)**

Il Comune di Cicognolo è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°35 del 21/09/2009<sup>16</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto di rifacimento della linea dal traliccio p.158N al p.162N e, inoltre, le arcate attestare al pilastro p.164N; nelle Norme Tecniche di Attuazione e nelle previsioni di Piano del P.G.T.<sup>17</sup> (Piano delle Regole del P.G.T.), con la Tavola PR.2, si prevede che le aree interessate dall'intervento, elencando i diversi ambiti seguendo il tracciato di progetto, siano così destinate:

- Area D, "Ambito produttivo di espansione" (Art.24 delle NTA), e successivamente l'ambito CDS, "Ambiti per attrezzature urbane di progetto" (Art.25 delle NTA), interessati ed attraversati dalle campate comprese tra i piloni p.157N e il p.158N (non copresi);
- Area E1, "Ambito agricolo normale" (Art.28 delle NTA), e successivamente l'ambito E2, "Ambito agricolo di rispetto urbano architettonico e ambientale" (Art.29 delle NTA), interessate dalle campate posizionate attorno al pilone p.159N;

<sup>16</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>17</sup> Il P.G.T del Comune di Cicognolo, nello specifico le NTA e il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.cicognolo.cr.it/elenco.aspx?c=2&sc=54&tab=0&page=2>

- L'ambito BD1, "Ambito produttivo esistente" (Art.20 delle NTA), e successivamente il "Perimetro dei comparti di trasformazione" con la presenza dell'area D, "Ambito produttivo di espansione" (Art.24 delle NTA), interessate dalle campate posizionate attorno al pilone p.160N;
- Area E2, "Ambito agricolo di rispetto urbano architettonico e ambientale" (Art.29 delle NTA), e successivamente l'ambito E1, "Ambito agricolo normale" (Art.28 delle NTA), interessati ed attraversati dalle campate comprese tra i piloni p.161N e il p.1164N.

### **3.3.6 Comune di Pescarolo ed Uniti (CR)**

Il Comune di Pescarolo ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°2 del 16/02/2009<sup>18</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto di rifacimento della linea dal traliccio p.162N e p.167N, anche se il pilastro p.164N non è compreso; Il Piano di Governo del Territorio, in base a quanto descritto nelle Tavole C4 (Individuazione ambiti) e C7 (Ambiti agricoli) del Piano delle Regole<sup>19</sup>, stabilisce che la porzione di territorio interessata dagli interventi di rifacimento della linea ricadono negli "Ambiti agricoli di tutela con alta capacità d'uso agricolo" e, nello specifico, la fascia già asservita all'elettrodotto è classificata "Ambiti agricoli di tutela sottoposti a vincolo con alta capacità d'uso agricolo" (Art. 11 dell'allegato C al Piano delle Regole).

### **3.3.7 Comune di Pessina Cremonese**

Il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Pessina Cremonese è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°38 del 18/09/2014<sup>20</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto di rifacimento della linea dal traliccio p.50N al p.65N; nelle Norme Tecniche di Attuazione e nelle Previsioni di Piano del P.G.T.<sup>21</sup> (Piano delle Regole del

<sup>18</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>19</sup> I documenti e le tavole del P.G.T del Comune di Pescarolo ed Uniti sono interamente consultabili al sito: <http://www.comune.pescaroloeduniti.cr.it/trasparenza.aspx?idmenu=75>

<sup>20</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>21</sup> Il P.G.T del Comune di Pessina Cremonese, nello specifico il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <https://drive.google.com/drive/folders/0B27sJzqBOSAlfIVKd0ZnUGZoSXpvTXB4akhLdHZjWFotblhMcVh2ampEV0E4M3pKWTBqZTQ>



P.G.T.), con le Tavole D1A, si prevede che le aree interessate dall'intervento, elencando i diversi ambiti seguendo il tracciato di progetto, siano così destinate:

- Area E3, "Agricola di interesse sovracomunale", ed è attraversata dalle campate comprese tra i piloni (compresi) p.50N e il p.60N;
- Zona della "Fascia di rispetto cimiteriale", e successivamente dall'ambito E2 "Agricola di interesse comunale" e dal "Perimetro del centro abitato" dell'area di via A.Baroll, interessati dalle campate comprese tra i piloni (non compresi) p.60N e p.62N;
- Zona del Parco Oglio Sud, attraversata dalle campate comprese tra i piloni (compresi) p.62N e il p.65N, e dall' area della "Fascia di rispetto del depuratore" (viene specificato, nella tavola D2A, che questo "servizio tecnologico" consiste in un impianto di fitodepurazione) posizionata tra il pilone p.62N e p.63N;
- Fiume Oglio, attraversato dalla campata compresa tra i piloni p.65N e p.66N (posizionato nel Comune di Isola Dovarese).

### **3.3.8 Comune di Isola Dovarese (CR)**

Il Comune di Isola Dovarese ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°35 del 11/10/2012<sup>22</sup>.

Da quanto emerge dalle Norme Tecniche di Attuazione e dalla Tavola Pr. 2.1, Piano delle Regole del P.G.T.<sup>23</sup> (Piano delle Regole del P.G.T.), nel territorio comunale è localizzato un breve tratto della linea di rifacimento comprendente i tralicci p.65N e p.66N, le opere previste ricando interamente nella fascia di rispetto ambientale del fiume Oglio (ex legge Galasso) e nelle aree di azionamento del Parco Regionale Oglio sud; nello specifico, le aree interessate sono quelle del:

- Fiume Oglio e successivamente l'ambito dell' Art.31, "Zona di riqualificazione ambienti naturali" (Allegato C delle Norme Tecniche, "Parco Regionale Oglio Sud – norme procedurali), attraversati dalla campata compresa tra i supporti p.65N e p.66N (posizionato nel Comune di Isola Dovarese);
- Art.33, "Zona agricolo-forestale di tutela morfo-paesistica" (Allegato C delle Norme Tecniche, "Parco Regionale Oglio Sud – norme procedurali), nel quale ricade il sostegno p.66N.

<sup>22</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>23</sup> Il P.G.T del Comune di Isola Dovarese, nello specifico le N.T.A ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <http://trasparenza.bussolapa.it/E356/trasparenza.aspx?idmenu=75>

### **3.3.9 Comune di Casalromano(MN)**

Il Comune di Casalromano ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°4 del 28/03/2014<sup>24</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto di rifacimento della linea dal supporto p.66N al p.79N; nelle Norme Tecniche di Attuazione e le Previsioni di Piano (Tavola PDR 1) del PGT<sup>25</sup>, si prevede che le aree interessate dall'intervento, elencando i diversi ambiti seguendo il tracciato di progetto, siano così destinate:

- "Aree agricole strategiche con valenza paesaggistica", attraversata dalle campate comprese tra i sostegni p.66N (non compreso) e p.68N (non compreso);
- "Aree agricole strategiche con valenza produttiva", comprese tra i sostegni p.68N e p.69N (non compreso), e all'interno della precedente area le "Fascia di rispetto dell'Oleodotto Militare", il cui tracciato è posizionato all'altezza del sostegno p.68N;
- "Aree agricole con valenza paesaggistica" e una porzione della "Fascia di rispetto cimiteriale", attraversate dalla campata comprese tra i sostegni p.69N e p.70N (non compreso);
- "Aree agricole di interazione" e "Fascia di rispetto cimiteriale", attraversate dalle campate comprese tra i sostegni p.70N e p.72N;
- "Aree agricole strategiche con valenza produttiva", attraversata dalle campate comprese tra i sostegni p.72N e p.76N;
- "Aree agricole di interesse", attraversata dalle campate comprese tra i sostegni p.76N e p.78N (non compreso);
- "Aree agricole strategiche con valenza produttiva", attraversata dalle campate comprese tra i sostegni p.78N e p.79N (non compreso).

---

<sup>24</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>25</sup> I documenti e le tavole relativi al P.G.T del Comune di Casalromano, nello specifico le N.T.A ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: [http://www.comune.casalromano.mn.it/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=pgt-approvato&Itemid=125&layout=table](http://www.comune.casalromano.mn.it/index.php?option=com_docman&view=list&slug=pgt-approvato&Itemid=125&layout=table)

### **3.3.10 Comune di Asola (MN)**

Il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Asola è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°34 del 23/09/2013<sup>26</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto finale del rifacimento della linea dal sostegno p.79N al p.83N, oltre alla realizzazione della nuova tratta che collega, in sotterranea, l'ultimo pilone di sostegno (p.83N) e la sottostazione elettrica localizzata nel comune di Asola; nelle Norme Tecniche di Attuazione e nelle Previsioni di Piano del P.G.T.<sup>27</sup> (Piano delle Regole del P.G.T.), con le Tavole PdR 1b, si prevede che le aree interessate dall'intervento, elencando i diversi ambiti seguendo il tracciato di progetto, siano così destinate:

- "Aree agricole strategiche ad elevata caratterizzazione produttiva", attraversata dalle campate comprese tra i sostegni p.79N e il p.83N;
- "Aree agricole strategiche ad elevata valenza paesaggistica con vincolo 1 da PGT" e successivamente "Aree agricole strategiche ad elevata valenza paesaggistica", attraversate, in sotterranea dal nuovo tratto della linea elettrica tra il sostegno p.83N e l'incrocio tra la SP n°2 e lo svincolo di via Lombardia, all'altezza dell'area denominata la "Rosettina";
- "Ambiti di completamento a prevalente destinazione produttiva" attraversati, in sotterranea dal nuovo tratto della linea elettrica tra via Lombardia a via Toscana, all'altezza del depuratore;
- "Area per servizi ed attrezzature pubbliche di proprietà pubblica di progetto", attraversata, in sotterranea dal nuovo tratto della linea elettrica, nel piccolo ambito localizzato tra via Toscana e la linea ferroviaria Parma-Brescia;

"Ambiti di completamento a prevalente destinazione residenziale estensiva" e a seguire un "Ambito di completamento a prevalente destinazione produttiva" con la presenza del perimetro del Piano di Recupero P.d.R. 8, attraversati, in sotterranea dal nuovo tratto della linea elettrica, tra la linea ferroviaria Parma-Brescia e la sottostazione elettrica localizzata tra via Giosuè Carducci e Via Cadimarco.

Di seguito, si riporta una tabella di sintesi.

<sup>26</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multiplan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>27</sup> Il P.G.T del Comune di Asola, nello specifico le NTA ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: [http://www.comune.asola.mn.it/index.php?option=com\\_docman&view=list&layout=table&slug=pgt-piano-di-governo-del-territorio&Itemid=553](http://www.comune.asola.mn.it/index.php?option=com_docman&view=list&layout=table&slug=pgt-piano-di-governo-del-territorio&Itemid=553)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea | Sos.   | Comune   | PGT   | Destinazione<br>d'uso                 | Art.<br>NTA | Indicazioni Normative  |
|-------|--|--|---|---------------------------------------|-------------|--|
| T.657 | 137N<br>138N<br>139N                                 | <b>Persico<br/>Dosimo</b> <sup>28</sup>            | Approvato<br>con DCC n°<br>25 del<br>04.07.2013 | Ambito<br>agricolo<br>normale<br>E1   | Art.<br>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.<br/>In tale ambito la destinazione d'uso principale è quella agricola, nonché lo stato di natura.<br/>Le destinazioni d'uso compatibili sono quelle accessorie alla conduzione dei fondi agricoli ed alla conservazione o rigenerazione dello stato di natura.</i> |
|       | 140N<br>141N<br>143N<br>144N<br>146N<br>147N<br>148N | <b>Gadesco<br/>Pieve<br/>Delmona</b> <sup>29</sup> | Approvato<br>con DCC<br>n°32 del<br>27.11.2012  | Ambito<br>agricolo<br>normale E1      | Art.<br>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<br>145N   |  |   | Agricole<br>d'interesse<br>ambientale | Art.<br>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.<br/>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.<br/>Gli indici di questo ambito possono essere asserviti per le costruzioni da realizzarsi nell'ambito agricolo normale</i>       |

<sup>28</sup> Elaborato PR.6 *Previsioni di Piano* del Piano delle Regole del PGT del Comune Persico Dosimo

<sup>29</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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea | Sos.   | Comune                      | PGT  | Destinazione d'uso                                       | Art. NTA    | Indicazioni Normative   |
|-------|--|-----------------------------|--|--|-------------|---|
|       | 149N<br>150N<br>151N<br>156N<br>157N<br>158N | Vescovat<br>o <sup>30</sup> | Approvato<br>con DCC<br>n°31 del<br>22.11.2013 | Zona E1 -<br>Ambito<br>Agricolo<br>normale               | Art.<br>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.<br/>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 -<br>Ambito<br>produttivo<br>esistente           | Art.<br>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.<br/>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<br>154N                                 |                             |  | Zona E2 -<br>Ambito<br>agricolo di<br>rispetto<br>urbano | Art.<br>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.<br/>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 -<br>Ambito di<br>rispetto                       | Art.<br>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>30</sup> Elaborato P.R. 4.1 *Previsioni di Piano* del Piano delle Regole del Comune di Vescovato

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| 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<br>161N<br>162N<br>164N | Cicognolo <sup>31</sup> | Approvato con DCC n°35 del 26.11.2009 | Zona E1 -<br>Ambito<br>Agricolo<br>normale   | Art.<br>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 -<br>Ambito<br>produttivo di<br>espansione  | Art.<br>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<br>161N                 |                         |                                       | Zona E2 -<br>Ambito<br>agricolo di<br>rispetto<br>urbano<br>architettonico<br>e ambientale | Art.<br>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>31</sup> Elaborato PR2 Previsoini di Piano del Piano delle Regole del PGT del Comune di Cicognolo

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea | Sos.  | Comune                                  | PGT   | Destinazione d'uso  | Art. NTA  | Indicazioni Normative  |
|-------|---|---|---|---|-----------|--|
| T181  | 163N<br>165N<br>166N<br>167N  | <b>Pescarolo ed Uniti</b> <sup>32</sup> | Approvato con DCC n°2 del 16.02.2009.                 | Ambiti agricoli di tutela ambientale  | Art. 10.8 | <p>prioritariamente asservibili al fine di consentire edificazioni su terreni agricoli e come tali confermati dalle tavole di prescrizioni urbanistiche.</p> <p>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.</p> <p>Per gli edifici esistenti valgono le possibilità previste dalla regola 10.3. Tali aree agricole ricadono negli ambiti assoggettati a tutela paesistica.</p> <p>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.</p> |
|       | 999   | <b>Pessina Cremonese</b> <sup>e33</sup> | Ultima variante approvata con DCC n. 2 del 09.03.2017 | E3 - Ambito Agricolo d'interesse sovracomunale  | Art. 4.10 | Attività agricole prevalentemente orientate alla coltivazione dei campi, eventualmente integrate da attività accessorie di allevamento di bestiame.  |
|       | 50N<br>51N<br>52N<br>53N<br>54N<br>55N<br>56NA<br>56NB<br>57N<br>58N<br>59N 60N |   |   | E3 - Ambito Agricolo d'interesse sovracomunale  | Art. 4.10 | Attività agricole prevalentemente orientate alla coltivazione dei campi, eventualmente integrate da attività accessorie di allevamento di bestiame.  |
| 61N   |   | E2 - Agricola di interesse comunale     | Art. 4.10   | <p>Destinazione: zone agricole invariante (salvaguardia).</p> <p>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</p> |           |  |

<sup>32</sup> Tavola C/4 Individuazione ambiti del Piano delle Regole del PGT DEL Comune di Pescarolo ed Uniti

<sup>33</sup> Tavola D1/B Quadro di sintesi delle strategie di piano del Piano delle Regole del PGT del Comune di Pessina Cremonese

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| 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<br>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<br>77N<br>78N     | <b>Casalromano</b> <sup>34</sup> | 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<br>81N 82N<br>83N | <b>Asola</b> <sup>35</sup>       | 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>34</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>35</sup> Elaborato 1b del Piano delle Regole Del PGT del Comune di Asola



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea | Sos.   | Comune | PGT                      | Destinazione<br>d'uso | Art.<br>NTA | Indicazioni Normative  |
|-------|--|--------|--------------------------|-----------------------|-------------|--|
|       |  |        | n° 34 del<br>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<br>al al 999<br>nella<br>cabina<br>primaria<br>di Asola |        |                          | Rispetto<br>stradale  | Art.<br>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> |

## 4 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE ED I VINCOLI PRESENTI

### 4.1 Ricognizione dello stato dei 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>36</sup>. Shapefile consultati:
  - *Vincoli Paesaggistici*<sup>37</sup>
  - *Aree protette*<sup>38</sup>
  - *Architetture storiche (SIRBeC)*<sup>39</sup> – Beni culturali vincolati e puntiformi
  - *Architetture vincolate MiBACT o segnalate T.C.I.*<sup>40</sup>
  - *Aree vincolo idrogeologico 2013*<sup>41</sup>
- ✓ Sistema informativo Beni e Ambiti Paesaggistici della Regione Lombardia<sup>42</sup>
- ✓ Le cartografie dei PGT dei Comuni interessati dall'intervento<sup>43</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>44</sup>
- ✓ Vincoli in Rete<sup>45</sup>
- ✓ Geoportale nazionale<sup>46</sup>.

<sup>36</sup><https://www.cartografia.servizirl.it/>

<sup>37</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>38</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>39</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>40</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>41</sup><http://www.geoportale.regione.lombardia.it/>

<sup>42</sup> <https://www.cartografia.servizirl.it/viewsiba/>

<sup>43</sup> <https://www.multipan.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&b932-selectedIndex=6>

<sup>44</sup> <http://www.sitap.beniculturali.it/>

<sup>45</sup> <http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

<sup>46</sup> <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

## 4.2 Beni Paesaggistici

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

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

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

I successivi provvedimenti statali (D.M. 21.9.1984 e L. n. 431/1985) hanno notevolmente incrementato la percentuale di territorio soggetta a tutela. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali.

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

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

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

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

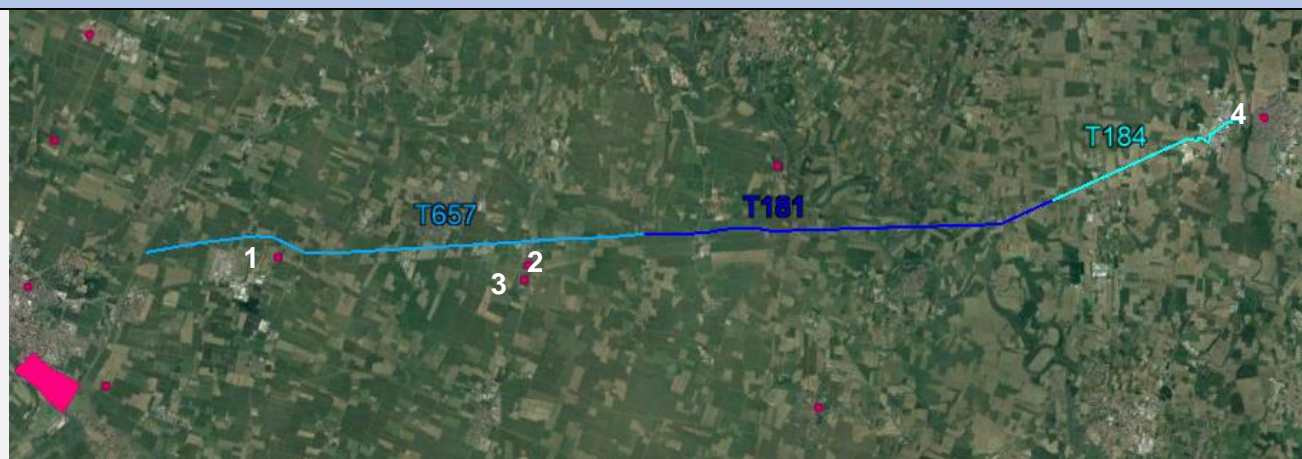
**L'art. 142** individua le **Aree tutelate per legge** ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Di seguito si riportano gli stralci su ortofoto dei vincoli ricadenti nell'ambito di studio e interferenti con i tracciati da demolire e di nuova realizzazione. Negli stralci seguenti si riportano in blu la linea da demolire e in ciano le linee di nuova realizzazione.

**Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs. 42/04)**



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

Di seguito si riportano gli immobili di notevole interesse pubblico che ricadono entro 1 Km dal tracciato di progetto.

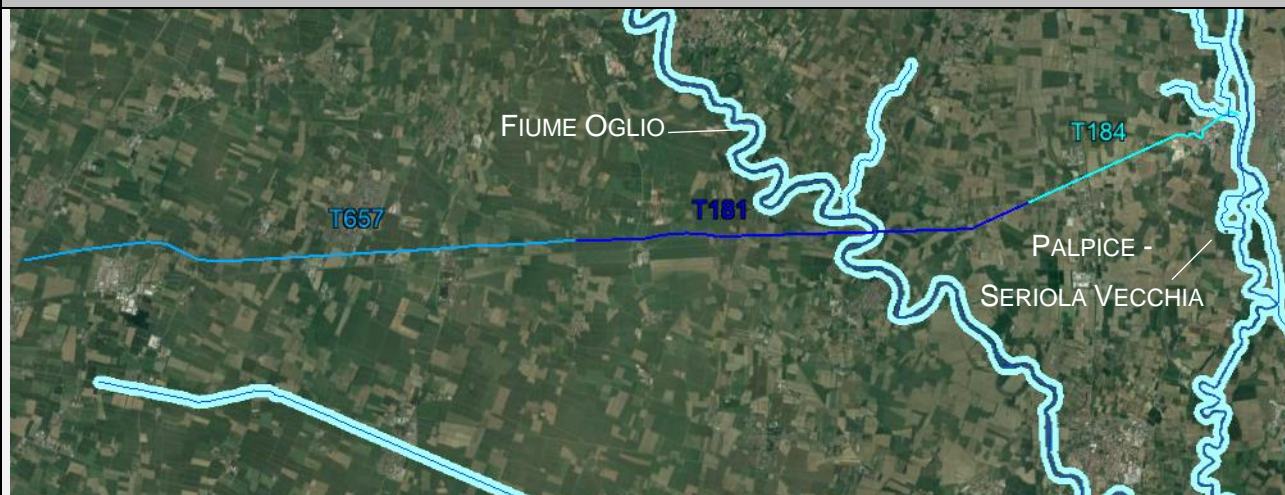
|          | <b>Comune</b>         | <b>Denominazione</b>  | <b>Decreto</b> | <b>Motivazione</b>  |
|----------|-----------------------|---|----------------|---|
| <b>1</b> | Gadesco Pieve Delmona | Giardino di proprietà della signora Lanfranchi Maria fu Remo  | DM 25.09.1965  | <i>La sua vegetazione arborea comprendente numerose e varie essenze quali: noci d'India, abeti, pioppi, olmi, roveri, magnolie, aceri, ippocastanti, tigli, noci, platani, ecc. costituisce una zona di verde di non comune bellezza, attraversata inoltre, nel senso est-ovest da un piccolo specchio di acqua alimentato dalle acque della Roggia Mainolda.</i> |
| <b>2</b> | Cicognolo             | Parco del Castello di Villa Cadorna (sito in via Cadorna n.1) | DM 05.06.1957  | <i>Per la sua ricca vegetazione arborea che dona alla località una nota paesistica di particolare importanza.</i>   |
| <b>3</b> | Cicognolo             | Parco della Villa ex Pallavicino                              | DM 05.06.1957  | <i>Per la sua ricca vegetazione arborea che dona alla località una nota paesistica di non comune bellezza.</i>  |
| <b>4</b> | Asola                 | Parco giardino Terzi (in Via Piave n. 6 e Via Garibaldi n. 7) | DM 03.01.1952  | <i>Per la sua ricca vegetazione arborea che dona alla località una nota paesistica di non comune bellezza.</i>  |

**L'intervento non interessa nessuno dei beni tutelati dall'art. 136 D.lgs. 42/04**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/04)**

**Aree di rispetto dei corpi idrici (lettera c)**



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

Lo stralcio su ortofoto riporta le fasce di rispetto dei 150m dei corsi d'acqua presenti nell'ambito di studio.

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.

**Parchi e riserve nazionali o regionali (lettera f)**

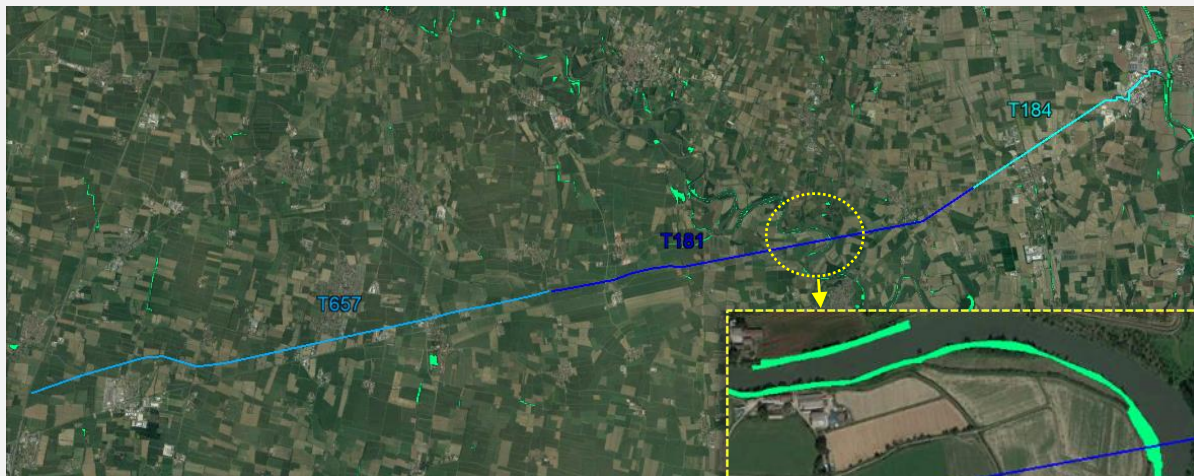


Fonte: Shapefile *Aree Protette* - Geoportale della Regione Lombardia

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

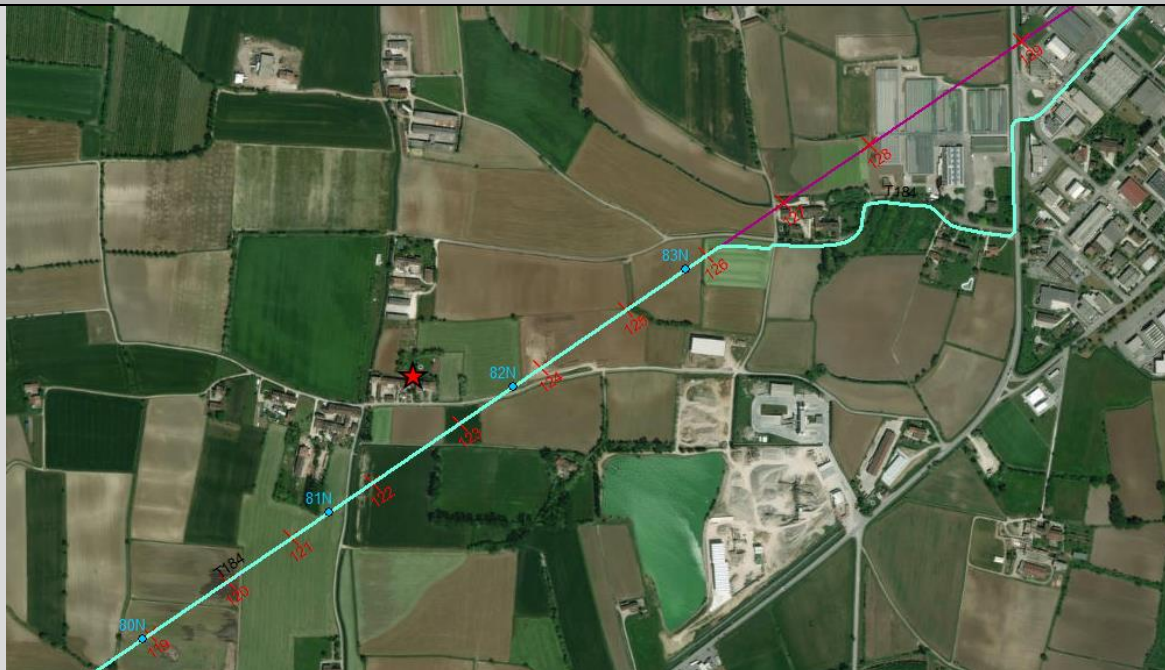
**Territori coperti da foreste e da boschi (lettera g)**



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

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.

**Zone di interesse archeologico (lettera m)**



Fonte: Shapefile *PTCP, Siti archeologici puntuali* – Geoportale della Regione Lombardia e Allegato A al Documento di piano del Piano del Governo del Territorio del Comune di Asola.

Il sito archeologico “La cascina Il Mantovano”, nel Comune di Asola dista circa 150 m dal sostegno 123 oggetto di demolizione e circa 200 m dal nuovo sostegno 82N della linea T184. Non vi è quindi interferenza.

### 4.3 Beni culturali

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

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

Per quanto riguarda la presenza di beni culturali, la ricognizione è stata effettuata sul sito web del MIBACT "Vincoli in Rete" (<http://vincoliinretegeo.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>).

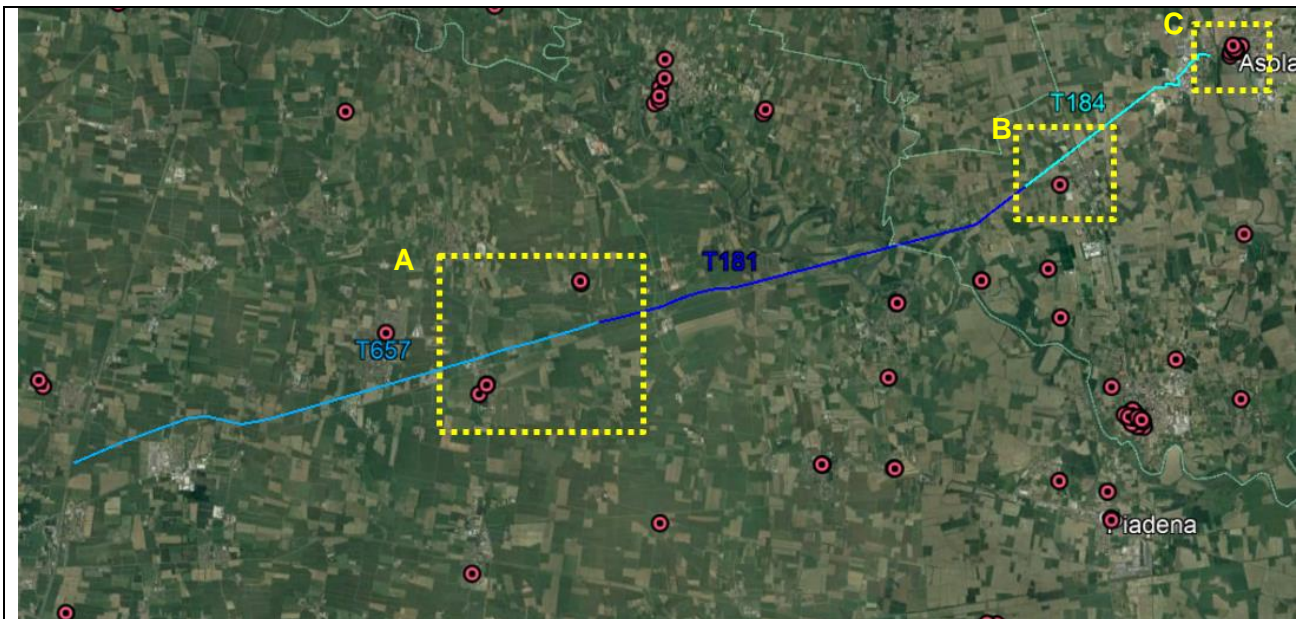
I Beni culturali, vincolati dall'art.10 del D.Lgs 42/04<sup>47</sup>, individuati all'interno dell'ambito di studio sono riportati all'interno della *DE23181B1BBX00304 Carta dei vincoli paesaggistici*.

Di seguito si riportano le informazioni dei beni culturali facenti parte dell'ambito di studio (entro 1 km dall'intervento):

---

<sup>47</sup> Fonte: Sistema Informativo Vincoli in Rete del MIBACT.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



|   | Comune             | ID bene | Denominazione   | Classe   |
|---|--------------------|---------|---|--|
| 1 | Cicognolo          | 262078  | Villa ex Pallavicini poi Mangili                            | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 2 | Cicognolo          | 205343  | Villa - castello Manfredi                                   | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 3 | Cicognolo          | 885014  | Villa castello Manfredi - complesso                         | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 4 | Pescarolo ed Uniti |         | Immobili siti in Piazza Martiri della Libertà <sup>48</sup> |  |
| 5 | Pescarolo ed Uniti |         | Chiesa di S. Giovanni Battista <sup>49</sup>                |  |

<sup>48</sup> Non presente sul sito di Vincoli in Rete

<sup>49</sup> Non presente sul sito di Vincoli in Rete



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|    |             |        |   |  |
|----|-------------|--------|---|--|
| 6  | Casalromano | 392362 | Necropoli - Terreni su cui insiste una necropoli di eta' medioevale | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 7  | Asola       |        | Palazzo Mangeri   |  |
| 8  | Asola       | 130530 | Palazzo Daina   | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 9  | Asola       | 136908 | Teatro - ex chiesa di S.Erasmo                                      | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 10 | Asola       | 327800 | Casa con giardino parco di sapore romantico                         | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 11 | Asola       | 338799 | Palazzo Beffa   | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 12 | Asola       | 327613 | Casa del XVII secolo  | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 13 | Asola       | 327738 | Casa gia' del provveditore della repubblica veneta                  | Architettonici di interesse culturale dichiarato |
| 14 | Asola       |        | Chiesa di S. Andrea Apostolo e S. Maria Assunta <sup>50</sup>       |  |
| 15 | Asola       | 327638 | Casa dal prato con annesso giardino                                 | Architettonici di interesse culturale dichiarato |

**Figura 4-1 Beni culturali vincolati dall'art.10 del D.lgs. 42/04 presenti nell'ambito di studio (Shapefile Architetture storiche (SIRBeC) e Architetture vincolate MiBACT o segnalate T.C.I. - Geoportale della Regione Lombardia)**

**L'intervento non interferisce con nessuno dei beni culturali sopra elencati.**

#### **4.4 Beni tutelati dai Piani**

Il Piano Paesaggistico della Regione Lombardia e i Piani Territoriali di Coordinamento delle Province di Cremona e Mantova, oltre i beni paesaggistici e culturali, tutelano aree ed elementi con caratteri di elevata qualità paesistico-ambientale non indicate nei regimi di tutela nazionale e regionale

Di seguito si riportano solo quelli interferiti dall'intervento.

<sup>50</sup> Non presente sul sito di Vincoli in Rete

### **Piano Paesaggistico (PPR) della Lombardia**

L'intervento attraversa i Navigli Dugale Delmona e di Isorella ed il sentiero naturalistico dell'Oglio, tracciato di interesse naturalistico.



**Figura 4-2 Beni tutelati dal Piano Paesaggistico regionale (fonte: Shapefile Piano paesaggistico regionale – Geoportale Lombardia<sup>51</sup>)**

#### **Navigli (Art. 21, co.5 NTA)**

*La tutela dell'infrastruttura idrografica artificiale persegue l'obiettivo di salvaguardare i principali elementi e componenti della rete, nelle loro diverse connotazioni e secondo quanto indicato ai successivi commi, garantendone il funzionamento anche in riferimento alle potenzialità di risorsa paesaggistica e ambientale. Sono da promuovere, in tal senso, azioni coordinate per lo sviluppo di circuiti ed itinerari di fruizione sostenibile del territorio che integrino politiche di valorizzazione dei beni culturali, del patrimonio e dei prodotti rurali, delle risorse ambientali e idriche, in scenari di qualificazione paesaggistica di ampio respiro.*

*Naviglio Sforzesco, Canale Villoresi, Canale Muzza, Naviglio d'Isorella, Naviglio di Bereguardo, Naviglio di Paderno, Canale Vacchelli, Naviglio Civico di Cremona, Naviglio Nuovo Pallavicino, Naviglio Grande Pallavicino, Roggia Maggia e Dugale Delmona:*

*- le province e i parchi, tramite i propri P.T.C., coordinano, tenendo conto delle esigenze gestionali dei consorzi di bonifica e dei consorzi di irrigazione, le indicazioni paesaggistiche relative al trattamento delle sponde e alla manutenzione del fondo, al recupero dei manufatti idraulici e opere d'arte, alla sistemazione delle alzaie e dei relativi equipaggiamenti verdi, al fine di garantire modalità di intervento coerenti e organiche sull'intera asta, con specifica*

51

[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)

*attenzione al valore storico-culturale e naturalistico-ambientale del canale nel suo complesso e alla promozione e al potenziamento di percorsi ciclo-pedonali.*

- *la pianificazione locale, tramite i P.T.C. di province e parchi e i P.G.T. dei comuni, assicura le corrette modalità di integrazione fra canale e contesti paesaggistici contermini, con specifica attenzione alla continuità dei sistemi verdi naturali e rurali, alla rete dei percorsi storici e di fruizione del paesaggio, alle relazioni e al recupero degli insediamenti storici e al rapporto con gli ambiti oggetto di tutela paesaggistica, ai sensi della Parte III del D. Lgs. 42/2004, e relativa disciplina.*
- *in attesa della definizione di una disciplina di tutela di maggiore dettaglio, in attuazione di quanto sopraindicato, da parte degli strumenti di pianificazione locale e in particolare da parte dei P.G.T., nei territori compresi entro la fascia di 50 metri lungo entrambe le sponde è fatto divieto di prevedere e realizzare nuovi interventi relativi a : grandi strutture di vendita e centri commerciali, impianti per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti, nuovi ambiti estrattivi e impianti di lavorazione inerti, impianti industriali e insediamenti che non siano a completamento di centri e nuclei esistenti;*
- *per i territori compresi in una fascia di 10 metri lungo entrambe le rive sono in ogni caso ammessi solo interventi per la gestione e manutenzione del canale e il recupero di manufatti idraulici e opere d'arte, interventi di riqualificazione e valorizzazione delle sponde e delle alzaie nonché di sistemazione e potenziamento del verde, con specifica attenzione alla fruizione ciclo-pedonale delle alzaie e alla massima limitazione di percorsi e aree di sosta per mezzi motorizzati, fatti salvi interventi per la realizzazione di opere pubbliche da valutarsi con specifica attenzione non solo in riferimento all'attento inserimento nel paesaggio ma anche alla garanzia di realizzazione di correlati interventi di riqualificazione delle sponde, delle alzaie e delle fasce lungo il corso d'acqua.*

#### Strade panoramiche e Tracciati guida paesaggistici (art. 26 NTA)

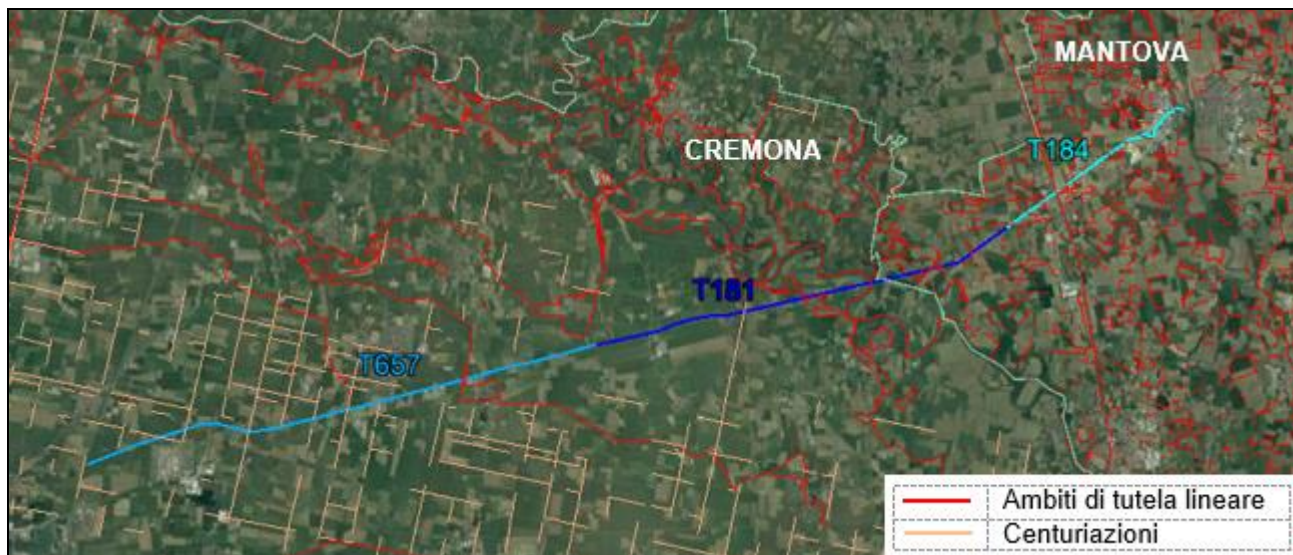
*E' considerata viabilità di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica quella che domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore.*

*Il Piano assume l'obiettivo di mantenerne il carattere di strade panoramiche e di percorsi nel verde, conseguibile attraverso la definizione di fasce di rispetto di adeguata ampiezza, inedificabili o edificabili secondo opportuni criteri e limitazioni, in relazione allo stato di fatto e al giusto temperamento delle esigenze di tutela e di funzionalità; al fine di valorizzare il carattere di panoramicità e facilitarne la fruizione, su tali strade deve essere favorita la predisposizione di aree di sosta attrezzate e devono essere attentamente riconsiderati barriere e limitatori di traffico laterali al fine di contenerne l'impatto, nel rispetto delle normative vigenti, privilegiando, nelle situazioni di maggiore naturalità, i prodotti ecocompatibili.*

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Piano Territoriale di Coordinamento**

L'intervento a livello provinciale attraversa le centuriazioni romane ed elementi di tutela lineari, quali centuriazioni romane, scarpate e filari.



**Figura 4-3 Beni tutelati dai Piani Territoriali di Coordinamento delle Province di Cremona e Mantova (fonte: Shapefile piani territoriali coordinamento provinciali – Geoportale Lombardia<sup>52</sup>)**

**Provincia di Cremona**

**Centuriazioni (art. 20, co.4 NTA)**

*Nella localizzazione degli interventi di trasformazione del territorio e nel dimensionamento dello sviluppo insediativo si terrà conto delle compatibilità paesistico-ambientali adottando, tra i diversi criteri, il rispetto dei sistemi dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale come le "baulature" dei campi e le tracce di centuriazione romana, il mantenimento e la valorizzazione delle opere idrauliche di particolare pregio ingegneristico e paesistico.*

**Ambiti di tutela lineare - Scarpata (art. 16, co.4 NTA)**

*I tratti significativi delle scarpate principali (altezza superiore a 3 m) e secondarie (altezzainferiore a 3 m), indicati nella Carta delle tutele e delle salvaguardie, in quanto*

<sup>52</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\\_view=editPublishedMetadata&\\_PublishedMetadata\\_WAR\\_geoportalemetadataportlet\\_uuid=%7BEB0AC621-C269-493D-B9D3-A4319EC65BEF%7D&\\_PublishedMetadata\\_WAR\\_geoportalemetadataportlet\\_editType=view&\\_PublishedMetadata\\_WAR\\_geoportalemetadataportlet\\_fromAsset=true](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_view=editPublishedMetadata&_PublishedMetadata_WAR_geoportalemetadataportlet_uuid=%7BEB0AC621-C269-493D-B9D3-A4319EC65BEF%7D&_PublishedMetadata_WAR_geoportalemetadataportlet_editType=view&_PublishedMetadata_WAR_geoportalemetadataportlet_fromAsset=true)

*emergenze morfologico-naturalistiche che, in rapporto alla loro evidenza percettiva, costituiscono degli elementi di notevole interesse paesistico. Essi concorrono spesso a formare fasce dotate di un alto grado di naturalità e costituiscono elementi di riferimento simbolico come presenze evocative del paesaggio originario.*

*Per gli orli di scarpata principali e secondari non sono consentiti interventi e trasformazioni che alterino i loro caratteri morfologici, paesaggistici e naturalistici. Si ritengono inaccettabili gli interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione per una fascia di 10 metri in entrambe le direzioni dall'orlo di tali scarpate, distanza eventualmente estendibile da parte del Comune, mentre sono consentiti, per gli edifici esistenti, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di ristrutturazione edilizia, di restauro, di risanamento conservativo e di adeguamento funzionale; gli eventuali ampliamenti devono svilupparsi nella direzione opposta all'orlo di scarpata.*

*Si ritengono inoltre inaccettabili quegli interventi di natura non edificatoria, quali ad esempio le attività di cava, di piscicoltura e/o pesca sportiva e le bonifiche agricole (o comunque interventi estrattivi in fondi agricoli), che portano a una riduzione della valenza simbolica degli elementi evocativi di paesaggi originari o della valenza estetico-percettiva, alla perdita dei riferimenti del disegno territoriale originario e al complessivo peggioramento dei caratteri naturali della vegetazione esistente.*

*La possibilità di effettuare interventi e trasformazioni che alterino tali elementi è ammissibile solamente per la realizzazione di opere di pubblica utilità a fronte di interventi di parziale compensazione naturalistica da definire in base alle caratteristiche del comune, alla natura dell'intervento e ai criteri di sostenibilità previsti dal PTCP di cui alla Normativa e in particolare all'Appendice D "Individuazione dei contenuti minimi dei PGT sugli aspetti sovracomunali".*

## **Provincia di Mantova**

### **Ambiti di tutela lineare - Sistemi verdi lineari (art. 21.3 NTA)**

*Il PTCP effettua una prima ricognizione dei Sistemi verdi lineari ovvero delle formazioni di siepi, filari ed arbusteti che per dimensione assumono rilevanza paesaggistica provinciale.*

*Gli indirizzi del PTCP da assumere come riferimento per il recepimento dei sistemi verdi lineari negli strumenti pianificatori provinciali e comunali sono:*

- a) la tutela e la valorizzazione dell'equipaggiamento vegetazionale, posto internamente od esternamente alla rete verde provinciale, costituito da arbusteti, siepi e filari;*
- b) perseguire la diffusione omogenea sul territorio nonché il potenziamento della loro valenza ecologica;*

*c) l'incremento della messa a dimora di nuove piante autoctone sia arbustive che arboree in modo da orientare lo sviluppo ed aumentarne il ruolo nell'equilibrio ecologico provinciale.*

*Il Comune in modo coerente con le indicazioni del PIF, nei propri atti di pianificazione:*

*a) verifica e integra a scala di maggior dettaglio sistemi verdi lineari individuati dal PTCP nonché le parti del territorio ed i beni che presentano significative relazioni con gli stessi, dettando disposizioni volte ad indirizzare e controllare le eventuali trasformazioni ed a prescrivere il corretto inserimento degli interventi edilizi ammessi;*

*b) definisce criteri di compensazione e/o di mitigazione per eventuali interventi ammessi.*

#### **4.5 Vincoli dai Piano del Governo del Territorio comunali**

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).

Inoltre, per avere una maggior completezza delle informazioni, sono stati consultati gli elaborati grafici riguardanti le tematiche vincolistiche e di tutela di alcuni Comuni limitrofi che, sebbene non siano direttamente coinvolti dal passaggio dell'opera, risultano ricadenti all'interno di una fascia di influenza del tracciato (con una estensione di 1 chilometro per lato); i territori comunali presi in considerazione sono quelli dei comuni di Cappella de Picenardi, Ostiano e Volengo per quanto riguarda la Provincia di Cremona, ed del Comune di Canneto sull'Oglio per la Provincia di Mantova.

##### **4.5.1 Comune di Cremona (CR)**

La "Carta dei vincoli ambientali e culturali e dei limiti insediativi", del PGT del Comune di Cremona adottato con delibera del Consiglio Comunale n°44-45 del 27/09/2018<sup>53</sup>.

L'intervento di sostituzione della linea riguarderà solo poche decine di metri del Comune di Cremona, andando ad interessare esclusivamente aree agricole; nello specifico, il sostegno oggetto dell'intervento, per il quale non è previsto nessun intervento, interessa le aree sottoposte ai seguenti vincoli insediativi, individuate dalla Tavola 2.1<sup>54</sup> del PGT:

- Fascia di rispetto stradale del PGT vigente;

<sup>53</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito:

<https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>54</sup> Il P.G.T, tra cui i Documenti di Piano, del Comune di Cremona è interamente consultabile al sito:

<https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

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

#### **4.5.2 Comune di Persico Dosimo (CR)**

Il Comune di Persico Dosimo è dotato di Piano di Governo del Territorio, il quale è stato adottato dal Consiglio Comunale con la delibera n°25 del 04/07/2013<sup>55</sup>; in tale Comune è localizzato un breve tratto della linea in rifacimento e precisamente le campate comprese tra i nuovi sostegni p.137N, p.138N e p.139N.

In merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la "Carta delle fasce di rispetto", con le tavole 1.2.3.5 e 1.2.3.6<sup>56</sup>, individua per il tratto interessato dall'intervento la sola intersezione, localizzata attorno al pilastro p.137N, con la fascia di rispetto infrastrutturale denominato "Corridoio con alternative di tracciato".

#### **4.5.3 Comune di Gadesco Pieve Delmona (CR)**

Il Comune di Gadesco Pieve Delmona ha approvato il Piano di Governo del Territorio con DCC n°32 del 27/11/2012<sup>57</sup>.

In tale Comune è localizzato il tratto in rifacimento dal pilone di sostegno p.140N al p.148N, in base a quanto previsto dalla Tavola DP2<sup>58</sup> (Documenti di Piano del P.G.T.), per quanto riguarda i vincoli e le tutele, interessa esclusivamente:

- Elementi di secondo livello della RER (Rete Ecologica Regionale), localizzata nei pressi del pilastro p.65N;
- 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;

<sup>55</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>56</sup> Il P.G.T, tra cui i Documenti di Piano, del Comune di Persico Dosino è interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>57</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>58</sup> Il P.G.T del Comune di Gadesco Pieve Delmona, e nello specifico i "Documenti di Piano", è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.gadesco.cr.it/node/833>

- 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;

#### **4.5.4 Comune di Vescovato (CR)**

Il Comune di Vescovato è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°31 del 22/11/2013<sup>59</sup>.

In merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la "Carta dei vincoli e delle fasce di rispetto", con le tavole 2.5.1 e 2.5.2<sup>60</sup>, individua per il tratto interessato dall'intervento l'intersezione, lungo tutto il tracciato interessato, con:

- 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.

#### **4.5.5 Comune di Cicognolo (CR)**

Il Comune di Cicognolo è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°35 del 21/09/2009<sup>61</sup>.

Il tratto della linea in rifacimento che interessa il territorio comunale è compreso tra i sostegni p.157N e p.164N, ad eccezione del traliccio p.163N che è localizzato al di fuori del territorio comunale; in merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la "Carta

<sup>59</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>60</sup> Il P.G.T del Comune di Vescovato, e nello specifico le "Norme Tecniche di Attuazione" ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.vescovato.cr.it/c019113/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/41>

<sup>61</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>



dei vincoli" (tavola 1.2.4.3)<sup>62</sup>, non individua l'intersezione dell'intervento con vincoli particolari ad eccezione di alcune sedi viarie e di pochi corsi d'acqua.

Le tutele e le fasce di rispetto individuabili possono essere, quindi, descritte come:

- 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 p161N e il p.164N (con il traliccio 163 non compreso).

#### **4.5.6 Comune di Pescarolo ed Uniti (CR)**

Il Comune di Pescarolo ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°2 del 16/02/2009<sup>63</sup>.

Il tratto della linea in rifacimento che interessa il territorio comunale è compreso tra i nuovi sostegni p.162N e p.167N, ad eccezione dei tralicci p.162N e p.164N che sono localizzati al di fuori del territorio comunale; in merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la "Carta dei vincoli" (tavola 1.2.4.3)<sup>64</sup>, non individua l'intersezione dell'intervento con vincoli particolari ad eccezione dell'attraversamento del tracciato dei seguenti elementi e delle rispettive aree di tutela:

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

#### **4.5.7 Comune di Pessina Cremonese**

Il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Pessina Cremonese è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°38 del 18/09/2014<sup>65</sup>.

In merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la Tavola A1.2/A<sup>66</sup> (Vincoli derivati), individua per il tratto interessato dall'intervento l'intersezione, tra il traliccio p.50N al p.65N, con alcune aree sottoposte a vincolo:

---

<sup>62</sup> Il P.G.T del Comune di Cicognolo, nello specifico le NTA e il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <http://www.comune.cicognolo.cr.it/elenco.aspx?c=2&sc=54&tab=0&page=2>

<sup>63</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>64</sup> Il P.G.T del Pescarolo ed Uniti, nello specifico le NTA e il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <https://comune.pescaroloeduniti.cr.it/amministrazione-trasparente/sezioni/13335-pianificazione-governo-territorio/contenuti/95529-piano-governo-territorio-comune-pescarolo-ed-uniti>

<sup>65</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

- 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.

#### **4.5.8 Comune di Isola Dovarese (CR)**

Il Comune di Isola Dovarese ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°35 del 11/10/2012<sup>67</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato un breve tratto della linea di rifacimento comprendente i tralici p.65N (non compreso) e p.66N; da quanto emerge dalla Tavola DP1243 (Documenti di Piano)<sup>68</sup>, 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).

#### **4.5.9 Comune di Casalromano(MN)**

Il Comune di Casalromano ha approvato il Piano di Governo del Territorio con Delibera del Consiglio Comunale n°4 del 28/03/2014<sup>69</sup>.

Nel territorio comunale è localizzato il tratto di rifacimento della linea dal supporto p.66N (non compreso) al p.79N; la Carta dei Vincoli (Tavola DD3)<sup>70</sup>

Individua, lungo il tracciato dell'opera in analisi, i seguenti vincoli/elementi:

- Rete ecologica di 1° livello con sensibilità paesistica pari a 5 (vincolo ambientale), tra il pilastro p.66N e p.70N (non compresi);

<sup>66</sup> Il P.G.T del Comune di Pessina Cremonese, nello specifico il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <https://drive.google.com/drive/folders/0B27sJzqBOSAlfVKd0ZnUGZoSXpvTXB4akhLdHZjWFotblhMcVh2ampEV0E4M3pKWTBqZTQ>

<sup>67</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>68</sup> Il P.G.T del Comune di Isola Dovarese, nello specifico le N.T.A ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito: <http://trasparenza.bussolapa.it/E356/trasparenza.aspx?idmenu=75>

<sup>69</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

<sup>70</sup> I documenti e le tavole relativi al P.G.T del Comune di Casalromano, nello specifico le N.T.A ed il "Piano delle Regole", è interamente consultabile al sito:

[http://www.comune.casalromano.mn.it/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=pgt-approvato&Itemid=125&layout=table](http://www.comune.casalromano.mn.it/index.php?option=com_docman&view=list&slug=pgt-approvato&Itemid=125&layout=table)

- 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).

#### **4.5.10 Comune di Asola (MN)**

Il Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Asola è stato adottato con delibera del Consiglio Comunale n°34 del 23/09/2013<sup>71</sup>.

Il tratto della linea in rifacimento che interessa il territorio comunale è compreso tra i sostegni p.79N e p.83N, mentre l'ultimo tratto si sviluppa attraverso un tracciato sotterraneo fino alla sottostazione elettrica localizzata nel comune di Asola.

In merito all'individuazione dei vincoli e delle tutele interessate dall'intervento, la Tavola DDP5 (Carta dei vincoli)<sup>72</sup>, individua per il tratto interessato dall'intervento l'intersezione con i seguenti vincoli e tutele:

- 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;

<sup>71</sup> Archivio Documentale dei Piani di Governo del Territorio della Regione Lombardia, interamente consultabile al sito: <https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

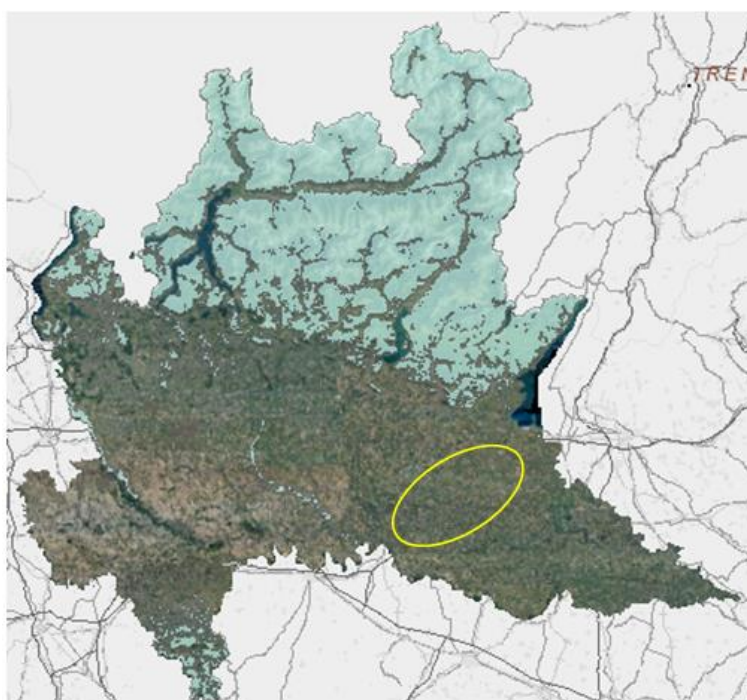
<sup>72</sup> Il P.G.T del Comune di Asola è interamente consultabile al sito:

<https://www.multipian.servizirl.it/pgtweb/pub/pgtweb.jsp#app=6356&67b6-selectedIndex=6>

- Area di rispetto dei pozzi pubblici;
- Fascia fluviale (di tipo B) definite dal PAI;

#### 4.6 Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Come si evince dalla figura seguente **l'ambito di intervento non ricade in vincolo idrogeologico**<sup>73</sup>.



**Figura 4-4 Vincolo idrogeologico 2013 della Regione Lombardia (Fonte Geoportale Lombardia)**

<sup>73</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})

#### 4.7 Le aree protette

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

La legge 394/91 definisce la classificazione delle *Aree naturali protette*<sup>74</sup> e viene istituito l'Elenco ufficiale (EUAP), attualmente è in vigore il 6° aggiornamento approvato con Decreto del 27/04/2010, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

*Rete Natura 2000* è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della [Direttiva 92/43/CEE "Habitat"](#) per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai *Siti di Interesse Comunitario* (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali *Zone Speciali di Conservazione* (ZSC), e comprende anche le *Zone di Protezione Speciale* (ZPS), istituite ai sensi della [Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"](#) concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

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

---

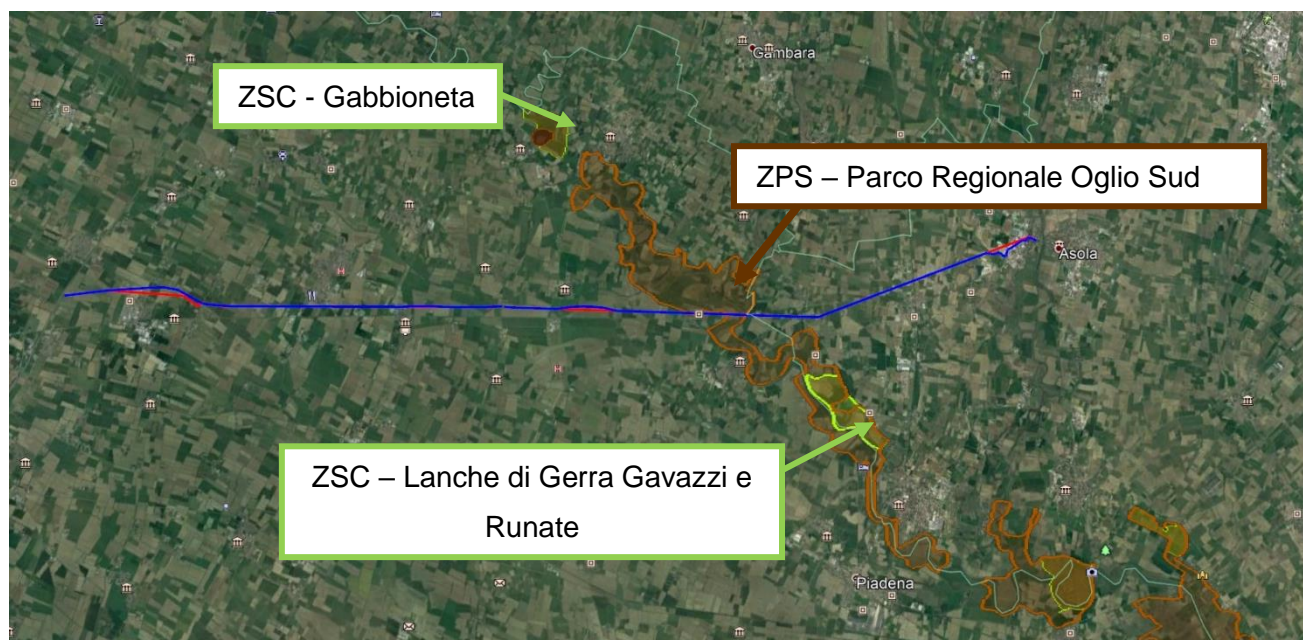
<sup>74</sup> Le Aree naturali protette includono: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali e interregionali, Riserve naturali, Zone umide di interesse internazionale.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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/<br>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<br><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  |



**Figura 4-5 Inquadramento dei Siti Rete Natura 2000 rispetto al progetto (In rosso: tratte esistenti soggette a variante; in blu: linea di progetto)**

## 5 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE E SCELTA

### 5.1 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.

### 5.2 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.

### 5.3 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.

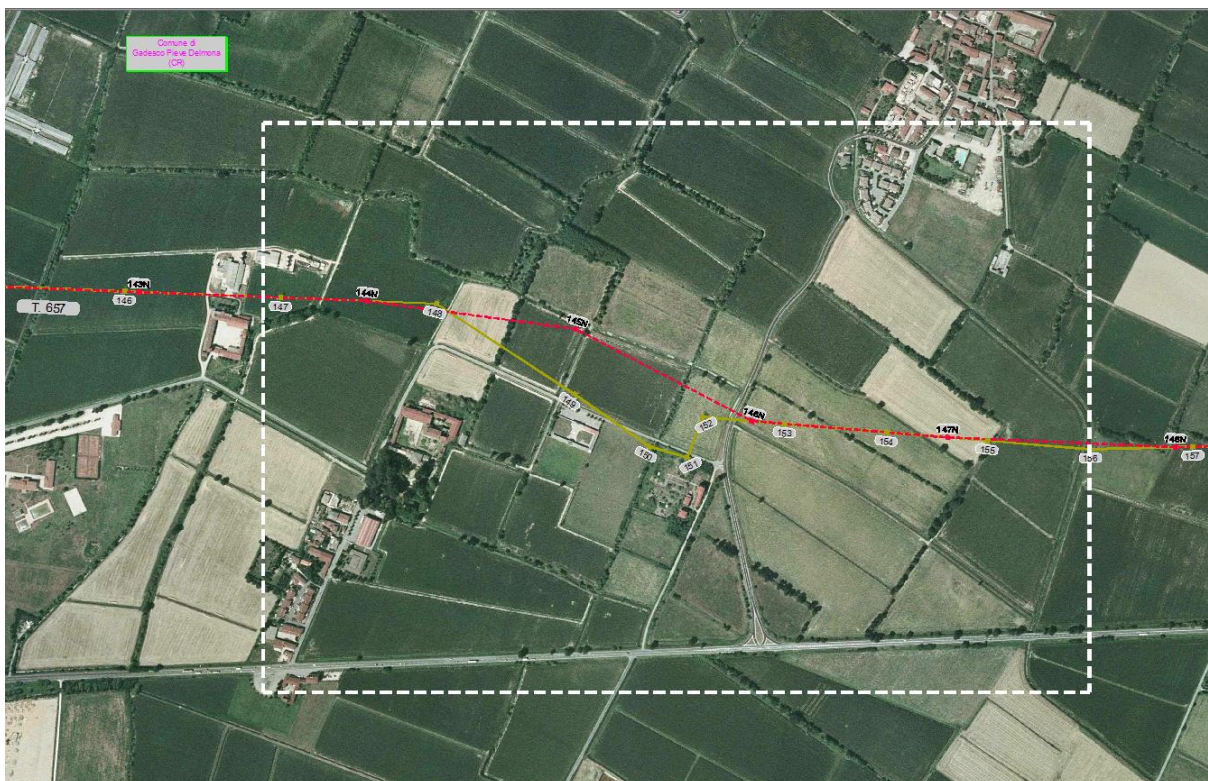
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**5.3.1 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 5-1).

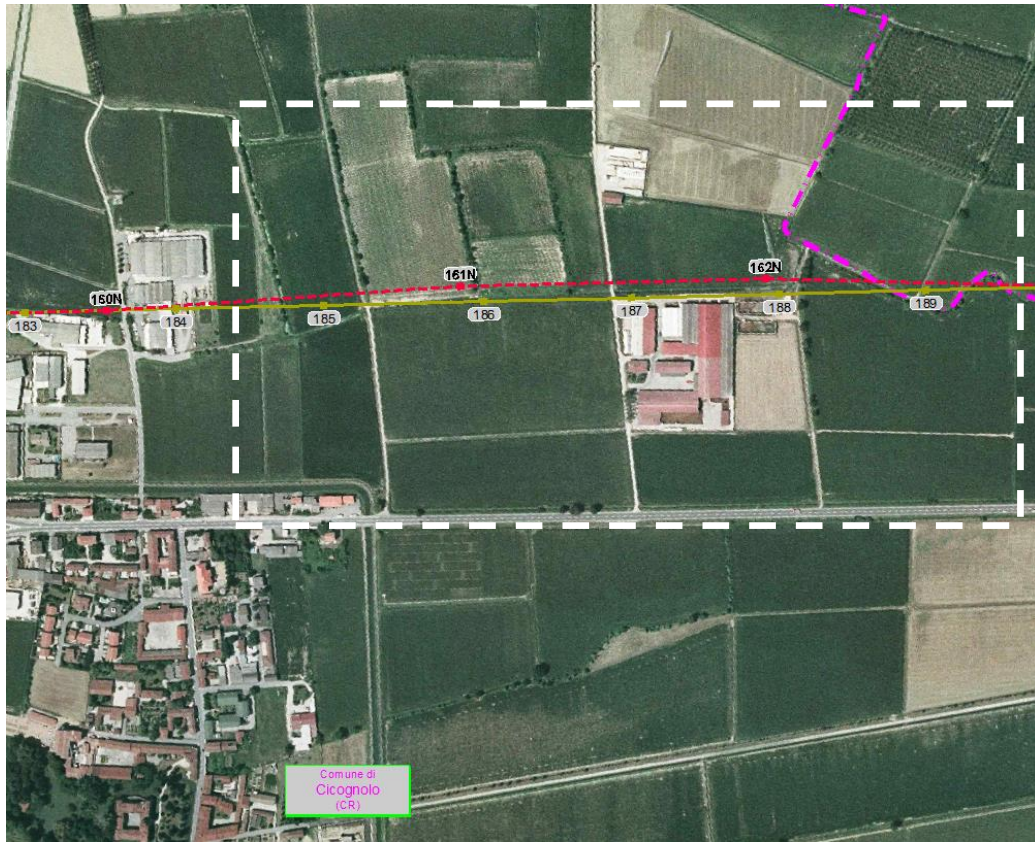


**Figura 5-1 Ipotesi di progetto 2015: variante A1 di Gadesco Pieve Delmona (CR) alla linea esistente T.657**

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 5-2).



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 5-2 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 5-3 Ipotesi di progetto 2015: variante B1 di Asola (MN) alla linea esistente T.184**

### **5.3.2 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.

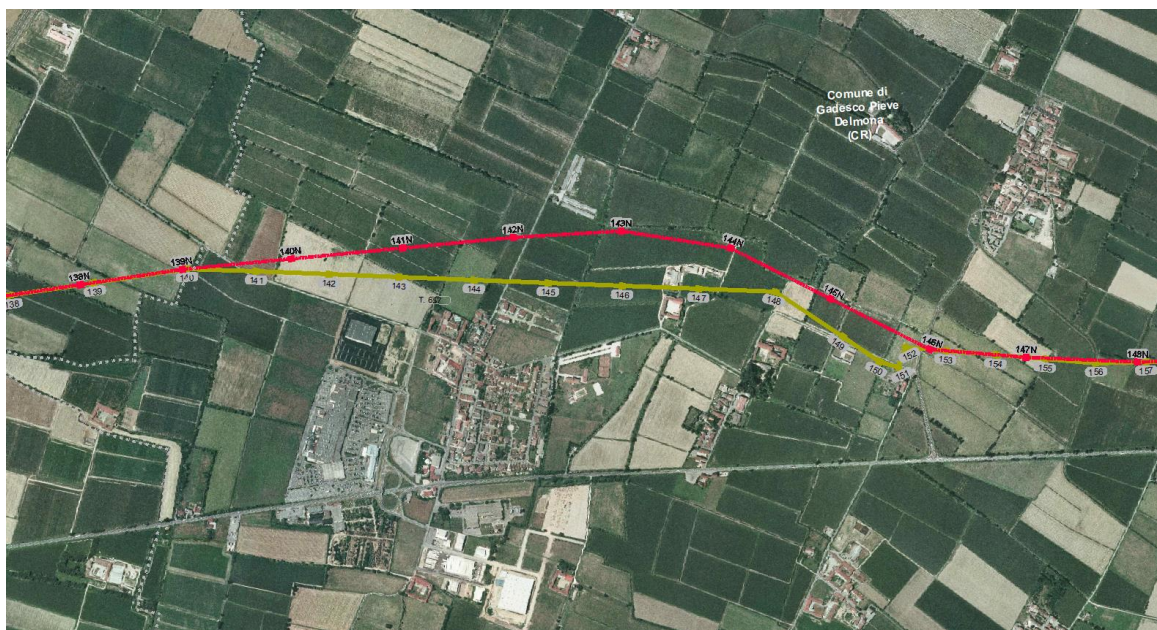
L'ipotesi riguarda l'adeguamento degli elettrodotti a 132 kV a Semplice Terna:

- 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.

#### **5.3.2.1 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 5-4 Ipotesi di progetto 2019: variante di Gadesco Pieve Delmona (CR) alla linea esistente T.657**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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

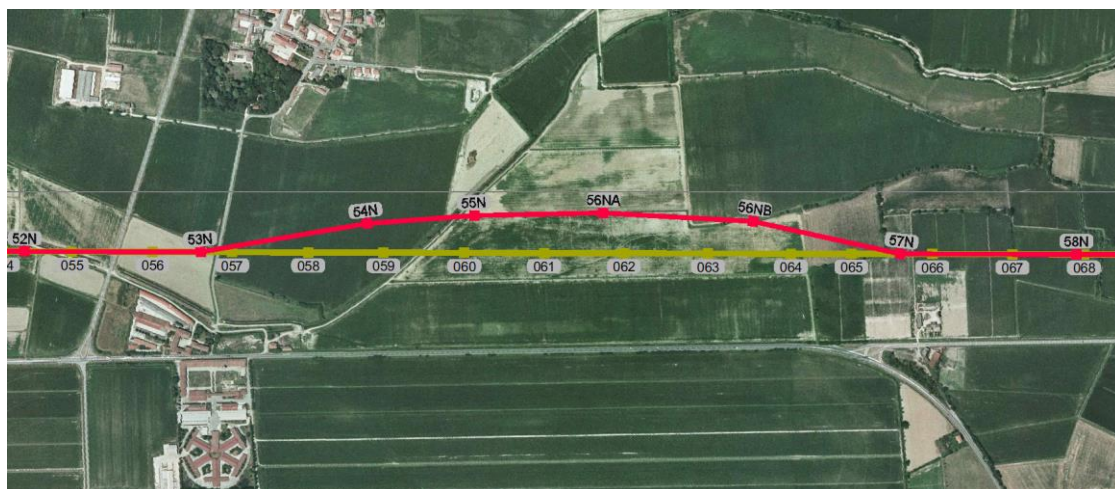
Nel territorio del comune di Cicognolo (CR), viene proposta una variante tra i sostegni attuali p.184 e p.190, per allontanare la linea stessa (nuovi sostegni 161N e 163N) da alcuni fabbricati agricoli esistenti a causa della presenza di una scarpata naturale che impedisce la realizzazione delle fondazioni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



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

**5.3.2.3 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.

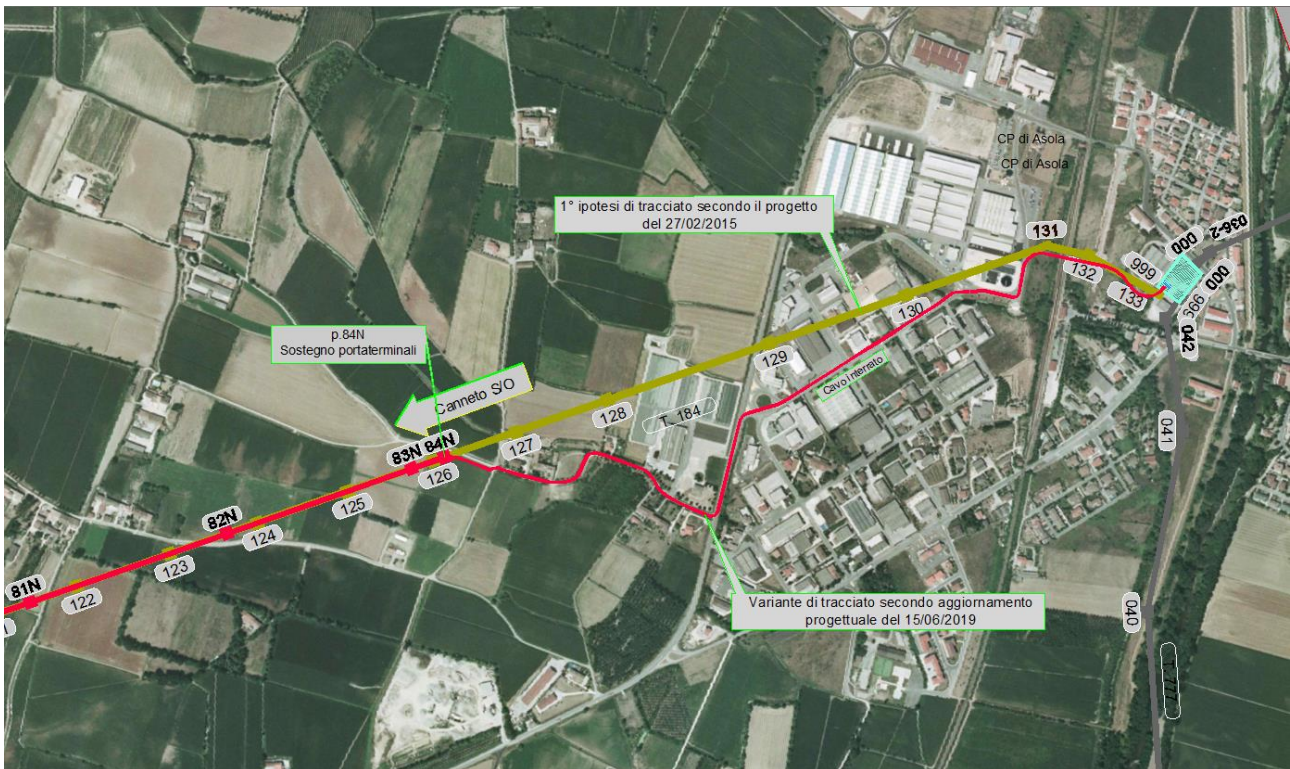


**Figura 5-6 Ipotesi di progetto 2019: variante di Pessina Cremonese alla linea esistente T.181**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**5.3.2.4 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 5-7 Ipotesi di progetto 2019: variante di Asola (MN) alla linea T.184**

**5.4 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;

- 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. Di seguito, la descrizione delle caratteristiche tecniche del progetto proposto.

## 6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 6.1 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.

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              |

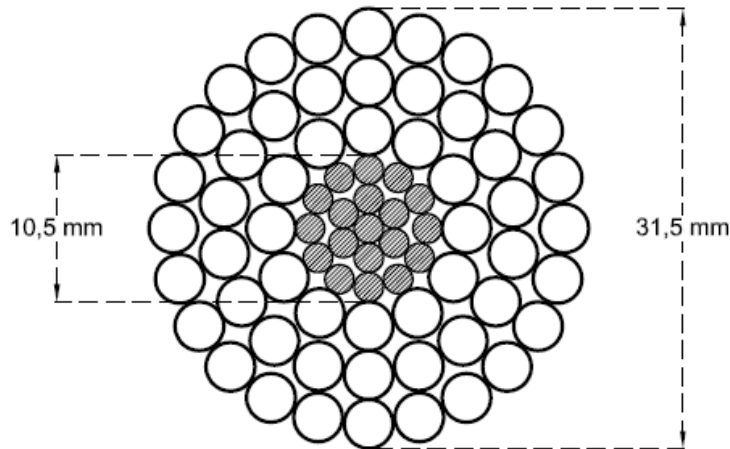
**Tabella 6-1 Consistenza degli interventi in progetto**

## 6.1.1 Caratteristiche tecniche del tratto aereo

### 6.1.1.1 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 6-1), standardizzato per gli impianti della Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà Terna S.p.A.



**Figura 6-1 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.

#### **6.1.1.2 Sostegni**

I nuovi sostegni, serie 132 kV a semplice terna, saranno del tipo M27 (cfr. Figura 6-2), 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.



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).

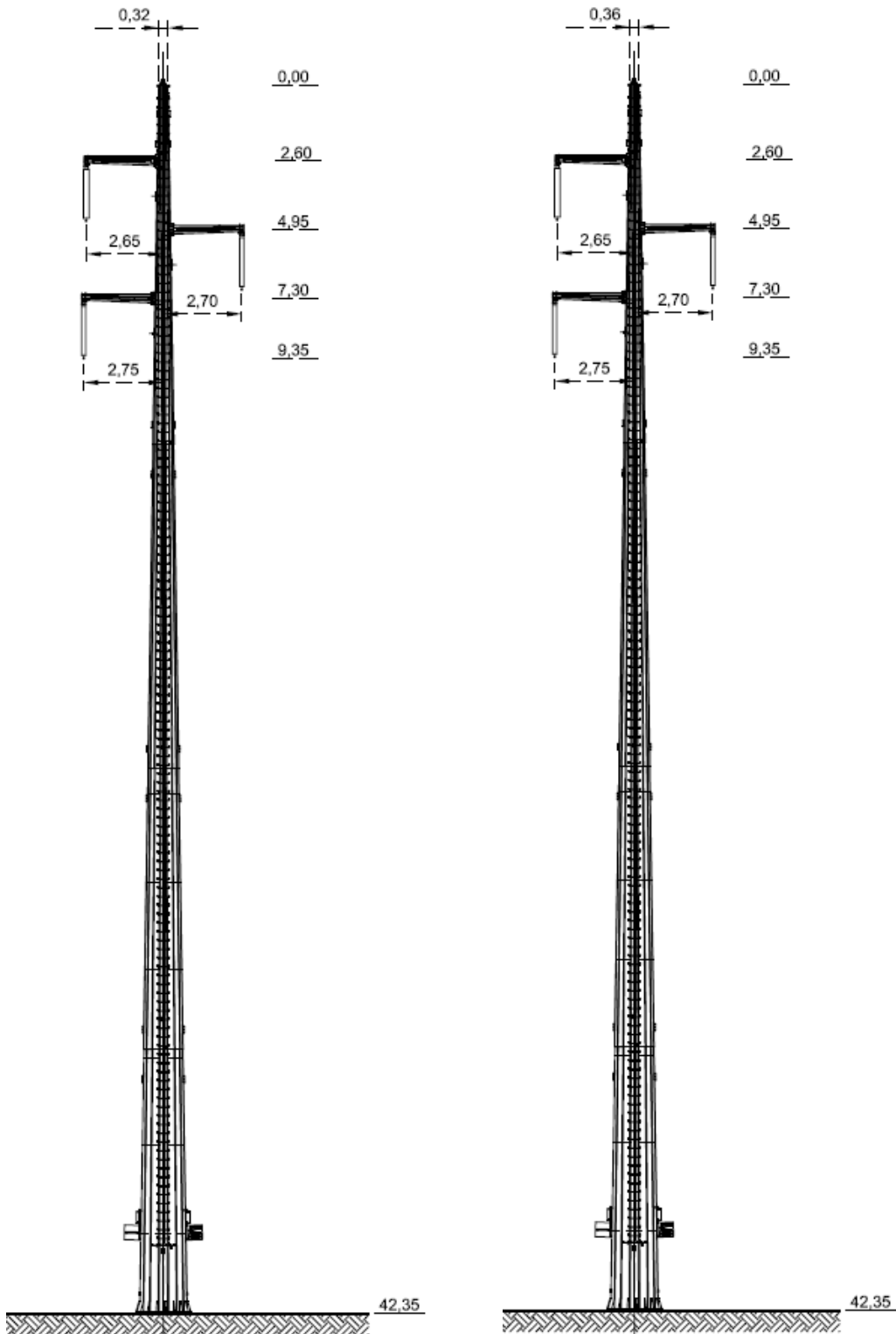
| <b>Linea T657 "Pessina Cremonese – FS Cremona"</b> |         |          |
|--|---------|----------|
| n° sostegno  | H utile | H totale |
| p.137N   | 27      | 34,30    |
| p.138N   | 27      | 34,30    |
| p.139N   | 27      | 34,30    |
| p.140N   | 27      | 36,25    |
| p.141N   | 27      | 34,30    |
| 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    |

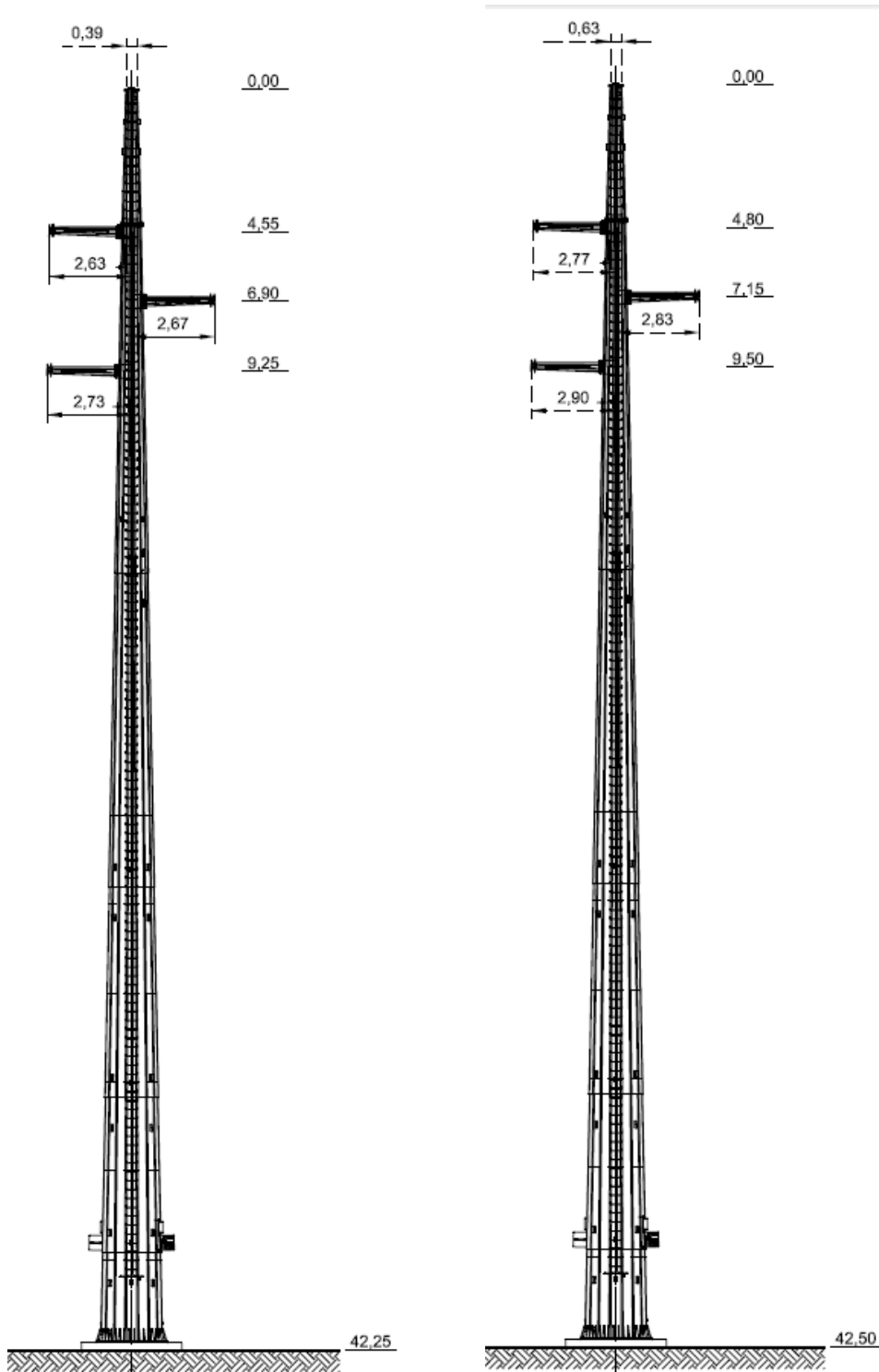
**Table 6-1 Tabelle di picchettazione suddivise per intervento**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

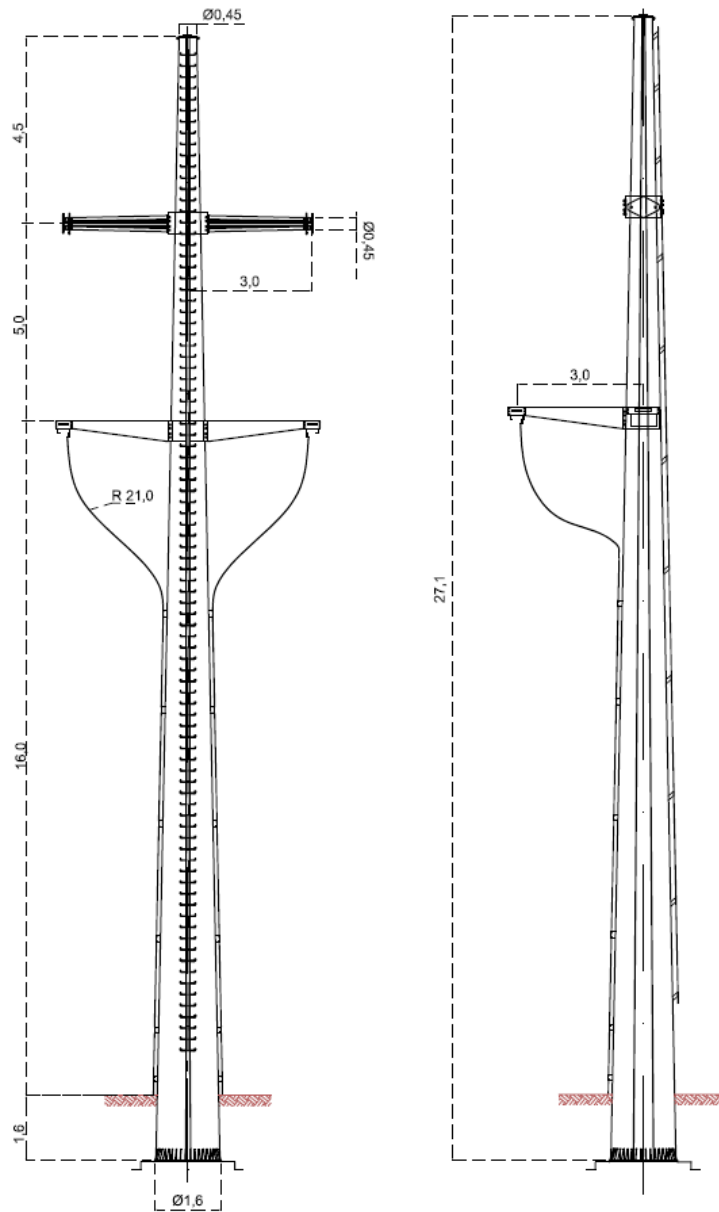


**Figura 6-2** Sostegno tubolare monostelo tipo "M" a sinistra e tipo "P" a destra

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-3 Sostegno tubolare monostelo tipo "C" a sinistra e tipo "E" a destra**



**Figura 6-4 Sostegno tubolare monostelo portaterminali tipo "PPT"**

### **6.1.2 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 6-5).

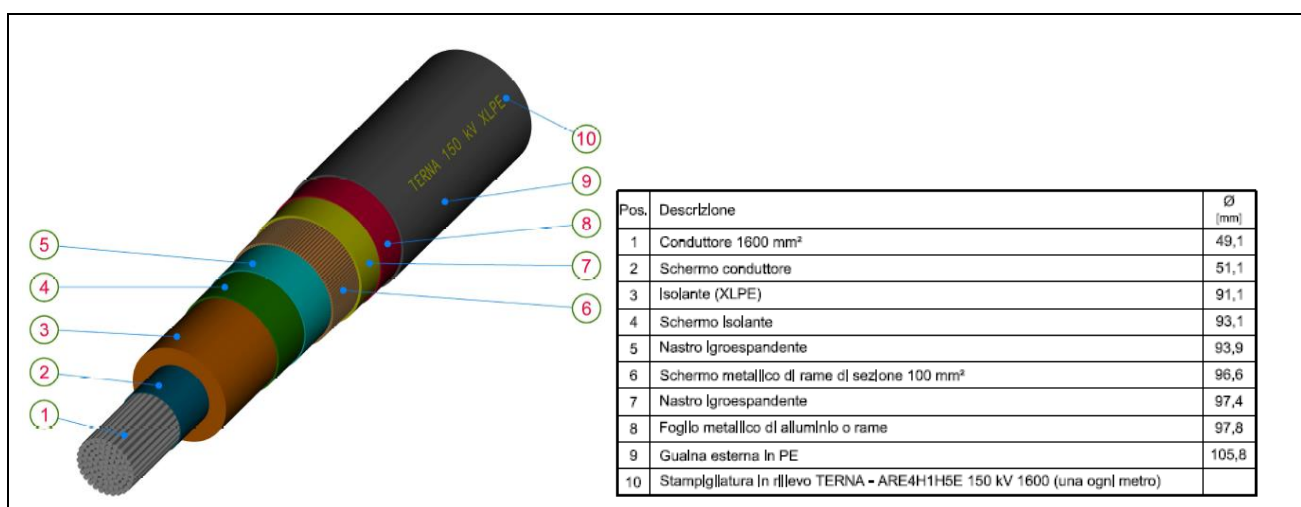
Lo strato conduttore del cavo unipolare è costituito da una corda rotonda rigida e compatta in Alluminio.

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>.

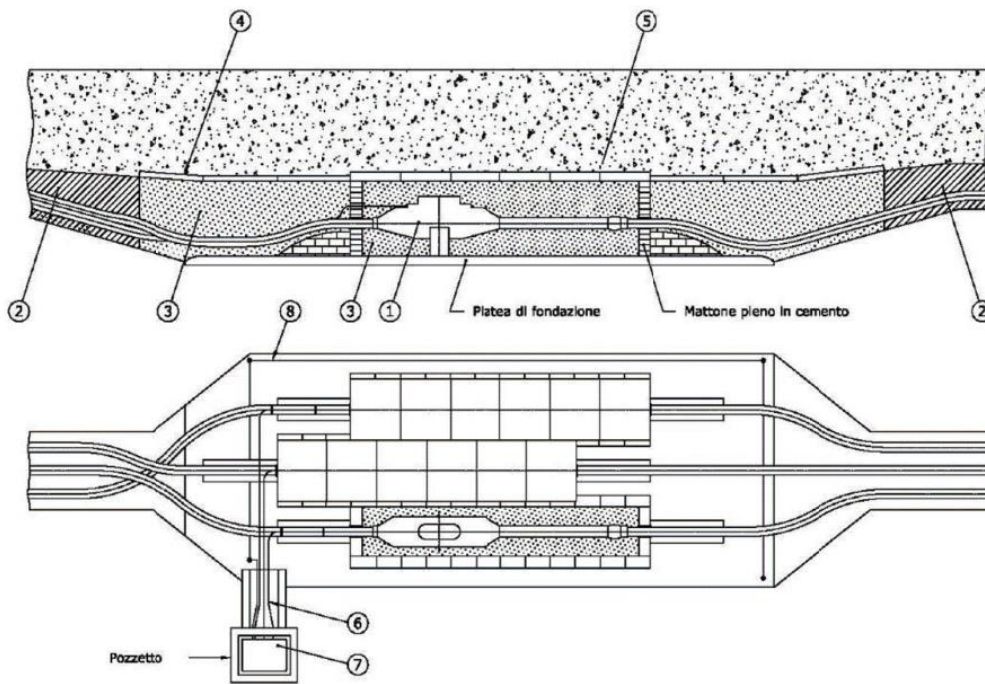


**Figura 6-5 Cavo unipolare isolato Tipo XLPE**

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 6-6).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



| 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 6-6 Buca giunti**

## 6.2 Fase di costruzione

### 6.2.1 Elettrodotto aereo

#### 6.2.1.1 Attività preliminari

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

L'accesso ai cantieri potrà avvenire secondo le seguenti modalità:

- utilizzando la viabilità esistente: in questo caso si prevede l'accesso alle aree di lavorazione mediante l'utilizzo della viabilità esistente (principale o secondaria). Si potrà presentare la necessità, da verificarsi in fase di progettazione esecutiva, di ripristinare localizzati tratti della viabilità esistente mediante circoscritte sistemazione del fondo stradale o ripristino della massicciata al fine di consentire il transito dei mezzi di cantiere;
- attraverso aree/campi coltivati/aree a prato: in corrispondenza di tali aree, generalmente piane o poco acclivi, prive di ostacoli morfologici o naturali e di vegetazione naturale, non si prevede la realizzazione di piste di cantiere propriamente dette ma semplicemente il costipamento del fondo attraverso il passaggio dei mezzi di cantiere ed il successivo ripristino, a chiusura del cantiere, dello stato originario dei luoghi;
- a mezzo di piste di cantiere di nuova realizzazione: considerata la complessità dell'opera e la morfologia dei luoghi, si prevede, laddove la viabilità esistente o le pendenze del suolo e la natura litologica dello stesso non lo consentano, l'apertura di piste provvisorie per l'accesso alle aree di lavorazione;
- mediante l'utilizzo dell'elicottero: si prevede l'utilizzo dell'elicottero laddove la lontananza dei cantieri rispetto alla viabilità esistente, la morfologia dei luoghi (pendenza, presenza di aree in dissesto, presenza di canali o valli difficilmente superabili), e l'entità delle eventuali opere di sostegno provvisoria, rendano di fatto non conveniente l'apertura di nuove piste in termini di tempi, lavorazioni, interferenze ambientali e costi. Per quanto riguarda gli interventi all'interno dei Siti Natura 2000, o in aree protette particolarmente sensibili, il più delle volte i sostegni non direttamente raggiungibili da strade forestali esistenti vengono serviti dall'elicottero. L'apertura di brevi percorsi d'accesso ai siti di cantiere viene limitata al massimo al fine di ridurre le interferenze con gli habitat e gli habitat di specie.

#### *6.2.1.2 Modalità di organizzazione del 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,

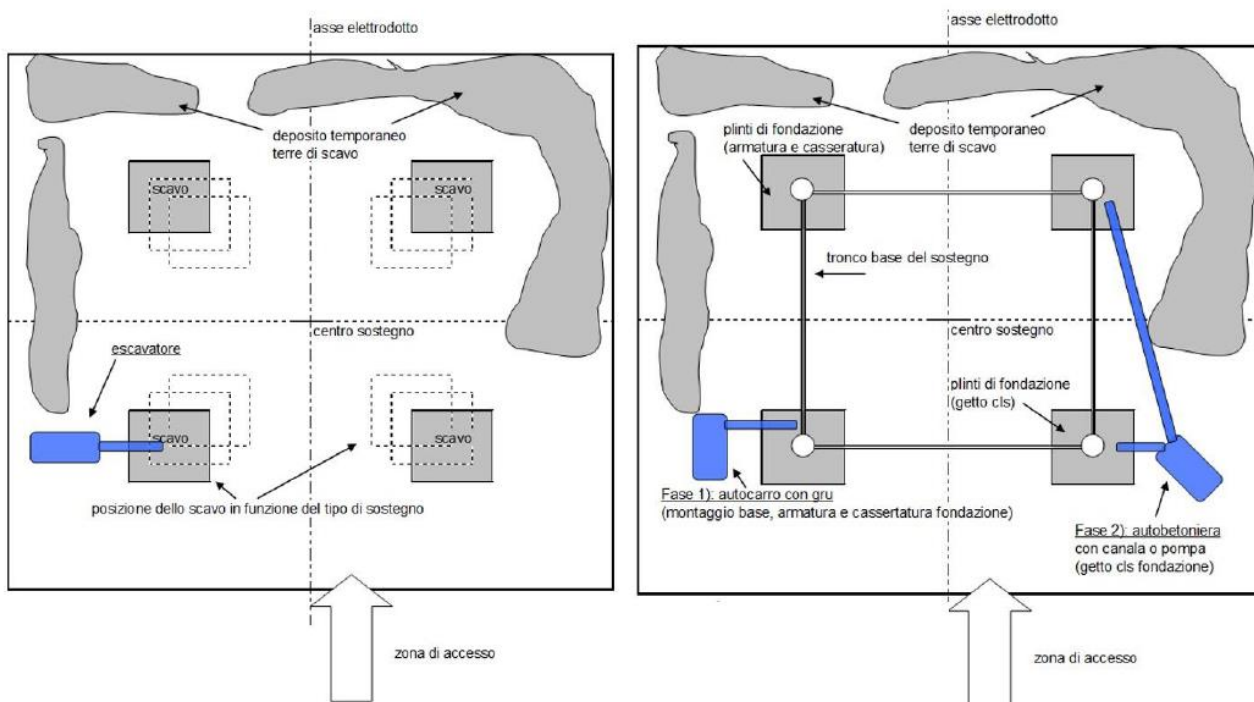
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto stesso e si suddividono in:

- **Area sostegno o micro cantiere:** è l'area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio/palo dell'elettrodotto) o attività su di esso svolte; ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno.

Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. I microcantieri sono di dimensione media di norma pari a 30 x 30 m<sup>2</sup> per sostegni 380 kV, 25x25 m<sup>2</sup> per sostegni 220 kV e 20x20 m<sup>2</sup> per i sostegni 132 kV, come nel caso del progetto in esame.

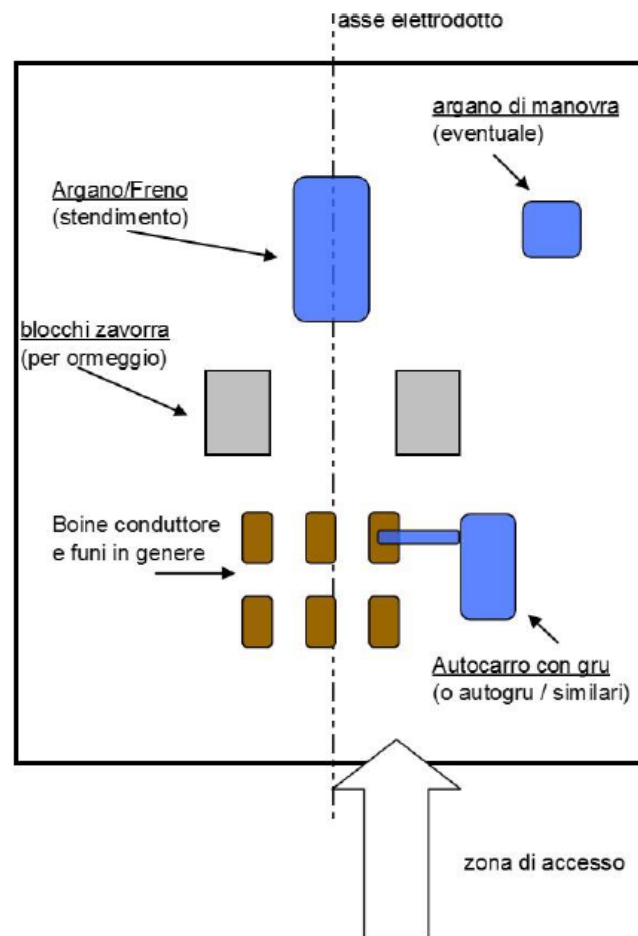
- **Area di linea:** è l'area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle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



**Figura 6-7 Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione – getto e basi) – Tipologico**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-8 Planimetria dell'Area di linea - 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.

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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

*Figura 6-9 Quantità di risorse per Km di linea*

*6.2.1.3 Realizzazione delle fondazioni*

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

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

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

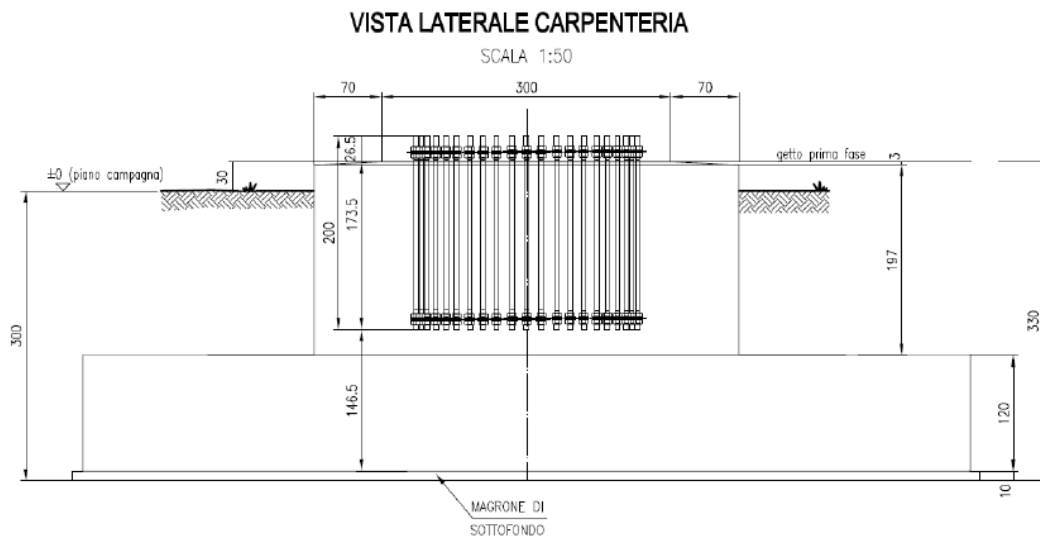
| <b>tipologia di sostegno</b>       | <b>Fondazione</b>   | <b>Tipologia fondazione</b>        |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| <b>traliccio</b>                   | <b>superficiale</b> | <b>tipo CR</b>                     |
|     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

*Figura 6-10 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.

Nello specifico del progetto insame, per la tratta in aereo, ciascun sostegno attraverso una flangia fissata ai tirafondi annegati nel cls, sarà ancorato alla fondazione, la quale sarà del tipo superficiale.



**Figura 6-11 Disegno costruttivo di una fondazione superficiale tipo plinto a monoblocco per un sostegno monostelo**

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

I sostegni tubolari monostelo sono costituiti da tronchi in lamiera di acciaio saldata nel senso longitudinale a sezione trasversale poligonale; i singoli tronchi vengono uniti sul luogo di installazione con il metodo di "sovrapposizione ad incastro".

I sostegni monostelo poggiano su di un blocco di calcestruzzo armato (plinto), all'interno del quale viene "annegata" la flangia metallica di raccordo con la parte in elevazione, munita di tirafondi attraverso i quali il sostegno viene imbullonato alla struttura di fondazione.

La buca di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore ed ha dimensioni tra circa 6x6-9x9 mq con una profondità tra circa 3-3,5 m, per un volume medio di scavo tra circa 100-300 mc (a fondazione ed a seconda della tipologia); una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla sola parte superiore della flangia di raccordo con il sostegno metallico.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procede all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento. In seguito, si procede con la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.



**Figura 6-12 Fondazione superficiale tipo plinto a monoblocco per un sostegno monostelo.**  
A. Fase di cassetatura. B. fondazione appena realizzata: flangia metallica dotata di tirafondi di raccordo con la parte in elevazione

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

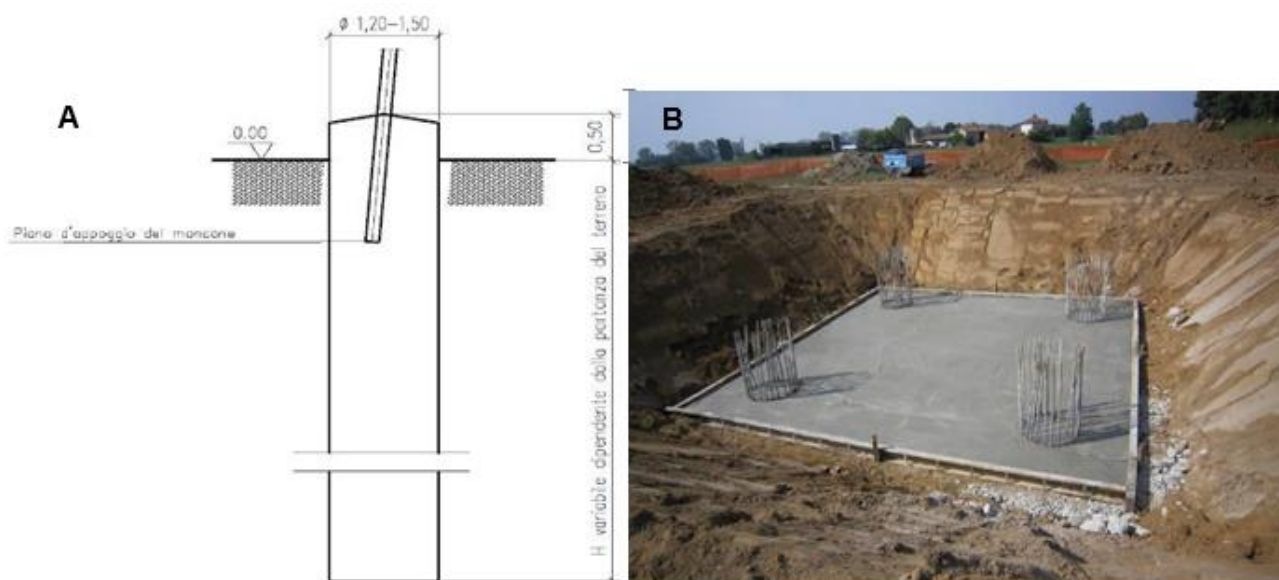


**Figura 6-13 A. Realizzazione di fondazioni superficiali tipo plinto a monoblocco per un sostegno monostelo: esempio di fondazione completata e sistemazione del terreno nell'area circostante.**  
B. Sostegno monostelo montato: carrucole collegate alle catene degli isolatori nella fase che precede la "tesatura" dei conduttori

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

In caso di terreni con scarse caratteristiche geotecniche, instabili o in presenza di falda, come detto, è generalmente necessario utilizzare fondazioni profonde: pali trivellati e/o micropali tipo tubfix.

La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene secondo le seguenti fasi: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione dello scavo mediante trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 15 m) con diametri che variano da 1,5 a 1,0 m, per complessivi 15 m<sup>3</sup> circa per ogni fondazione; posa dell'armatura (gabbia metallica); getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta del sostegno.

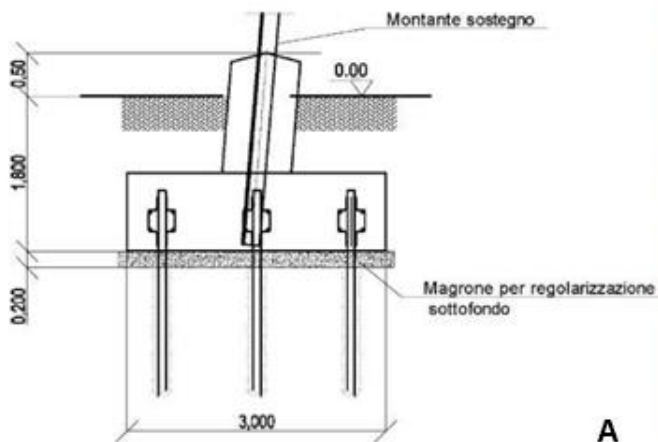


**Figura 6-14 Fondazione su pali trivellati per un sostegno monostelo. A. Disegno costruttivo di un palo trivellato. B. fondazione in fase di realizzazione**

La realizzazione delle fondazioni con micropali tipo tubfix avviene secondo le seguenti fasi: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; realizzazione di una serie di micropali per ogni piedino con trivellazione fino alla quota prevista; posa dell'armatura tubolare metallica; iniezione malta cementizia.

Durante la realizzazione dei micropali, per limitare gli inconvenienti dovuti alla presenza di falda, viene utilizzato un tubo forma metallico, per contenere le pareti di scavo, che contemporaneamente alla fase di getto sarà recuperato.

Per la realizzazione dei micropali tipo tubfix lo scavo viene generalmente eseguito per rotopercussione "a secco" oppure con il solo utilizzo di acqua.



**Figura 6-15 Fondazioni con micropali tubifiz. A. Disegno costruttivo di un micropalo. B. Macchina operatrice per la realizzazione di micropali tubifiz: sistema di scavo mediante trivella elicoidale**

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

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

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

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



**Figura 6-16 Trasporto di un sostegno su elicottero Erickson**

Per l'esecuzione dei tralicci non raggiungibili da strade esistenti sarà necessaria la realizzazione di piste di accesso ai siti di cantiere, che data la loro peculiarità sono da considerarsi opere provvisorie. Infatti, le piste di accesso alle piazzole saranno realizzate solo dove strettamente necessario, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

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.

#### 6.2.1.5 Messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori viene, in fase esecutiva, curata con molta attenzione. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombre da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

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

Lo stendimento della fune pilota viene eseguito di prassi con l'elicottero in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture e alla vegetazione naturale sottostanti.



**Figura 6-17 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-18 Fasi di tesatura della linea elettrica**

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

**6.2.1.6 Durata media del micro-cantiere e degli interventi di realizzazione della linea aerea**

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

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

**Figura 6-19 Durata attività della fase realizzativa**

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

Si specifica che nel caso di attraversamenti di aree umide o di Siti Natura 2000 caratterizzati dalla presenza di specie avifaunistiche, le attività maggiormente rumorose legate ad un microcantiere

vengono per quanto possibile concentrate nei periodi di minor disturbo per le specie di maggior pregio naturalistico.

## **6.2.2 Cavo interrato**

### *6.2.2.1 Attività di posa del cavo*

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 che consistono in:
  - ottenimento autorizzazioni di 2° livello (concessioni o servitù),
  - tracciamento del percorso del cavo e delle buche giunti,
  - segregazione delle aree di lavoro con idonea recinzione,
  - preparazione dell'area di lavoro (sfalcio vegetazione e rimozione ostacoli superficiali),
  - saggi per verificare l'esatta posizione dei sottoservizi interferenti, già censiti nel progetto esecutivo.
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.

Le tratte di cantiere corrispondono con quelle comprese tra due buche giunti consecutive, normalmente della lunghezza media di circa 500 m, e hanno una durata di lavorazione di circa 4 settimane.

La posa del cavo viene effettuata per tutta la lunghezza di ciascuna tratta di cantiere compresa tra due buche giunti consecutive (circa 500 m), corrispondente alle pezzature contenute nelle bobine di trasporto, secondo la seguente procedura:

- posizionamento dell'argano e della bobina contenente il cavo agli opposti estremi della tratta;

- posizionamento di rulli metallici nella trincea per consentire lo scorrimento del cavo senza strisciamenti;
- stendimento di una fune traente in acciaio che collega l'argano di tiro alla testa del cavo contenuto nella bobina;
- stendimento del cavo mediante il recupero della fune traente ad opera dell'argano di tiro.

La fase viene costantemente seguita dal personale dislocato lungo tutto il tracciato e in special modo nei punti critici (curvature, sottopassi, tubiere ecc.).

L'operazione viene ripetuta per ciascun cavo di fase ed eventualmente per i cavi di rame per l'equipotenzialità e per i tritubi destinati a contenere i cavi in fibra ottica.

#### 6.2.2.2 Tipologie di posa

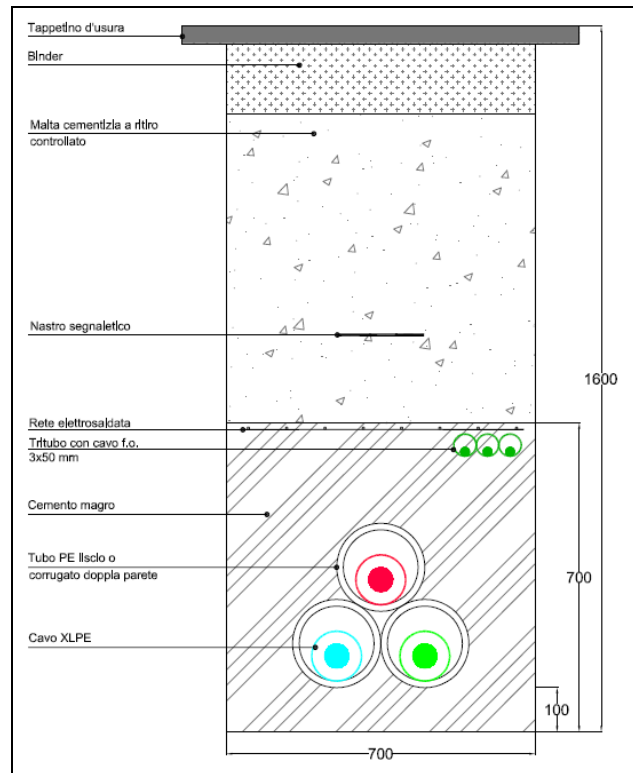
Per la posa classica mediante trincea lo scavo avrà dimensioni di circa 0.70 m per una profondità tipica di 1,6 m circa, prevalentemente su sedime stradale.

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 6-20 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.

Di fatto gli unici scavi aperti che si rilevano durante la posa di un tratto compreso tra due buche giunti, sono dati dalle buche di ispezione per il controllo del passaggio del cavo durante la posa. Tali buche, vengono posizionate di norma quando è presente, ad esempio, un cambio di direzione del tracciato. Le fasi di lavoro prevedono la posa di numero 3 tubi in PEAD o corrugato e un tritubo per l'alloggiamento della fibra ottica per le telecomunicazioni.

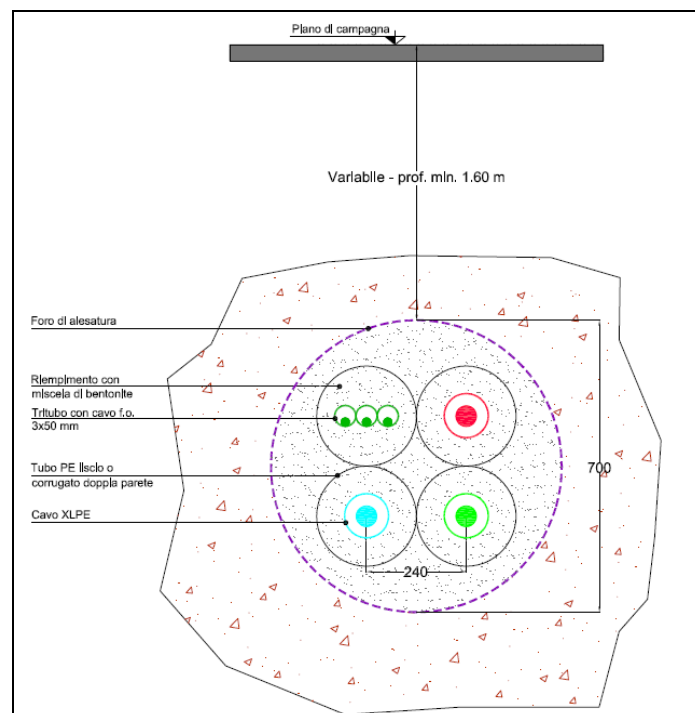
Le tubazioni saranno poi inglobate in un manufatto in calcestruzzo alto circa 70 centimetri alla sommità del quale verrà inglobata anche una rete metallica elettrosaldata come ulteriore elemento di protezione

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-21 Esempio di posa in tubiera con relative sbatacchiature eseguita su strada**

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



**Figura 6-22 Posa in configurazione di TOC**

La tecnica TOC, supportata da precisi studi Geologici del sottosuolo, è molto utilizzata nei seguenti casi:

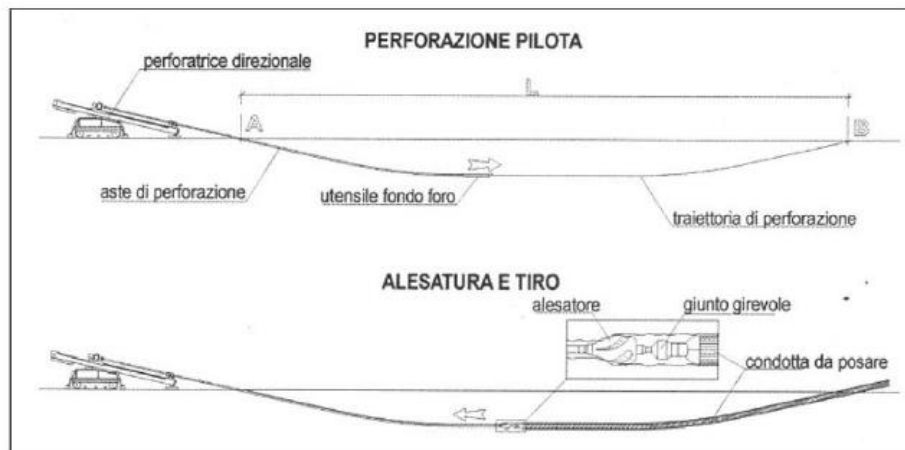
1. Superamento di alvei di fiumi;
2. Superamento di infrastrutture interferenti quali fognature e tubazioni idriche di grosse dimensioni, metanodotti, gasdotti;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

3. Superamento di ferrovie;
4. Superamento di incroci e strade ad elevato traffico veicolare.

Le fasi operative per la posa di una tubazione mediante trivellazione controllata sono essenzialmente quattro:

1. Apertura buche di immersione e di emersione
2. esecuzione del foro pilota;
3. alesatura e pulizia del foro;
4. tiro e posa delle tubazioni.

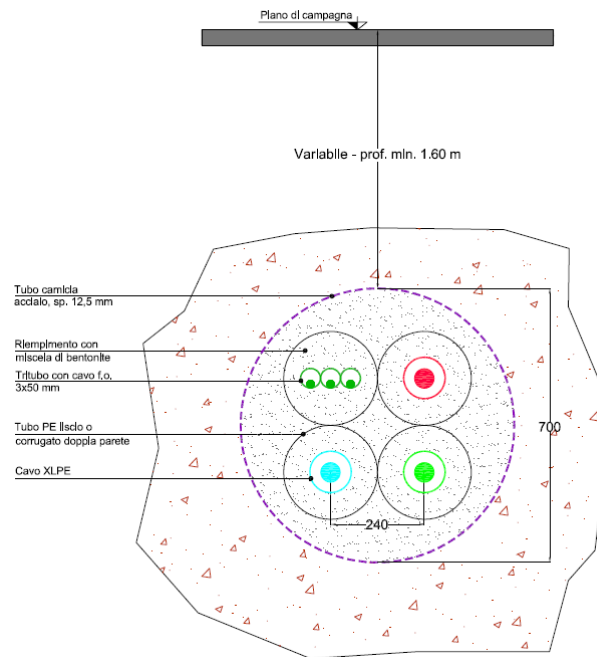


**Figura 6-23 Fasi tipiche della realizzazione della TOC**

La tecnica del microtunnelling (o spingitubo) consente di effettuare la perforazione e la posa in opera di tubazioni tramite spinta eseguita da pistoni e contemporaneo azionamento di una testa fresante (chiamata anche scudo) posta sul fronte dello scavo con funzione di disagregazione e incanalamento del terreno attraverso un movimento di rotazione.

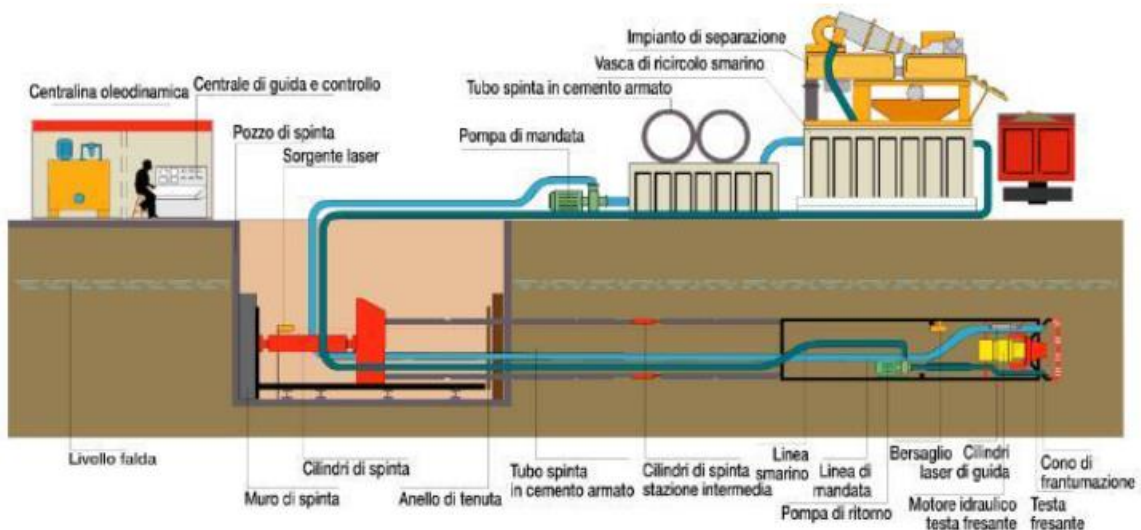
Con la tecnica del microtunnelling si realizzano condotte in sotterraneo, con l'aiuto di fanghi di perforazione, ma senza scavi a cielo aperto, in terreni di qualsiasi tipologia, anche sotto il livello di falda, con controllo della perforazione da remoto mediante una centrale di comando. Le tratte di tubazione realizzate con questo sistema raggiungono lunghezze considerevoli grazie alla possibilità di inserire una o più stazioni di spinta intermedie.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-24 Posa in configurazione di spingitubo**

L'unità di perforazione è guidata da un sistema laser di rilevamento continuo che consente di individuare in tempo reale gli eventuali errori di traiettoria e di applicare conseguentemente le necessarie correzioni.



**Figura 6-25 Schema della tecnica del microtunneling**

Le fasi della realizzazione di un microtunnel sono le seguenti:

1. costruzione dei pozzi di spinta e di arrivo con dimensioni adeguate al microtunnel da eseguire;

2. installazione dell'unità di spinta, del sistema di recupero dello smarino (recupero del materiale e dei fanghi provenienti dallo scudo di perforazione) e delle varie strumentazioni per il controllo in remoto;
3. posizionamento dello scudo cilindrico di perforazione;
4. inizio della perforazione realizzata dallo scudo cilindrico di perforazione;
5. contemporanea spinta delle tubazioni, adatte alla posa con il sistema microtunnelling, con giunzioni a tenuta stagna;
6. controllo della spinta con un raggio laser posto all'interno del pozzo di spinta.

#### 6.2.2.3 Esecuzione delle giunzioni

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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 6-26 Esecuzioni giunti, esempio buca giunti**

**6.2.2.4 Rinterri e ripristini**

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 monitorare 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.

**6.2.3 Elettrodotta aereo in demolizione**

**6.2.3.1 Fasi della attività di demolizione di elettrodotti aerei**

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.

#### 6.2.3.2 Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni

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

Le attività prevedono:

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



**Figura 6-27 Fasi di smantellamento di un sostegno a traliccio**

#### 6.2.3.3 Demolizione della fondazione dei sostegni

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



**Figura 6-28 Esempio di rimozione della fondazione superficiale di un sostegno a 220 kV**

Le attività prevedono:

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

Le azioni di progetto legate alla rimozione totale di questa tipologia di fondazioni, comporterebbe degli effetti ben più significativi rispetto alla rimozione standard ovvero fino alla profondità di 1,5 m, in termini di:

- numero e tipologia di mezzi impiegati,
- utilizzo/apertura di piste idonee alla movimentazione dei mezzi,
- innesco di fenomeni franosi,
- collegamento di falde superficiali,
- consumo di materie prime per il riempimento degli scavi

Si specifica che ciò che resta nel terreno è costituito da materiale inerte, ovvero dal calcestruzzo e dal ferro dei micropali o dei pali trivellati.

E' evidente che finché si tratta di rimuovere i pilastri (tipicamente un colonnino di diametro 70-80 cm fino a 1,5 metri) di una fondazione superficiale, le operazioni di scavo sono limitate, così come i mezzi necessari per la sua estrazione dal terreno. Viceversa, in caso di rimozione totale di una fondazione profonda sarebbe necessario aprire uno scavo ben più profondo, in contesti territoriali già critici e che rappresentano la motivazione legata alla scelta di una fondazione di questo tipo, con la necessità di avviare un'azione drenante sul terreno per ridurre l'attrito del palo trivellato, che verrebbe quindi estratto tramite l'ausilio di una gru di portanza significativamente elevata. A seguire andrebbe quindi avviato il riempimento dello scavo.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Un altro aspetto da evidenziare è che l'asportazione delle fondazioni (in particolar modo quelle profonde) può generare una situazione di alterazione nei substrati di terreno più profondi coinvolti da tale attività. Infatti, il terreno si troverebbe a passare da una situazione di contenimento e confinamento, dovuta alla presenza dell'opera fondale, ad una situazione di cavernosità che dovrebbe comunque essere soggetta ad un'azione di riempimento e costipamento. Di fatto questo crea un'alterazione della litologia in loco con conseguente instabilità superficiale del terreno (dai classici cedimenti del piano campagna a veri e propri smottamenti) che risulta essere ancora più evidente in presenza di falda.

**6.2.4 Mezzi di cantiere**

I mezzi d'opera utilizzati riguarderanno betoniere, macchine per la movimentazione della terra, demolitore, il trasporto dei materiali e una gru di altezza utile congrua.

Le attrezzature saranno composte da argani di tesatura, freni motore, presse per giunti, ponti e falconi per operazioni di montaggio dei sostegni e movimentazione conduttori.

Nello specifico, per l'elettrodotto aereo le tabelle che seguono riepilogano per ogni struttura del cantiere sopra descritte, le attività svolte presso ogni area e i rispettivi macchinari utilizzati:

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

**Figura 6-29 Elenco attività e mezzi per l'Area sostegno - elettrodotto aereo**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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

*Figura 6-30 Elenco attività e mezzi per l'Area di linea –elettrodotto aereo*

### 6.3 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.**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**6.4 Cronoprogramma dei lavori**

| DTNO - UPRI -LINEE                | Programma Cronologico<br>Progetto "Riassetto Cremona Est"<br>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 |  |  |  |  |  |
|                                   | 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   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |       |     |     |     |     |     |       |     |     |     |     |     |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |

## 7 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

### 7.1 Aria e Clima

#### 7.1.1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi in materia di inquinamento atmosferico possono essere riassunti all'interno delle seguenti leggi in materia:

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

In particolare, è il D.Lgs. 155/2010 che ha istituito a livello nazionale un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente stabilendo i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente dei principali inquinanti, tra cui il biossido di zolfo, il biossido di azoto, il benzene, il monossido di carbonio, il piombo, il particolato sottile nella frazione di PM10 ed introduce per la prima volta un valore limite per il particolato nella frazione di PM2.5, pari a 25 µg/m<sup>3</sup> come media annuale.

Il decreto fissa inoltre i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e di informazione per l'ozono, ed i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Il decreto stabilisce che per le zone in cui i livelli di inquinanti presenti nell'aria ambiente superano un valore limite o un valore-obiettivo, le regioni devono provvedere a predisporre piani per la qualità dell'aria, al fine di conseguire il relativo valore limite o valore-obiettivo predefinito. Per le aree, invece, in cui i livelli di inquinanti sono inferiori ai valori limite, le regioni devono adottare le misure necessarie per preservare la migliore qualità dell'aria che risulti compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Nell'allegato XI al decreto, vengono riportati i valori limite ed i livelli critici degli inquinanti normati. Le seguenti tabelle riportano i valori limite di qualità dell'aria per la protezione della salute umana (esposizione acuta ed esposizione cronica) ed i livelli critici per la protezione della vegetazione, vigenti e fissati dal D.Lgs. 155/2010.

**Tabella 7-1 Limiti di Legge – Inquinanti Gassosi**

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



**Tabella 7-2 Limiti di Legge – Particolato e Specie nel particolato**

| INQUINANTE               | VALORE LIMITE   |             | TEMPO DI MEDIAZIONE |
|--------------------------|---|-------------|---------------------|
| <b>Particolato PM10</b>  | Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) | 50 (µg/mc)  | 24 ore              |
|                          | Valore limite per la protezione della salute umana                                      | 40 (µg/mc)  | anno civile         |
| <b>Particolato PM2.5</b> | Valore limite per la protezione della salute umana                                      | 25 (µg/mc)  | anno civile         |
| <b>Benzene</b>           | Valore limite   | 5 (µg/mc)   | anno civile         |
| <b>Benzo(a)pirene</b>    | Valore obiettivo  | 1 (ng/mc)   | anno civile         |
| <b>Piombo</b>            | Valore limite   | 0,5 (µg/mc) | anno civile         |
| <b>Arsenico</b>          | Valore obiettivo  | 6 (ng/mc)   | anno civile         |
| <b>Cadmio</b>            | Valore obiettivo  | 5 (ng/mc)   | anno civile         |
| <b>Nichel</b>            | Valore obiettivo  | 20 (ng/mc)  | anno civile         |

### 7.1.2 La zonizzazione del territorio

La direttiva 2008/50/CE “Qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa” prevede che il territorio dei singoli stati debba essere suddiviso in zone e agglomerati, come elemento essenziale per assicurare l’uniformità delle attività connesse alla sua attuazione ai diversi livelli territoriali.

Il D.Lgs. 155/10 (di recepimento della suddetta direttiva comunitaria) ha definito a sua volta, in coerenza con la normativa comunitaria, nuovi criteri per la definizione delle zone, aggiornando anche le modalità per una corretta valutazione e gestione della qualità dell’aria. La classificazione delle nuove zone governa l’intera attività di valutazione della Qualità dell’Aria che deve essere basata - in ciascuna regione - su un programma (Programma di Valutazione) nel quale sono definiti la rete di misura ufficiale, i modelli e le stime obiettive. Questo nuovo quadro normativo ha avviato una profonda revisione su tutto il territorio italiano delle zonizzazioni realizzate negli anni passati dai soggetti competenti (Regioni e province autonome).

I punti salienti della riforma normativa sono di seguito riassunti:

- individuazione della zonizzazione come fase essenziale per assicurare l'uniformità delle attività di valutazione e di gestione della qualità dell'aria da parte delle autorità regionali;
- razionalizzazione dell'utilizzo delle misurazioni e delle altre tecniche di valutazione della qualità dell'aria;
- individuazione del campo di applicazione dei piani regionali di qualità dell'aria;
- possibilità di ricorrere a misure nazionali e interventi di carattere nazionale;
- coordinamento e verifica dello stato sull'adempimento da parte delle regioni.

In merito al primo punto la norma definisce criteri e procedure per effettuare la zonizzazione e i requisiti a cui devono essere conformi le stazioni che fanno capo alla rete di misura ufficiale a gestione o controllo pubblico. La norma infine impone anche un processo di razionalizzazione finalizzato all'eliminazione di stazioni in eccesso. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa.

La nuova zonizzazione così realizzata non solo permetterà di ottenere una valutazione anno per anno della qualità dell'aria, individuando in maniera più dettagliata le aree di superamento dei livelli minimi di emissioni, i fattori che condizionano i superamenti e le sorgenti su cui agire, ma consentirà anche di ridimensionare, in termini di apparecchiature e quindi anche di costi di manutenzione, l'intera rete di rilevamento regionale delle stazioni di rilevamento fisse.

Per quanto riguarda la Regione Lombardia, il PRIA è lo strumento di pianificazione e di programmazione regionale in materia di qualità dell'aria per la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.

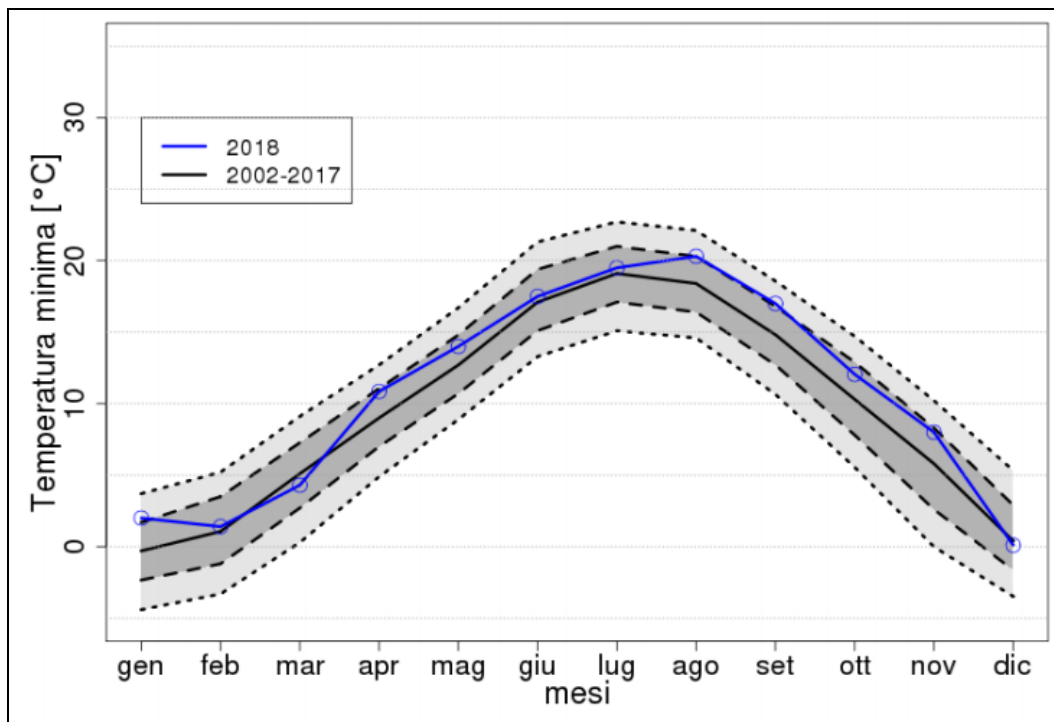
Il PRIA è stato approvato con d.G.R. n. 593 del 6/9/2013. Al termine del percorso di aggiornamento, avviato con la d.G.R. n. 6438 del 3/4/2017, è stato approvato il nuovo documento aggiornato - PRIA 2018 - con d.G.R.n. 449 del 02/08/2018.

### **7.1.3 Analisi meteorologica del territorio**

Nel presente paragrafo si riportano alcuni indicatori meteorologici che rappresentano i principali fattori preposti al rimescolamento delle masse d'aria con relativa diluizione e dispersione degli inquinanti rilasciati sul territorio. Per tale analisi viene preso come riferimento il documento di sintesi meteorologica redatto annualmente da ARPA Lombardia.

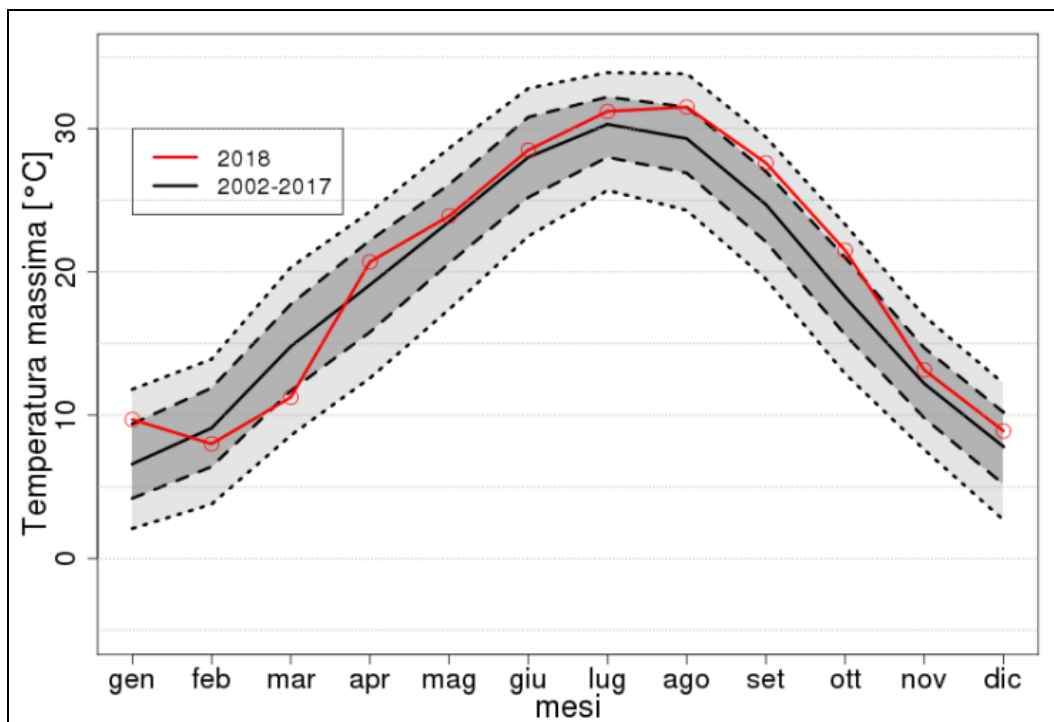
### 7.1.3.1 Temperatura

Nelle seguenti figure si riporta l'andamento annuale, riferito all'anno 2018, del parametro temperatura, sia come media delle temperature minime che media delle temperature massime.



**Figura 7-1 Andamento delle temperature minime (confronto anno 2018 con medie 2002-2017)**

La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2017; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2017, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.



**Figura 7-2 Andamento delle temperature massime (confronto anno 2018 con medie 2002-2017)**

La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2017; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2017, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

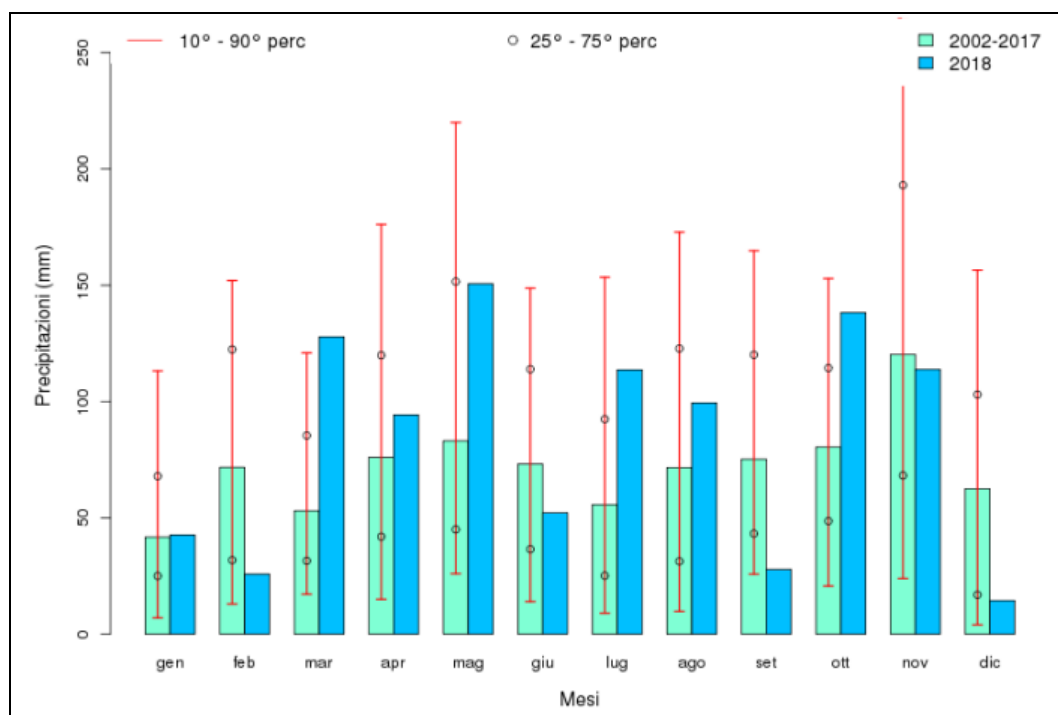
Da quanto si osserva quindi dalle figure mostrate, i valori minimi della temperatura si attestano intorno alla mediana di riferimento mentre i massimi risultano leggermente al di sopra.

Anche dall'analisi dei singoli mesi si evidenzia un generale predominanza di valori termici superiori a quelli registrati dal 2002 al 2017, senza importanti differenze considerando singolarmente gli estremi minimi e massimi.

In particolare, il 2018, ha evidenziato una seconda parte dell'anno molto mite rispetto al valore mediano. In questo contesto risultano molto evidenti le anomalie che hanno invece caratterizzato la prima parte dell'anno, come nei mesi di febbraio e marzo, periodi relativamente "freddi" e con poco soleggiamento.

### 7.1.3.2 Precipitazioni

Nel seguente grafico si illustra l'andamento mensile dei valori di precipitazione (espressi in mm di pioggia caduti) nell'anno 2018, paragonandoli con i valori medi caduti nell'arco di tempo compreso tra l'anno 2002 e l'anno 2017.



**Figura 7-3 Andamento delle precipitazioni (confronto anno 2018 con medie 2002-2017)**

Il grafico a barre vuole evidenziare la differenza di valore mediano mensile tra l'anno in questione (2018 in blu) e il periodo base di riferimento 2002 - 2017 (verde acqua). Le barre rosse evidenziano l'ampiezza della distribuzione delle cumulate per ogni singolo mese dal 10° percentile al 90° percentile, mentre i cerchi neri mostrano il posizionamento del 25° e del 75° percentile per quella singola distribuzione.

L'analisi delle precipitazioni mostra, come spesso accade, importanti differenze da mese a mese. Gli aspetti salienti provengono da conferme riguardo una stagione primaverile particolarmente piovosa, in particolare i mesi di marzo e maggio, mentre un dato importante è rappresentato da cumulate oltre la norma nei mesi di luglio e agosto, sintomo di una frequente attività temporalesca. Al contrario, spiccano le scarse cumulate di settembre e dicembre, che ricalcano quanto accaduto nell'anno 2016.

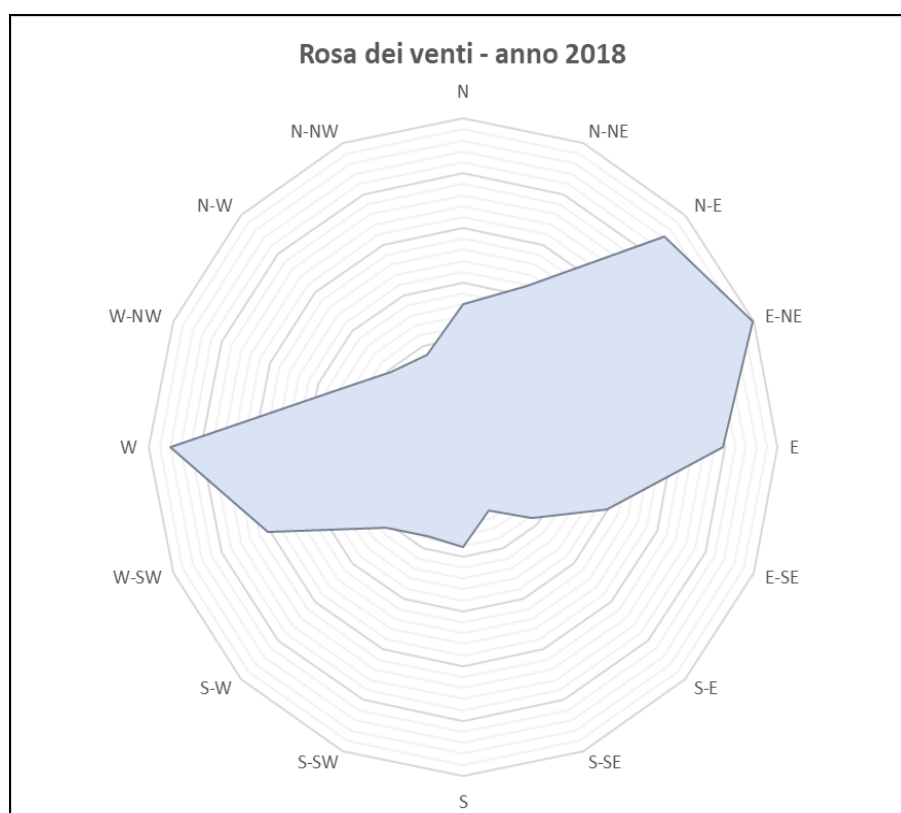
I valori si attestano comunque su medie annuali in linea con quanto atteso in aree poste a tali latitudini.

### 7.1.3.3 Venti prevalenti ed altezza dello strato di rimescolamento

I venti che soffiano più frequentemente in Lombardia sono di provenienza occidentale; frequenti sono anche i venti meridionali durante le stagioni intermedie che sono responsabili di abbondanti precipitazioni e ciò spiega il perché quasi due terzi del territorio regionale Lombardo veda i massimi di piovosità in questi periodi dell'anno. D'Inverno prevale l'azione dei venti da Nord o da Est che apportano clima freddo e secco; talvolta l'interazione con masse umide e miti Atlantiche o Mediterranee crea i presupposti per cospicue nevicate anche sulle zone pianeggianti.

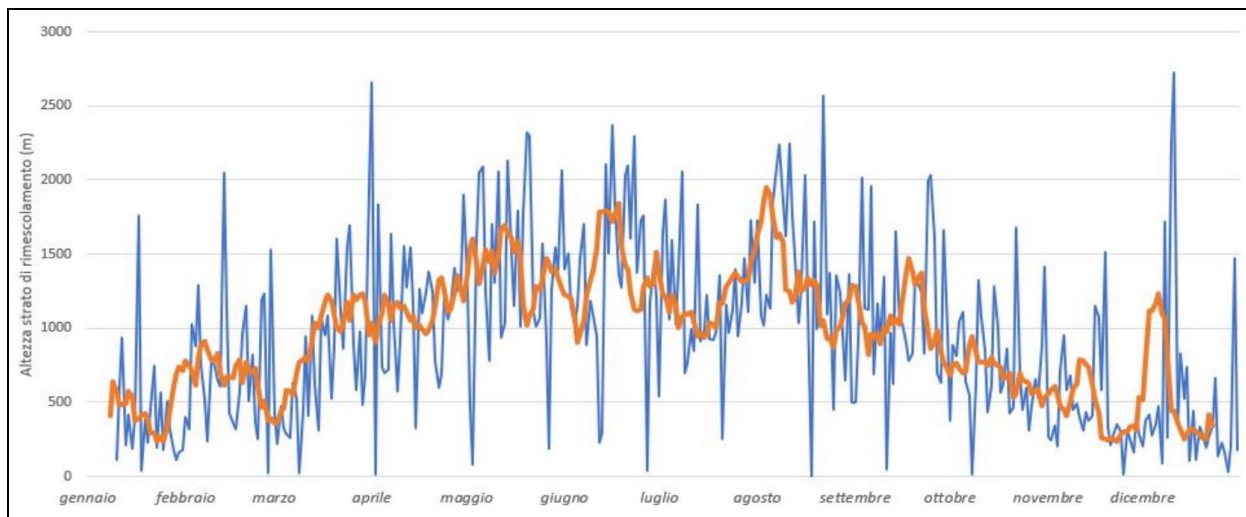
Caratteristiche delle zone di pianura sono le calme di vento con condizioni favorevoli al ristagno degli inquinanti associate a condizioni di caldo afoso in estate e freddo umido in inverno.

Di seguito si riporta la rosa dei venti rilevati nella centralina meteorologica di Mantova (Stazione Tiroidino) nell'anno 2018. Come si evince, la direzione di provenienza dei venti prevalenti è abbastanza distribuita tra le diverse direzioni, con una maggioranza media lungo la direzione Est-Ovest.



**Figura 7-4 Rosa dei venti registrati nella provincia di Mantova – Anno 2018**

Nella seguente figura si riporta infine l'andamento dell'altezza dello strato di rimescolamento, parametro di fondamentale importanza per il rimescolamento delle masse d'aria che operano la diluizione e la dispersione degli inquinanti. Il vento è uno dei parametri fondamentali nella definizione dello strato di rimescolamento dell'atmosfera.



**Figura 7-5 Andamento dell'altezza dello strato di rimescolamento (anno 2018)**

#### **7.1.4 Qualità dell'aria**

##### *7.1.4.1 Analisi delle concentrazioni medie rilevate nel territorio*

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 7-3 Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete Regionale**

| <b>Inquinante</b>               | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b> | <b>O<sub>3</sub></b> | <b>PM<sub>10</sub></b> | <b>PM<sub>2.5</sub></b> | <b>Benzene</b> |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------|
| <b>Postazioni di misura pdv</b> | 28                    | 83                    | 29        | 46                   | 64                     | 30                      | 23             |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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.

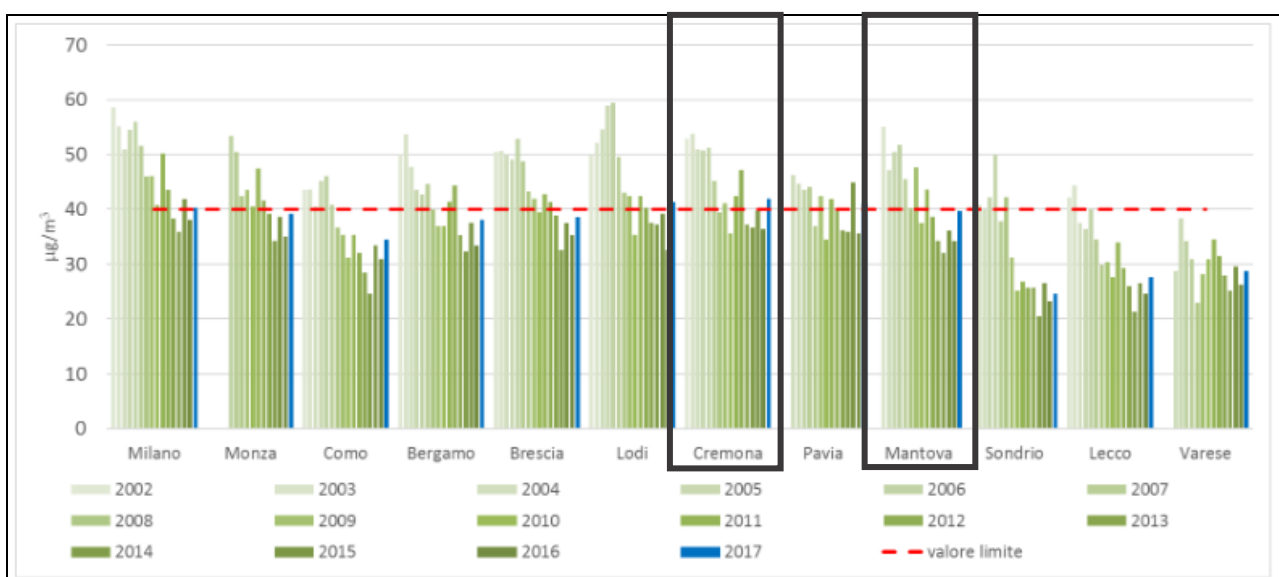
Nella tabella seguente sono riportate le stazioni fisse e le misure indicative (evidenziate in colore azzurro) del programma di valutazione, relative all'area di interesse del progetto.

| 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   |              |     |

Nella seguente tabella si riportano i valori medi delle concentrazioni rilevate nell'arco dell'anno 2017.

**Tabella 7-4 Concentrazioni degli inquinanti rilevati nell'anno 2017**

| ANAGRAFICA |                    | O <sub>3</sub>                   |  |   | PM <sub>10</sub>                 |   | PM <sub>2,5</sub>                | Pb                               | As                               | Ni                               | Cd                               | B[a]P                            |
|------------|--------------------|----------------------------------|--|---|----------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| PROVINCIA  | IDENTIFICATIVO     | MEDIA ANNUA (µg/m <sup>3</sup> ) | GIORNI CON ALMENO UN SUPERAMENTO SOGLIA INFORMAZIONE (N) | GIORNI CON ALMENO UN SUPERAMENTO SOGLIA D'ALLARME (N) | MEDIA ANNUA (µg/m <sup>3</sup> ) | SUPERAMENTI MEDIA 24 H > 50 µg/m <sup>3</sup> (N) | MEDIA ANNUA (µg/m <sup>3</sup> ) | MEDIA ANNUA (µg/m <sup>3</sup> ) | MEDIA ANNUA (ng/m <sup>3</sup> ) | MEDIA ANNUA (ng/m <sup>3</sup> ) | MEDIA ANNUA (ng/m <sup>3</sup> ) | MEDIA ANNUA (ng/m <sup>3</sup> ) |
| MN         | Mantova - S.Agnese | 55                               | 15   | 0   | 37                               | 81  | 28                               | 0,008                            | <2                               | 5,5                              | 0,2                              | 0,6                              |



**Figura 7-6 Andamento delle concentrazioni medie annue di PM10 (Fonte: ARPA Lombardia)**



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

#### 7.1.4.2 Conclusioni: fondo ambientale

Alla luce di quanto visto nel paragrafo precedente, la tabella sottostante riassume per ciascuna zona e per ciascun limite di legge le situazioni di rispetto o mancato rispetto della normativa, confermando 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<br>o Milano | Agglomerat<br>o Bergamo | Agglomerat<br>o Brescia | Zona A:<br>pianura ad<br>elevata<br>urbaniz | Zona B:<br>pianura | Zona C: montagna                   |                      | Zona D:<br>fondovalle |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|
|                                |                        |                         |                         |   |                    | Zona C1:<br>prealpi e<br>appennino | Zona C2:<br>montagna |                       |
| <b>SO2</b> Limite Orario       |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| Limite giorn.                  |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>CO</b> Valore limite        |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>C6H6</b> Valore limite      |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>NO2</b> Limite orario       |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| Limite annuale                 |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>O3</b> Soglia info          |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| Soglia allarme                 |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| Valore bersaglio               |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>PM10</b> Limite giornal.    |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| Limite annuale                 |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>PM2.5</b> Limite annuale    |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>B(a)P</b> Obiettivo annuale |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>As</b> Obiettivo annuale    |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>Cd</b> Obiettivo annuale    |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>Ni</b> Obiettivo annuale    |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |
| <b>Pb</b> Limite annuale       |                        |                         |                         |   |                    |                                    |                      |                       |

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

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.

Mostrato questo scenario generale, si riporta nella seguente tabella la concentrazione media di PM10 rilevata nell'anno 2017 nella centralina di riferimento, come mostrato nelle precedenti pagine:

*Tabella 7-5 Concentrazione di fondo ambientale PM10*

| <b>CONCENTRAZIONE DI FONDO DI PM10</b> |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>Inquinante</b>                      | <b>Concentrazione media</b> |
| <b>PM10</b>                            | <b>37 µg/mc</b>             |

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, le analisi ambientali saranno approfondite per 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.

## 7.2 Biodiversità

### 7.2.1 Potenzialità bioclimatiche del territorio

L'area di intervento si inserisce in un contesto territoriale caratterizzato da un clima tipicamente padano continentale, con inverni rigidi ed estati calde, caratterizzato da una forte umidità atmosferica che rende afosa l'estate e nebbioso l'inverno.

Vi sono forti escursioni termiche annue: le estati presentano una scarsa se non scarsissima circolazione atmosferica con ristagno e mantenimento di tempo sereno ma molto afoso, mentre la stagione autunnale ed invernale è caratterizzata dalla formazione e dal ristagno delle nebbie.

L'area è caratterizzata da una curva delle temperature medie mensili sempre positiva, da una temperatura media del mese più freddo compresa fra 0 e 5 °C, da una temperatura media del mese più caldo superiore a 23 °C. La temperatura media annua si aggira intorno ai 12-13 °C.

Dal punto di vista vegetazionale l'area di intervento rientra, come tutta la pianura padana, nel Piano Basale, nell'orizzonte delle latifoglie eliofile, sub-orizzonte montano.

La zona fitoclimatica di appartenenza secondo le classiche classificazioni proposte da PAVARI e da DE PHILIPPIS, è il *Castanetum caldo* della fascia planiziale da 0 a 200m, a cui fa riscontro l'associazione vegetazionale climatica del *Quercus-Carpinetum boreo-italicum* (Pignatti), il bosco mesofilo della Pianura Padana.

Nell'insieme corrispondono alla fascia "Quercus-Tilia-Acer" di Schmid, mentre sotto l'aspetto fitosociologico appartengono alle classi Quercus-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg.

In Vlieg 1937 (boschi di caducifoglie tendenzialmente mesofile), degli Alnetea glutinosae Br.-Bl. in Tuxen 1943 (boschi igrofilo su suoli umidi e asfittici), dei Molinio-Arrhenatheretea Tuxen 1937 (praterie da sfalcio di origine antropica), nel caso di si tratti di vegetazioni secondarie di sostituzione.

Il quercus-carpinetum è un'associazione vegetale caratterizzata dalla presenza, oltre che delle due specie suddette, anche da molte altre specie arboree, quali l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), l'Acer campestre (*Acer campestre*), il Frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), il Tiglio selvatico (*Tilia cordata*), il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Pioppo bianco (*Populus alba*), l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e forse anche il Faggio (*Fagus sylvatica*), mentre nello strato arbustivo, che generalmente arriva all'altezza di 5-7 metri, sono presenti il Nocciolo (*Corylus avellana*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*), la Frangola (*Frangula alnus*), il Corniolo (*Cornus mas*), la Sanguinella (*Cornus sanguinea*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e la Fusaggine (*Euonymus europaeus*).

### **7.2.2 L'assetto dei suoli e le fisionomie vegetali**

L'assetto attuale dei luoghi risulta essere 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.

La copertura vegetale climatica originaria, sopravvissuta in buona parte fino alle opere di centuriazione romana, in questa parte di territorio era costituita dal querceto misto igrofilo pluristratificato, attraversato ed intercalato da formazioni più schiettamente ripariali dominate dai salici, dagli ontani, dai frassini, dai pioppi e dagli olmi, ecc.

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;
- 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.

La monotonia del paesaggio agricolo è interrotta dalla ricca rete irrigua e dai relativi filari alberati costituiti da ceppaie di platano (*Platanus hybrida*), pioppi ibridi (*Populus x eurocanadensis*), salici

bianchi (*Salix alba*), ontani neri (*Alnus glutinosa*), robinie (*Robinia pseudoacacia*), olmi campestri (*Ulmus minor*), ecc. Sono piuttosto rari i pioppi bianchi (*Populus alba*) e i pioppi gatterini (*Populus canescens*), le querce farnie (*Quercus robur*), gli aceri campestri (*Acer campestre*) ed i noccioli (*Corylus avellana*). Sono frequenti i sambuchi neri (*Sambucus nigra*) ed i popolamenti di ailanto (*Ailanthus altissima*) mentre in continua rarefazione i caratteristici filari di gelsi bianchi (*Morus alba*) governati a capitozza.

Il territorio in esame s'identifica completamente con l'agricoltura: "l'intervento dell'uomo è stato talmente capillare, intenso, continuo da lasciar e ben poco terreno inviolato e da trasformare quest'area da una landa acquitrinosa a un territorio praticamente senza tare, dove ogni elemento è stato funzionalizzato al disegno più generale dell'agrosistema locale" (A. Devizzi, P. Ordanini, 1984). Un simile assetto territoriale porta con sé, chiaramente, uno spinto impoverimento delle superfici forestali.

Le aree a bosco, generalmente isolate e frammentate, sono costituite da cedui semplici e composti, prevalentemente a servizio di aziende faunistico-venatorie costituite lungo l'Oglio e, pur comprendendo anche taluni ambienti umidi di pregio con vegetazione forestale ed erbacea di sponda, presentano generalmente caratteristiche di degrado e contaminazione da parte di vegetazione esotica invasiva.

La proprietà boschiva, compresi gli appezzamenti a pioppeto, è quasi del tutto privata e la relativa produttività, fatti salvi appunto i pioppeti, è ridotta ad una scarsa produzione di legna da ardere, che non offre redditività e non crea interesse nei proprietari per interventi di miglioramento.

Nell'ambito della proprietà pubblica non risultano aree boscate comunali, da cui si desume anche una certa povertà di dotazioni forestali urbane.

Questa realtà deficitaria, dell'equilibrio ecologico, paesaggistico e di fruizione sociale, non si discosta affatto dalla generalità della pianura e del fondovalle lombardo, contraddistinti da una graduale ma continua riduzione delle superfici boscate, della biodiversità e da un contrario e conseguente aumento del cosiddetto "deserto agricolo".

Il sostegno fornito dalla Comunità Europea indirizzato all'incremento delle superfici alberate ha dato significativi risultati consistenti nell'aumento delle adesioni ai piani di creazione d'impianti arborei di pregio, prevalentemente pioppeti.

Tale tipologia d'intervento tuttavia, per le caratteristiche d'impianto che la caratterizzano e per la ridotta biodiversità che introduce, ha scarsa valenza ecologia e paesaggistica.

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

Si tratta di Formazioni ripariali a prevalenza di Salice bianco (*Salix alba*) e Pioppo bianco (*Populus alba*), inquadrabili nel *Salicion albae*. Al suo interno sono presenti anche esemplari maturi e i rinnovamenti di Pioppi neri (*Populus nigra*), Farnie (*Quercus robur*), Olmi (*Ulmus minor*) e Pioppi gatterini (*Populus canescens*). Si segnala anche la presenza di specie alloctone come Pioppi ibridi (*Populus x canadensis*) e Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Questo saliceto, a differenza dell'ontaneto, presenta un buono sviluppo dello strato arbustivo (*Cornus sanguinea*, *Populus canescens*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Quercus robur*) e delle rampicanti (*Hedera helix*, *Humulus lupulus*) in relazione ad una maggiore quantità di luce solare nel sottobosco.

Sulle rive, invece, esistono associazioni durature e molto ricche: specie tipicamente ripariali sono i salici, tra i quali le specie più comuni del margine spondale più esposto alla forza del fiume sono il Salice rosso (*Salix purpurea*) e il Salice ripaiolo (*Salix eleagnos*).

Nella parte più esterna della golena fluviale crescono bene i salici bianchi che danno il nome all'associazione che qui vegeta, il *Salicetum albae*: in questo ambiente, soggetto alle periodiche sommersioni delle piene, le condizioni di vita non sono molto facili, dato che durante la stagione invernale, infatti, il suolo si riempie di acqua, creando fenomeni di anossia radicale, mentre le siccità estive condizionano la vita delle piante per buona parte dell'anno.

Il saliceto a *Salix cinerea* è diffuso in tutta la zona della pianura padana. Esso si insedia su suoli umidi da limoso-sabbiosi a limoso-argillosi o torbosi (MARTINI e PAIERO, 1988) formando arbusteti frammisti alle alte erbe palustri quali *Carex riparia*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria* e, talvolta, *Thelypteris palustralis* in successione diretta agli aggruppamenti a *Phragmites australis* (PIROLA, 1968). Come i saliceti a *Salix alba*, anche quelli a *Salix cinerea* sono spazialmente ridotti e frammentari, spesso paucispecifici e destrutturati.

Altre specie arboree dominanti nella golena della bassa pianura, su suoli profondi a falda elevata, dove il suolo viene sommerso dall'alluvione soltanto saltuariamente, ma in condizioni ancora estremamente igrofile, sono il Pioppo nero (*Populus nigra*) e il Pioppo bianco (*Populus alba*). Lo strato arbustivo è costituito da cespugli di Lantana (*Viburnum lantana*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Frangola (*Rhamnus frangula*), Rovo (*Rubus caesius*) ed anche l'immane Indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) in ambienti rimasti immuni dalle influenze antropiche, mentre dove l'uomo è intervenuto pesantemente, e quindi nella maggior parte delle rive fluviali, sono rimaste soltanto le specie più adattabili quali il Rovo e l'Indaco bastardo.

In modo molto schematico, la successione delle associazioni vegetali, passando dalla riva del fiume alle zone meno umide, con falda acquifera non superficiale, è la seguente: le rive sono popolate di canne ed altre specie erbacee, seguiti dai salici arbustivi, a loro volta seguiti dal *Salicetum albae*, dove predomina il Salice bianco, sino a giungere all'Ulmo-Fraxinetum, caratterizzato da Olmo campestre e Frassino ossifillo, e al già citato Quercio-Carpinetum.

Per quanto concerne la vegetazione delle aree agricole la situazione della pianura è molto compromessa, dato che la gran parte delle specie proprie di questa fascia territoriale è scomparsa, escludendo ovviamente le specie avventizie e quelle che recentemente hanno colonizzato i territori di pianura. L'aspetto più tipico del paesaggio delle campagne è dato dalla pianura irrigua, intensamente coltivata con cereali vernini, mais, sorgo, soia, erba medica, ecc. La vegetazione infestante delle colture cerealicole è costituita dall'associazione vegetale Matricario-Alchemilletum, differenziate in subassociazioni tipiche di macroregioni.

Nella Pianura Padana occidentale sono frequenti le vegetazioni erbacee appartenenti all'ordine Convolvuletalia sepium (*Convolvulus* o *Calystegia sepium* è il Vilucchione) e all'associazione Agropyretum repentis (*Agropyrum repens* è la Gramigna comune).

All'interno delle colture agrarie si sviluppano frammenti di fitocenosi composti da specie vegetali infestanti fortemente adattate non solo alle condizioni edafiche create dagli interventi agronomici, ma anche ai cicli di lavorazione delle colture.

Le tipologie di vegetazione infestante che si rinvengono appartengono tutte alla classe Stellarietea mediae: tale vegetazione sinantropica è soggetta ad un forte disturbo antropico sviluppandosi in colture su suoli non sommersi. Fra le specie si possono elencare *Myosotis arvensis*, *Cerastium glomeratum*, *Silene alba*, *Stellaria media*, *Crepis vesicaria*, *Sonchus asper*, *Capsella bursa-pastoris*, *Malva sylvestris*, *Ranunculus ficaria*, *Galium album* e *Veronica persica*.

Interessanti dal punto di vista conservazionistico sono i prati polifiti irrigui di pianura, prati stabili irrigati periodicamente, sfalciati 3 o 4 volte all'anno e non sono soggetti ad aratura.

### **7.2.3 Inquadramento faunistico**

I popolamenti faunistici presenti nel comprensorio sono stati desunti in base ai tipi di ambiente potenzialmente frequentati, con lo scopo di valutare gli impatti, gli interventi di mitigazione e, qualora necessario, di compensazione.

Nel comprensorio in esame la fauna risulta condizionata dall'elevato livello di antropizzazione caratterizzante l'ambito pianiziale 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.

Dato il carattere delle fonti, la fauna dell'area in esame è stata descritta in funzione degli ambienti, in termini di potenzialità di presenza e frequentazione, o di presenza effettiva, laddove possibile, senza fornire dati di tipo quantitativo.

Di seguito verranno descritti i popolamenti faunistici suddivisi nelle Classi di Vertebrati.

#### *7.2.3.1 Uccelli*

La classe degli uccelli rappresenta uno dei maggiori gruppi di vertebrati interessati dal progetto in esame. Il popolamento avifaunistico presente nell'area in studio è fortemente condizionato dall'agricoltura intensiva tipica della bassa Pianura Padana costituita da monocolture, ambienti che non favoriscono l'insediamento dell'avifauna. La monotonia del territorio è rotta da residue siepi interpoderali che rappresentano per molte specie, non solo di uccelli, l'unico ambiente più o meno naturale dove sia possibile portare a termine il ciclo riproduttivo. Sono questi ambienti residuali, unitamente a quelli boscati golenali e ripariali, che ospitano il maggior numero di specie e per questo degni di salvaguardia. Gli ambienti più poveri di specie sono risultati quelli aperti, rappresentati quasi esclusivamente dai coltivi. Anche gli ambienti acquatici evidenziano una notevole valenza ecologica, sia quelli artificiali, come le cave dismesse o in attività e le tese perenni per uccelli acquatici, sia i residui ambienti naturali e seminaturali.

Dal punto di vista corologico, l'avifauna nidificante nella bassa pianura padana evidenzia una prevalenza di specie ad ampia distribuzione geografica, con una rilevante percentuale di specie



con baricentro distributivo nell'area Europa-Asia occidentale, a conferma della spiccata continentalità della Pianura Padana interna; meno rilevante ma interessante la presenza di specie tipicamente europee o mediterranee.

Dai dati forniti dall'Atlante degli uccelli nidificanti forniti dalla bassa pianura lombarda dal punto di vista conservazionistico l'avifauna nidificante rilevata riveste una discreta importanza in quanto 20 specie (23,8%) risultano incluse nella Lista Rossa degli Uccelli italiani (LIPU & WWF, 1999). Tra queste ve ne sono 13 "a più basso rischio" (Tarabusino, Airone cenerino, Quaglia, Porciglione, Cavaliere d'Italia, Corriere piccolo, Barbagianni, Assiolo, Gufo comune, Succiacapre, Martin pescatore, Picchio verde, Bigia padovana), 4 "vulnerabili" (Sgarza ciuffetto, Marzaiola, Lodolaio, Piro piro piccolo), 2 "in pericolo" (Falco di palude, Averla cenerina) e una "in pericolo in modo critico" (Moretta). La maggior parte di esse è legata agli ambienti umidi.

Tra gli aspetti rilevanti relativi allo status distributivo e numerico di alcune specie ornitiche nella bassa pianura lombarda, si evidenzia quanto segue:

- le prime nidificazioni provinciali di Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Moretta (*Aythya fuligula*), Re di quaglie (*Crex crex*) e Cavaliere d'italia (*Himantopus himantopus*);
- la ricomparsa nella "bassa" pianura del Gheppio (*Falco tinnunculus*), del Picchio verde (*Picus viridis*), della Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e del Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), quest'ultimo, come il Saltimpalo, numericamente fluttuante in relazione all'andamento climatico invernale;
- le nidificazioni della Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), del Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e della Cincia mora (*Parus ater*), decisamente al di fuori dalle quote altimetriche abituali;

L'area nel suo complesso costituisce un settore territoriale soggetto ad una relativamente recente (negli ultimi 20 anni) colonizzazione da parte di colonie riproduttive di Ardeidi.

Il Parco dell'Oglio nell'ambito della pianura padana senza dubbio costituisce un'area importante per la conservazione delle popolazioni di molte specie di Ardeidi, confermata dalla presenza di numerose garzaie in tutto il territorio esaminato. Nell'ambito dei censimenti invernali effettuati nel Parco Oglio Sud si rileva ogni anno la presenza di centinaia di Ardeidi con circa 200 Aironi cenerini, quasi 300 Aironi bianchi maggiori, oltre 250 Garzette fino al 2007 e in sensibile calo nel 2008, ed oltre 400 Aironi guardabuoi (Fonte dati PdG della ZPS Parco dell'Oglio).

Gli Ardeidi, considerate le condizioni strutturali di questo comprensorio, si insediano in ambiti piuttosto insoliti per questa categoria di uccelli, che generalmente predilige, per la collocazione dei

nidi, i boschi umidi multistratificati, ma che qui si “adatta” ad occupare strutture vegetali artificiali (filari, impianti di forestazione, parchi urbani), dimostrando una relativa plasticità ecologica.

Molte specie di airone sono contemplate nell'allegato I della Direttiva Uccelli e, considerata la situazione fragile o in peggioramento di molte di queste entità faunistiche, la loro presenza, l'espansione areale ed il loro incremento numerico locale, rappresentano un aspetto particolarmente positivo.

Il sito rappresenta anche uno degli ambiti prediletti di una specie rara, anch'essa contemplata nell'all. I della dir. Uccelli, la cicogna nera (*Ciconia nigra*), che lo utilizza per la sosta durante la migrazione. Altre specie di un certo valore conservazionistico frequentano le superfici interessate dall'attraversamento della linea elettrica; le aree aperte del comprensorio agricolo sono ad esempio uno degli ambiti prediletti dalle specie “steppiche” o comunque delle aree aperte, soprattutto nella stagione autunno invernale (quando i suoli, privati delle parti aeree delle colture cerealicole si presentano con estese coperture di stocchi di mais o con campi arati).

Non sono rare elevate concentrazioni di pavoncelle (*Vanellus vanellus*), talora accompagnate da pivieri dorati (*Pluvialis apricaria*), stormi di colombacci (*Colomba palumbus*) e le più rare colombe (*Colomba oenas*), che frequentano le stoppie per nutrirsi delle sementi rimaste abbandonate, mentre stormi di rare gru (*Grus grus*), di gabbiani comuni (*Chroicocephalus ridibundus*) e di storni (*Sturnus vulgaris*) preferiscono gli arativi; anche allodole, saltimpali e altri passeriformi degli ambienti aperti sono ancora piuttosto frequenti nel comprensorio.

Non sono infrequenti, in questo settore territoriale, neppure i rapaci, sia perché attratti dalla concentrazione di prede, sia perché la gran parte delle specie appartenenti a questa categoria, migrando su un fronte largo, attraversano gli ambienti più disparati.

Più complessa invece la condizione delle aree perifluviali dell'Oglio che, per loro struttura articolata e la presenza del fiume, costituiscono uno degli assi prioritari della migrazione in questo settore territoriale e dove le comunità avifaunistiche si presentano assai più articolate, sia nella stagione riproduttiva sia durante lo svernamento.

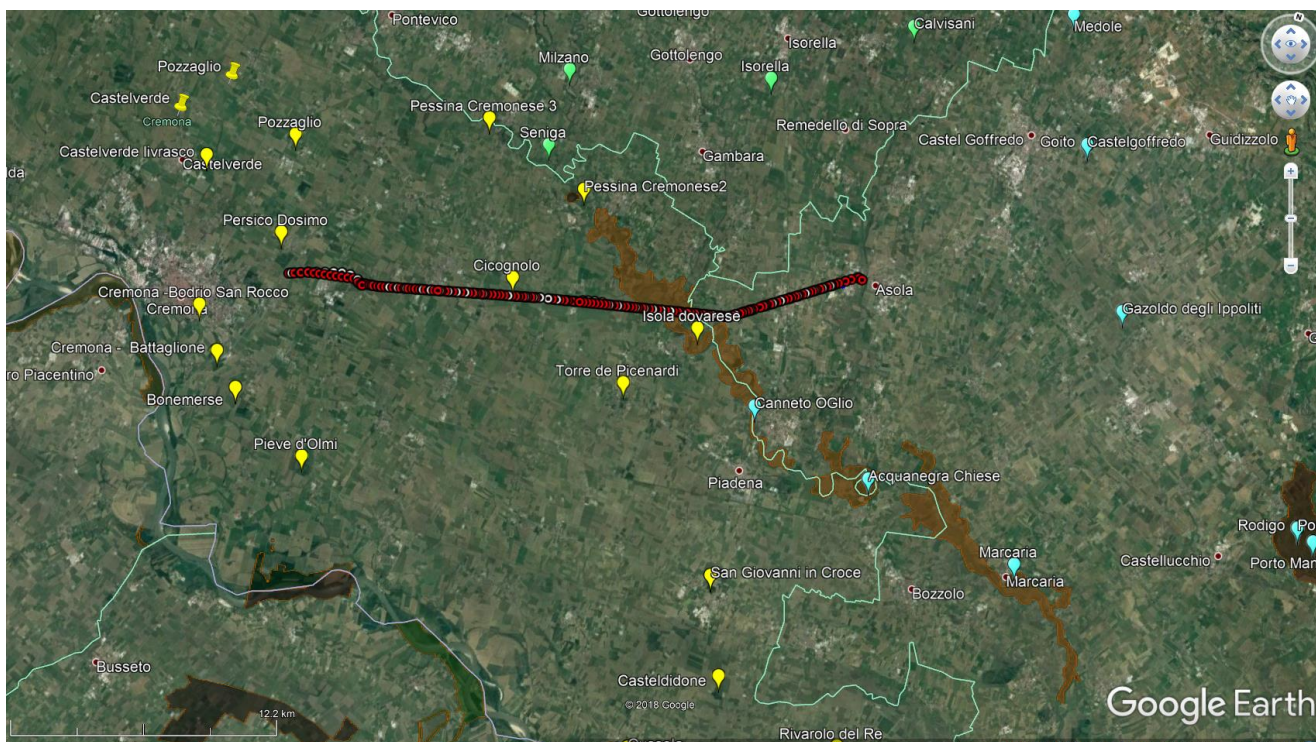
Sotto il profilo della struttura del paesaggio, le zone umide (costiere ed interne, compreso le aree perifluviali), per la ricchezza delle zoocenosi che le caratterizzano, costituiscono quelle più fragili nei confronti dell'intersecazione con elettrodotti; non meno problematiche risultano le aree prossime alle colonie riproduttive di specie gregarie (come, nel nostro caso, le garzaie).

Considerata l'elevata valenza ecologica che caratterizza le aree perifluviali e quelle prossime alle colonie riproduttive di specie ornitiche di interesse comunitario, si reputa che queste rappresentino i contesti nei quali occorre dare prioritaria applicazione alle raccomandazioni tecniche contenute nelle linee guida ministeriali inerenti le mitigazioni degli impatti da elettrocuzione e da collisione dell'avifauna con le linee elettriche.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Di notevole importanza è la presenza di numerose garzaie che caratterizzano tutto territorio lombardo, nonché i territori interessati dal progetto in esame; il progetto LIFE Gestire 2020, a partire dai dati bibliografici raccolti a seguito di monitoraggi pluriennali sulle specie coloniali eseguite dai collaboratori di Garzaie-Italia e dall'Università di Pavia, documenta la presenza di 167 siti di garzaie attive in Lombardia nel 2017.

Nello stralcio su ortofoto seguente, si riporta la distribuzione delle colonie riproduttive di ardeidi nel comprensorio esaminato.



**Figura 7-7 Localizzazione delle Garzaie in relazione alla linea di progetto e alla ZPS Parco Regionale dell'Oglio Sud (in marrone) (Fonte: Università di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; in giallo= provincia di Cremona, in verde= Provincia di Brescia, in celeste= Provincia di Mantova) <http://ecoeto.unipv.it/attivita/censimenti-garzaie>**

Come si evince in Figura 7-7, numerose sono le garzaie che si rinvengono nei territori limitrofi all'area in esame. Nello specifico, tre di esse, la garzaia di Persico Dosimo, la garzaia di Cicognolo e la garzaia di Isola Dovarese si localizzano in prossimità della linea elettrica, rispettivamente a circa 1200 m, circa 80 m e 1.400 m di distanza.

Nei successivi paragrafi verranno esaminate le potenziali interferenze rispetto ai gruppi faunistici ritenuti di maggior rilevanza conservazionistica e alle specie ornitiche esposte al rischio di collisione e di elettrocuzione.

#### Gli Aironi (*Ardeidae*)

Si tratta di specie di dimensioni da medie a grandi, con relativamente scarsa manovrabilità in volo, che le rende potenziali vittime di impatti con le linee aeree (studi recenti segnalano gli ardeidi come il gruppo più sensibile alla mortalità da impatto con linee elettriche, sino al 30% della mortalità complessiva è riferibile a tale categoria di uccelli).

Oltre al rischio generico costituito da questa linea elettrica (al pari di tutte le altre) per i soggetti che frequentano temporaneamente l'area in migrazione o durante lo svernamento, considerata la concentrazione di garzaie del comprensorio, i rischi maggiori si manifestano a carico della componente nidificante.

Come si diceva in precedenza in questo settore territoriale si è assistito ad un recente incremento degli insediamenti riproduttivi di ardeidi coloniali, talvolta in controtendenza rispetto allo stato di conservazione complessivo di alcune specie e tale fenomeno sembra tuttora in corso, con l'insediamento progressivo di nuove garzaie.

Tale evento è forse imputabile alla capacità di sfruttamento di nuove risorse trofiche da parte di questi uccelli, rappresentate da alcune specie acquatiche esotiche che hanno recentemente manifestato una vera e propria "esplosione" numerica, adattandosi anche alle acque di scarsa qualità dei corpi idrici del settore meridionale della provincia (ad es. il gambero della Louisiana – *Procambarus clarkii* - o il cobite di stagno orientale - *Misgurnus anguillicaudatus* -).

Alcune di queste garzaie sono monospecifiche e costituite dal solo airone cenerino (una specie in forte fase espansiva), che pare rappresentare l'entità che seleziona e colonizza i nuovi siti.

Questa specie intraprende la nidificazione assai precocemente (si insedia nelle colonie già a gennaio); la presenza delle colonie di cenerino sembra esercitare un richiamo per le altre specie gregarie e, in genere, dopo qualche anno, si assiste alla colonizzazione degli stessi siti anche da parte di nitticora, garzetta (entrambe contemplate all'allegato I della DIR Uccelli) ed airone guardabuoi.

La consistente garzaia mista di Cicognolo (con oltre 200 nidi di Airone cenerino, Garzetta, Nitticora, Airone guardabuoi), posta in prossimità stretta del tracciato della linea elettrica, sembra quella soggetta al rischio maggiore ma, anche per le altre colonie, occorre tenere conto che gli aironi compiono, per ragioni trofiche, spostamenti giornalieri su lunghe distanze, volando a quote non elevate; l'ostacolo costituito dalle linee elettriche può pertanto rappresentare un pericolo rilevante (soprattutto per le specie ad abitudini crepuscolari o notturne, come la nitticora o l'airone

rosso) anche per gli esemplari insediati in un raggio almeno di 5-10 chilometri (in realtà sono documentati spostamenti sino a 30 km.).

Si può peraltro ritenere che gli esemplari ormai insediati nelle colonie “memorizzino” le posizioni degli ostacoli, imparando ad evitarli; il rischio torna però ogni anno a manifestarsi in occasione dell’involo dei giovani, alla conclusione della stagione riproduttiva.

Le specie più esigenti sotto il profilo ambientale (come l’airone rosso o il tarabusino, che nidificano in canneti) sono invece confinate lungo le aste fluviali del Po e dell’Oglio e sono interessate dal rischio di collisione prevalentemente nella porzione del tracciato in cui si realizza l’attraversamento del fiume oltre che, in corrispondenza dei tratti di linea interni al comprensorio agricolo, in occasione degli spostamenti per ragioni alimentari e nella fase di dispersione post riproduttiva e migratoria.

Al di fuori della stagione riproduttiva sono rilevabili nello stesso comprensorio agricolo, discreti contingenti svernanti di airone bianco maggiore (specie in allegato I della Dir Uccelli) e di airone cenerino, mentre più scarse si presentano la garzetta e l’airone guardabuoi.

Tutte le specie svernanti si raccolgono in dormitori collettivi posti lungo l’Oglio ed i Po e da qui si disperdono alla ricerca di cibo. In questa stagione il rischio di collisione con linee elettriche è incrementato dalla scarsa visibilità determinata da fattori meteorologici locali (nebbie e foschie invernali).

Il tarabuso, una delle specie più rare (allegato I della Dir Uccelli), è presente solo nella fase migratoria ed in inverno, con pochi esemplari concentrati nelle aree palustri con canneti.

#### Le cicogne (*Ciconia nigra*; *Ciconia ciconia*)

Il comprensorio centropadano non rileva popolamenti riproduttivi di queste specie, se si escludono sporadici casi di nidificazione di cicogna bianca, perlopiù riferibili a soggetti reintrodotti a partire da centri specializzati (i casi più prossimi all’area in discussione, si rilevano nel mantovano e nel lodigiano), ma sono interessati dal transito da e per i siti di svernamento; sono anche conosciuti, per quest’area, sporadici i casi di svernamento e di estivazione per entrambe le specie.

Soprattutto per quanto attiene la cicogna nera il comprensorio basso cremonese-casalasco, a dispetto dell’apparente irrilevanza ambientale, costituisce un’area privilegiata per la sosta in fase migratoria, tanto da rappresentare una delle aree più importanti tra quelle conosciute a livello nazionale.

Le segnalazioni per la provincia di Cremona, quasi esclusivamente riferibili a questo comprensorio, ammontano infatti al 10% del totale rilevato per l’Italia.

Per entrambe questi grandi uccelli, il rischio a livello locale è quello di collisioni con i fili durante i trasferimenti in volo (si tratta di veleggiatori, con volo attivo piuttosto pesante e con scarsa capacità

di manovra a quote basse); la cicogna bianca si posa volentieri anche sui tralicci, esponendosi al rischio di folgorazioni.

Trattandosi di specie di rilevante interesse (all. I Dir Uccelli), il rischio di perdita di individui è particolarmente gravoso in termini conservazionistici.

### La Gru (*Grus Grus*)

Questo grande uccello, estinto come nidificante in Italia, ha visto, negli ultimi anni, un moderato aumento degli individui in transito in pianura padana, con un incremento anche della componente svernante (per il cremonese sono regolarmente registrati grandi voli in migrazione, fino a 200 esemplari, e piccoli gruppi svernati, per un numero complessivo non superiore ai 10-15 esemplari). Le aree rivierasche del Po e le porzioni di pianura coltivata prospicienti (compreso l'area in discussione) sono i siti dove è più facile rilevarne la presenza.

Per questa specie valgono le considerazioni espresse per le cicogne, cui occorre sommare il rischio determinato dai movimenti circadiani realizzati tra le aree trofiche e i siti di riposo, realizzati dalla componente svernante.

### I Rapaci diurni (*Accipitridae e Falconidae*)

Si tratta di un gruppo eterogeneo, ritenuto tra i più sensibili al rischio di mortalità correlata alla presenza di linee elettriche. Le ragioni di questa sensibilità sono legate, per alcune specie all'abitudine di utilizzare come posatoio le strutture elevate, come i tralicci, che li espone al rischio di folgorazione, mentre per le specie con volo attivo durante la ricerca delle prede (albanelle, falco di palude) o con volo molto veloce in fase di caccia, (pellegrino, smeriglio, lodolaio), per la possibilità di impatto con i fili.

La rarità generalizzata di molte specie e la costante scarsità relativa degli esemplari riferibili a questa categoria (si tratta di predatori ai vertici delle catene alimentari e pertanto sono rappresentati in numeri decisamente inferiori a quelli delle potenziali specie preda) rende più grave anche la perdita di singoli individui.

Anche per le caratteristiche dell'area, nel sito in discussione le specie di predatori non sono particolarmente abbondanti, ma alcune sono di rilevante interesse naturalistico.

Il comprensorio basso cremonese ospita ad esempio la popolazione più consistente della pianura lombarda di albanella minore, un piccolo popolamento svernante di pellegrino e di albanella reale ed è attraversato da contingenti migratori di alcune specie di interesse conservazionistico (piuttosto consistenti per alcune entità come pecchiaiolo, falco di palude e falco cuculo, scarsi per altre come nibbio bruno, nibbio reale, falco pescatore). Alcune specie sono segnalate

sporadicamente ma rivestono un eccezionale interesse come, per citare solo le più recenti osservazioni, biancone, aquila minore, aquila anatraia maggiore.

Il comprensorio ospita anche contingenti riproduttivi e svernanti di altre specie, di meno rilevante interesse conservazionistico ma non meno sensibili alla mortalità da impatto con linee elettriche, come gheppio, poiana e sparviere.

#### I Rapaci notturni (*Strigiformes*)

Si tratta di un altro *taxa* particolarmente soggetto a mortalità da impatto con le linee elettriche (in bibliografia, pari al 14% del totale). Come per i rapaci diurni, alcune specie sono più sensibili alla folgorazione perché utilizzano le strutture come posatoio (allocco, civetta) altre, che cacciano volando, per l'impatto con i fili (barbagianni, gufo comune).

Lo stato di conservazione delle specie di strigiformi nel comprensorio considerato può ritenersi soddisfacente, ad eccezione del barbagianni, in pesante, rapida e progressiva rarefazione in pianura padana; la perdita anche occasionale di esemplari di questa specie costituisce un fattore di ulteriore negatività.

#### Gli Uccelli acquatici (*Rallidae, Caradriiformes*)

Limicoli e gabbiani rappresentano, in bibliografia, la categoria più sensibile agli impatti da linee elettriche (25% della mortalità totale); la ragione di questa elevata mortalità è però probabilmente imputabile alla concentrazione dei rilievi presso alcune linee elettriche che attraversano importanti sistemi umidi italiani, dove si realizzano imponenti concentrazioni di questi uccelli.

I rallidi, per contro, nonostante il volo incerto e la scarsa manovrabilità aerea, sembrano poco sensibili all'impatto con le linee elettriche.

Localmente il problema si manifesta, per questa categoria nel suo complesso, principalmente in prossimità del corso dell'Oglio, asse di spostamento preferenziale, per questi uccelli, nella porzione territoriale considerata.

Nel comprensorio coltivato le specie interessate dal rischio di impatto si riducono a quelle che abitualmente frequentano i coltivi come la pavoncella, il piviere dorato (all I Dir Uccelli) ed i gabbiani.

#### Le Anatre e le Oche (*Anatidae e Anseridae*)

Specie legate agli ambienti umidi, per il volo notturno, potente e rettilineo, possono incorrere in impatti con le linee elettriche soprattutto in prossimità degli attraversamenti di aree allagate (ad es. nel parco dell'Oglio). Alcune specie (germano reale, alzavola) frequentano abitualmente, per

ragioni trofiche, la rete irrigua minore che si sviluppa tra i coltivi, esponendosi al rischio anche in aree a prevalente matrice agricola.

Le oche sono scarsamente e sporadicamente rappresentate nel territorio in questione e pertanto poco esposte al rischio.

### I Colombi (*Culumbidae*)

Colombaccio e colombella (assai meno abbondante) per la caratteristica di spostarsi, nella cattiva stagione, in grandi stormi tra i coltivi, possono, in condizioni di scarsa visibilità, incappare nelle reti aeree. La medesima problematica è segnalata anche per specie non così gregarie, come la tortora selvatica (nidificante e migratrice per questo contesto geografico) e la tortora dal collare.

### I "Piccoli" uccelli (*Coraciformes, Apodiformes, Piciformes, Passeriformes*)

Si tratta di un gruppo numeroso ed eterogeneo, con specie dalle abitudini più svariate e pertanto più o meno esposte al rischio di mortalità da linee elettriche.

Nonostante in bibliografia siano segnalate elevate percentuali di mortalità (24% del totale) ed il rischio di impatto sia segnalato per numerosi gruppi sistematici, non sempre è stato possibile rilevare dati puntuali relativi alle singole specie.

Probabilmente le piccole dimensioni e la rapida rimozione dei corpi da parte dei predatori opportunisti, che li possono raccogliere al piede delle strutture, rende difficile determinare l'esatta quantificazione del problema.

I soli dati recuperati sono relativi ad alcuni uccelli legati agli ambienti umidi (migliarino di palude, usignolo di fiume) non confrontabili alla situazione locale mentre scarse e non significative risultano le indicazioni recuperate, relative a specie poco rappresentate nel comprensorio attraversato (upupa, picchio verde); i soli elementi bibliografici sufficientemente consistenti sono relativi ai corvidi ed allo storno.

Alcuni corvidi (cornacchia e gazza) sono particolarmente sensibili alle stesse problematiche già osservate per i rapaci (rischio di folgoramento sui tralicci utilizzati come posatoio e di impatto con le reti aeree); per altre specie di questo gruppo di Passeriformi le problematiche si presentano soprattutto nell'attraversamento delle linee elettriche in corrispondenza degli ambiti ecologicamente ricercati dalle specie (ad esempio le aree boscate mescolate ad ambiti agricoli, come si verifica per la ghiandaia nella valle dell'Oglio) o sono legate a comportamenti caratteristici (il volo a stormi tra i coltivi di taccola e corvo comune).

Per quanto attiene almeno alla gazza ed alla cornacchia, le specie segnalate come più sensibili al rischio, l'eventuale incremento di mortalità non sembra in grado di determinare, localmente, problemi di conservazione, stante la relativa abbondanza dei popolamenti.



Più critica la situazione locale della Taccola, specie rara e localizzata (una colonia di una decina di coppie è insediata nel centro storico di Cremona e si alimenta in un vasto raggio intorno alla città) e per il corvo comune, specie da noi esclusivamente svernante, in pesante decremento in tutto l'areale europeo.

Analogo a quello segnalato per corvo e taccola è il rischio di mortalità per lo storno, specie fortemente gregaria al di fuori della stagione riproduttiva, che può facilmente impattare con le linee aeree, anche se i dati bibliografici sembrano essere condizionati dalla elevata mortalità rilevata presso i grandi dormitori, costituiti in vasti canneti, collocati in alcune importanti zone umide attraversate da elettrodotti; anche lo status locale dello storno non presenta particolari problematiche, essendo specie comune e diffusa.

#### 7.2.3.2 Anfibi e Rettili

L'erpetofauna di presenza presunta nel comprensorio è stata dedotta dall'"Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia" (Bernini et Al., 2004) e dalla documentazione dei Siti Natura 2000 presenti nell'area in studio, quali il Piano di Gestione della ZPS del Parco Regionale dell'Oglio sud e delle ZSC in esso ricadenti.

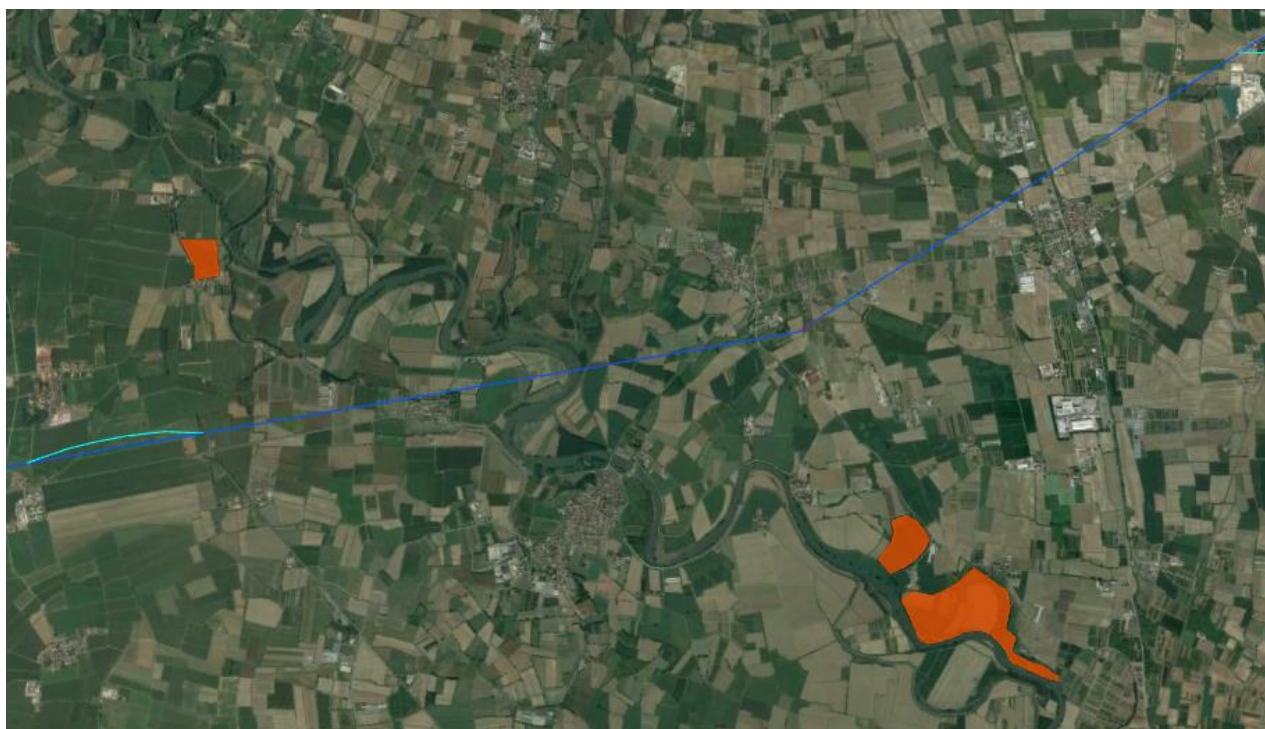
I taxa di Anfibi e Rettili presenti nel comprensorio in studio comprendono in massima parte specie comuni, adattabili anche a contesti antropizzati e agricoli, che caratterizzano la matrice predominante della bassa pianura padana; in particolare per gli anfibi gli ambiti più sensibili occupano dei settori residuali in contesti decisamente alterati rispetto all'assetto originario.

Nel caso degli Anfibi, le Rane verdi vengono considerate come complesso di specie (*synklepton*); le specie più diffuse sono la Rana verde (*Rana synkl. esculenta*) e la Raganella (*Hyla intermedia*). Risulta abbastanza frequente il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), specie più adattabile alle caratteristiche attuali della Pianura padana rispetto al Rospo comune (*Bufo bufo*), purtroppo non più così comune. Le aree agricole svolgono spesso una funzione fondamentale nel fornire ambienti adatti per la sopravvivenza degli anfibi e dei rettili, in particolare la rete idrica dei fossi.

Fra gli Anfibi, gli ambienti boschivi planiziali presenti lungo la valle fluviale ospitano alcune frammentate popolazioni di Rana di Lataste (*Rana latastei*), specie endemica della Padania, la quale, frequenta i boschi umidi di latifoglie planiziale, prediligendo gli ontaneti e i pioppeti naturali misti a salici, dove usa piccole pozze per riprodursi. L'habitat originale della specie è costituito dalla foresta semi-igrofila della Pianura Padana (quasi completamente scomparsa). La specie è attualmente associata a boschi decidui umidi lungo i corsi d'acqua, dove la vegetazione è abbondante. Può adattarsi localmente anche alle coltivazioni di pioppo, purchè con sottobosco non lavorato e ad habitat modificati come i canali di irrigazione, ma solo se questi si trovano vicino a residui di bosco necessari per lo svernamento. Iiberna a terra anche a 1 km dall'acqua. Si

riproduce prevalentemente in acque debolmenti correnti o alimentate da falda (lanche fluviali) in aree boschive. La specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat, e molto importante dal punto di vista conservazionistico, poiché legate alle macchie boscate.

La figura seguente mostra gli ambiti in cui è stata rinvenuta la Rana di Lataste lungo le anse del Fiume Oglio, nelle vicinanze del tracciato dell'elettrodotto, presso Villa Fraganeschi – Villarocco (a nord rispetto al tracciato) e la Lanca di Gerre Gavazzi e Runate (area a sud del tracciato).



**Figura 7-8 Ambiti di distribuzione della Rana latastei (Fonte Piano di Gestione ZPS Parco dell'Oglio sud – Carta Aree faunistiche tav.5a)**

Da segnalare inoltre la presenza di tritone crestato *Triturus cristatus*, anch'essa specie di interesse comunitario, la cui distribuzione è poco conosciuta all'interno della Z.P.S. del Parco dell'Oglio e del pelobate fosco *Pelobates fuscus insubricus*.

| SPECIE                       | NOME COMUNE         | Conv. Berna | Direttiva Habitat | L.R. 10/2008 | Status nella ZPS |
|------------------------------|---------------------|-------------|-------------------|--------------|------------------|
| <i>Triturus cristatus</i>    | Tritone crestato    | ●           | ●                 | ●            | ?                |
| <i>Triturus vulgaris</i>     | Tritone punteggiato | ●           |                   | ●            | ?                |
| <i>Hyla intermedia</i>       | Raganella           | ●           |                   |              | Diffusa          |
| <i>Bufo bufo</i>             | Rospo comune        | ●           |                   |              | ?                |
| <i>Bufo viridis</i>          | Rospo smeraldino    | ●           |                   |              | Diffusa          |
| <i>Rana latastei</i>         | Rana di Lataste     | ●           | ●                 | ●            | Localizzata      |
| <i>Rana synkl. esculenta</i> | Rana verde          |             |                   |              | Diffusa          |
| <i>Rana catesbeiana</i>      | Rana toro           |             |                   |              | Rara             |

**Tabella 7-6 Tabella di sintesi delle presenze di Anfibi nella ZPS Parco regionale Oglio sud (Fonte Piano di Gestione)**

Per quanto riguarda i Rettili invece, allo stato attuale delle conoscenze, poche appaiono essere le specie presenti nell'area vasta d'esame. Tra i sauri il più diffuso e conosciuto è la lucertola muraiola *Podarcis muralis*, presente ovunque e comune anche presso le abitazioni. Tra i serpenti comune è la biscia dal collare *Natrix natrix*, specie molto legata all'acqua ma rinvenibile anche in ambienti secchi e soleggiati; presente è anche la congenere biscia tessellata *Natrix tessellata*. Specie piuttosto diffuse sono il biacco *Hierophis viridiflavus* e il ramarro occidentale *Lacerta bilineata*.

Da segnalare è la presenza di Testuggine palustre *Emys orbicularis*, specie di interesse comunitario inclusa nella Direttiva Habitat; animale schivo che necessita per la sopravvivenza di acque stagnanti o a lento moto e di ambienti relativamente isolati e naturali per la riproduzione.

È una specie a massima priorità di conservazione a livello regionale, che potrebbe essere presente con qualche esemplare, anche se non risultano avvistamenti negli habitat più idonei alla specie come le zone umide delle riserve presenti lungo il corso del F. Oglio (lanche, piccole zone umide perifluviali, ecc.).

| SPECIE                        | NOME COMUNE          | Conv. Berna | Direttiva Habitat | L.R. 10/2008 | Status nella ZPS  |
|-------------------------------|----------------------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|
| <i>Trachemys scripta</i>      | Testuggine americana |             |                   |              | Diffusa a Le Bine |
| <i>Emys orbicularis</i>       | Testuggine palustre  | ●           | ●                 | ●            | ?                 |
| <i>Lacerta bilineata</i>      | Ramarro              | ●           |                   |              | Diffusa           |
| <i>Podarcis muralis</i>       | Lucertola muraiola   | ●           |                   |              | Diffusa           |
| <i>Podarcis sicula</i>        | Lucertola campestre  | ●           |                   |              | Localizzata       |
| <i>Hierophis viridiflavus</i> | Biacco               |             |                   |              | Diffusa           |
| <i>Coronella austriaca</i>    | Colubro liscio       |             |                   |              | Scarsa            |
| <i>Natrix tessellata</i>      | Natrice tassellata   |             |                   | ●            | Localizzata       |
| <i>Natrix natrix</i>          | Biscia dal collare   |             |                   |              | Presente          |
| <i>Vipera aspis</i>           | Vipera comune        | ●           |                   |              | Localizzata       |

**Tabella 7-7 Tabella di sintesi delle presenze di Rettili nella ZPS Parco regionale Oglio sud (Fonte Piano di Gestione)**

### 7.2.3.3 Mammiferi

Per la teriofauna è stato corredato un elenco sistematico di specie di presenza presunta nel comprensorio in studio, desunto dall'Atlante dei Mammiferi della Lombardia (2001), nonché dai Formulari Standard e dai Piani di gestione dei Siti Natura 2000 presenti nel territorio indagato, tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del territorio in cui è inserito il progetto in esame e delle esigenze ecologiche delle specie stesse.

Le caratteristiche di paesaggio, cui si è fatto riferimento per l'individuazione delle specie di mammiferi, sono quelle tipiche di un contesto prettamente agricolo della bassa pianura padana ricadente nelle provincie di Cremona e Mantova, e dal sistema fluviale del F. Oglio.

In generale, l'ambiente prevalente in area vasta, dato da superfici aperte agricole molto estese, salvo alcune aree boscate in esse dislocate, risulta inadatta ad ospitare popolazioni di mammiferi di medie dimensioni, con la possibile eccezione di specie sinantropico-opportuniste.

Fra gli insettivori i più diffusi sono il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Talpa europea (*Talpa europaea*), varie specie di Toporagni (*Sorex adunchi*, *Sorex minutus*, *Sorex samniticus*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, *Suncus etruscus*).

Tra le specie di interesse comunitario inclusa negli allegati della Direttiva Habitat si segnala il moscardino *Moscardinus avellanarius*, con popolazioni riscontrate lungo alcune anse del F. Oglio, quali Villa Fraganeschi – Villarocca.

I carnivori sono rappresentati dalla Donnola (*Mustela nivalis*), dalla Faina (*Martes foina*), dalla Volpe (*Vulpes vulpes*) e dal Tasso (*Meles meles*) quest'ultimo specie più interessante dal punto di vista conservazionistico, segnalato spesso all'interno del territorio nel Parco regionale dell'Oglio sud; in particolare sono conosciute due aree con tane, una presso Villa Fraganeschi a Villarocca, l'altra nell'area golenale dell'Oglio presso Calvatone.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie di mammiferi potenzialmente presenti nel contesto analizzato.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| SPECIE                           | NOME COMUNE                   | Conv. Berna | Direttiva Habitat | L. 157/92 | Status nella ZPS |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|-----------|------------------|
| <i>Myotis myotis</i>             | Vespertillo maggiore          | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Plecotus sp.</i>              | Orecchione sp.                | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Vespertillo daubentonii</i>   | Vespertillo di Daubenton      | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | Pipistrello albolimbato       | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Pipistrello nano              | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Nyctalus noctula</i>          | Nottola comune                | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Eptesicus serotinus</i>       | Serotino comune               | ●           | ●                 | ●         | ?                |
| <i>Erinaceus europaeus</i>       | Riccio                        | ●           |                   | ●         | Diffusa          |
| <i>Sorex araneus</i>             | Toporagno Selva Arvonchi      | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Sorex minutus</i>             | Toporagno nano                | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Sorex samniticus</i>          | Toporagno appenninico         | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Neomys anomalus</i>           | Toporagno acquatico di Miller | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Neomys fodiens</i>            | Toporagno acquatico           | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Crocidura leucodon</i>        | Crocidura ventrebianco        | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Crocidura suaveolens</i>      | Crocidura minore              | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Suncus etruscus</i>           | Mustiolo                      | ●           |                   | ●         | ?                |
| <i>Taipa europaea</i>            | Taipa europea                 |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Moscardinus avellanarius</i>  | Moscardino                    | ●           | ●                 | ●         | Localizzato      |
| <i>Microtus savii</i>            | Arvicola del Savio            |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Microtus arvalis</i>          | Arvicola campestre            |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Arvicola terrestris</i>       | Arvicola terrestre            |             |                   |           | Rara             |
| <i>Apodemus sylvaticus</i>       | Topo selvatico                |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Apodemus flavicollis</i>      | Topo selvatico collo giallo   |             |                   |           | ?                |
| <i>Mus domesticus</i>            | Topolino delle case           |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Micromys minutus</i>          | Topolino delle risale         |             |                   |           | Presente         |
| <i>Rattus norvegicus</i>         | Ratto delle chiaviche         |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Rattus rattus</i>             | Ratto nero                    |             |                   |           | Diffusa ?        |
| <i>Myocastor coypus</i>          | Nutria                        |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Lepus europaeus</i>           | Lepre comune                  |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Vulpes vulpes</i>             | Volpe                         |             |                   |           | Diffusa          |
| <i>Meles meles</i>               | Tasso                         | ●           |                   | ●         | Localizzata      |
| <i>Mustela nivalis</i>           | Donnola                       | ●           |                   | ●         | Diffusa          |
| <i>Martes foina</i>              | Faina                         | ●           |                   | ●         | Localizzata      |

**Tabella 7-8 Tabella di sintesi delle presenze di Mammiferi nella ZPS Parco regionale Oglio sud (Fonte Piano di Gestione)**

#### 7.2.3.4 Pesci

Il Fiume Oglio è caratterizzato dalla presenza di specie della cosiddetta “zona a ciprinidi fitofili”, cioè ciprinidi adatti a vivere in acque non particolarmente ossigenate, poiché il corso d’acqua ha una scarsa qualità dovuta all’immissione di scarichi industriali e civili e all’inquinamento legato alle pratiche agricole, presenta un’abbondante carico organico e di solidi sospesi, una scarsa portata idrica durante la stagione tardo-primaverile ed estiva dovuta alle derivazioni e agli emungimenti agricoli. In generale lungo il corso d’acqua vi è una scarsa presenza di habitat adatti alla riproduzione a causa della semplificazione e banalizzazione della morfologia fluviale, con la conseguente scomparsa o rarefazione di microhabitat importanti per molte specie.

Le specie che vivono nell'Oglio sono numerose, le più importanti dal punto di vista conservazionistico sono lo Storione cobice (*Acipenser naccari*), oggetto di importanti progetti di tutela e reintroduzione da parte del Parco e dell'ERSAF, il Luccio (*Esox lucius*), la Cheppia (*Alosa fallax nilotica*), che forse si è estinta come migratrice nell'Oglio da una decina d'anni. Fra le specie inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat vi sono Pigo (*Rutilus pigus*), Lasca (*Chondrostoma genei*), Barbo (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Vairone (*Leuciscus souffia*) e Cobite (*Cobitis taenia*).

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

La ricognizione delle aree di interesse naturalistico ricadenti nell'area di studio è stato effettuato al fine di segnalare la presenza di aree con alto valore naturalistico, soggette a tutela e segnalare eventuali problematiche connesse al progetto in esame. Dalla verifica compiuta sul geoportale nazionale e negli strumenti di pianificazione territoriale 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 presente documento.

##### **7.2.4.1 Rete Natura 2000**

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

La disamina della Rete Natura 2000 effettuata nel territorio di area vasta in cui si inserisce il progetto, ha permesso di evidenziare la presenza di ZSC (siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità) e ZPS.

Nello specifico, considerando un territorio comprendente una distanza di circa 3 Km rispetto alle aree interessate dal progetto, sia per la realizzazione del nuovo elettrodotto, che per la dismissione della linea esistente, sono state individuate le aree sottoposte a regimi di tutela ambientale,

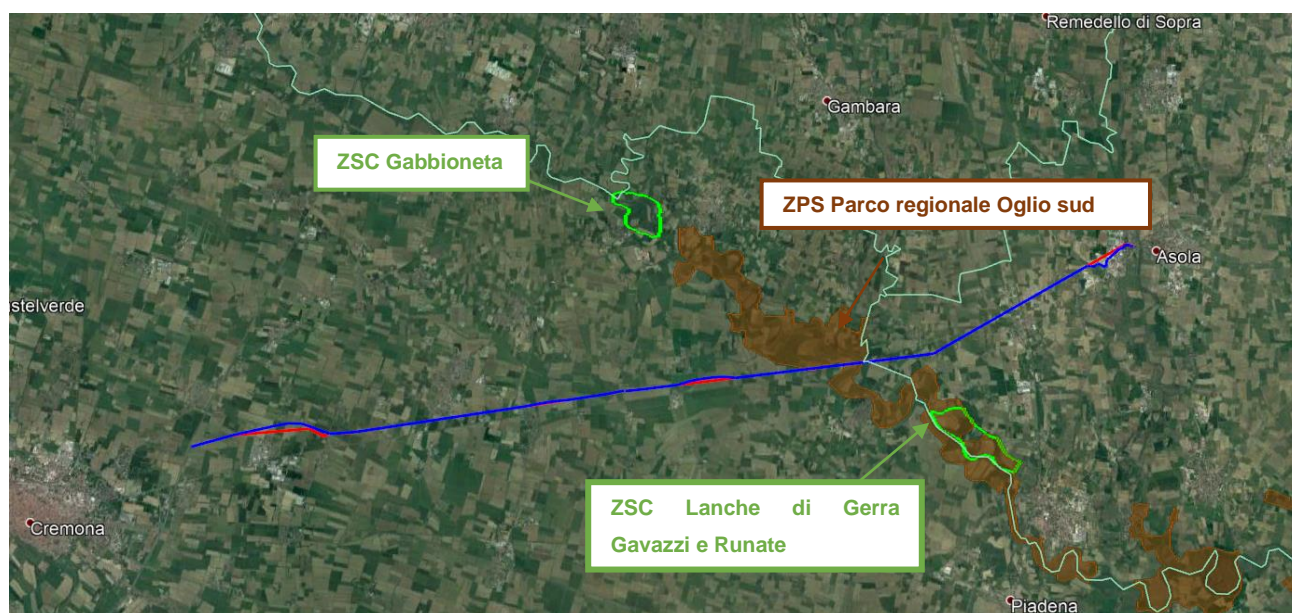
riportate nella tabella seguente. Per la localizzazione delle aree di interesse naturalistico si rimanda all'elaborato grafico *DE23181B1BBX00303 Carta delle Aree Protette e della Rete Natura 2000*, allegata al presente documento.

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

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 |

Si riportano di seguito gli stralci su ortofoto con la localizzazione del progetto rispetto alla Rete Natura 2000 (in rosso tratti esistenti soggetti a variante; in blu linea di nuova realizzazione).



**Figura 7-9 Inquadramento del progetto rispetto alla Rete Natura 2000 (Fonte Regione Lombardia) (in rosso tratti soggetti a variante; in blu linea di nuova realizzazione)**

Considerando le distanze e relazioni del progetto con i siti della Rete Natura, nell'ambito dello Studio per la Valutazione di Incidenza, sono state esaminate le potenziali interferenze del progetto rispetto ai seguenti siti:

- ZPS Parco regionale Oglio sud (codice IT20B0401)
- ZSC Lanche di Gerra Gavazzi e Dunate (codice IT20B0004)

Si riportano di seguito le principali informazioni ecologiche dei due siti:

### **ZPS IT20B0401 Parco Oglio Sud**

#### **Tipi di habitat presenti nel Sito:**

- 91E0\* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno- Padion, Alnion incanae, Salicion albae*): 42.95%;
- 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*): 1.69 ha;
- 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*": 1.84ha;
- 3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea (2.1 ha)
- 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.": 8.57ha;
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile (10.44 ha)
- 7230 Torbiere basse alcaline (0.01ha)

Presenza di formazioni di piante a foglie galleggianti dominate da Ninfacee del genere *Nymphaea*, *Nuphar* e *Euryale* oltre che di magnocariceti.

**Qualità e importanza del Sito:** parco fluviale comprendente il basso tratto del fiume Oglio, inserito in una matrice agricola largamente predominante. Le formazioni vegetali naturali occupano meno del 2% della superficie totale del Parco e sono costituite in prevalenza da aree umide, la cui relativa scarsità, nonché la tendenza alla diminuzione, fanno sì che le stesse acquistino una particolare rilevanza. Dal punto di vista faunistico si segnala una grande varietà di uccelli nidificanti, ma anche migratori o svernanti legati agli ambienti umidi. Anche per quanto riguarda teriofauna ed erpetofauna sono presenti un buon numero di specie. Di particolare valore la coleotterofauna acquatica riscontrata in alcune riserve del parco.



**Vulnerabilità del Sito:** l'intenso sfruttamento agricolo del territorio ha enormemente ridotto l'iniziale copertura di vegetazione naturale. Sono auspicabili interventi volti a favorire il ripristino di parte della vegetazione originaria.

Si riporta di seguito un elenco rappresentativo, ma non esaustivo, delle specie di interesse comunitario segnalate nel sito.

**Specie di uccelli abituali migratori elencati nell'art. IV della Direttiva 2009/147/CEE:**

*Botaurus stellaris, Ixobrychus minutus, Nycticorax nycticorax, Ardeola ralloides, Egretta garzetta, Casmerodius albus, Ciconia nigra, Ciconia ciconia, Aythya nyroca, Mergus albellus, Pernis apivorus, Milvus migrans, Milvus milvus, Circus aeruginosus, Circus cyaneus, Circus macrourus, Circus pygargus, Aquila clanga, Hieraaetus pennatus, Pandion haliaetus, Falco vespertinus, Falco columbarius, Falco peregrinus, Porzana porzana, Porzana parva, Himantopus himantopus, Pluvialis apricaria, Philomachus pugnax, Tringa glareola, Sterna hirundo, Sterna albifrons, Asio flammeus, Caprimulgus europaeus, Alcedo atthis, Lullula arborea, Acrocephalus melanopogon, Sylvia nisoria, Lanius collurio, Lanius minor.*

*Tachybaptus ruficollis, Podiceps cristatus, Podiceps nigricollis, Phalacrocorax carbo, Bubulcus ibis, Ardea cinerea, Anser fabalis, Anser albifrons, Anser anser, Anas Penelope, Anas strepera, Anas crecca, Anas platyrhynchos, Anas acuta, Anas querquedula, Anas clipeata, Netta rufina, Aythya ferina, Aythya fuligula, Bucephala clangula, Mergus serrator, Mergus merganser, Accipiter nisus, Buteo buteo, Falco tinnunculus, Falco subbuteo, Coturnix coturnix, Phasianus colchicus, Rallus aquaticus, Gallinula chloropus, Fulica atra, Charadrius dubius, Charadrius hiaticula, Vanellus vanellus, Lymnocyptes minimus, Gallinago gallinago, Scolopax rusticola, Numenius arquata, Tringa totanus, Tringa nebularia, Tringa ochropus, Actitis hypoleucos, Larus ridibundus, Larus canus, Larus argentatus, Columba oenas, Columba palumbus, Streptopelia decaocto, Streptopelia turtur, Cuculus canorus, Tyto alba, Otus scops, Athene noctua, Strix aluco, Asio otus, Apus apus, Merops apiaster, Upupa epops, Jynx torquilla, Picus viridis, Dendrocopos major, Galerida cristata, Alauda arvensis, Riparia riparia, Hirundo rustica, Delichon urbicum, Anthus trivialis, Anthus pratensis, Anthus spinoletta, Motacilla flava, Motacilla cinerea, Motacilla alba, Cinclus cinclus, Troglodytes troglodytes, Prunella modularis, Erithacus rubecula, Luscinia megarhynchos, Phoenicurus ochruros, Phoenicurus phoenicurus, Saxicola rubetra, Saxicola torquata, Oenanthe oenanthe, Turdus merula, Turdus pilaris, Turdus philomelos, Turdus iliacus, Turdus viscivorus, Cettia cetti, Locustella luscinioides, Acrocephalus palustris, Acrocephalus scirpaceus, Acrocephalus arundinaceus, Hippolais polyglotta, Sylvia melanocephala, Sylvia curruca, Sylvia communis, Sylvia borin, Sylvia atricapilla, Phylloscopus sibilatrix, Phylloscopus collybita, Phylloscopus trochilus, Regulus regulus, Regulus ignicapillus, Muscicapa striata, Ficedula hypoleuca, Panurus biarmicus, Aegithalos caudatus, Parus ater, Parus caeruleus, Parus major, Sitta europaea, Remiz*

*pendulinus, Oriolus oriolus, Lanius excubitor, Garrulus glandarius, Pica pica, Corvus monedula, Corvus frugilegus, Corvus corone, Sturnus vulgaris, Passer montanus, Fringilla coelebs, Fringilla montifringilla, Serinus serinus, Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Carduelis spinus, Carduelis cannabina, Coccythraustes coccythraustes, Emberiza citrinella, Emberiza schoeniclus, Miliaria calandra, Larus cachinnans.*

**Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:**

*Lethenteron zanandreaei, Acipenser naccarii, Alosa fallax, Rutilus pigus, Chondrostoma genei, Leuciscus souffia, Rutilus pigus, Barbus plebejus, Barbus meridionalis, Chondrostoma soetta, Cobitis bilineata, Cottus gobio, Sabanejewia larvata.*

**Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:**

*Triturus carnifex, Rana latestei, Emys orbicularis, Pelobates fuscus insubricus.*

**Invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:**

*Lycaena dispar, Ophiogomphus cecilia.*

**Altre specie importanti di flora e fauna:**

*Aulonogyrus concinnus, Bufo bufo, Agabus undatus, Bufo viridis, Butomus umbellatus, Carex lepidocarpa, Ceratophyllum demersum, Coronella austriaca, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens, Cybister lateralmarginalis, Alburnus alburnus alborella, Anguis fragilis, Apatura ilia, Dytiscus mutinensis, Elaphe longissima, Eptesicus serotinus, Erinaceus europaeus, Esox lucius, Gasterosteus aculeatus, Glyceria maxima, Gobio gobio, Graphoderus cinereus, Halipus obliquus, Helix pomatia, Hierophis viridiflavus, Hottonia palustris, Hydaticus seminiger, Hydaticus transversalis, Hydrocharis morsus-ranae, Hydroporus angustatus, Hydroporus dorsalis, Hydroporus springeri, Hydrovatus cuspidatus, Hygrotus decoratus, Hyla intermedia, Hypsugo savii, Ilybius ater, Ilybius quadriguttatus, Iris pseudacorus, Knipowitschia punctatissima, Lacerta bilineata, Lemna minor, Lemna trisulca, Leucojum aestivum, Lota lota, Ludwigia palustris, Lycopodium europaeus, Lysimachia vulgaris, Martes foina, Meles meles, Microcondylaea compressa, Micromys minutus, Muscardinus avellanarius, Mustela nivalis, Mustela putorius, Myotis nattereri, Natrix natrix, Natrix tassellata, Neomys anomalus, Neomys fodiens, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Nymphoides peltata, Oenanthe aquatica, Padogobius martensii, Perca fluviatilis, Petromyzon marinus, Phoxinus phoxinus, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus, Podarcis muralis, Podarcis sicula, Polygonum amphibium, Polygonum hydropiper, Porhydris lineatus, Potamogeton crispus, Potamogeton lucens, Rana dalmatina, Rhantus grapii, Rorippa amphibia, Salvinia natane, Somatochlora flavomaculata, Sorex araneus, Sorex minutus, Stachys palustris, Strongylognathus huberi, Stylurus flavipes, Suncus etruscus, Suphrodytes dorsalis, Sympetrum depressiusculum, Thymallus thymallus, Trapa*

*natane, Triturus vulgaris, Typha angustifolia, Typha latifolia, Unio elongatulus, Utricularia vulgaris, Vipera aspis, Zerynthia polyxena.*

### **ZSC IT20B0004 "LANCHE DI GERRA GAVAZZI E RUNATE"**

Il sito è individuato a sud del capoluogo, a circa 4 Km dal centro, e a circa 1500 m tri dal confine del Comune di Casalromano, in territorio del comune di Canneto sull'Oglio. Esso si colloca nella parte prossima terminale del bacino del fiume Oglio sublacuale sulla sinistra idraulica. In questo tratto il fiume presenta caratteristiche tipiche della bassa pianura, con una naturalità fisica-morfologica a canale singolo a barre alternate che permane fino al Po. Il SIC "Lanche di Gerra Gavazzi e Runate", si estende su una superficie di circa 157 ettari localizzata sulla riva sinistra del fiume Oglio all'altezza dell'abitato di Runate.

#### **Informazioni ecologiche:**

##### ***Tipi di habitat presenti nel Sito:***

- 91E0 "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno- Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)"
- 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"
- 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition"
- 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri p.p.* e *Bidention p.p.*"

##### ***Specie di uccelli abituali migratori elencati nell'art. 4 della Direttiva 2009/147/CEE:***

*Accipiter nisus, Alcedo atthis, Columba palumbus, Milvus mugrns, Nycticorax nycticorax*

##### ***Pesci elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE***

*Barbus plebejus, Cobitis bilineata, Protochondrostoma genei*

##### ***Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE***

*Rana latastei*

**Qualità:** zona umida con habitat idro-igrofilo di buon interesse naturalistico che ospitano specie di avifauna caratteristiche delle zone umide. La rilevanza naturalistica dell'area è ancora maggiore se si considera il suo carattere di relitto, sfuggito alle bonifiche ambientali, e l'elevato grado di antropizzazione delle zone circostanti.

**Criticità:** i principali elementi di rischio consistono nell'interramento naturale dell'area, accelerato dall'evidente entrata di sostanze inquinanti provenienti dalle attigue attività antropiche e in lanca di Gerra dallo sfruttamento dei corpi d'acqua come riserva per

l'irrigazione. Si segnala inoltre la massiccia presenza di *Myocastor coypus* che arreca gravi danni sia alla fauna (particolarmente alla avifauna) che alla vegetazione riparia. Sono inoltre presenti specie esotiche infestanti come *Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Sicyos angulatus* e *Humulus scandens*.

#### 7.2.4.2 Aree naturali protette

La Legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette. Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (si escludono dall'elenco le Aree di Reperimento Terrestri e Marine introdotte nel precedente paragrafo):

- **Parchi Nazionali**, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- **Parchi Naturali Regionali e Interregionali**, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve Naturali**, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- **Zone Umide di Interesse Internazionale**, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar del 1971;
- **Altre Aree Naturali Protette**, aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica,

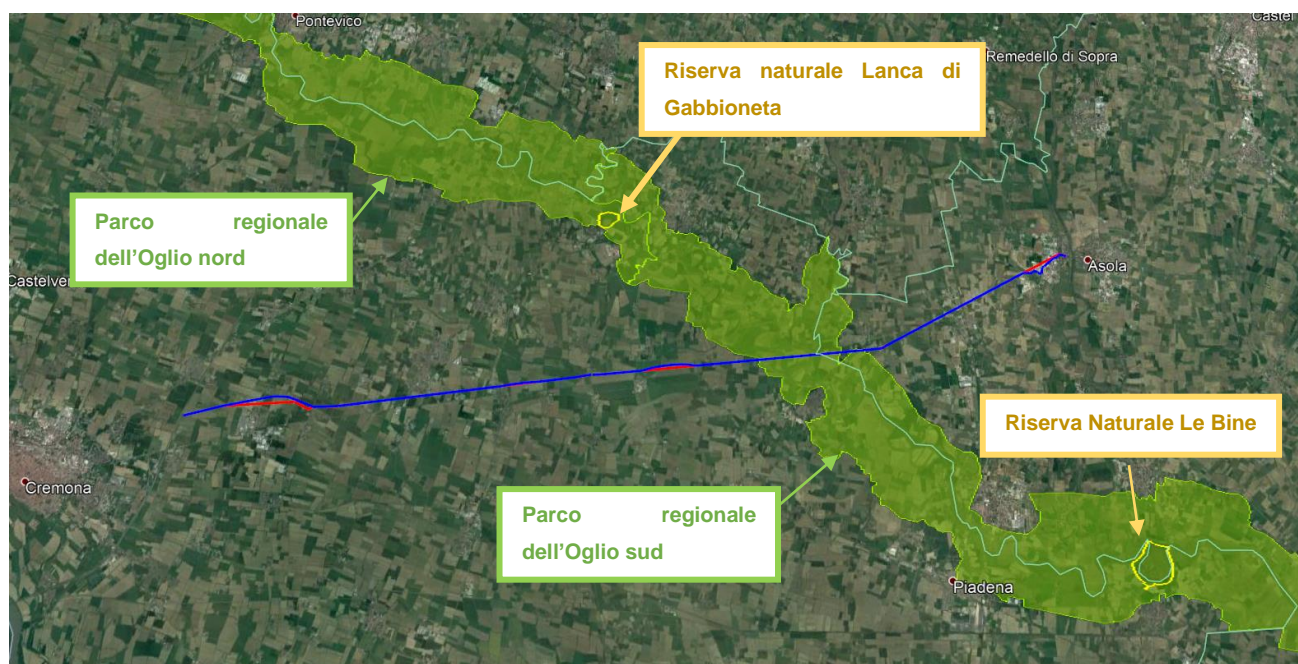
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

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.

Come si evince dall'elaborato *Aree naturali protette e Rete Natura 2000* in scala 1:25.000 allegata al presente documento, si segnalano le aree incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (cfr. Figura 7-10), ricadenti nell'ambito di studio e nelle zone limitrofe (distanza < 3 km) sono 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 |



**Figura 7-10 Inquadramento del progetto nelle Aree protette Euap (Fonte Regione Lombardia) (In rosso tratti soggetti a variante; in blu linea di nuova realizzazione)**

## **7.2.5 L'assetto ecosistemico e la Rete ecologica territoriale**

### *7.2.5.1 Le unità ecosistemiche*

L'analisi degli Ecosistemi, intesi come ecotopi (porzioni di territorio più o meno omogenei) in cui organismi animali e vegetali vivono e scambiano relazioni energetiche, rappresenta di fatto una sintesi e un'unione di quanto già analizzato per le componenti Flora, Vegetazione e Fauna.

I caratteri di un ecosistema o degli ecosistemi di un determinato comprensorio vengono evidenziati ed analizzati, almeno in prima approssimazione, attraverso la determinazione dei rapporti, degli equilibri e delle dinamiche (spaziali e temporali) esistenti tra un determinato ambiente fisico, la vegetazione che lo caratterizza e la fauna in esso ospitata. Nei diversi ambienti, alcune specie o popolazioni animali ed alcune specie vegetali, o il consorzio che costituiscono, in relazione alle caratteristiche morfologiche e fisiche dell'area, forniscono informazioni di particolare interesse nello studio e nella valutazione dell'ecosistema di cui sono parte. Quali importanti indicatori ambientali della qualità e dello stato di salute dell'ecosistema si assumono quindi anche la qualità dei rapporti esistenti tra specie e popolamenti, la loro presenza, il grado di diffusione e le dinamiche che ne regolano lo sviluppo, tenendo conto dei fattori ambientali più significativi.

E' evidente quindi, che l'acquisizione di conoscenze sugli ambienti e sugli ecosistemi presenti in un determinato ambito territoriale, nonché sulle varie componenti che concorrono alla loro formazione (flora e fauna), è un'esigenza fondamentale per una corretta gestione del territorio e, nel caso in esame, per la tutela e la conservazione delle risorse naturali in particolare e di quegli ecosistemi, la cui qualità ed esistenza, regolata da equilibri assai fragili e precari, è potenzialmente più soggetta al rischio di alterazione e degrado.

Tali considerazioni si adattano soprattutto ad un comprensorio altamente antropizzato, come quello su cui si svolge l'indagine, in cui la presenza dell'uomo, con le sue attività e le trasformazioni attuate, costituisce l'elemento di gran lunga più incidente sull'ecosistema.

L'analisi della componente ecosistemica nell'area vasta di intervento ricadente nelle province di Cremona e Mantova si basa sui dati e sulle osservazioni riportate nei capitoli 7.2.2 e 7.2.3 e porta all'individuazione delle seguenti unità ecosistemiche (cfr. elaborato *DE23181B1BBX00312 Carta degli Ecosistemi e della Rete Ecologica*):

- Sistema naturale
- Sistema delle zone umide
- Sistema agricolo
- Sistema antropico

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.

Gli agrosistemi erbacei (seminativi e in misura minore i prati stabili) sono caratterizzati da bassi valori sia di diversità specifica, in quanto si tratta di colture mono o oligospecifiche, con marginale presenza di alcune infestanti, sia di complessità strutturale, poiché il biospazio epigeo è occupato solo nella sua parte inferiore (strato erbaceo). Gli agrosistemi arborei (pioppeti e frutteti) mantengono, relativamente alla diversità specifica e strutturale, le stesse caratteristiche del precedente ecosistema. In generale, entrambi gli agroecosistemi (erbacei ed arborei) non presentano elementi di interesse naturalistico, che sono stati influenzati dalle trasformazioni operate dall'uomo, sia per le sistemazioni che per il miglioramento della produttività agricola.

La flora e la fauna sono completamente condizionati dall'utilizzo del territorio. La vegetazione "banale", essenzialmente legata alle attività agricole, e la scarsa varietà di specie animali, private del loro habitat e disturbate dalla presenza antropica, determinano un basso livello di naturalità ambientale. Tale giudizio non viene modificato dalla occasionale e fugace presenza di uccelli e mammiferi di provenienza esterna.

Le siepi costituiscono il più importante e diffuso relitto di vegetazione forestale rinvenibile nella bassa pianura padana, essendo completamente scomparsi anche gli ultimi residui di veri e propri boschi.

L'ecosistema forestale è estremamente ridotto nel comprensorio indagato, a causa della diffusione delle pratiche agricole. Le aree boscate residuali sono localizzate principalmente lungo il sistema fluviale dell'Oglio, svolgono importanti funzioni trofiche e offrono rifugio per l'avifauna e la teriofauna. Sono ambienti caratterizzati dalla presenza potenziale di specie molto esigenti sia in termini di struttura (avifauna in generale), sia di maturità (alcune specie ornitiche e di chiroteri sono abituali nidificanti in cavità di alberi vetusti). Dalla protezione e incremento di simili ambienti può in definitiva dipendere la conservazione di specie particolarmente esigenti. Va tuttavia evidenziato come tali specie necessitano generalmente di porzioni boscate con estensioni significative (dell'ordine delle decine di ettari) per la loro sopravvivenza, mentre lembi di bosco di estensioni minori restano fondamentali come zone di rifugio temporaneo, stepping stones, o per accogliere popolamenti faunistici meno specializzati ma che necessitano comunque di una certa copertura arborea.

Il sistema dei corsi d'acqua assume un ruolo importante nell'intero ecosistema. I corsi d'acqua sono infatti elementi di connessione tra l'ambiente montano e quello costiero, stabilendo tra le componenti del paesaggio un reticolo di interazioni e di scambi che coinvolgono gli ambienti rurali,

naturali e urbani presenti. Nell'ecosistema dei corsi d'acqua rientrano le cenosi che si sviluppano in connessione con gli ambienti umidi lungo i corsi d'acqua e/o direttamente in essi. Si tratta generalmente di sistemi con un ampio spettro di naturalità, che possono rappresentare degli ambiti di elevato pregio naturalistico, quando non siano allterati dall'attività antropica.

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, 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.

L'ambiente è caratterizzato da una netta povertà sia floristica che faunistica con un'alterazione sostanziale del ciclo idrico vista l'impermeabilizzazione del suolo. La componente vegetazionale risulta nel complesso scarsamente rappresentata e, se presente, essa è costituita da specie di impianto antropico. La fauna è caratterizzata principalmente da specie sinantropiche e opportuniste, in grado di adattarsi ad un contesto urbano con scarse risorse alimentari.

#### 7.2.5.2 La Rete Ecologica

Il concetto di Rete Ecologica fa riferimento ad una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua e coerente.

Il modello concettuale di Rete ecologica ha preso forma, a livello europeo, soprattutto grazie alle seguenti iniziative:

- Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*";
- Conferenza Internazionale "*Conserving Europe's Natural Heritage Towards a European Ecological Network*" Maastricht, 1993;
- Conferenza dei Ministri dell'Ambiente europei, (Sofia 1995) nel corso della quale è stata redatta la "*Pan European Biological Landscape Diversity Strategy*" (PEBLDS), un documento di riferimento per gli Stati d'Europa finalizzato all'implementazione delle nuove politiche di tutela della diversità biologica e di paesaggio.

In quest'ultimo documento, la Rete Ecologica è definita come: "*Una rete fisica di aree centrali e di altre misure appropriate, collegate da corridoi e sostenute da zone cuscinetto, in modo da facilitare*



*la dispersione e la migrazione delle specie, che viene realizzata ai fini della promozione della conservazione della natura, sia dentro che fuori le aeree protette.”*

In linea con gli indirizzi europei, il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente Italiano ha attivato, dal 1999, una serie di iniziative finalizzate alla costituzione di una Rete Ecologica Nazionale (REN). In particolare, tra queste, il SCN ha presentato nel marzo 1999 al Ministero del Tesoro, Bilancio e P.E., il rapporto interinale relativo alla "Rete Ecologica Nazionale", un documento guida i cui obiettivi dovranno essere inseriti nella pianificazione nazionale e regionale ai fini dell'assegnazione dei fondi nell'ambito del Quadro Comunitario di Sostegno 2000 – 2006. Tale documento definisce in questo modo la Rete Ecologica: *"Infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità, ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e ricucendo tutti quegli ambienti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una, seppure residua, struttura originaria, ambiti la cui permanenza è condizione necessaria per il sostegno complessivo di una diffusa e diversificata qualità naturale nel nostro paese"*.

La Rete Ecologica Nazionale (REN) e le Reti Ecologiche Regionali e Provinciali, individuano come *core areas (aree nucleo)* le aree ad alta naturalità, soggette in parte o del tutto a vincoli di protezione ambientale tramite l'istituzione di Parchi, Riserve e siti Natura 2000 (SIC e ZPS). Queste aree sono generalmente circondate da *zone cuscinetto (aree di connessione naturalistica)* ove si pone particolare attenzione nei confronti di interventi che possano determinare il depauperamento delle caratteristiche naturali presenti. Le core areas dovrebbero essere poi connesse tra di loro da *corridoi ecologici* (continui) o dall'insieme di "isole ad elevata naturalità" o *stepping stones*, che in maniera continua o discontinua dovrebbero garantire il flusso popolazionale delle specie botaniche e faunistiche. In tal senso le infrastrutture lineari (ferrovie e autostrade principalmente) sono da considerarsi delle potenziali barriere e devono quindi essere pensate in modo da consentire, per quanto possibile, la continuità ambientale attraverso interventi di deframmentazione del paesaggio e delle linee di spostamento naturali soprattutto in prossimità dei corridoi ecologici.

La **Rete Ecologica Regionale** è riconosciuta come **infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale** e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. Il progetto in studio intercetta degli ambiti individuati nell'ambito della RER, in particolare:

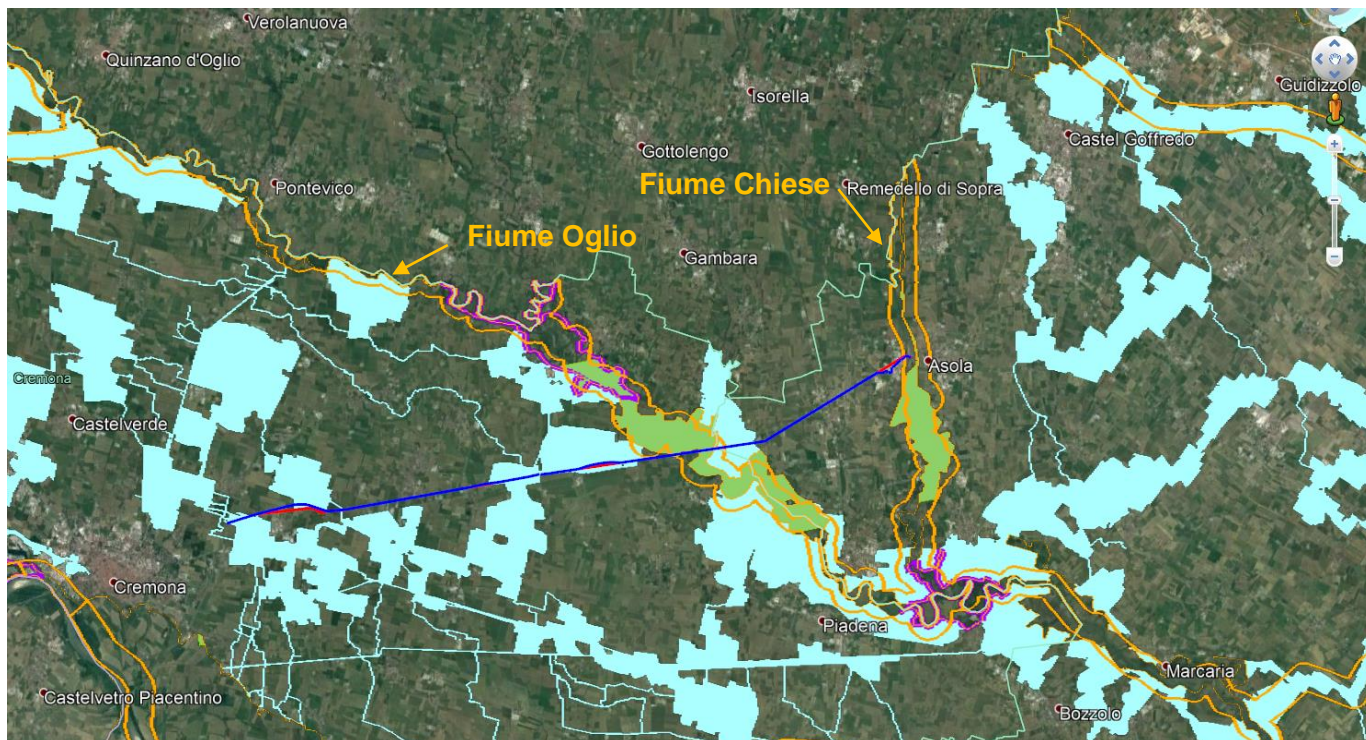
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Elementi primari

- *elementi di primo livello della RER*
- *corridoi regionali primari*





Altri elementi

- *elementi di secondo livello della RER*



**Figura 7-11 Inquadramento del progetto (linea blu) e tratte esistenti soggette a variante (in rosso) nella RER (elaborazione da shapefile forniti da Regione Lombardia)**

**Legenda RER**

-  gangli
-  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
-  elementi di primo livello della RER
-  elementi di secondo livello della RER

Come si evince dalla Figura 7-11 il tracciato intercetta il F. Oglio, segnalato come elemento di primo livello della RER, in particolare come corridoio primario a bassa o moderata antropizzazione (delineati con un buffer di 500 m a lato di linee primarie di connettività) e interessa marginalmente il corridoio del Fiume Chiese. I gangli sono considerati nodi prioritari per il sistema di connettività ecologica regionale e sono localizzati lungo il sistema fluviale dell'Oglio a nord rispetto al tracciato e nella confluenza tra l'Oglio e il Chiese.

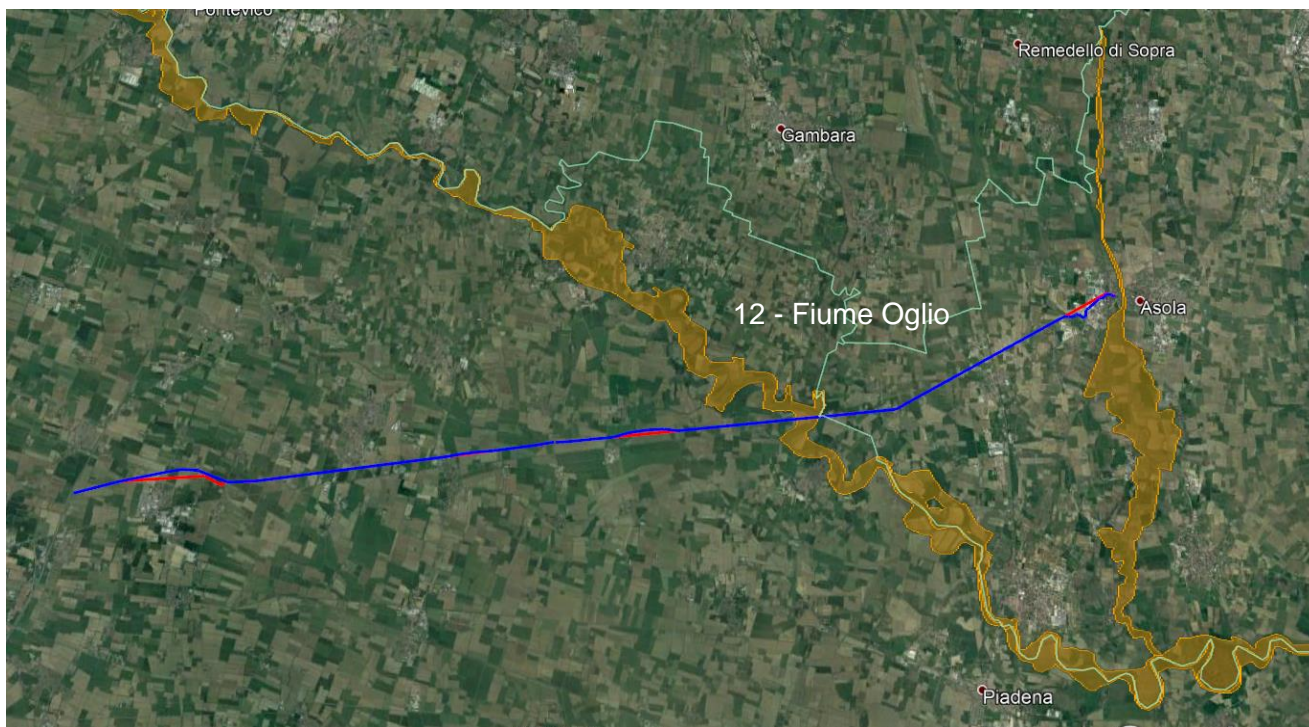
Costituiscono degli elementi di secondo livello le aree agricole limitrofe al Fiume Oglio.

Per la definizione della RER, nell'ambito della Pianura Padana Lombarda, sono state identificate delle Aree Prioritarie per la Biodiversità, ossia aree a maggior naturalità/biodiversità e aree a maggiore criticità per le connessioni biologiche tra le stesse. Il progetto in studio interferisce con l'area n.12 – Fiume Oglio, comprendente il corso del fiume Oglio dal lago d'Iseo alla foce, nelle Province di Bergamo, Brescia, Cremona e Mantova.

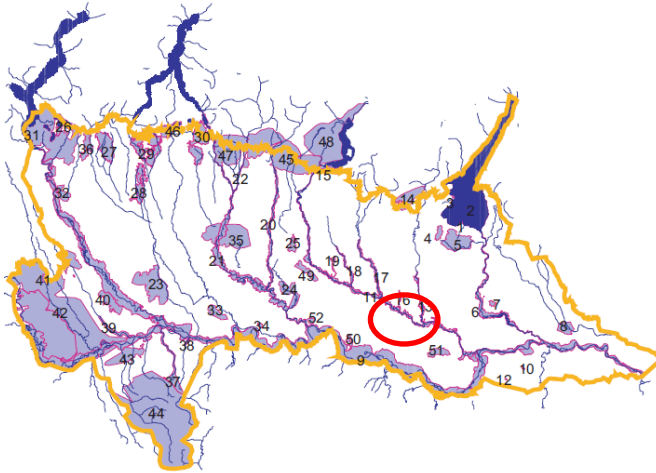
Gli ambienti più significativi sono costituiti dal corso principale del fiume, boschi ripariali, terrazzi fluviali, greti, prati aridi, scarpate boscate e zone umide perfluviali.

Si tratta di un'area di grande valore per tutte le classi di Vertebrati. Per quanto concerne gli uccelli si segnalano diverse garzaie (colonie di Ardeidi nidificanti) con presenza di *Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Nycticorax nycticorax*, oltre a specie nidificanti in ambienti aperti quali *Caprimulgus europaeus*, *Emberiza hortulana*, *Lanius collurio* e *Miliaria calandra*. I mammiferi comprendono *Lepus europaeus*, *Myotis daubentonii*, *M. nattereri*, *Mustela putorius*, *Nyctalus noctula*.

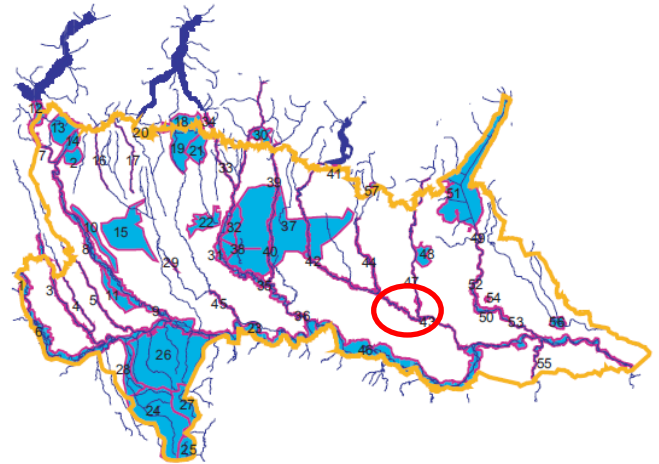
Le numerose specie ittiche includono l'endemico *Acipenser naccarii*, *Alosa fallax* e *Thymallus thymallus* mentre la ricca erpetofauna annovera la rara *Emys orbicularis* e gli endemismi padani *Pelobates fuscus insubricus* e *Rana latastei*.



**Figura 7-12 Inquadramento del progetto (linea blu) e tratti soggetti a variante (in rosso) rispetto alle Aree per la biodiversità**



Mappa delle Aree importanti per gli Uccelli (UC11-Fiume Oglio)



Mappa delle Aree importanti per cenosi acquatiche e Pesci (CP42- Fiume Oglio dal lago d'Iseo alla confluenza col fiume Mella)



Mappa delle Aree importanti per Mammiferi (Basso Corso del Fiume Oglio)

## 7.3 Territorio

### 7.3.1 Caratterizzazione dei suoli

L'ambito esaminato nel presente studio si inserisce in un territorio caratterizzato da un elevato livello di antropizzazione e da un'intensa attività agricola.

Le profonde trasformazioni che nel corso dei millenni gli uomini hanno causato nella pianura padana si riflette in larghissima misura sulla sua vegetazione; è stata quasi completamente distrutto il manto vegetale originario e si è costruito un paesaggio del tutto diverso e povero dal punto di vista della diversità biologica, mirato essenzialmente ai bisogni primari dell'uomo e delle colture che questi ha via via introdotto.

Il comprensorio ospita un'agricoltura di tipo zootecnico-cerealicolo che, negli ultimi decenni in verità, ha assunto caratteri di sempre più diffuso monocolturismo, più accentuato nelle aree più fertili ed irrigue, improntato essenzialmente sul mais, al quale però si sono affiancate colture come la soia, la barbabietola da zucchero, il girasole e la colza da seme. In percentuale sono al primo posto come investimento di superficie le colture di mais da granella e da trinciato, seguite dai prati e dagli erbai, dall'orzo da granella, dalla soia, dal frumento.

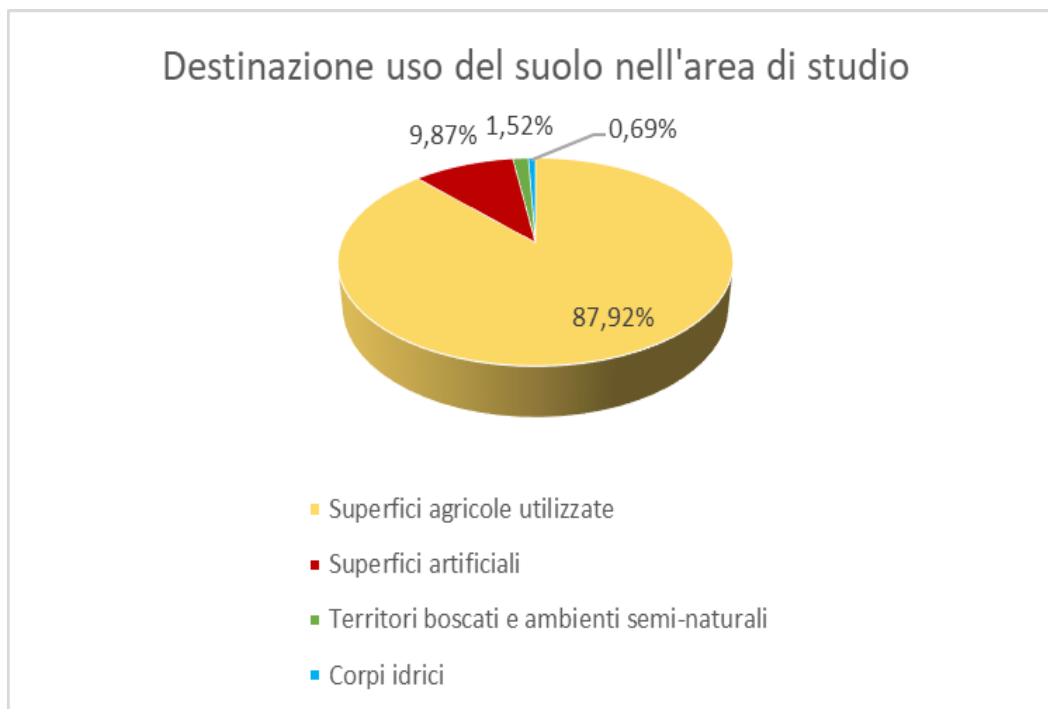
Alcune colture tradizionali, come quella del trifoglio bianco lodigiano e dell'erba medica sono in regresso a seguito dell'incremento delle superfici dedicate alla coltivazione dei cereali, della barbabietola e della soia. I pioppeti sono presenti soprattutto in ambito golenale.

Le aree coltivate sono costituite da *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Plantago major* e *Polygonum aviculare*; il margine dei coltivi da *Rubus sp.pl.*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*.

La tav. *DE23181B1BBX00311 Carta dell'Uso del suolo*, allegata al presente documento evidenzia la distribuzione delle principali destinazioni d'uso del territorio (Fonte DUSAF - Destinazioni d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali).

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

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



**Grafico 7-1 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 pari 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.



**Figura 7-13 Aspetto della fascia ripariale lungo il corso del Fiume Oglio**

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

Per la caratterizzazione dei territori boscati e delle tipologie forestali presenti nel corridoio di studio si rimanda al cap.7.2.2.

### **7.3.2 Patrimonio agroalimentare**

Da un punto di vista agroalimentare, la regione Lombardia vanta numerose produzioni di qualità a denominazione di origine<sup>75</sup> e a indicazione geografica<sup>76</sup> riconosciuti dall'Unione europea (prodotti DOP e IGP). In particolare, i comparti con il maggior numero di prodotti DOP, IGP, DOC, DOCG

<sup>75</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>76</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] 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).

In Italia i prodotti a denominazione registrati al 29 ottobre 2018 sono 299, di cui 168 DOP, 129 IGP e 2 STG.

Sono di seguito indicate le produzioni a denominazione d'origine registrata relative alla regione Lombardia, distinte per categoria.

| <b>Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 29 ottobre 2018)</b> |  |        |                          |   |   |  |   |
|---|--|--------|--------------------------|---|---|--|---|
| N   | Denominazione                          | Cat.   | Tipologia                | Numero regolamento CEE/CE/UE  | Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE  | Regione                                    | Provincia   |
| 21  | Asparago di Cantello                   | IGP    | Ortifrutticoli e cereali | REG. UE n.82 del 19.01.16   | GUUE L 17 del 26.01.16  | Lombardia                                  | Varese  |
| 25  | Bitto                                  | DOP    | Formaggi                 | REG CE n.1263 del 01.07.96<br>REG CE n. 1138 del 25.11.09                                   | GUCE L 163 DEL 02.07.96<br>GUCE L 311 del 26.11.09                            | Lombardia                                  | Sondrio, Bergamo  |
| 27  | Bresaola della Valtellina              | I.G.P. | Prodotti a base di carne | Reg. CE n. 1263 del 01.07.96<br>Reg. Ce n. 1138 del 25.11.09                                | GUCE L 163 del 02.07.96<br>GUUE L 231 del 08.09.11                            | Lombardia                                  | Sondrio   |
| 72  | Coppa di Parma                         | I.G.P. | Prodotti a base di carne | Reg. UE n.1118 del 31.10.11   | GUUE L 289 del 08.11.11   | Emilia-Romagna, Lombardia                  | Parma, Modena, Reggio Emilia, Mantova, Pavia, Lodi, Milano, Cremona   |
| 75  | Cotechino Modena                       | IGP    | Prodotti a base di carne | Reg. CE n. 590 del 18.03.99   | GUCE L 74 del 19.03.99  | Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto          | Modena, Ferrara, Ravenna, Rimini, Forlì-Cesena, Bologna, Reggio Emilia, Parma, Piacenza, Cremona, Lodi, Pavia, Milano, Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia, Mantova, Verona, Rovigo |
| 99  | Formaggella del Luinese                | DOP    | Formaggi                 | Reg. UE n. 375 dell'11.04.11  | GUUE L 102 del 16.04.11   | Lombardia                                  | Varese  |
| 101   | Formai de Mut dell'Alta Valle Brembana | DOP    | Formaggi                 | Reg. CE n.- 1107 del 12.06.96   | GUCE L 148 del 21.06.96   | Lombardia                                  | Bergamo   |
| 103   | Garda                                  | DOP    | Oli e grassi             | Reg. CE n. 2325 del 24.11.97<br>Reg. Ue n. 1369 del 17.12.14<br>Modifica minore             | GUCE L 322 del 25.11.97<br>GUUE L 366 del 20.12.14<br>GUUE C 131 del 14.04.16 | Lombardia, Veneto, Prov. Aut. Di Trento    | Brescia, Verona, Mantova, Trento  |
| 104   | Gorgonzola                             | DOP    | Formaggi                 | Reg. CE n. 1107 del 12.06.96<br>Reg. CE n. 104 del 03.02.09<br>Reg. UE n. 1595 del 21.09.17 | GUCE L 148 del 21.06.96<br>GUCE L 34 del 04.02.09<br>GUUE L 244 del 22.09.17  | Piemonte, Lombardia                        | Alessandria, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Cuneo, Milano, Novara, Pavia, Vercelli  |
| 105   | Grana Padano                           | DOP    | Formaggi                 | Reg. CE n. 1107 del 12.06.96<br>Reg. UE n. 584 del 17.07.11<br>Modifica minore              | GUCE L 148 del 21.06.96<br>GUUE L 160 del 18.06.11<br>GUUE C 358 del 24.10.17 | Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Prov. | Alessandria, Asti, Cuneo, Novara, Torino, Vercelli, Bergamo, Brescia, Como,   |

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



**Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 29 ottobre 2018)**

| N   | Denominazione                            | Cat. | Tipologia                         | Numero regolamento CEE/CE/UE  | Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE   | Regione  | Provincia  |
|-----|--|------|-----------------------------------|---|--|--|--|
|     |  |      |                                   |   |  | Aut. di Trento, Veneto   | Cremona, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio, Varese, Padova, Trento, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza, Bologna, Ferrara, Forlì, Piacenza, Ravenna  |
| 110 | Laghi Lombardi                           | DOP  | Oli e grassi                      | Reg. CE n. 2325 del 24.11.97  | GUCE L 322 del 25.11.97  | Lombardia  | Brescia, Bergamo, Como, Lecco  |
| 136 | Mela di Valtellina                       | IGP  | Ortofrutticoli e cereali          | Reg. UE n. 171 del 01.03.10   | GUUE L 51 del 02.03.10   | Lombardia  | Sondrio  |
| 141 | <b>Melone Mantovano</b>                  | IGP  | <b>Ortofrutticoli e cereali</b>   | <b>Reg. UE n. 1109 del 05.11.13</b>   | <b>GUUE L 298 dell'08.11.13</b>  | <b>Lombardia, Emilia - Romagna</b>   | <b>Mantova, Cremona, Modena, Bologna, Ferrara</b>  |
| 144 | Miele varesino                           | DOP  | Altri prodotti di origine animale | Reg. UE n. 328 del 26.03.14   | GUUE L 98 del 01.04.14   | Lombardia  | Varese   |
| 150 | <b>Mortadella Bologna</b>                | IGP  | <b>Prodotti a base di carne</b>   | <b>Reg. CE n. 1549 del 17.07.98</b>   | <b>GUCE L 202 del 17.07.98</b>   | <b>Emilia-Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, Marche, Lazio, Prov. Aut. di Trento, Toscana</b>                           | <b>Bologna, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Alessandria, Asti, Cuneo, Novara, Torino, Vercelli, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio, Varese, Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza, Ancora, Ascoli Piceno, Macerata, Pesaro-Urbino, Roma, Frosinone, Viterbo, Latina, Rieti, Trento, Arezzo, Firenze, Grosseto, Livorno, Lucca, Massa Carrara, Pisa, Pistoia, Siena, Ferrara Forlì - Cesena</b> |
| 159 | Nostrano Valtrompia                      | DOP  | Formaggi                          | Reg. UE n.629 del 06.07.12  | GUUE L 182 del 13.07.12  | Lombardia  | Brescia  |
| 173 | <b>Parmigiano Reggiano</b>               | DOP  | Formaggi                          | <b>Reg. CE n. 1107 del 12.06.96<br/>Reg. CE n. 1571 del 06.09.03<br/>Reg. UE n.794 del 08.08.11<br/>Modifica minore</b> | <b>GUCE L 148 del 21.06.96<br/>GUCE L 224 del 06.09.03<br/>GUUE L 204 del 09.08.11<br/>GUUE C 132 del 13.04.18</b> | <b>Emilia-Romagna, Lombardia</b>   | <b>Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Mantova</b>  |
| 222 | Quartiolo Lombardo                       | DOP  | Formaggi                          | Reg. CE n. 1107 del 16.06.96<br>Reg. UE n. 2009 del 07.11.17  | GuCE L 148 del 21.06.96<br>GUUE L 292 del 10.11.17   | Lombardia  | Brescia, Bergamo, Como, Cremona, Milano, Pavia, Varese   |
| 239 | Salame Brianza                           | DOP  | Prodotti a base di carne          | Reg. CE n. 1107 del 12.06.96<br>Reg. UE n. 872 el 09.09.13  | GUCE L 148 del 21.06.96<br>GUUE L 243 del 12.09.13   | Lombardia  | Brescia, Bergamo, Como, Cremona, Milano, Pavia, Varese   |
| 240 | <b>Salame Cremona</b>                    | IGP  | <b>Prodotti a base di carne</b>   | <b>Reg. CE n. 1362 del 23.11.07</b>   | <b>GUCE L 305 del 23.11.07</b>   | <b>Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte, Veneto</b>   | <b>Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Monza e della Brianza, Pavia, Sondrio, Varese, Bologna, Ferrara, Forlì - Cesena, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Novara, Torino, Verbano Cusio e Ossola, Vercelli, Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza</b>   |
| 241 | Salame di Varzi                          | DOP  | Prodotti a base di carne          | Reg. CE n. 1107 del 12.06.96  | GUCE L 148 del 21.06.96  | Lombardia  | Pavia  |
| 247 | <b>Salamini italiani alla cacciatora</b> | DOP  | <b>Prodotti a base di carne</b>   | <b>Reg. CE n. 1178 del 07.09.01</b>   | <b>GUCE L 240 del 08.09.01</b>   | <b>Abruzzo, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Lombardia, Marche, Piemonte, Toscana, Umbria, Molise, Veneto</b> | <b>L'Aquila, Chieti, Pescara, Teramo, Bologna, Ferrara, Forlì, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Gorizia, Pordenone, Trieste, Udine, Roma, Frosinone, Rieti, Latina, Viterbo, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Mantova, Milano, Pavia, Sondrio, Varese, Ancona, Ascoli Piceno, Macerata, Pesaro-Urbino, Alessandria, Asti,</b>  |

**Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 29 ottobre 2018)**

| N   | Denominazione          | Cat. | Tipologia                           | Numero regolamento CEE/CE/UE                | Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE                 | Regione                           | Provincia   |
|-----|------------------------|------|-------------------------------------|---|--|-----------------------------------|---|
|     |                        |      |                                     |   |  |                                   | Cuneo, Novara, Torino, Vercelli, Arezzo, Siena, Firenze, Pisa, Pistoria, Grosseto, Livorno, Lucca, Massa Carrara, Perugia, Terni, Campobasso, Isernia, Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza |
| 249 | Salmerino del Trentino | IGP  | Pesci, Molluschi, Crostacei freschi | Reg. UE n. 474 del 07.05.13 Modifica minore | GUUE L 138 del 24.05.13<br>GUUE C 255 del 04.08.15 | Prov. Aut. di Trento, Lombardia   | Trento, Brescia   |
| 251 | Salva Cremasco         | DOP  | Formaggi                            | Reg. UE n. 1377 del 20.12.11                | GUUE L 343 del 23.12.11                            | Lombardia                         | Bergamo, Brescia, Cremona, Lecco, Lodi, Milano  |
| 257 | Silter                 | DOP  | Formaggi                            | Reg. UE n. 1724 del 23.09.15                | GUUE L 252 del 29.09.15                            | Lombardia                         | Brescia   |
| 264 | Strachitunt            | DOP  | Formaggi                            | Reg. UE n. 244 del 07.03.14 Modifica minore | GUUE L 74 del 14.03.14<br>GUUE C 103 del 18.03.16  | Lombardia                         | Bergamo   |
| 266 | Taleggio               | DOP  | Formaggi                            | Reg. CE n. 1107 del 12.06.96                | GUCE L 148 del 21.06.96                            | Lombardia, Veneto, Piemonte       | Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Milano, Pavia, Treviso, Novara   |
| 277 | Trote del Trentino     | IGP  | Pesci, Molluschi, crostacei freschi | Reg. UE n. 910 del 16.09.13 Modifica minore | GUUE L 252 del 24.09.13<br>GUUE C 255 del 04.08.15 | Prov. Aut. di Trento, Lombardia   | Trento, Brescia   |
| 290 | Valtellina Casera      | DOP  | Formaggi                            | Reg. CE n. 2325 del 24.11.97                | GUCE L 163 del 02.07.96                            | Lombardia                         | Sondrio   |
| 299 | Zampone Modena         | IGP  | Prodotti a base di carne            | Reg. CE n. 590 del 18.03.99                 | GUCE L 74 del 19.03.99                             | Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto | Modena, Ferrara, Ravenna, Rimini, Forlì, Bologna, Reggio Emilia, Parma, Piacenza, Cremona, Lodi, Pavia, Milano, Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia, Mantova, Verona, Rovigo                                    |

Figura 7-14 Prodotti IGP e DOC della Regione Lombardia (Fonte <https://www.politicheagricole.it>)

Come già descritto nei precedenti paragrafi 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.

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 7-15). Tale area denominata "Provincia Di Mantova" con codice C067X, comprende tutto il territorio amministrativo della provincia di Mantova e include vini

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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 7-15 Localizzazione su ortofoto delle Aree di pregio Vitinicolo rispetto al progetto (in rosso tratte soggette a variante; in blu linea di nuova realizzazione)**

Si riporta in seguito l'elenco completo della produzione vitinicola lombarda:

**Tabella 7-9 Vini IGP, DOC e IGT (Fonte: Ministero delle Politiche Agricole e Forestali aggiornamento novembre 2011)**

| N.  | Denominazione Origine Protetta            | Menzione Tradizionale (Reg CE 1234/07, art 118 duovicies, par 1, lett a) | Numero fascicolo Numero e-Bacchus | Regione             |
|-----|---|--|-----------------------------------|---------------------|
| 48  | Botticino                                 | DOC  | PDO-IT-A1104                      | LOMBARDIA           |
| 54  | Buttafuoco dell'Oltrepò Pavese Buttafuoco | DOC  | PDO-IT-A0978                      | LOMBARDIA           |
| 66  | Capriano del Colle                        | DOC  | PDO-IT-A1124                      | LOMBARDIA           |
| 72  | Casteggio                                 | DOC  | PDO-IT-A0974                      | LOMBARDIA           |
| 81  | Cellatica                                 | DOC  | PDO-IT-A1108                      | LOMBARDIA           |
| 142 | Curtefranca                               | DOC  | PDO-IT-A1042                      | LOMBARDIA           |
| 165 | Franciacorta                              | DOCG   | PDO-IT-A1034                      | LOMBARDIA           |
| 180 | Garda                                     | DOC  | PDO-IT-A1320                      | LOMBARDIA<br>VENETO |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| N.  | Denominazione Origine Protetta                            | Menzione Tradizionale (Reg CE 1234/07, art 118 duovicies, par 1, lett a) | Numero fascicolo<br>Numero e-Bacchus | Regione             |
|-----|---|--|--------------------------------------|---------------------|
| 181 | Garda Colli Mantovani                                     | DOC  | PDO-IT- A1070                        | LOMBARDIA           |
| 205 | Lambrusco Mantovano                                       | DOC  | PDO-IT-A1073                         | LOMBARDIA           |
| 217 | Lugana  | DOC  | PDO-IT-A1322                         | LOMBARDIA<br>VENETO |
| 264 | Oltrepò Pavese  | DOC  | PDO-IT-A0971                         | LOMBARDIA           |
| 265 | Oltrepò Pavese metodo classico                            | DOCG   | PDO-IT-A0958                         | LOMBARDIA           |
| 266 | Oltrepò Pavese Pinot grigio                               | DOC  | PDO-IT-A1010                         | LOMBARDIA           |
| 282 | Pinot nero dell'Oltrepò Pavese                            | DOC  | PDO-IT-A1001                         | LOMBARDIA           |
| 296 | Riviera del Garda<br>Bresciano Garda<br>Bresciano         | DOC  | PDO-IT-A1137                         | LOMBARDIA           |
| 316 | San Colombano al Lambro<br>San Colombano                  | DOC  | PDO-IT-A1054                         | LOMBARDIA           |
| 319 | San Martino della Battaglia                               | DOC  | PDO-IT-A1318                         | LOMBARDIA<br>VENETO |
| 322 | Sangue di Giuda<br>dell'Oltrepò Pavese<br>Sangue di Giuda | DOC  | PDO-IT-A0979                         | LOMBARDIA           |
| 328 | Scanzo Moscato di<br>Scanzo                               | DOCG   | PDO-IT-A0949                         | LOMBARDIA           |
| 332 | Sforzato di Valtellina<br>Sfursat di Valtellina           | DOCG   | PDO-IT-A1035                         | LOMBARDIA           |
| 51  | Terre del Colleoni Colleoni                               | DOC  | PDO-IT-A1358                         | LOMBARDIA           |
| 370 | Valcalepio  | DOC  | PDO-IT-A1366                         | LOMBARDIA           |
| 380 | Valtellina rosso Rosso di<br>Valtellina                   | DOC  | PDO-IT-A1323                         | LOMBARDIA           |
| 381 | Valtellina Superiore                                      | DOCG   | PDO-IT-A1036                         | LOMBARDIA           |
| 382 | Valtènesi   | DOC  | PDO-IT-A1188                         | LOMBARDIA           |
| 4   | Alto Mincio   | IGT  | PGI-IT-A1076                         | LOMBARDIA           |
| 10  | Benaco Bresciano  | IGT  | PGI-IT-A1205                         | LOMBARDIA           |
| 12  | Bergamasca  | IGT  | PGI-IT-A1369                         | LOMBARDIA           |
| 28  | Collina del Milanese                                      | IGT  | PGI-IT-A1053                         | LOMBARDIA           |
| 58  | Montenetto di Brescia                                     | IGT  | PGI-IT-A1256                         | LOMBARDIA           |
| 70  | Provincia di Mantova                                      | IGT  | PGI-IT-A1078                         | LOMBARDIA           |
| 72  | Provincia di Pavia  | IGT  | PGI-IT-A1015                         | LOMBARDIA           |

| N.  | Denominazione Origine Protetta | Menzione Tradizionale (Reg CE 1234/07, art 118 duovicies, par 1, lett a) | Numero fascicolo Numero e-Bacchus | Regione   |
|-----|--------------------------------|--|-----------------------------------|-----------|
| 74  | Quistello                      | IGT  | PGI-IT-A1081                      | LOMBARDIA |
| 78  | Ronchi di Brescia              | IGT  | PGI-IT-A1265                      | LOMBARDIA |
| 79  | Ronchi Varesini                | IGT  | PGI-IT-A1037                      | LOMBARDIA |
| 82  | Sabbioneta                     | IGT  | PGI-IT-A1082                      | LOMBARDIA |
| 87  | Sebino                         | IGT  | PGI-IT-A1041                      | LOMBARDIA |
| 93  | Terrazze Retiche di Sondrio    | IGT  | PGI-IT-A1352                      | LOMBARDIA |
| 98  | Terre Lariane                  | IGT  | PGI-IT-A1069                      | LOMBARDIA |
| 107 | Valcamonica                    | IGT  | PGI-IT-A1317                      | LOMBARDIA |

## 7.4 Suolo e Sottosuolo

### 7.4.1 Descrizione dello stato attuale

#### 7.4.1.1 Caratteristiche geologiche - geomorfologiche

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 torbiditici 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.

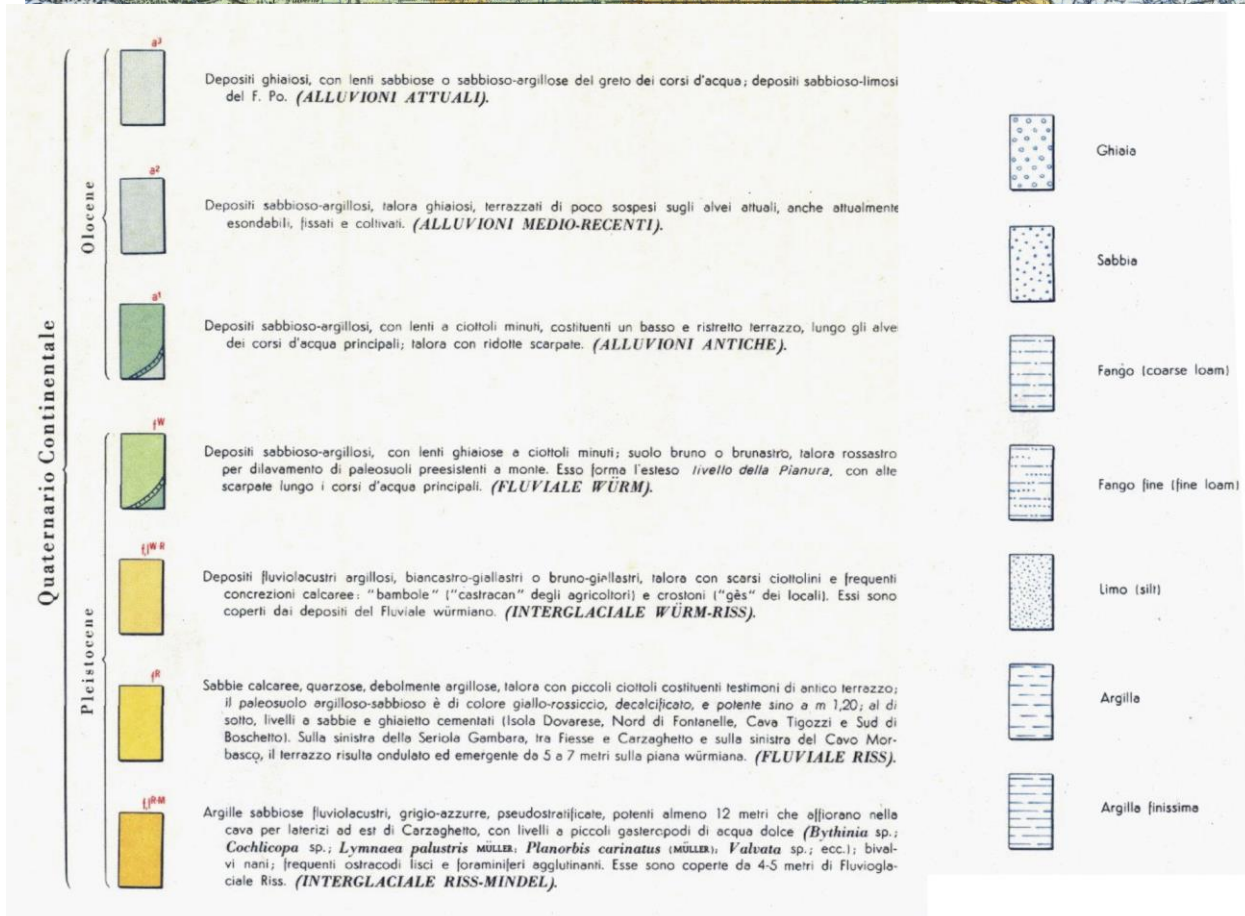
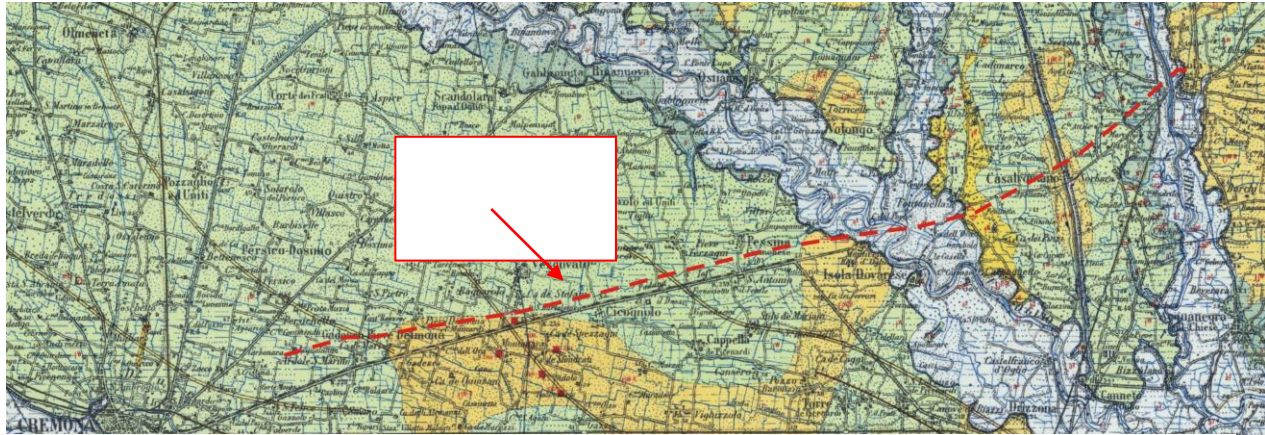
Nella pianura cremonese e mantovana sono attualmente riconoscibili una serie di terrazzi fluviali la cui successione altimetrica risponde alla regola: la quota è tanto maggiore quanto più antica è l'età del terrazzo; inoltre tanto più antica è l'età del terrazzo più ridotta sarà la sua estensione attuale, in quanto sottoposto all'azione erosiva negli stadi interglaciali successivi.

La successione dei terrazzi nella pianura lodigiana è la seguente:

- Fluviale Mindel: superfici più antiche e poste a quote maggiori,
- Fluviale Riss: superfici intermedie per quota ed età,
- Fluviale Würm: superfici più recenti e disposte a quote inferiori.

Quest'ultima costituisce il "Livello fondamentale della pianura o piano generale terrazzato (PGT)", risultato dell'ultima fase dell'esteso colmamento della pianura. Successivamente a tale colmamento alluvionale, nel corso del cataglaciale (fase di ripresa termica dopo il periodo freddo) würmiano, ha avuto inizio un ciclo prevalentemente erosivo protrattosi nell'Olocene, che ha determinato la formazione delle alte scarpate morfologiche che, incidendo il (PGT), delimitano le valli dei principali fiumi occupate, a loro volta, dai successivi depositi alluvionali medio recenti (cfr. Figura 7-16).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 7-16 Estratto da Carta Geologica d'Italia 1:100.000, F61, Cremona**

In Figura 7-16 si nota che il tracciato della linea aerea attraversa sia depositi alluvioni fluvioglaciali e fluviali, caratterizzati da depositi sabbiosi con lenti limose e sottili livelli ghiaiosi e con strato di alterazione superficiale di debole spessore generalmente brunastro, condizioni tipiche del Livello Fondamentale della Pianura, che le alluvioni recenti del fiume Oglio.

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>Paleoalvei 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>  |



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|  |   |
|--|---|
| <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>  |

#### 7.4.1.2 Sismicità dell'area

Si considerano le zonazioni sismiche e le eventuali indagini geofisiche (microtremori o MASW) eseguite per i PGT, componente geologica idrogeologica e sismica, dei comuni interessati dal nuovo tracciato. Questi studi permettono di ricavare, anche fondandosi su misure in situ, profili di velocità delle onde trasversali (onde S), secondo quanto previsto dalle nuove norme antisismiche. Le norme antisismiche richiedono la determinazione del tipo di suolo sismico entro cui si collocheranno le fondazioni dell'elettrodotto di progetto attraverso la determinazione della velocità delle onde S per i primi 30 metri ( $V_{s30} = 30 / \sum_{i=1, N} h_i / V_i$ ).

Il territorio in esame è inserito in **Zona sismica 3** (pericolo sismico basso)<sup>77</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).

Quindi gli effetti possibili degli scenari di pericolosità sismica locale evidenziati per l'area in esame sono i seguenti:

- amplificazioni litologiche e geometriche (Z4A).

Inoltre, per le zone ricadenti nelle aree delle valli alluvionali del Fiume Oglio, del Vaso Cannata - Naviglio di Casalromano e del Vaso Asolana e le sue derivazioni da e in fiume Chiese, sono caratterizzate dallo scenario di pericolosità sismica Z2 (Z2a, cedimenti/Z2b, liquefazioni) tipica di zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti.

La metodologia per la definizione del tipo di suolo sismico si basa sulla velocità delle onde trasversali o di taglio (onde S) nei primi 30m, per definire i fattori di amplificazione sismica locale ( $F_a$ ) nei periodi caratteristici  $0.1 < T < 0.5$  (edifici bassi e rigidi), e  $T > 0.5s$  (edifici alti ed elastici).

Nella Tabella seguente, sono indicati i suddetti valori, estratti dai PGT dei singoli comuni, sono sintetizzati le  $V_{s30}$  e il suolo sismico. La valutazione di affidabilità del dato sismico di cui alla tabella è dell'autore della presente relazione.

| Comune           | $V_{s30}$ (m/s) | Suolo sismico (secondo livello) | Fonte        | Affidabilità dato |
|------------------|-----------------|---------------------------------|--------------|-------------------|
| Cremona          | 264-293         | C                               | Studio Bassi | Buona             |
| Persico Dosimo   | Non definito    | D                               | PGT          | Scarsa            |
| Gadesco Pieve D. | 266-281         | C                               | PGT          | Buona             |
| Vescovato        | Non definito    | D                               | PGT          | Scarsa            |
| Cicognolo        | 224             | C                               | PGT (Bassi)  | Buona             |
| Pescarolo        | 237             | C                               | PGT (Bassi)  | Buona             |
| Pessina C.       | Non definito    | D                               | PGT          | Scarsa            |

<sup>77</sup> D.G.R. 11 luglio 2014, n. 2129.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Comune         | $V_{s30}$ (m/s) | Suolo sismico<br>(secondo livello) | Fonte       | Affidabilità<br>dato |
|----------------|-----------------|------------------------------------|-------------|----------------------|
| Isola Dovarese | 207-244         | C                                  | PGT (Bassi) | Buona                |
| Casalromano    | Non definito    | C                                  | PGT         | Scarsa               |
| Asola          | 269-384         | B-C                                | PGT         | Buona                |

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto i suoli sismici sono suddivise in due gruppi: il primo gruppo con 5 categorie (A, B, C, D in Tabella A seguente) cui si assimilano le condizioni dell'elettrodotto di progetto, il secondo gruppo (categorie S1, S2) richiede, in ragione del rischio, studi speciali.

|   |  |
|---|--|
| B | Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessore di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360m/s e 800 m/s (ovvero con $N_{SPT} > 50$ , o $c_u > 250$ kPa). |
| C | Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s 360 m/s (ovvero con $15 < N_{SPT} < 50$ , o $70 < c_u < 250$ kPa).                             |
| D | Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s (ovvero con $N_{SPT} < 15$ , o $c_u < 70$ kPa).   |

Tabella A

Si segnala che nei comuni di Persico Dosimo, Vescovato, Pessina C. e Casalromano (MN) è stato definito nel PGT un suolo sismico D, senza adeguate indagini sismiche, in contrasto con gli scenari di categoria sismica nei comuni limitrofi. Salva l'eventuale verifica sperimentale si ritiene verosimile indicare, anche per questa tratta di elettrodotto, il **suolo sismico C**.

## **7.5 Acque superficiali e sotterranee**

### **7.5.1 Descrizione dello stato attuale**

#### *7.5.1.1 Caratteristiche del reticolo idrografico superficiale*

Il territorio in cui si inseriscono le opere in esame 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. Il bacino del fiume Oglio si estende dai passi Gavià e Tonale fino alla confluenza in Po in località Torre d'Oglio (Mn). La denominazione di fiume Oglio si origina a Ponte di Legno, alla confluenza dei torrenti Frigidolfo, proveniente dal Gavia e Norcanello, proveniente dalla Val Sozzine. Percorre la Val Camonica immettendosi nel Lago d'Iseo a Pisogne. Esce poi dal Lago tra Sarnico (Bg) e Paratico (Bs) e confluisce nel fiume Po poco a monte di Borgoforte dopo aver percorso complessivamente 280 km.

Il fiume scorre per un tratto sul confine tra la provincia di Cremona e quella di Mantova, ricevendo da sinistra il Chiese presso Canneto sull'Oglio per poi entrare definitivamente in territorio mantovano e confluire nel Po a Torre d'Oglio, presso Scorzarolo.

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, Ogliolo di Monno della Val Dorena, Fiumicello, Ogliolo di Corteno, Dezzo, Ogne e Supine. I più importanti affluenti dell'Oglio sottolacuale sono i fiumi Mella e Chiese.

Dalla confluenza del Mella all'immissione in Po, l'Oglio è delimitato sia in destra che in sinistra da arginature pressoché continue, con brevi interruzioni nelle aree già naturalmente rilevate; le arginature a monte della confluenza del Chiese sono piuttosto distanti, con zone di golena relativamente ampie; tra il Chiese e Bocca le Chiaviche si stringono notevolmente fino a coincidere con le sponde; oltre agli argini principali esistono anche una serie di argini secondari a protezione di aree agricole e di alcune cascate in golena.

Infine, dalla confluenza del Mella alla confluenza in Po, l'Oglio è caratterizzato da un elevato grado di artificializzazione, in relazione alla presenza continua di argini; presenta rischi di esondazione in rapporto agli argini non sempre adeguati in quota e alla limitazione delle aree di espansione anche determinata dalle infrastrutture viarie interferenti. Aree a rischio di inondazione sono individuabili in prossimità della confluenza del Mella, di Ostiano, Gabbioneta, Carzaghetto e in prossimità della

immissione in Po. Problemi di instabilità planimetrica sono presenti a livello puntuale in corrispondenza della confluenza del Chiese e in prossimità di Acquanegra e di Marcaria. Inoltre, in corrispondenza della confluenza in Po, l'alveo manifesta una rilevante instabilità del fondo per effetto dell'abbassamento di quello del Po, valutabile in 2-3 m.

Nel fiume Oglio dalla confluenza del Mella alla confluenza in Po sono presenti rischi di esondazione in rapporto agli argini non sempre adeguati in quota e alla limitazione delle aree di espansione anche determinata dalle infrastrutture viarie interferenti.

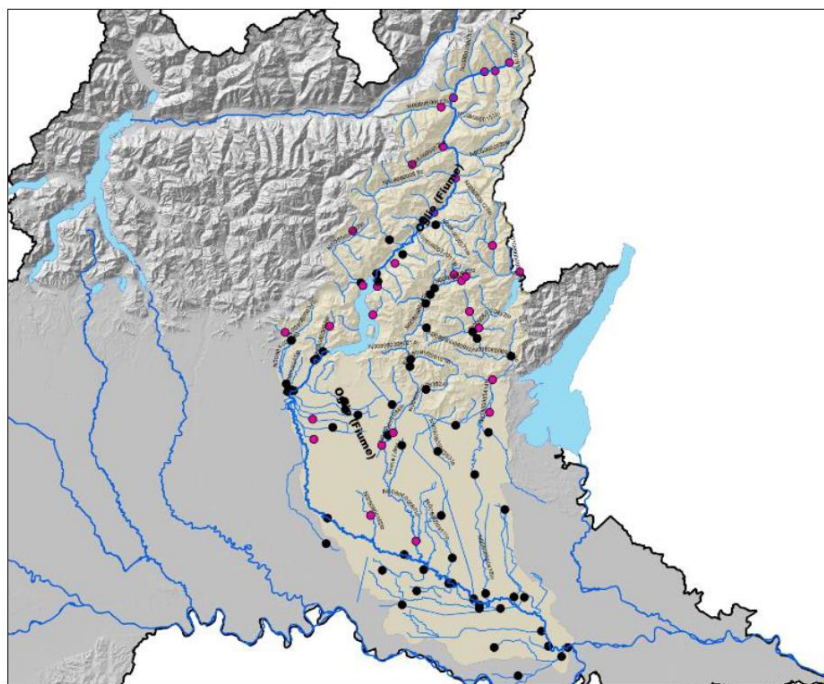


**Figura 7-17 Fiume Oglio**

L'Oglio scarica nel Po una portata media elevata ( $137 \text{ m}^3/\text{s}$ .) paragonabile quasi a quella di un altro importante affluente del Po (il Tanaro  $131,76 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ma con un regime assai più regolare rispetto a quest'ultimo, grazie all'alimentazione alpina del suo alto corso e soprattutto alla presenza del Lago di Iseo che funge da efficace regolatore dei flussi. In estate dunque le portate minime sono relativamente elevate e scendono difficilmente sotto i  $36 \text{ m}^3/\text{s}$ , mentre in autunno e in primavera le massime sono abbastanza copiose ( $425 \text{ m}^3/\text{s}$ ) pur non essendo comunque particolarmente imponenti. Non mancano in ogni caso, in presenza di precipitazioni insistenti, piene anche superiori ai  $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 7.5.1.2 Qualità delle acque superficiali

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.



**Figura 7-18 Rete di monitoraggio dei Corpi Idrici del bacno dell'Oglio e del Lado d'Iseo**

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>78</sup>.

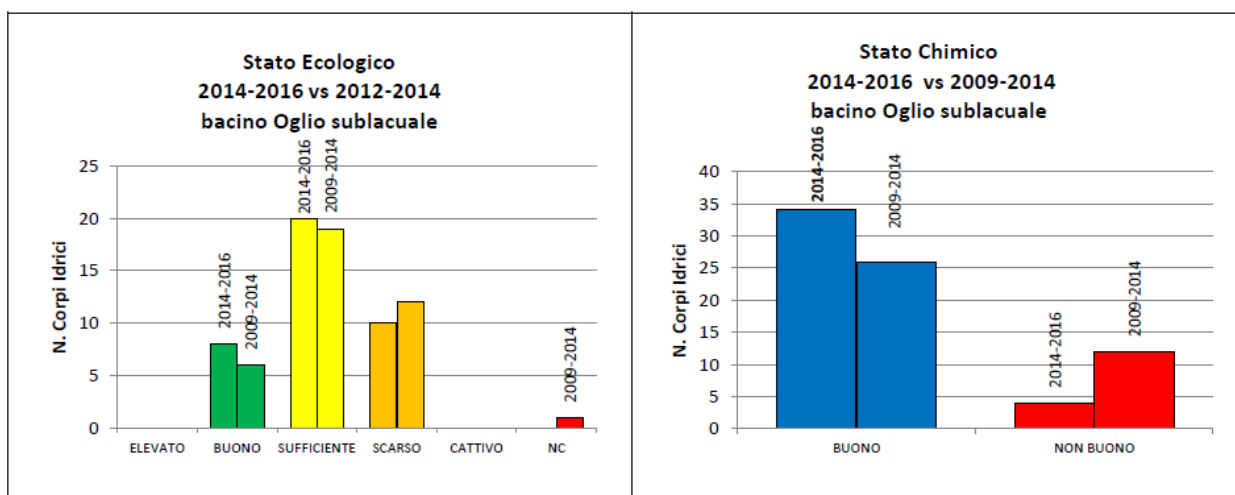
In generale, per le stazioni dell'Oglio sublacuale il giudizio relativo allo Stato Ecologico è risultato BUONO per 8 Corpi Idrici su 38, SUFFICIENTE per 20 e SCARSO per i rimanenti 10.

Analizzando i parametri chimici a sostegno il monitoraggio ha evidenziato che in ben 13 stazioni è stata rilevata la presenza contemporanea Rame, Cromo e Zinco, in 30 stazioni sono stati riscontrati superamenti dello standard di qualità per alcuni pesticidi (in particolare Glifosate ed il suo metabolita AMPA, Terbutilazina e Metolachlor). È stato rinvenuto Arsenico in 29 stazioni. Per

<sup>78</sup> Da Rapporto triennale 2014-2016 Centro regionale qualità delle acque Settore monitoraggi ambientali (Giugno 2018), ARPA Regione Lombardia

gli 11 Corpi Idrici classificati in Stato Ecologico SCARSO l'elemento determinante è stato quello biologico.

Rispetto al sessennio precedente, si è rilevato un leggero miglioramento dello Stato Ecologico e un più significativo miglioramento dello Stato Chimico (8 Corpi Idrici sono passati in stato BUONO).



**Figura 7-19 Stato ecologico e Chimico dei Corpi Idrici nel bacino dell'Oglio sublacuale (201-2013) e confronto con sessennio 2009-2014**

Si riporta nel seguito la tabella dello stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio sublacuale nel triennio 2014-2016, con l'evidenziazione del corpo idrico interessato dall'attraversamento del progetto in esame.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Corso d'acqua              | Località                    | Prov. | Stato<br>Elementi<br>Biologici | LIMeco      | Stato<br>Chimici a<br>sostegno | STATO ECOLOGICO |   | STATO CHIMICO |   |
|----------------------------|-----------------------------|-------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|-----------------|---|---------------|---|
|                            |                             |       |                                |             |                                | Classe          | Elementi che<br>determinano la<br>classificazione   | Classe        | Sostanze che<br>determinano la<br>classificazione |
| Cherio                     | Trescore<br>Balneario       | BG    | SUFFICIENTE                    | ELEVATO     | BUONO                          | SUFFICIENTE     | macroinvertebrati   | BUONO         |   |
|                            | Palosco                     | BG    | SCARSO                         | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | macroinvertebrati   | NON<br>BUONO  | nichel  |
| Guerna                     | Adrara S.<br>Rocco          | BG    | SUFFICIENTE                    | BUONO       | BUONO                          | SUFFICIENTE     | macroinvertebrati   | BUONO         |   |
|                            | Sarnico                     | BG    | SCARSO                         | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | macroinvertebrati   | BUONO         |   |
| Oglio                      | Capriolo                    | BS    | ELEVATO                        | ELEVATO     | BUONO                          | BUONO           | arsenico-atrazina<br>desisopropil-<br>aclonifen-<br>terbutilazina desetil   | BUONO         |   |
|                            | Castelvisconti              | CR    | SUFFICIENTE                    | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | macroinvertebrati-<br>AMPA  | BUONO         |   |
|                            | Gabbioneta<br>Binanuova     | CR    | BUONO                          | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | LIMeco-AMPA   | BUONO         |   |
|                            | Canneto sull'<br>Oglio      | MN    | BUONO                          | BUONO       | BUONO                          | BUONO           | macroinvertebrati-<br>diatomee-LIMeco-<br>arsenico-AMPA-<br>aclonifen-<br>metolachlor-<br>terbutilazina-<br>terbutilazina desetil-<br>beta-<br>esaclorocicloesano | BUONO         |   |
|                            | Marcaria                    | MN    | BUONO                          | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | LIMeco-AMPA   | BUONO         |   |
| Rillo                      | Palosco                     | BG    | SUFFICIENTE                    | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-LIMeco-<br>AMPA-glifosate  | NON<br>BUONO  | nichel  |
| Seriola Gambara            | Fiesse                      | CR    | BUONO                          | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | LIMeco-AMPA   | BUONO         |   |
| Strone                     | Verolanuova                 | BS    | SCARSO                         | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | macroinvertebrati   | BUONO         |   |
| Tadone                     | Trescore<br>Balneario       | BG    | SUFFICIENTE                    | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | macroinvertebrati-<br>AMPA-glifosate  | BUONO         |   |
| Uria                       | Credaro                     | BG    | BUONO                          | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | AMPA  | BUONO         |   |
| Acque Alte                 | Gazzuolo                    | MN    | SUFFICIENTE                    | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-LIMeco-<br>arsenico-AMPA-<br>glifosate   | BUONO         |   |
| Roggia Baiocello           | Castrezzato                 | BS    | SUFFICIENTE                    | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-glifosate  | BUONO         |   |
| Roggia<br>Bolgare          | Palosco                     | BG    | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-LIMeco-<br>AMPA  | BUONO         |   |
| Scolo<br>Cavata            | Redondesco                  | MN    | SUFFICIENTE                    | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | macroinvertebrati-<br>LIMeco-AMPA-<br>glifosate   | BUONO         |   |
| Scolo<br>Cidellara - Piave | Isola Dovarese              | CR    | SUFFICIENTE                    | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-LIMeco-<br>AMPA-glifosate  | BUONO         |   |
| Cavo Ciria                 | Cigognolo<br>Corte de Frati | CR    | BUONO                          | BUONO       | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | AMPA  | BUONO         |   |
| Canale Delmona<br>Vecchia  | Vescovato                   | CR    | SCARSO                         | CATTIVO     | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | diatomee  | BUONO         |   |
| Cavo Diversivo<br>Magio    | Piadena                     | CR    | SUFFICIENTE                    | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SUFFICIENTE     | diatomee-LIMeco-<br>AMPA  | BUONO         |   |
| Colatore<br>Dugale Aspice  | Gabbioneta                  | CR    | SCARSO                         | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | diatomee  | BUONO         |   |
| Canale<br>Dugale Casumenta | Sabbioneta                  | MN    | SCARSO                         | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | diatomee  | BUONO         |   |
| Colatore<br>Laghetto       | Piadena                     | CR    | SCARSO                         | CATTIVO     | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | diatomee  | BUONO         |   |
| Canale                     | Viadana                     | MN    | SCARSO                         | SCARSO      | SUFFICIENTE                    | SCARSO          | diatomee  | BUONO         |   |

**Figura 7-20 Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio sublacuale nel triennio 2014-2016**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Corso d'acqua   | Località               | Prov. | STATO ECOLOGICO 2014-2016 | STATO CHIMICO 2014-2016 | STATO ECOLOGICO 2009-2014 | STATO CHIMICO 2009-2014 |
|---|------------------------|-------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|   |                        |       | Classe                    | Classe                  | Classe                    | Classe                  |
| Cherio  | Trescore Balneario     | BG    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
|   | Palosco                | BG    | SCARSO                    | NON BUONO               | SCARSO                    | BUONO                   |
| Guerna  | Adrara S. Rocco        | BG    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | BUONO                     | BUONO                   |
|   | Sarnico                | BG    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | BUONO                   |
| Oglio   | Capriolo               | BS    | BUONO                     | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
|   | Castelvisconti         | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
|   | Gabbioneta Binanuova   | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | NON BUONO               |
|   | Canneto sull'Oglio     | MN    | BUONO                     | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
|   | Marcaria               | MN    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Rillo   | Palosco                | BG    | SUFFICIENTE               | NON BUONO               | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Seriola Gambara   | Fiesse                 | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | NON BUONO               |
| Strone  | Verolanuova            | BS    | SCARSO                    | BUONO                   | SUFFICIENTE               | NON BUONO               |
| Tadone  | Trescore Balneario     | BG    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | BUONO                     | BUONO                   |
| Uria  | Credaro                | BG    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Acque Alte  | Gazzuolo               | MN    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SCARSO                    | NON BUONO               |
| Roggia Baioncello   | Castrezzato            | BS    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Roggia Bolgare  | Palosco                | BG    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Scolo Cavata  | Redondesco             | MN    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | NON BUONO               |
| Scolo Cidellara - Piave   | Isola Dovarese         | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SCARSO                    | BUONO                   |
| Cavo Ciria  | Cigognolo              | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
|   | Corte de Frati         |       |                           |                         |                           |                         |
| Canale Delmona Vecchia  | Vescovato              | CR    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | BUONO                   |
| Cavo Diversivo Magio  | Piadena                | CR    | SUFFICIENTE               | BUONO                   | NC                        | BUONO                   |
| Colatore Dugale Aspice  | Gabbioneta             | CR    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | BUONO                   |
| Canale Dugale Casumenta   | Sabbioneta             | MN    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | NON BUONO               |
| Colatore Laghetto   | Piadena                | CR    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | BUONO                   |
| Canale Navarolo   | Viadana                | MN    | SCARSO                    | BUONO                   | SCARSO                    | NON BUONO               |
|   | Rivarolo del Re        | CR    |                           |                         |                           |                         |
| Canale Naviglio Grande Pallavicino  | Cumignano sul Naviglio | CR    | SUFFICIENTE               | NON BUONO               | BUONO                     | NON BUONO               |
| Canale Naviglio Grande Bresciano  | Rezzato                | BS    | BUONO                     | BUONO                   | SUFFICIENTE               | BUONO                   |
| Naviglio S. Zeno (Canale) - Naviglio Inferiore di Isorella (Canale) - Naviglio di Canneto | Canneto sull'Oglio     | MN    | SCARSO                    | NON BUONO               | SUFFICIENTE               | BUONO                   |

**Figura 7-21 Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino dell'Oglio sublacuale triennio 2014-2016 e confronto con il sessennio 2009-2014**

### 7.5.1.3 Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico del territorio cremonese-mantovano (*cfr. 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.

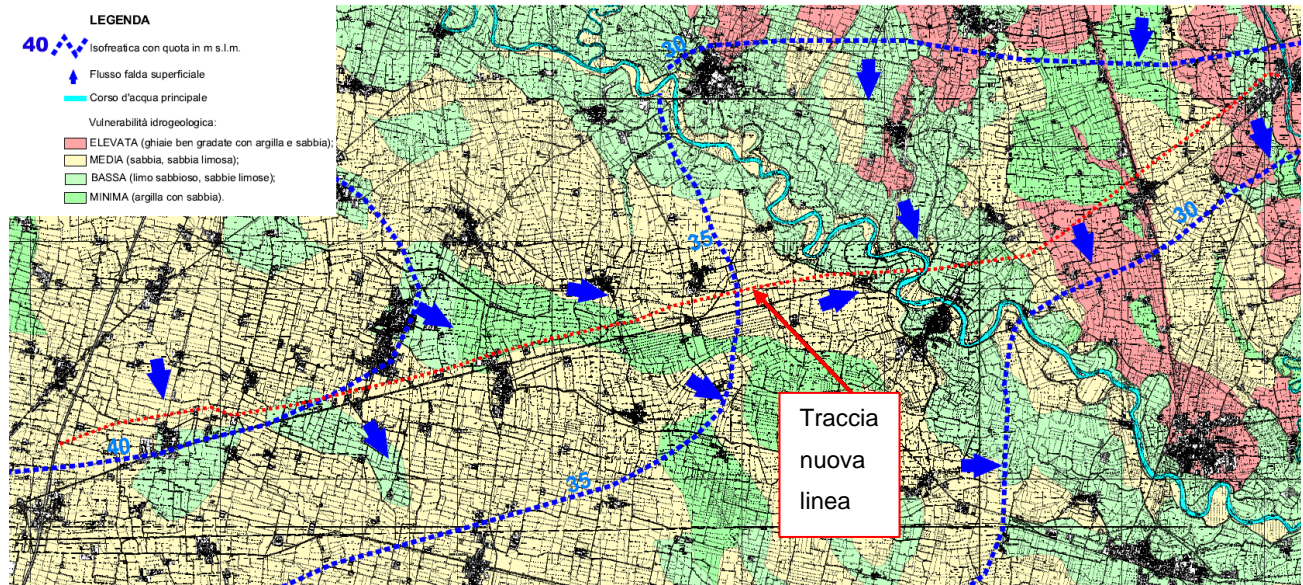
In prossimità della sommità dell'orlo del terrazzo morfologico, si è osservato che il pelo libero dell'acquifero, soggiace anche 8-10 m da p.c.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 7-22 Stralcio tav. DE23181B1BBX00310 Carta idrogeologica**

In Figura 7-22 è riportata la suddivisione del territorio sulla base della soggiacenza della falda superficiale e della sua vulnerabilità, funzione della granulometria dei sedimenti superficiali; vi sono indicate le principali direzioni di deflusso.

In base a quanto osservato si indica il seguente modello idrogeologico di riferimento, basato sulla suddivisione del sottosuolo in due distinte litozone:

- **Litozona superficiale:** sede di falda freatica o semifreatica, costituita da facies a sabbie prevalenti con ghiaie. La potenza di strato è di 40-70 m, l'alimentazione dell'acquifero sotterraneo è diretta, dalla superficie immanente, per infiltrazione di acqua meteorica o irrigua. Vulnerabilità molto elevata;
- **Litozona intermedia:** ospita falde più semiartesiane verso il tetto, decisamente artesiane verso il letto della litozona, che può collocarsi a 100-120 m. Sabbie alternate a livelli argillosi con torbe denunciano ambiente di deposizione di transizione tra continente e mare. Le falde sono sufficientemente ricche di acque ed alimentate per infiltrazione non dalla superficie immanente ma da zone remote o dalla falda soprastante. Buona la protezione costituita dagli acquichiusi potenti 10-20 m.

La permeabilità media dei primi 15 m di terreno, analizzando le informazioni pedologiche, è pari a  $K = 10^{-3}-10^{-5}$  m/s, tipica di sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita.

#### 7.5.1.4 Qualità delle acque sotterranee

La struttura idrogeologica del territorio di pianura della Regione Lombardia, il quale comprende una delle maggiori riserve idriche europee, è caratterizzato dal notevole spessore dei terreni acquiferi, infatti, fino a circa 200 m dal piano-campagna risulta possibile rinvenire acquiferi sfruttabili.

Nella media e bassa pianura, le acque delle falde profonde sono per lunghi tratti separate da quelle superficiali. Per questo motivo, le falde profonde presentano alcune caratteristiche naturali particolari, quali la presenza di ammoniaca, ferro e manganese, e talora di acido solfidrico e arsenico, le cui concentrazioni vengono via via accentuandosi con la profondità che determinano fenomeni di degrado qualitativo naturale delle acque profonde.

In prossimità del fiume Po, dove si registra una riduzione dello spessore e della continuità dei livelli argillosi, tale stato di degrado si attenua in modo consistente.

Le principali variazioni litologiche sono contraddistinte dalla progressiva prevalenza di terreni limoso-argillosi, che si verifica sia con l'aumento della profondità sia procedendo da nord verso sud.

Entro i primi 100 metri di profondità si trovano gli acquiferi di maggiore potenzialità, sede di falde libere che traggono alimentazione per lo più dall'infiltrazione superficiale delle acque meteoriche e irrigue. Più in profondità si hanno ulteriori acquiferi sabbiosi o più raramente sabbioso-ghiaiosi con falde confinate, intercalati a prevalenti limi e argille, che traggono la loro alimentazione dalle aree poste più a nord e dallo scambio con gli acquiferi soprastanti, laddove i setti argillosi di separazione sono discontinui.

In questo contesto, e ai sensi del D.Lgs. 16 marzo 2009, n.30 Allegato 1, risulta necessario definire ed identificare i corpi idrici sotterranei che rappresentano "un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi".

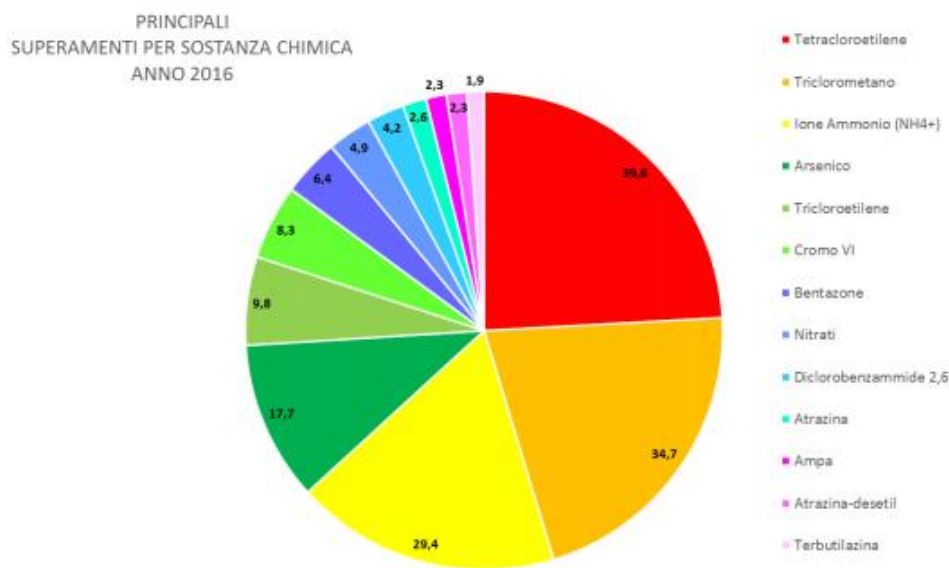
Le acque sotterranee e sorgentizie rappresentano per la Lombardia un'importante risorsa che storicamente soddisfa l'ampio fabbisogno potabile, industriale, irriguo e, più di recente, l'uso per raffrescamento.

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 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 7-2- 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.

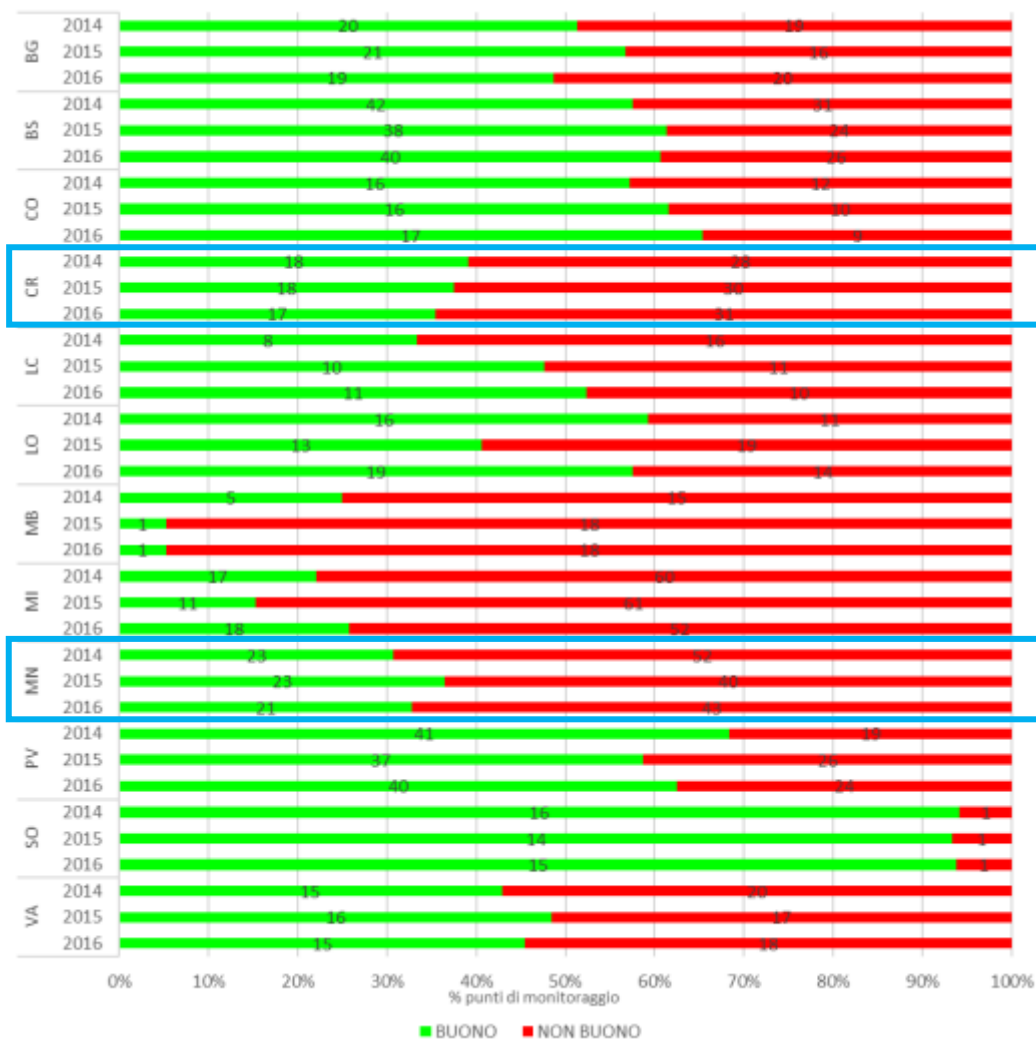
La valutazione dello Stato Chimico è stata effettuata sia per i singoli punti di monitoraggio che per i corpi idrici (così come individuati dal PTUA 2017). Per estendere la valutazione puntuale alla valutazione per corpo idrico è stato adottato il criterio basato sul calcolo della percentuale di punti ricadenti in stato BUONO/NON BUONO appartenenti al corpo idrico; in particolare è stato:

- Attribuito al corpo idrico lo stato BUONO quando lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentano non oltre il 20% del numero complessivo dei punti descrittivi il CI, per una o più sostanze;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

- Attribuito al corpo idrico lo stato NON BUONO negli altri casi (superamento del 20% del numero complessivo di punti, per una o più sostanze).

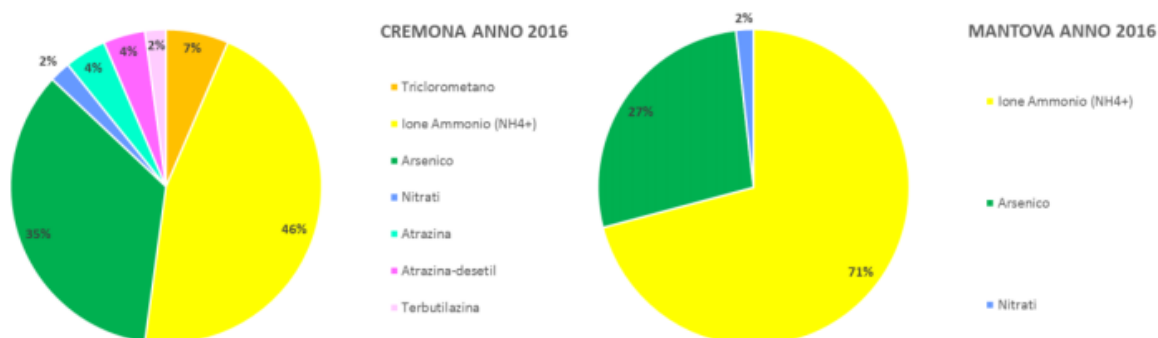
La suddetta procedura è stata applicata per i singoli anni di monitoraggio (2014, 2015, 2016) per i punti della rete, in riferimento agli standard di qualità ambientale (SQA) ed ai valori soglia (VS) indicati rispettivamente dalle Tabelle 2 e 3 della parte A dell'Allegato 3 del D.Lgs.30/2009.



**Grafico 7-3 - Classificazione Stato Chimico puntuale anni 2014-2015-2016. Sull'asse delle ascisse è riportato il valore percentuale; sulle singole barre è riportato il numero di punti di monitoraggio.**

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.

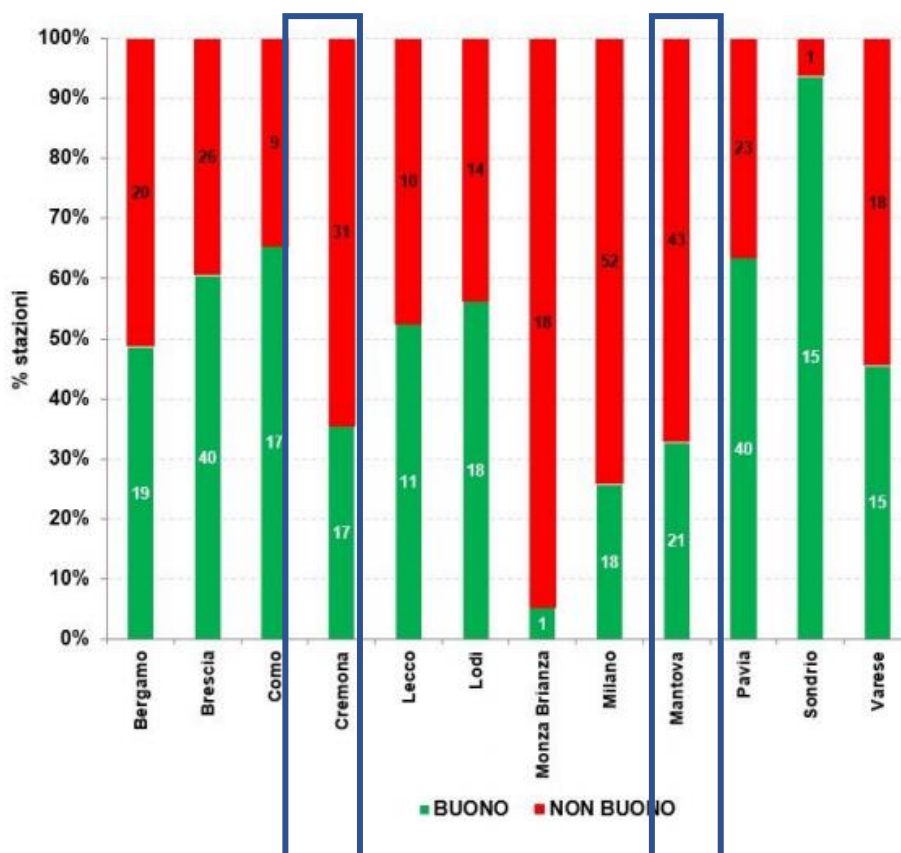
I diagrammi contenuti nel Grafico 7-4 riportano la distribuzione percentuale dei superamenti delle sostanze riportate in Tabella 3 a scala provinciale e, nello specifico, le Province di Cremona e Mantova; tali diagrammi considerano pertanto la sola quota di punti che per ciascuna provincia ha mostrato superamenti e, come si può notare, nei territori di Cremona e Mantova prevalgono superamenti delle sostanze di probabile origine naturale (Arsenico, Ione Ammonio).



**Grafico 7-4- Distribuzione percentuale dei superamenti dei principali analiti a livello Provinciale - Anno 2016.**

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).

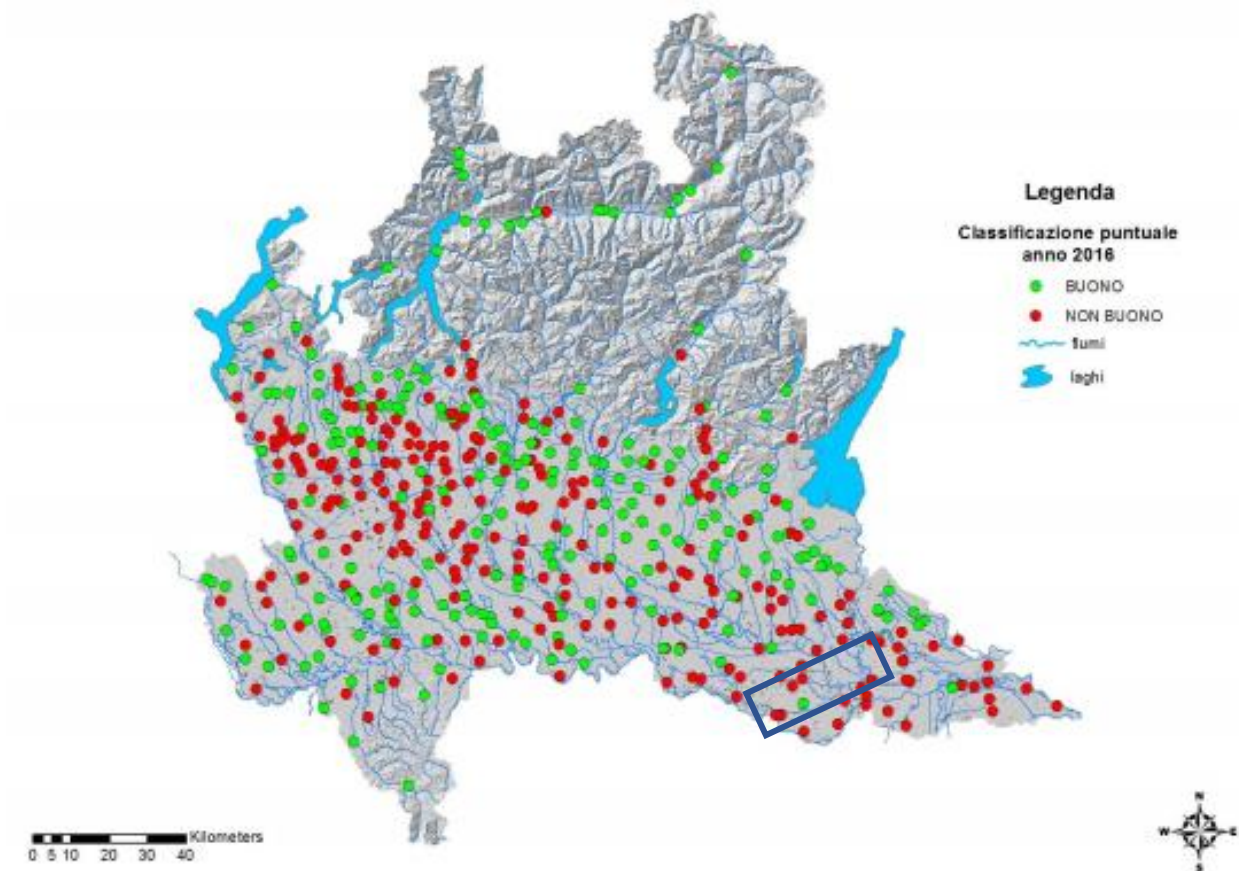
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Grafico 7-5 - Stato Chimico puntuale – anno 2016. Sull'asse delle ordinate è riportata la percentuale. Sulle singole barre è riportato il numero di 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).





**Figura 7-23- Classificazione Stato Chimico puntuale – anno 2016. Individuazione dell'ambito di studio per la realizzazione del nuovo tracciato (riquadro blu).**

#### 7.5.1.5 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.

A seguito di quest'analisi, ed in linea con il D.Lgs. 49/2010, in tema di misure per la gestione del rischio, e con quanto richiesto dalla Direttiva alluvioni (adeguamento normative per la prevenzione del rischio, promozione di buone pratiche, maggiore integrazione delle politiche regionali in tema di Difesa del suolo, qualità dell'ambiente e protezione civile, ecc.), la Regione Lombardia ha proposto specifiche misure (articolate nelle specifiche categorie richieste dalla Direttiva alluvioni) con l'obiettivo di pianificare misure funzionali alla prevenzione e gestione del rischio in tutte le aree individuate, anche in considerazione dell'elevata porzione di territorio coinvolto dal rischio di alluvioni (circa 6500 kmq) e dall'entità di abitanti esposti al rischio (almeno 1,5 milioni di persone, concentrate specialmente in ambito urbano).

Le misure messe a punto per la scala regionale sono misure di carattere generale, trasversali e indipendenti sia dagli ambiti territoriali sia dalla tipologia di aree.

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.

Ciascuna scheda di ARS regionale è individuata da un codice composto dai seguenti campi:

- codice ARS: è il codice identificativo composto dalla sigla M (montagna) o P (pianura), dalla sigla del bacino di appartenenza (esempio TIC = bacino del Ticino) e da un numero progressivo (1, 2., 3 ....);
- dati geografici - bacino, relativo corso d'acqua e ubicazione (comune e provincia);
- dati relativi a superficie, abitanti e elementi esposti nell'area rischio R4.

Le schede descrittive delle ARS regionali, che contengono una rappresentazione schematica e speditiva delle situazioni analizzate, sono strutturate in una prima parte (sulla pericolosità) ed una

seconda (sul rischio) entrambe costituite da una parte alfanumerica (tabelle) e da una parte cartografica.

I dati relativi alla pericolosità sono:

- ambito territoriale (RP – reticolo principale, RSCM – reticolo secondario collinare e montano, RSP – reticolo secondario di pianura e ACL – aree costiere lacuali);
- scenario (H, M, L) e relativa pericolosità (P3, P2, P1);
- descrizione: viene fornita una sintetica rappresentazione delle situazioni a rischio.

I dati relativi al rischio sono:

- superficie perimetrata in classe di rischio R4;
- numero complessivo di abitanti in classe di rischio R4;
- tipologia, numero e ubicazione degli elementi esposti in classe di rischio R4.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

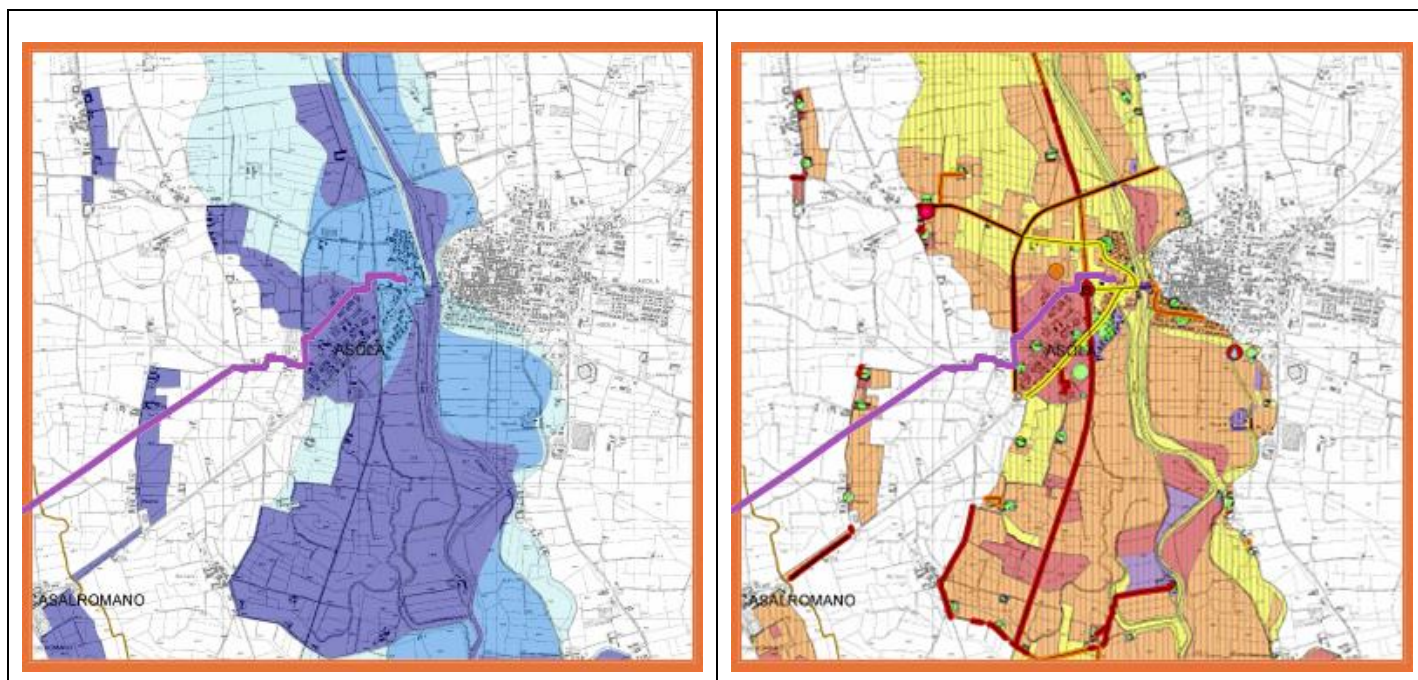


Figura 7-24 Estratto cartografico della mappa della pericolosità e del rischio dell'ARS di Asola  
 (Codice RL26)

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

La pericolosità di questa ARS è dovuta alle esondazioni del reticolo idrografico di colo che affrisce 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).

È opportuno promuovere la realizzazione di interventi fisici o temporanei di riduzione della vulnerabilità (in preparazione e durante le alluvioni).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



Figura 7-25 Estratto cartografico della mappa della pericolosità e del rischio dell'ARS di Cremona  
(Codice RL27)

**7.5.1.5.1 Piano per l'assetto idrogeologico del Fiume Po (PAI)**

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 contiene:

- 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 (Elaborato 8);
- la delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide (Elaborato 2 - Allegato 4) che caratterizzano la parte montana del territorio regionale;
- la perimetrazione e la zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare e montano (zona 1 e zona 2) e sul reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura (zona I e zona BPr) (Elaborato 2 - Allegato 4.1);
- le norme alle quali le sopracitate aree a pericolosità di alluvioni sono assoggettate (Elaborato 7 - Norme di attuazione).

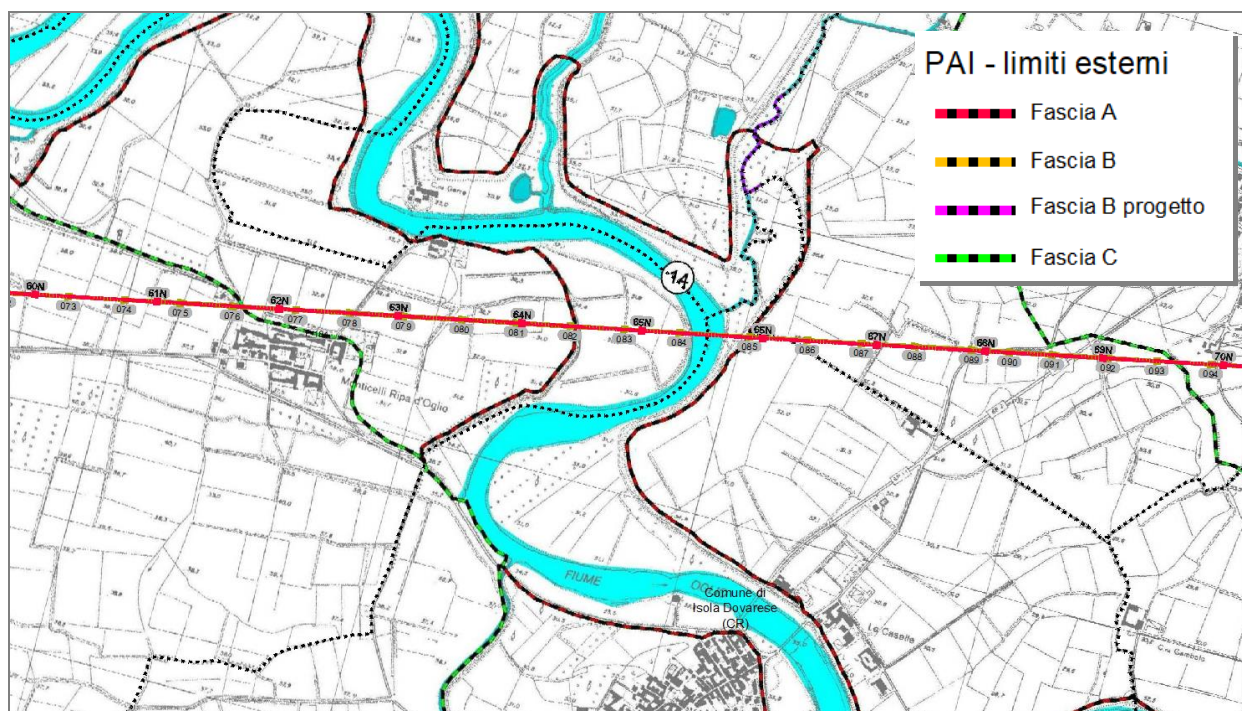
Nell'ambito della redazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del bacino del Po (PGRA), l'Autorità di Bacino del fiume Po ha condotto una specifica attività rivolta a verificare le esigenze di aggiornamento degli strumenti di pianificazione per l'assetto idrogeologico (i documenti

del PAI) vigenti nel bacino padano, allo scopo di armonizzarli con il PGRA (approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30, Serie Generale, del 6 febbraio 2017). Da questa attività è emersa la necessità di aggiornare ed integrare le Norme di Attuazione (NA) del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per tener conto e recepire i nuovi quadri conoscitivi del PGRA, rappresentati dalle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, al fine di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sulla vita umana e sui beni esposti.

La variante normativa al PAI, adottata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po il 7 dicembre 2016, ha a sua volta determinato la necessità di emanare disposizioni concernenti l'attuazione della stessa e del PGRA nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, come previsto dall'art. 65 del decreto legislativo n. 152 del 2006. Tali disposizioni sono state approvate con d.g.r. n. 6738 del 19 giugno 2017.

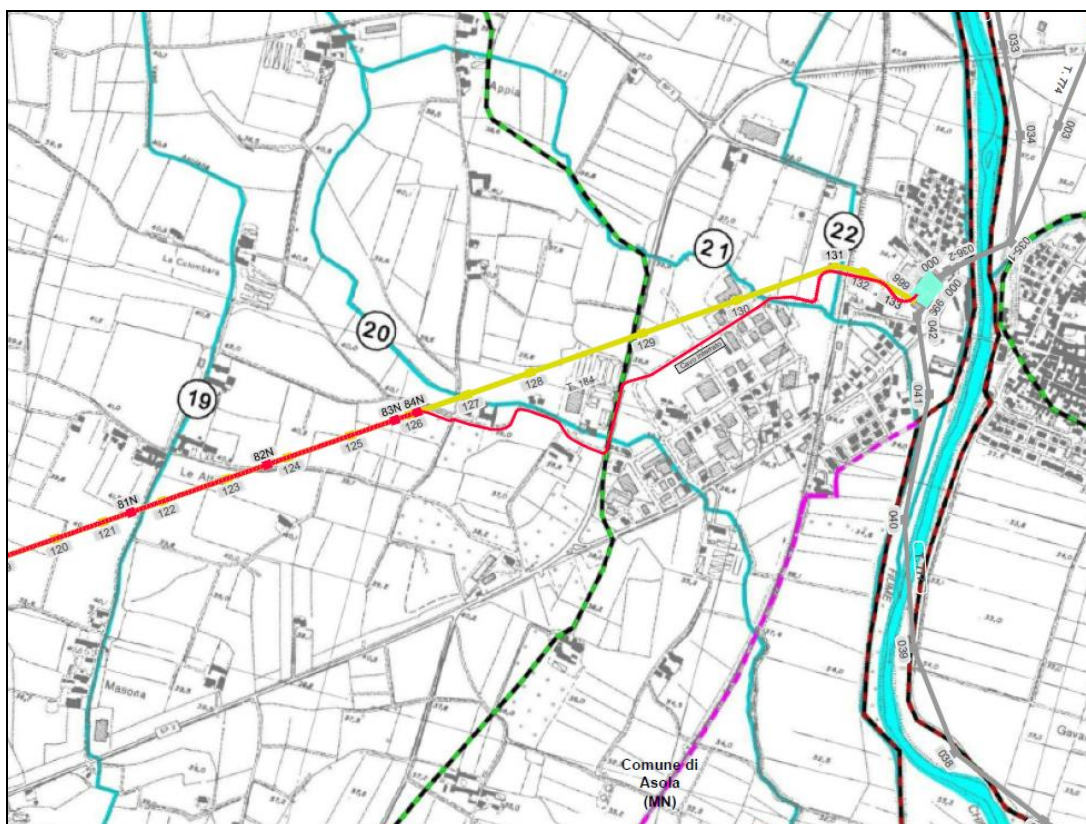
La variante normativa al PAI è stata approvata con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 22 febbraio 2018, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 120, Serie Generale, del 25 maggio 2018.

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 presente studio.



**Figura 7-26** Stralcio della Carta reticolo idrografico e delle fasce fluviali, in corrispondenza del Fiume Oglio

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 7-27** Stralcio della Carta reticolo idrografico e delle fasce fluviali, in corrispondenza del Fiume Chiese

**7.5.1.5.2 Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del Fiume Po (PGRA)**

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. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico. 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).

Il PGRA, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con delibera n. 4 del 17 dicembre 2015 e approvato con delibera n. 2 del 3 marzo 2016 è definitivamente approvato con d.p.c.m. del 27 ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 30, serie Generale, del 6 febbraio 2017.

Nello specifico, il Piano di Gestione del Rischio Alluvione del bacino del fiume Po (PGRA-Po) contiene:

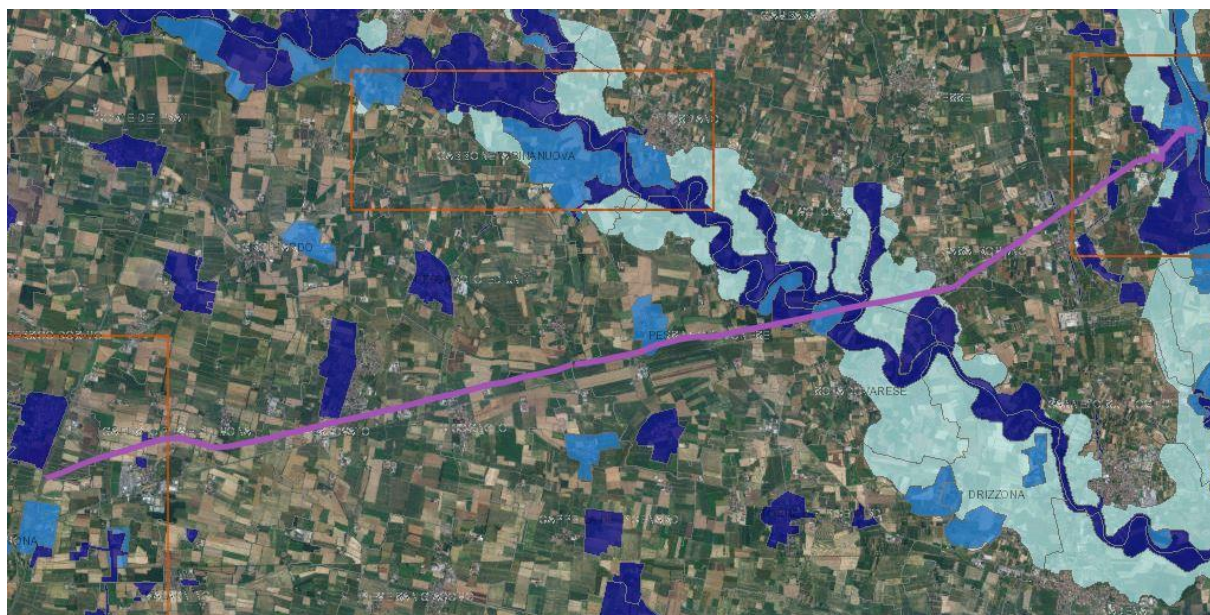
- la mappatura delle aree potenzialmente interessate da alluvioni, classificate in base alla pericolosità (aree allagabili) e al rischio; una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità (SEZIONE A)
- il quadro attuale dell'organizzazione del sistema di protezione civile in materia di rischio alluvioni e una diagnosi delle principali criticità (SEZIONE B)
- le misure da attuare per ridurre il rischio nelle fasi di prevenzione e protezione (SEZIONE A) e nelle fasi di preparazione, ritorno alla normalità ed analisi (SEZIONE B)

Il PGRA-PO riguarda l'intero **distretto idrografico del Po**. Ciò è richiesto per ottenere la riduzione del rischio alluvioni: infatti ad una scala territoriale più limitata, per esempio regionale, si potrebbe verificare il paradosso di mettere in atto misure che riducano il rischio solo parzialmente in un territorio, trasferendolo in un altro punto del distretto più a monte o più a valle.

I territori di maggior interesse, laddove si concentrano molte misure del Piano, sono le **aree allagabili**, classificate in base a quattro livelli crescenti di rischio in relazione agli elementi vulnerabili contenuti. L'individuazione delle aree e dei livelli di rischio è stata effettuata secondo metodi unificati a livello nazionale e di distretto, che discendono da richieste della UE.

Alcune tra queste aree presentano condizioni di rischio particolarmente elevate e sono state raggruppate in **Aree a Rischio Significativo (ARS)**. Il PGRA-Po prevede misure prioritarie dirette alla riduzione del rischio in queste aree. Gli interventi previsti per diminuire il rischio in un'area non devono aumentare il rischio in un'altra area.



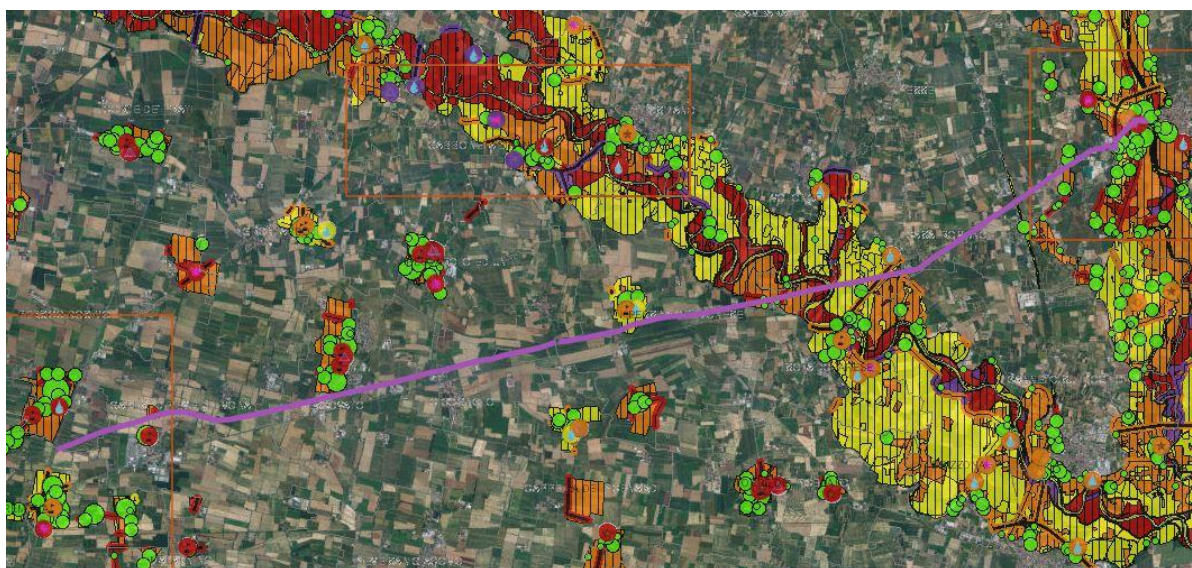


**Figura 7-28 Direttiva alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2015. Pericolosità idrogeologica e individuazione delle ARS**

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



**Figura 7-29 Direttiva alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2015. Rischio idrogeologico e individuazione delle ARS**

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 Strada Provinciale n°2 (all'incrocio della Strada Rosetta Mangera) 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).

Le **misure del PGRA-Po** sono **rivolte** innanzitutto a tutelare le persone e i beni vulnerabili alle alluvioni, all'interno o adiacenti ad aree allagabili: in particolare cittadini che vivono, lavorano, attraversano, gestiscono beni e infrastrutture soggette ad alluvioni e i loro beni (es. casa, automobile, cantina, luoghi di lavoro e luoghi di vacanza), nonché edifici ed infrastrutture sedi di servizi pubblici (enti pubblici, ospedali, scuole), beni ambientali storici e culturali di rilevante interesse, infrastrutture delle reti di pubblica utilità (strade, ferrovie, reti portuali ed aeroportuali, reti di approvvigionamento e depurazione delle acque, dighe), aziende agricole e impianti industriali, censiti nelle aree allagabili. Si è posta attenzione anche ad individuare gli insediamenti produttivi che a seguito di un'alluvione, oltre a subire dei danni, potrebbero inquinare l'ambiente circostante. Le misure del PGRA-Po **coinvolgono** inoltre tutti i soggetti che si occupano della gestione del rischio idraulico, sia in termini di difesa del suolo che in termini di protezione civile, alle varie scale

territoriali, comprese le associazioni di volontariato e gli operatori che erogano formazione e informazione.

Ogni misura del piano ha un **soggetto responsabile** della sua realizzazione individuato in base alle specifiche competenze definite dalla legislazione vigente. Si tratta principalmente di Enti Pubblici ai vari livelli territoriali, da quello statale a quello comunale. Future modifiche normative potranno eventualmente modificare i soggetti attuatori delle misure

Il PGRA-Po contiene **misure da attuare in 6 anni**, dal **2016 al 2021**. La UE sottoporrà il Piano a verifica intermedia dello stato di attuazione dopo 3 anni. Nel 2018 il PGRA-Po sarà quindi sottoposto a verifica, ed entro il 2021 sarà nuovamente aggiornato per definire e attuare le misure del II ciclo di pianificazione, dal 2022 al 2027, e così via.

## 7.6 Rumore

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.

A partire dall'analisi del territorio, attraverso l'identificazione dei ricettori sensibili, e dei limiti definiti dalle singole zonizzazioni acustiche dei comuni interessati dal tracciato, sono stati valutati i potenziali impatti, con particolare riferimento alla fase di cantiere.

Per la valutazione degli impatti in fase di cantiere, una volta individuate le attività costruttive potenzialmente impattanti e le relative emissioni acustiche, sono state analizzate le emissioni acustiche, attraverso l'ausilio di un modello di simulazione acustica con il quale è possibile stimarne il livello sonoro alle varie distanze entro cui si potrà generare impatto sui ricettori durante l'esecuzione dei lavori.

### 7.6.1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi a livello nazionale applicati al progetto in esame sono i seguenti:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991, 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995.
- D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DMA 16/3/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DMA 29/11/2000: "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

#### **D.P.C.M. 1° marzo 1991**

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e dell'esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione dei decreti attuativi della Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di applicazione del presente decreto".

I limiti ammissibili in ambiente esterno sono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A tali zone sono associati valori di livello di rumore, limite diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A [Leq(A)], corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali.

Per gli ambienti esterni, è necessario verificare, quindi, che il livello di rumore ambientale non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria (tabelle seguenti), con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Generale (PRG), o meno o, infine, che adottino la zonizzazione acustica comunale.

**Tabella 7-10 Definizione delle classi di zonizzazione acustica del territorio**

| <b>Tabella A</b><br><b>classificazione del territorio comunale (Art. 1)</b>  |
|--|
| <b>CLASSE I</b> - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.   |
| <b>CLASSE II</b> - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali  |
| <b>CLASSE III</b> - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianale e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici                                |
| <b>CLASSE IV</b> - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie |
| <b>CLASSE V</b> - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni  |
| <b>CLASSE VI</b> - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi  |

Nelle seguenti tabelle si indicano i valori limite di emissione e di immissione sonora per ogni classe, sia per il periodo diurno che per quello notturno.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Tabella 7-11 Limiti di immissione di rumore per Comuni con Piano Regolatore**

| Destinazione d'uso territoriale | Periodo<br>DIURNO 6:00÷22:00<br>dB(A) | Periodo<br>NOTTURNO 22:00÷6:00<br>dB(A) |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|
| Territorio nazionale            | 70                                    | 60                                      |
| Zona urbanistica A              | 65                                    | 55                                      |
| Zona urbanistica B              | 60                                    | 50                                      |
| Zona esclusivamente industriale | 70                                    | 70                                      |

**Tabella 7-12 Limiti di immissione di rumore per Comuni senza Piano Regolatore**

| Destinazione d'uso territoriale | Periodo<br>DIURNO 6:00÷22:00<br>dB(A) | Periodo<br>NOTTURNO 22:00÷6:00<br>dB(A) |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|
| Zona esclusivamente industriale | 70                                    | 70                                      |
| Tutto il resto del territorio   | 70                                    | 60                                      |

**Tabella 7-13 Limiti di immissione di rumore per Comuni che adottano la zonizzazione acustica**

| Destinazione d'uso territoriale    | Periodo<br>DIURNO 6:00÷22:00<br>dB(A) | Periodo<br>NOTTURNO 22:00÷6:00<br>dB(A) |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| I Aree protette                    | 50                                    | 40                                      |
| II Aree residenziali               | 55                                    | 45                                      |
| III Aree miste                     | 60                                    | 50                                      |
| IV Aree di intensa attività umana  | 65                                    | 55                                      |
| V Aree prevalentemente industriali | 70                                    | 60                                      |
| VI Aree esclusivamente industriali | 70                                    | 70                                      |

**Legge quadro sul rumore n° 447 del 26 ottobre 1995**

La Legge n° 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 254 del 30/10/1995, è una legge di principi generali e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Nella legge quadro si stabiliscono, tra l'altro, le competenze delle varie amministrazioni pubbliche che hanno un ruolo nella gestione e controllo del rumore.

**D.P.C.M. 14 novembre 1997**

Il DPCM del 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", attuazione alla Legge Quadro sul rumore (Art. 3 Comma 1, lettera a), definisce per ogni classe di destinazione d'uso del territorio i seguenti valori:

- Valori limite di emissione

- Valori limite di immissione
- Valori di attenzione
- Valori di qualità.

Con riferimento alle varie classi di destinazione d'uso vengono individuati i valori limite di emissione che fissano il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità del ricettore.

Per ogni classe di destinazione d'uso del territorio vengono individuati anche i valori limite di immissione, cioè il valore massimo assoluto di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. I valori vengono ripresi da quelli descritti nel D.P.C.M. 1/3/91.

| Classe di destinazione<br>d'uso del territorio | Tempi di riferimento   |                          |
|--|------------------------|--------------------------|
|  | Diurno<br>(6.00-22.00) | Notturmo<br>(22.00-6.00) |
|  | Valori in dB(A)        |                          |
| I: aree particolarmente protette               | 45                     | 35                       |
| II: aree prevalentemente residenziali          | 50                     | 40                       |
| III: aree di tipo misto                        | 55                     | 45                       |
| IV: aree di intensa attività umana             | 60                     | 50                       |
| V: aree prevalentemente industriali            | 65                     | 55                       |
| VI: aree esclusivamente industriali            | 65                     | 65                       |

**Tabella 7-14 Valori limite di emissione in dB(A)**

| Classe di destinazione<br>d'uso del territorio | Tempi di riferimento   |                          |
|--|------------------------|--------------------------|
|  | Diurno<br>(6.00-22.00) | Notturmo<br>(22.00-6.00) |
|  | Valori in dB(A)        |                          |
| I: aree particolarmente protette               | 50                     | 40                       |
| II: aree prevalentemente residenziali          | 55                     | 45                       |
| III: aree di tipo misto                        | 60                     | 50                       |
| IV: aree di intensa attività umana             | 65                     | 55                       |
| V: aree prevalentemente industriali            | 70                     | 60                       |
| VI: aree esclusivamente industriali            | 70                     | 70                       |

**Tabella 7-15 Valori limite di immissione in dB(A)**



### **DMA 16/3/1998: “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”**

Definisce i requisiti della strumentazione utilizzata per le misure; in particolare:

- Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995;
- La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB.

Nell'Allegato A al DMA sono riportate delle definizioni di alcune espressioni e grandezze utilizzate in acustica; gli Allegati B, C e D contengono rispettivamente: i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore in genere, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore stradale e ferroviario e le modalità di presentazione dei risultati. Per quanto riguarda il rumore da traffico stradale, essendo questo un fenomeno avente carattere di casualità o pseudo casualità, il monitoraggio deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana.

### **DMA 29/11/2000: “Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”**

Il decreto emanato dal Ministero dell'Ambiente, previsto dall'articolo 10, comma 5 della Legge Quadro, stabilisce che gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture stradali hanno l'obbligo di:

- individuare le aree in cui per effetto delle infrastrutture stesse si abbia superamento dei limiti di emissione;
- determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti;
- presentare al Comune, alla Regione o all'autorità competente da essa indicata il piano di contenimento e abbattimento del rumore prodotto dall'esercizio delle infrastrutture.

I contenuti essenziali del piano di risanamento consisteranno nella:

- Individuazione degli interventi e relative modalità di esecuzione;
- indicazione delle eventuali altre infrastrutture di trasporto concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- motivazioni per eventuali interventi sui ricettori.

Le attività di risanamento devono conseguire il rispetto dei valori limite di rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art.11 della Legge Quadro.

Nelle aree in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, il rumore non deve superare complessivamente il fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- direttamente sulla sorgente rumorosa;
- lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- direttamente sul ricettore.

La novità di questo decreto, infine, sta nel fatto che si evincono la caratterizzazione e l'indice dei costi degli interventi di bonifica acustica mediante tipo intervento, campo di impiego, efficacia, costi unitari.

### 7.6.2 Zonizzazione del territorio e analisi del tracciato

I comuni attraversati dal progetto hanno prodotto il documento di zonizzazione acustica del proprio territorio, dove i limiti acustici considerati corrispondono ai limiti di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91, di cui nella tabella seguente se ne riportano i valori.

**Tabella 7-16 Limiti Acustici di riferimento**

| Classe acustica di appartenenza del ricettore | Limite diurno emissione | Limite notturno emissione | Limite diurno immissione | Limite notturno immissione |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Classe I</b>                               | 45 dB(A)                | 40 dB(A)                  | 50 dB(A)                 | 45 dB(A)                   |
| <b>Classe II</b>                              | 50 dB(A)                | 45 dB(A)                  | 55 dB(A)                 | 50 dB(A)                   |
| <b>Classe III</b>                             | 55 dB(A)                | 50 dB(A)                  | 60 dB(A)                 | 55 dB(A)                   |
| <b>Classe IV</b>                              | 60 dB(A)                | 55 dB(A)                  | 65 dB(A)                 | 60 dB(A)                   |
| <b>Classe V</b>                               | 65 dB(A)                | 60 dB(A)                  | 70 dB(A)                 | 65 dB(A)                   |
| <b>Classe VI</b>                              | 70 dB(A)                | 65 dB(A)                  | 70 dB(A)                 | 70 dB(A)                   |
| <b>Area priva di zonizzazione</b>             | 70 dB(A)                | 70 dB(A)                  | 70 dB(A)                 | 70 dB(A)                   |

Dall'analisi del territorio interessato dall'opera in progetto si evince che non vi sono recettori 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'esistenza 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>79</sup>);
- 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'esistenza 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);

---

<sup>79</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 l'annullamento delle caratteristiche isolanti dell'aria stessa, si hanno, in prossimità dei conduttori, delle piccole scariche, caratterizzate appunto dal ronzio suddetto.

- 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. Tali potenziali impatti vengono analizzati al paragrafo 8.6.1.

## 7.7 Campi elettromagnetici

Come riportato nel Piano Tecnico delle Opere, 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.

Le routine di calcolo utilizzate fanno riferimento alla norma CEI 211-4: "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".

In una prima fase si è effettuato il calcolo della Distanza di prima Approssimazione (DpA) relativa alle linee in esame. Per quanto riguarda le linee aeree, si è considerata la configurazione dei conduttori più cautelativa (configurazione fittizia che non trova riscontro in nessuna campata reale). Sostanzialmente, tramite il software EMF v. 4.08, è stato analizzato il campo elettrico e magnetico in corrispondenza di una sezione trasversale all'elettrodotto "fittizia" in cui i conduttori presentano la massima distanza orizzontale fase-fase e la minima distanza verticale fase bassa-suolo; pari, quest'ultima, al valore indicato dal DM 1991 "prog. linee aeree" arrotondato per eccesso. Tale ipotesi è conservativa, in quanto l'altezza minima del conduttore è, per scelta progettuale, sempre maggiore.

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, di seguito sottoelencate:

1. Sezione C1-C1: Linea in cavo interrato semplice terna a 132 kV - posa a trifoglio in tubiera:  
DpA: 4,10 metri a destra e sinistra dell'asse del cavidotto;
2. Sezione C2-C2: Linea in cavo interrato semplice terna a 132 kV - posa a trifoglio in tubiera con dispositivo schermante:  
DpA: 1,60 metri a destra e sinistra dell'asse del cavidotto;
3. Sezione C3-C3: Linea in cavo interrato semplice terna a 132 kV - posa in buca giunti:  
DpA: 9,05 metri a destra e sinistra dell'asse del cavidotto;
4. Sezione C4-C4: Linea in cavo interrato a 132 kV semplice terna in cavo interrato - posa in TOC/Spingitubo:  
DpA: 4,90 metri a destra e sinistra dell'asse del cavidotto.

Anche per il tratto in cavo interrato, le suddette fasce DpA sono state riportate in forma grafica sull'elaborato DE23181B1BBX00018 "Planimetria catastale con fascia DpA".

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 eseguito il calcolo puntuale della fascia di rispetto.

### **7.7.1 Riferimenti normativi**

La prima norma che ha disciplinato la materia circa l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche di trasporto di energia è stato il D.P.C.M. del 23 Aprile 1992.

I limiti imposti dal succitato decreto erano rispettivamente di 5 kV/m per il campo elettrico e di 10  $\mu$ T per il campo magnetico. In più venivano fissate le distanze minime dai conduttori, in funzione del valore di tensione della linea, da tutti i fabbricati e/o i luoghi ove si potesse presumere una presenza prolungata e significativa di persone.

Il 22 febbraio 2001 veniva promulgata la Legge Quadro n° 36 sulla protezione da esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici; in essa viene introdotto il concetto di fascia di rispetto, definita all'articolo 4, comma 1, lett. h), come lo spazio all'interno di cui "*non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore*"; la stessa legge prevedeva, inoltre, una serie di strumenti attuativi che normassero in maniera puntuale la materia e rimandava ad un successivo Decreto Ministeriale il compito di stabilire i nuovi limiti di esposizione.

Il decreto è diventato operativo in data 8 luglio 2003 e sono di seguito riportate alcune parti significative di questo D.P.C.M.

#### Art. 3. Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu$ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

#### Art. 4. Obiettivi di qualità

1. Ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

#### Art. 6. Tecniche di misurazione e di determinazione dei livelli d'esposizione

1. Le tecniche di misurazione e di rilevamento da adottare sono quelle indicate nella norma CEI 211-7 e/o specifiche norme emanate successivamente dal CEI.
2. Il sistema agenziale APAT-ARPA contribuisce alla stesura delle norme CEI con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

Successivamente, con Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n.156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n.160), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, così come previsto dall'art.6 comma 2 del D.P.C.M. suddetto.

Ai fini dell'applicazione dei citati riferimenti legislativi si assumono le seguenti definizioni:

- a) intensità di campo elettrico: valore quadratico medio delle tre componenti mutuamente perpendicolari in cui si può pensare scomposto il vettore campo elettrico nel punto considerato, misurato in Volt al metro (V/m);
- b) intensità di induzione magnetica: valore quadratico medio delle tre componenti mutuamente perpendicolari in cui si può pensare scomposto il vettore campo magnetico nel punto considerato, misurato in Tesla (T);
- c) elettrodotto: insieme delle linee elettriche propriamente dette, sottostazioni e cabine di trasformazione.

#### **7.7.2 Condizioni attuali dell'elettromagnetismo**

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.

Ai fini della descrizione dello stato attuale della componente ambientale "Elettromagnetismo", si osserva che, 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. Di seguito sono riportati i dati delle linee adoperati per il calcolo del campo elettrico e magnetico.

#### Tensione di calcolo

Nel calcolo si è adoperata la tensione nominale della linea pari a 132 kV.

#### Corrente di calcolo

La corrente di calcolo è corrispondente alla portata in servizio normale della linea definita dalla norma CEI 11-60, conformemente al disposto del D.P.C.M. 08/07/2003, pari a 675 A per il periodo freddo.

#### Flusso di energia e disposizione delle fasi

Per la linea T.657 si è ipotizzato un flusso di energia dalla cabina primaria di FS Cremona verso la Cp di Pessina; per la linea T.181 si è ipotizzato un flusso di energia dalla cabina primaria di Pessina verso la Cp di Canneto sull'Oglio; per la linea T.184 si è ipotizzato un flusso di energia dalla cabina primaria di Canneto sull'Oglio verso la Cp di Asola. La scelta è invariante rispetto al risultato essendo un elettrodotto in semplice terna. La disposizione delle fasi è coerente con l'assetto attuale della linea elettrica.

Per quanto riguarda il tratto in cavo interrato della linea elettrica T.184 "Canneto sull'Oglio-Asola", il cavidotto sarà esercito alla tensione di 132 kV; sarà costituito da una terna composta di tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in rame e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1600 mm<sup>2</sup>.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,5 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e con collegamento di tipo cross-bonding.

#### Corrente di calcolo

La corrente utilizzata per il calcolo è la portata in regime permanente per posa a trifoglio pari a 1022 A secondo metodo riportato nella norma IEC 60287.

Come descritto nel PTO negli 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.



## 7.8 Popolazione e salute umana

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione di un territorio è un argomento estremamente complesso, che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la cittadinanza che eventuali fattori di rischio. Pertanto, dopo l'esposizione dei riferimenti normativi e della metodologia di lavoro seguita, si procederà ad una caratterizzazione demografica e sanitaria della popolazione interessata dall'opera oggetto di studio.

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.

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.

### **7.8.1 Riferimenti normativi**

Il D.P.C.M. 27/12/1988, riguardo al fattore ambientale Salute pubblica, specifica che *“Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards e i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo”*.

Dalla promulgazione del sopracitato DPCM, gli indirizzi nazionali e internazionali portano ad un rafforzamento della politica della difesa della salute pubblica che, come indicato dall'OMS, deve essere intesa in un concetto più ampio e cioè come *“uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente come l'assenza di malattie o infermità”*.

Il rapporto tra ambiente e salute veniva già sottolineato nel Piano Sanitario Nazionale 1998-2000, ispirato a sua volta dalla strategia OMS, che a tal proposito riportava:

*“Qualsiasi contaminante presente nell'ecosistema interagisce con gli organismi viventi. In particolare la qualità dell'aria, dell'acqua, degli alimenti e dell'ambiente in toto riveste un ruolo determinante”*. Inoltre *“La qualità dell'ambiente dipende sostanzialmente dai modelli di vita e di produzione dei beni in essere sul territorio; essa quindi è direttamente orientata dalle scelte di governo del sistema”*.

Questa definizione amplia lo spettro di valutazioni che normalmente vengono effettuate per la caratterizzazione e l'analisi della componente salute pubblica, in quanto, nella valutazione del benessere delle popolazioni e/o singoli individui coinvolti, vengono introdotti anche gli elementi psicologici e sociali.

Pertanto, in un'ottica medico-sociale moderna, la salute è garantita dall'equilibrio tra fattori inerenti allo stato di qualità fisico-chimica dell'ambiente di vita e quelli riguardanti lo stato di fruizione degli ambienti di vita, condizioni favorevoli per lo svolgimento delle attività, degli spostamenti quotidiani e di qualsiasi azione del vivere quotidiano. Anche le condizioni di vita quali status sociale, formazione, occupazione, reddito, abitazione e ambiente incidono sulla salute.

Esiste sicuramente un legame tra salute, inquinamento e ambiente. Attualmente si dispone di una conoscenza approfondita del legame esistente fra la salute e le concentrazioni di sostanze patogene alle quali si è esposti. La relazione fra salute e livelli quotidiani di inquinamento risulta invece molto più complessa. Molte malattie sono infatti causate da una combinazione di più fattori,

di ordine economico, sociale e di stile di vita (alimentazione, fumo ecc.) e ciò rende difficile isolare gli elementi di carattere specificamente ambientale.

### **7.8.2 Caratterizzazione demografica**

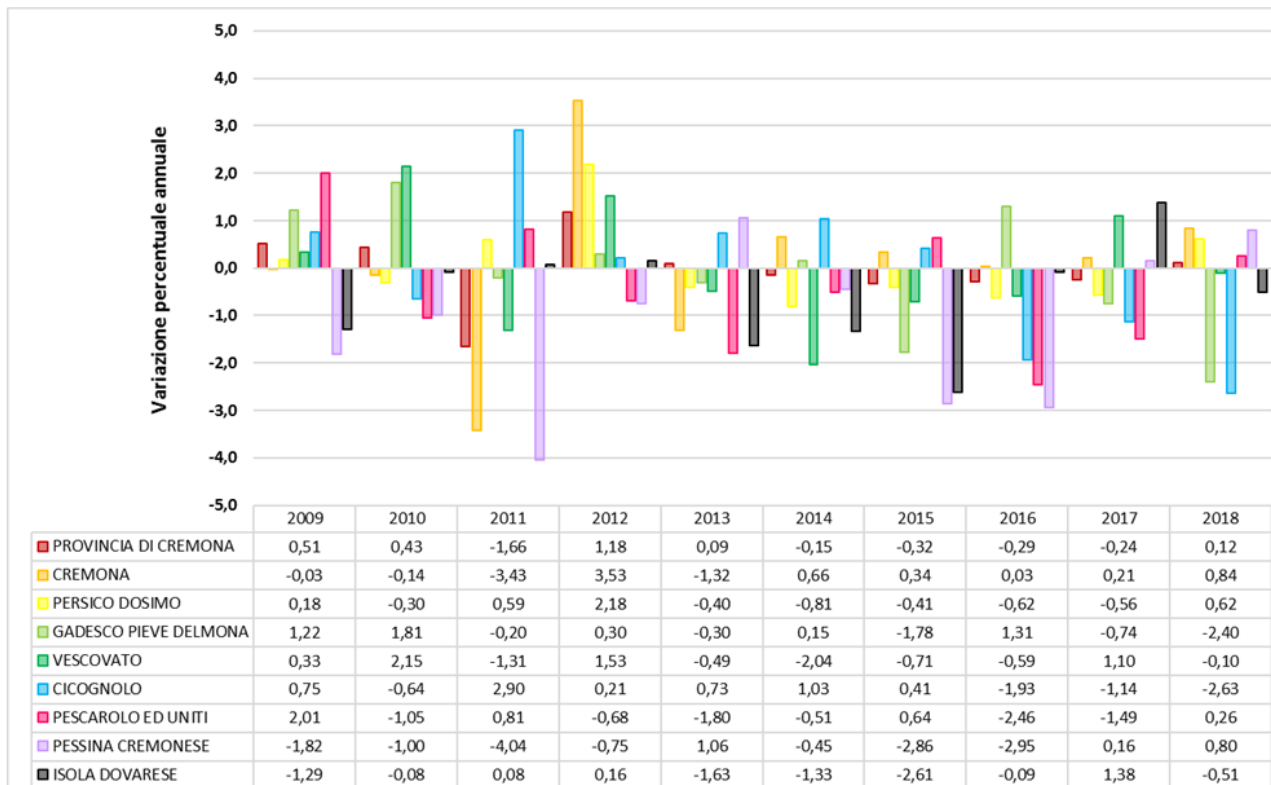
La struttura demografica costituisce un elemento fondamentale per dimensionare il sistema sociale di un determinato territorio e rappresenta l'ambito di riferimento per la definizione della misura di ogni tipo d'intervento.

Il nuovo elettrodotto si sviluppa attraverso le province di Cremona e Mantova, nella parte sud-orientale della Lombardia. In particolare, l'opera 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.

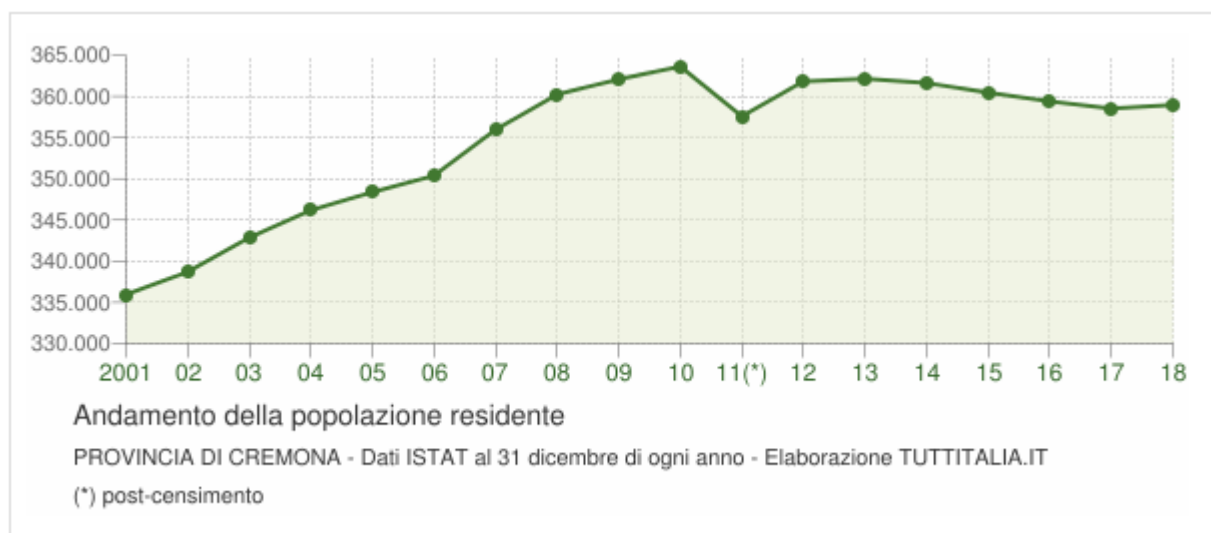
L'analisi demografica è stata eseguita sulla base dei dati reperiti nel sito web [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it), che elabora dati ISTAT, relativamente ai comuni interessati dagli interventi e all'arco temporale compreso tra il 2001 e il 2018. Considerato l'elevato numero di comuni coinvolti 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. In Figura 7-30 e Figura 7-32 sono riportati gli andamenti demografici nella provincia di Cremona e nella provincia di Mantova, oltre ai dati relativi ad ogni comune interessato dagli interventi. La variazione percentuale si riferisce alla popolazione residente al 31 dicembre dell'anno di riferimento.

In Figura 7-31 si osserva come nell'intera provincia di Cremona la popolazione si è mantenuta pressoché costante negli ultimi dieci anni. La diminuzione dell'1,66% del 2011 è stata determinata dalla differenza tra popolazione censita e popolazione anagrafica, alla luce dei dati emersi dal Censimento generale effettuato in Italia nell'ottobre 2011. 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



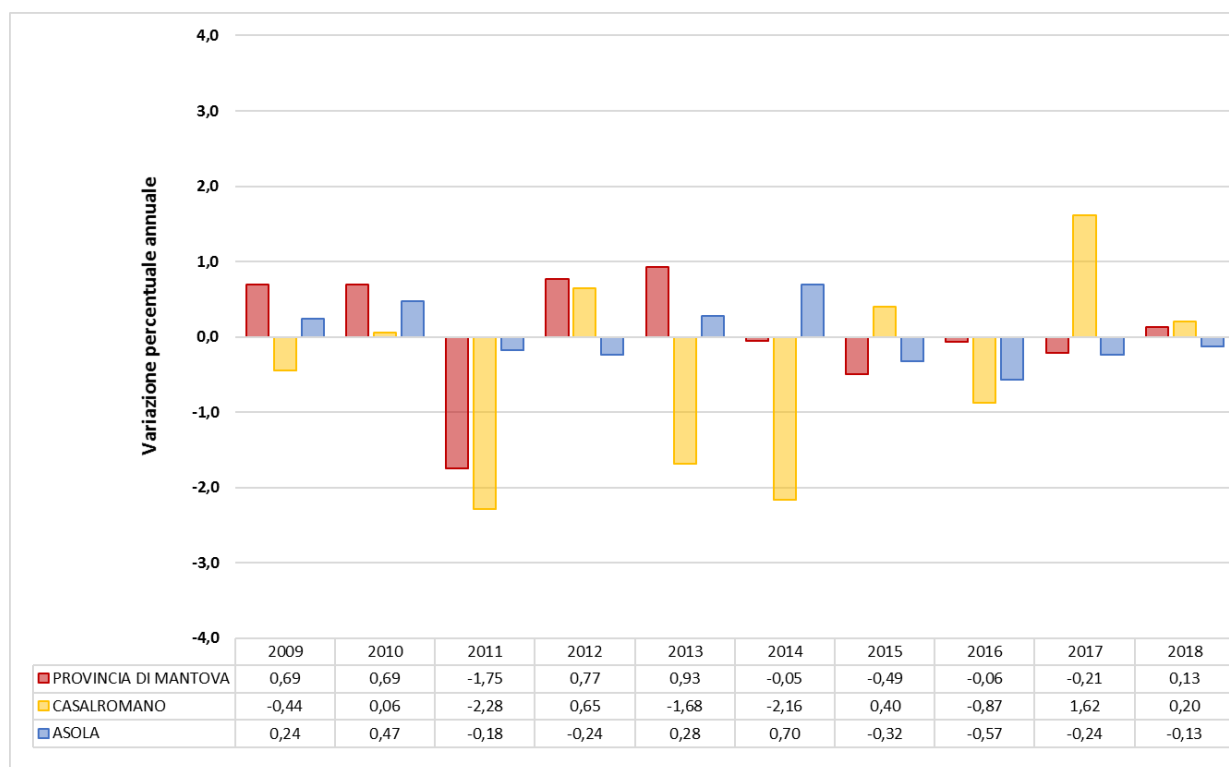
**Figura 7-30 – Variazione percentuale annuale della popolazione nella provincia di Cremona e nei comuni della stessa provincia interessati dagli interventi. Anni 2009-2018. (Fonte: Elaborazione dati da [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it)). (Elaborazione dati di [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it))**



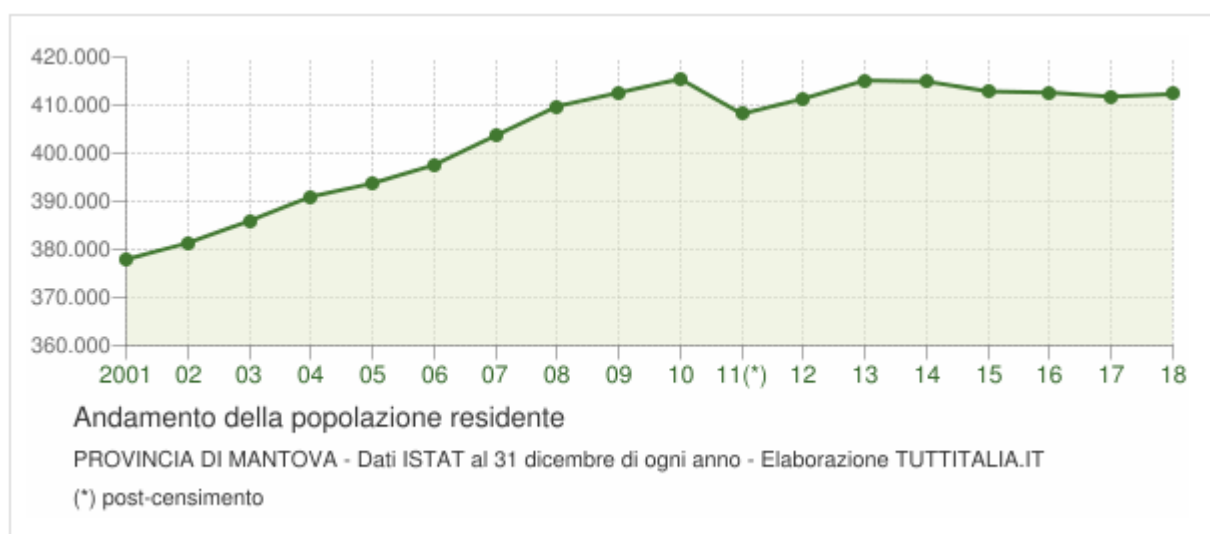
**Figura 7-31 – Andamento della popolazione della provincia di Cremona tra il 2001 e il 2018. (Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT).**

Per quanto concerne l'intera provincia di Mantova, come evidente dalla Figura 7-33, 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.

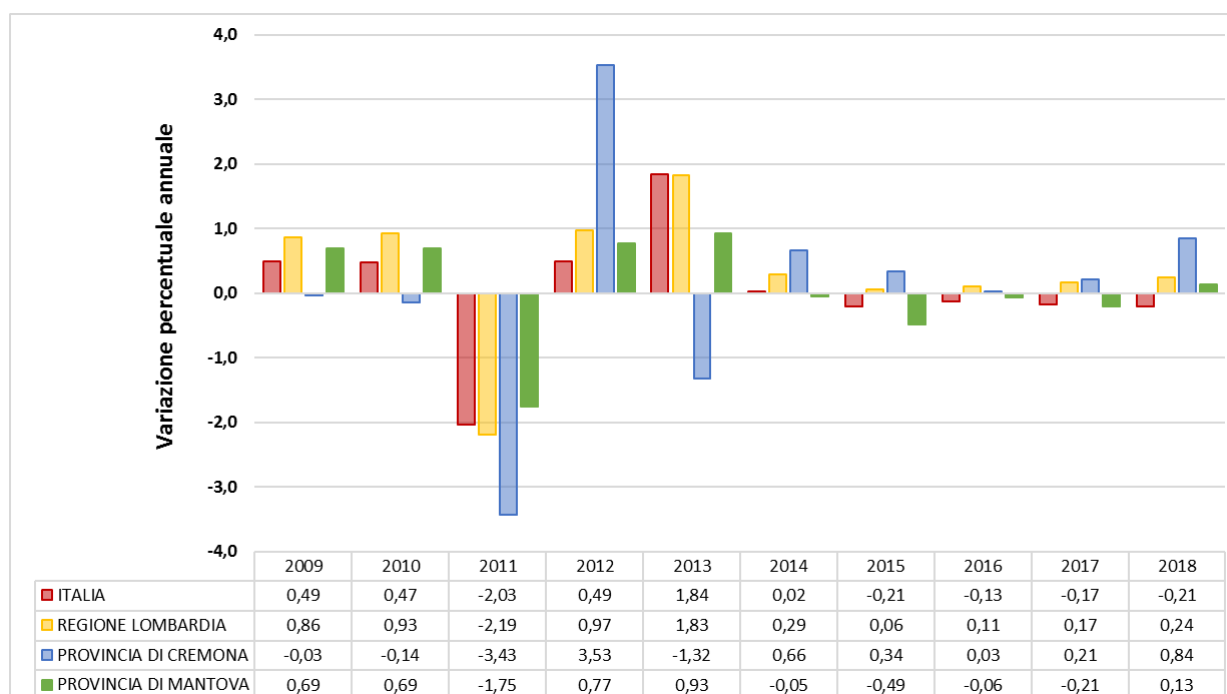


**Figura 7-32 – Variazione percentuale annuale della popolazione nella provincia di Mantova e nei comuni della stessa provincia interessati dagli interventi. Anni 2009-2018. (Fonte: Elaborazione dati da [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it)).**



**Figura 7-33 – Andamento della popolazione della provincia di Mantova tra il 2001 e il 2018. (Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT).**

Nei grafici seguenti sono riportate le variazioni percentuali annuali della popolazione della provincia di Cremona e di Mantova, a confronto con gli stessi dati relativi alla regione Lombardia e all'Italia, nel periodo compreso tra il 2009 ed il 2018. In particolare, i dati della provincia cremonese si discostano dagli altri, facendo registrare variazioni percentuali più accentuate e diminuzioni della popolazione nel 2009 e nel 2010, quando invece si erano verificati aumenti degli abitanti negli altri ambiti esaminati. La Provincia di Mantova mostra invece un andamento demografico più conforme a quello della Regione Lombardia e a quello nazionale, anche se negli ultimi anni si rilevano alcune differenze.



**Figura 7-34 – Confronto tra le variazioni demografiche percentuali a livello provinciale, regionale e nazionale nel periodo 2009 – 2018. (Fonte: Elaborazione dati da [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it)).**

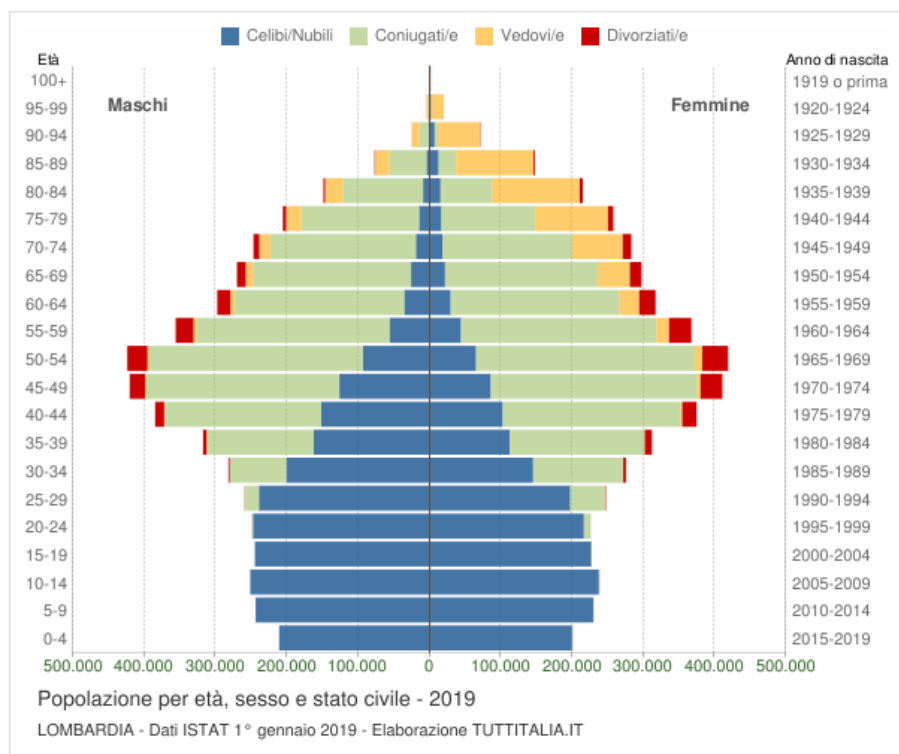
In Tabella 7-17 sono presentati i valori relativi alla densità abitativa della regione Lombardia, della Provincia di Cremona e della Provincia di Mantova, sulla base dei dati ISTAT al 31 dicembre 2018. Si nota come nelle due province considerate il grado di urbanizzazione sia minore di quello regionale; 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>.

|                          | Popolazione | Superficie [km <sup>2</sup> ] | Densità abitativa [ab./km <sup>2</sup> ] |
|--------------------------|-------------|-------------------------------|--|
| <b>Regione Lombardia</b> | 10.060.574  | 23.863,65                     | 421,59                                   |
| <b>Prov. di Cremona</b>  | 358.955     | 1.770,46                      | 202,75                                   |
| <b>Prov. di Mantova</b>  | 412.292     | 2.341,44                      | 176,08                                   |

**Tabella 7-17 – Densità abitativa nella Regione Lombardia, nella Provincia di Cremona e nella Provincia di Mantova al 31/12/2018. (Fonte: Elaborazione dati ISTAT)**

Di seguito vengono riportati i grafici, detti Piramidi delle Età, che rappresentano la distribuzione della popolazione residente per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2019 (fonte dati: ISTAT). La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione degli abitanti per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

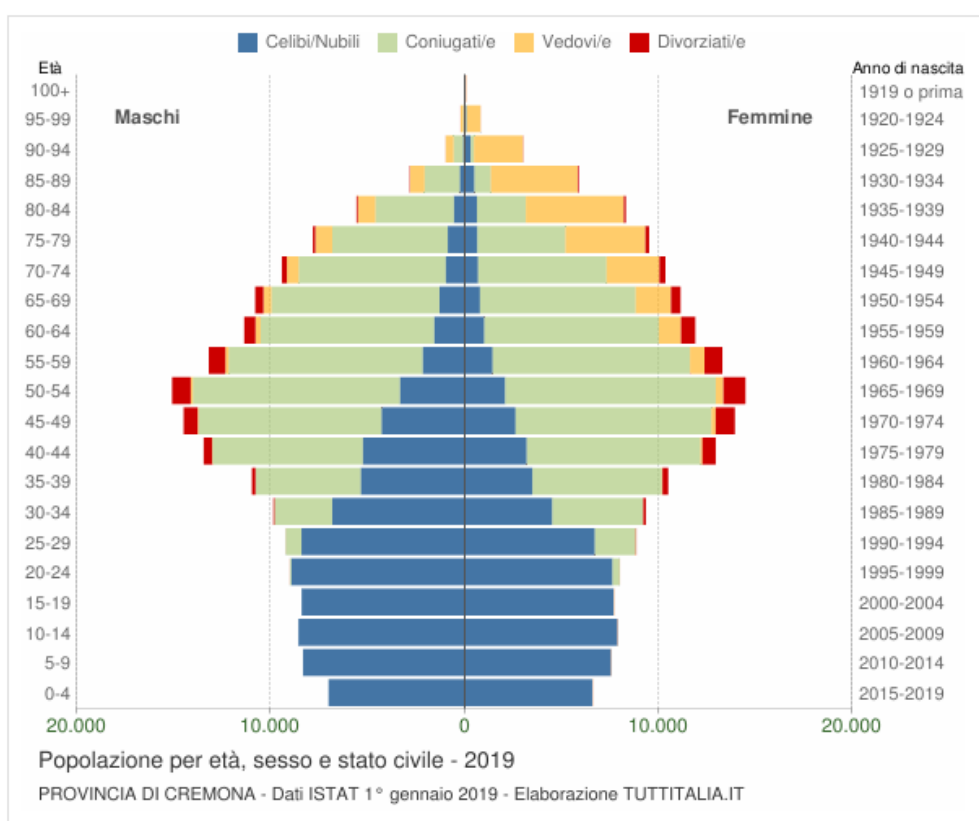
Dall'analisi dei dati in Figura 7-35, relativi alla Regione Lombardia, si evidenzia che le fasce di età più popolose sono quella tra 45 e 49 anni e quella tra 50 e 54 anni, entrambe con l'8,3% del totale della popolazione. Risulta anche che i cittadini di sesso femminile sono in leggera maggioranza rispetto a quelli di sesso maschile, rappresentando il 51,1% del totale.



**Figura 7-35 – Suddivisione popolazione nella regione Lombardia per classi di età al 1° gennaio 2019. (Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)**

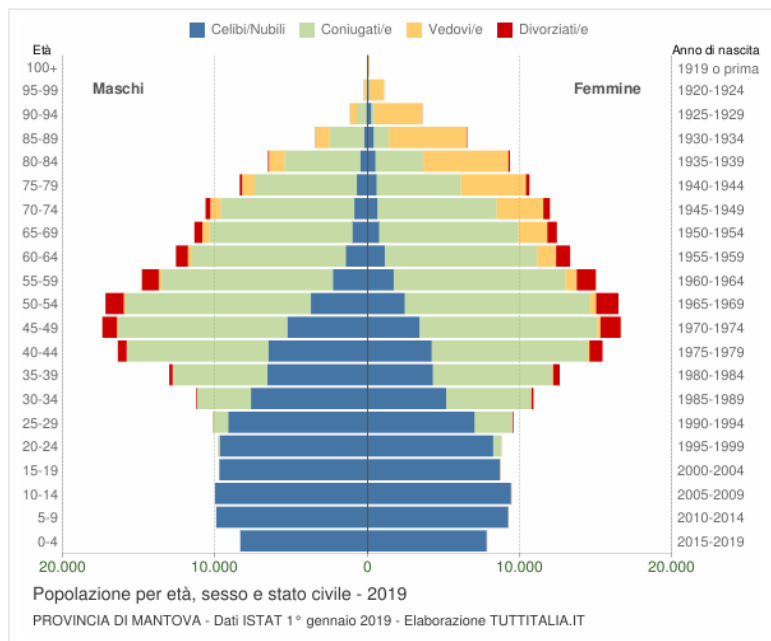
In Figura 7-36 è riportata la Piramide delle Età della provincia di Cremona, dalla quale si evince che la popolazione con età compresa tra 50 e 54 anni è quella prevalente. Rispetto ad un totale di circa 360.000 abitanti, il 50,7% è costituito da femmine e il 49,3% da maschi.

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 (cfr. Figura 7-37).



**Figura 7-36 – Suddivisione popolazione nella prov. di Cremona per classi di età al 1° gennaio 2019.**  
(Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)



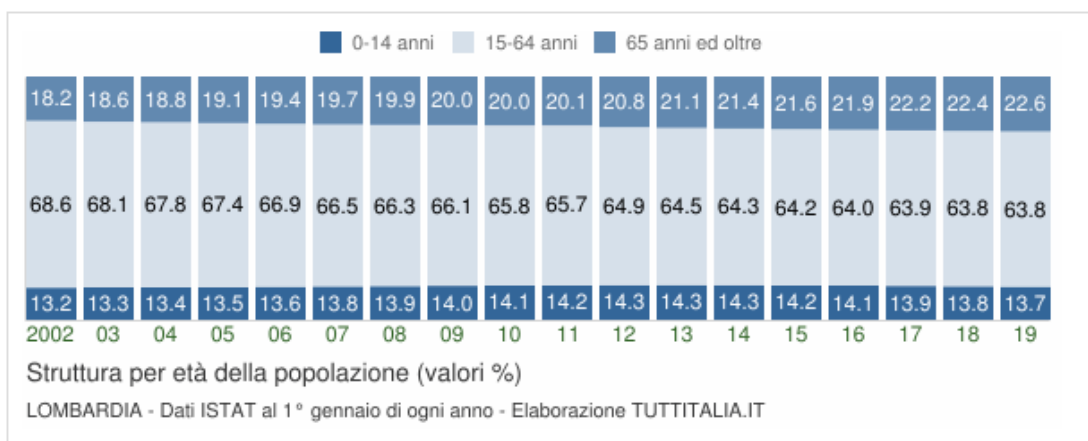


**Figura 7-37 – Suddivisione popolazione nella prov. di Mantova per classi di età al 1° gennaio 2019.**  
(Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)

Un ulteriore approfondimento demografico consiste nell'analisi della struttura per età di una popolazione, che considera tre fasce di età: giovani (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni ed oltre). In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. In base a questa definizione, la struttura della popolazione della Lombardia e quella delle province di Cremona e Mantova sono di tipo regressivo, come si può vedere dalle seguenti tabelle, tratte dal sito [www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

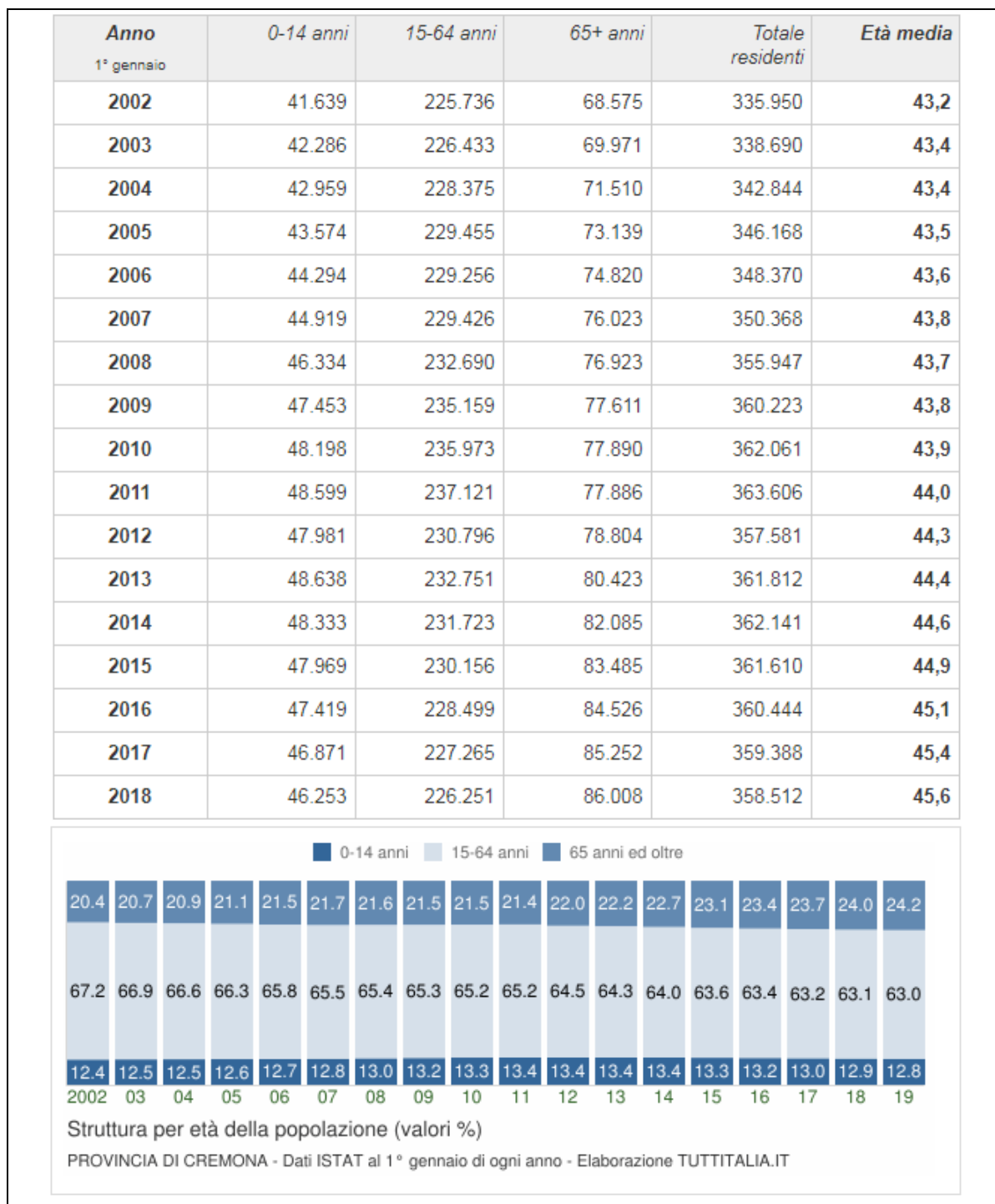
| Anno<br>1° gennaio | 0-14 anni | 15-64 anni | 65+ anni  | Totale<br>residenti | Età media |
|--------------------|-----------|------------|-----------|---------------------|-----------|
| 2002               | 1.192.871 | 6.194.770  | 1.645.961 | 9.033.602           | 41,9      |
| 2003               | 1.214.747 | 6.200.992  | 1.692.906 | 9.108.645           | 42,2      |
| 2004               | 1.239.351 | 6.266.842  | 1.740.603 | 9.246.796           | 42,2      |
| 2005               | 1.268.889 | 6.328.787  | 1.795.416 | 9.393.092           | 42,3      |
| 2006               | 1.292.130 | 6.341.190  | 1.841.882 | 9.475.202           | 42,4      |
| 2007               | 1.314.449 | 6.350.299  | 1.880.693 | 9.545.441           | 42,6      |
| 2008               | 1.338.204 | 6.389.321  | 1.914.881 | 9.642.406           | 42,7      |
| 2009               | 1.364.289 | 6.434.965  | 1.943.422 | 9.742.676           | 42,8      |
| 2010               | 1.389.602 | 6.465.359  | 1.971.180 | 9.826.141           | 42,9      |
| 2011               | 1.410.614 | 6.516.617  | 1.990.483 | 9.917.714           | 43,0      |
| 2012               | 1.385.776 | 6.297.189  | 2.017.916 | 9.700.881           | 43,3      |
| 2013               | 1.402.192 | 6.322.659  | 2.069.674 | 9.794.525           | 43,5      |
| 2014               | 1.425.881 | 6.415.937  | 2.131.579 | 9.973.397           | 43,7      |
| 2015               | 1.417.662 | 6.422.053  | 2.162.900 | 10.002.615          | 43,9      |
| 2016               | 1.408.085 | 6.407.246  | 2.193.018 | 10.008.349          | 44,1      |
| 2017               | 1.396.717 | 6.400.074  | 2.222.375 | 10.019.166          | 44,3      |
| 2018               | 1.385.992 | 6.402.563  | 2.247.703 | 10.036.258          | 44,5      |



**Figura 7-38 – Struttura della popolazione nella regione Lombardia per età – Anni 2002-2018**  
(Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)

In particolare, nel periodo esaminato è evidente in ognuno dei tre territori l'innalzamento dell'età media e l'aumento della percentuale della popolazione con età superiore ai 65 anni, tendenza che è comune all'intera nazione italiana e risulta più marcata nella provincia di Cremona rispetto a

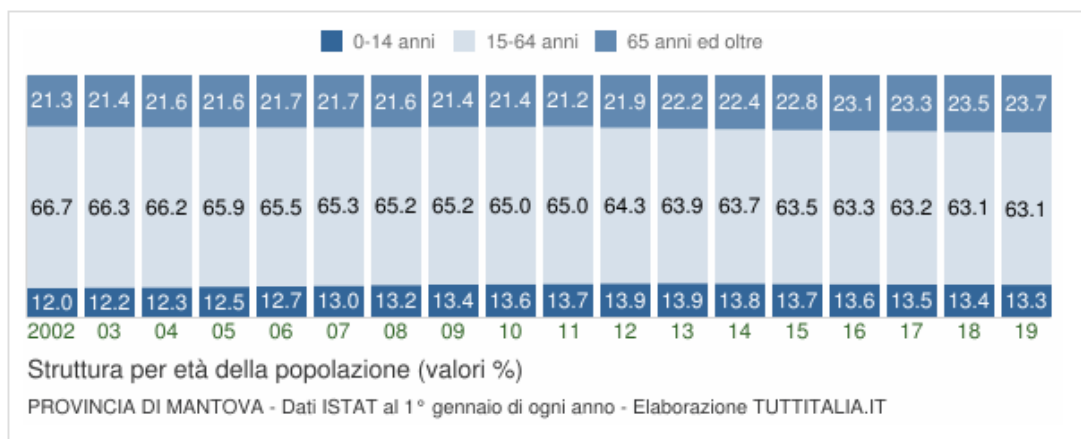
quella di Mantova. Inoltre, in entrambe le province l'età media al 1° gennaio 2018 è maggiore di quella della Regione Lombardia.



**Figura 7-39 – Struttura della popolazione nella provincia di Cremona per età – Anni 2002-2018**  
(Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Anno<br>1° gennaio | 0-14 anni | 15-64 anni | 65+ anni | Totale<br>residenti | Età media |
|--------------------|-----------|------------|----------|---------------------|-----------|
| 2002               | 45.420    | 252.025    | 80.442   | 377.887             | 43,6      |
| 2003               | 46.558    | 253.029    | 81.743   | 381.330             | 43,7      |
| 2004               | 47.421    | 255.251    | 83.228   | 385.900             | 43,7      |
| 2005               | 48.871    | 257.678    | 84.408   | 390.957             | 43,7      |
| 2006               | 50.128    | 258.066    | 85.529   | 393.723             | 43,7      |
| 2007               | 51.523    | 259.577    | 86.433   | 397.533             | 43,7      |
| 2008               | 53.221    | 263.291    | 87.153   | 403.665             | 43,7      |
| 2009               | 54.891    | 267.156    | 87.728   | 409.775             | 43,6      |
| 2010               | 56.028    | 268.287    | 88.291   | 412.606             | 43,7      |
| 2011               | 57.062    | 270.118    | 88.262   | 415.442             | 43,8      |
| 2012               | 56.654    | 262.336    | 89.197   | 408.187             | 44,0      |
| 2013               | 57.223    | 262.940    | 91.172   | 411.335             | 44,2      |
| 2014               | 57.438    | 264.625    | 93.084   | 415.147             | 44,3      |
| 2015               | 57.002    | 263.466    | 94.451   | 414.919             | 44,6      |
| 2016               | 56.274    | 261.404    | 95.190   | 412.868             | 44,8      |
| 2017               | 55.654    | 260.905    | 96.051   | 412.610             | 45,1      |
| 2018               | 55.028    | 259.943    | 96.791   | 411.762             | 45,3      |



**Figura 7-40 – Struttura della popolazione nella provincia di Mantova per età – Anni 2002-2018**  
(Fonte: Elaborazione Tuttitalia.it da dati ISTAT)

Per fare un raffronto tra i dati regionali e quelli provinciali, nelle tabelle seguenti sono riportati anche i valori di alcuni indici demografici esaminati nella catalogazione dell'ISTAT, relativamente all'arco temporale compreso tra il 2009 e il 2018. Il dato di anzianità della popolazione è rappresentato tramite l'indice di vecchiaia, ovvero il rapporto tra la popolazione anziana (oltre 65

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

anni) e quella giovane (sotto i 14 anni), che risulta ampiamente superiore al 100% ed in costante aumento sia in ambito regionale, che nelle due province considerate. In particolare, si nota come l'indice di vecchiaia, sia nella provincia di Cremona che in quella di Mantova, risulti superiore rispetto al dato regionale, già abbastanza alto.

|      | Indice di vecchiaia |  | Indice di natalità<br>(x 1.000 ab.) |  | Indice di mortalità<br>(x 1.000 ab.) |  |
|------|---------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
|      | 1° gennaio          |  | 1 gen-31 dic                        |  | 1 gen-31 dic                         |  |
| Anno | Regione Lombardia   |  | Regione Lombardia                   |  | Regione Lombardia                    |  |
| 2009 | 142,4               |  | 10,1                                |  | 9,2                                  |  |
| 2010 | 141,9               |  | 9,9                                 |  | 9,1                                  |  |
| 2011 | 141,1               |  | 9,6                                 |  | 9,1                                  |  |
| 2012 | 145,6               |  | 9,4                                 |  | 9,6                                  |  |
| 2013 | 147,6               |  | 8,9                                 |  | 9,2                                  |  |
| 2014 | 149,5               |  | 8,6                                 |  | 9,1                                  |  |
| 2015 | 152,6               |  | 8,4                                 |  | 9,9                                  |  |
| 2016 | 155,7               |  | 8,1                                 |  | 9,4                                  |  |
| 2017 | 159,1               |  | 7,9                                 |  | 9,9                                  |  |
| 2018 | 162,2               |  | 7,5                                 |  | 9,9                                  |  |

**Tabella 7-18 – Indici demografici relativi alla Regione Lombardia tra il 2009 e il 2018.**  
(Fonte: Elaborazione dati ISTAT)

|      | Indice di vecchiaia     |                         | Indice di natalità<br>(x 1.000 ab.) |                         | Indice di mortalità<br>(x 1.000 ab.) |                         |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
|      | 1° gennaio              |                         | 1 gen-31 dic                        |                         | 1 gen-31 dic                         |                         |
| Anno | Provincia di<br>Cremona | Provincia di<br>Mantova | Provincia di<br>Cremona             | Provincia di<br>Mantova | Provincia di<br>Cremona              | Provincia di<br>Mantova |
| 2009 | 163,6                   | 159,8                   | 9,4                                 | 10,1                    | 11,1                                 | 10,8                    |
| 2010 | 161,6                   | 157,6                   | 9,2                                 | 10                      | 11,1                                 | 10,5                    |
| 2011 | 160,3                   | 154,7                   | 8,7                                 | 9,6                     | 10,7                                 | 10,7                    |
| 2012 | 164,2                   | 157,4                   | 8,7                                 | 9                       | 11,5                                 | 11                      |
| 2013 | 165,4                   | 159,3                   | 8                                   | 8,8                     | 10,8                                 | 10,5                    |
| 2014 | 169,8                   | 162,1                   | 8,1                                 | 8,4                     | 10,7                                 | 10,4                    |
| 2015 | 174                     | 165,7                   | 7,6                                 | 7,9                     | 11,6                                 | 11,3                    |
| 2016 | 178,3                   | 169,2                   | 7,3                                 | 7,7                     | 11,5                                 | 10,6                    |
| 2017 | 181,9                   | 172,6                   | 7,2                                 | 7,3                     | 11,3                                 | 11                      |
| 2018 | 186                     | 175,9                   | 7                                   | 7,2                     | 11,4                                 | 11,3                    |

**Tabella 7-19 – Indici demografici relativi alle province di Cremona e Mantova tra il 2009 e il 2018.**  
(Fonte: Elaborazione dati ISTAT)

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.

### 7.8.3 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.

| Età<br>$x$ | Sopravvivenza<br>$l_x$ | Decessi<br>$d_x$ | Probabilità di morte<br>(per mille)<br>$q_x$ | Anni vissuti<br>$L_x$ | Probabilità prospettive<br>di sopravvivenza<br>$P_x$ | Speranza di vita<br>$e_x$ |
|------------|------------------------|------------------|--|-----------------------|--|---------------------------|
| 0-4        | 100000                 | 327              | 3.26638                                      | 498517                | 0.9995373  | 83.295                    |
| 5-9        | 99673                  | 30               | 0.29689                                      | 498286                | 0.9996942  | 78.565                    |
| 10-14      | 99644                  | 38               | 0.38391                                      | 498134                | 0.9993489  | 73.588                    |
| 15-19      | 99606                  | 98               | 0.98235                                      | 497810                | 0.9988253  | 68.615                    |
| 20-24      | 99508                  | 129              | 1.29741                                      | 497225                | 0.9986130  | 63.680                    |
| 25-29      | 99379                  | 144              | 1.44599                                      | 496535                | 0.9984178  | 58.759                    |
| 30-34      | 99235                  | 179              | 1.80026                                      | 495750                | 0.9978877  | 53.841                    |
| 35-39      | 99056                  | 248              | 2.50302                                      | 494703                | 0.9968634  | 48.933                    |
| 40-44      | 98808                  | 386              | 3.90766                                      | 493151                | 0.9947856  | 44.049                    |
| 45-49      | 98422                  | 662              | 6.72144                                      | 490579                | 0.9911857  | 39.212                    |
| 50-54      | 97761                  | 1093             | 11.17849                                     | 486255                | 0.9859293  | 34.459                    |
| 55-59      | 96668                  | 1689             | 17.47453                                     | 479413                | 0.9775409  | 29.818                    |
| 60-64      | 94979                  | 2713             | 28.56319                                     | 468646                | 0.9631902  | 25.301                    |
| 65-69      | 92266                  | 4265             | 46.22227                                     | 451395                | 0.9407190  | 20.966                    |
| 70-74      | 88001                  | 6659             | 75.66586                                     | 424636                | 0.8997255  | 16.852                    |
| 75-79      | 81342                  | 10468            | 128.69426                                    | 382056                | 0.8268512  | 13.011                    |
| 80-84      | 70874                  | 16547            | 233.47098                                    | 315903                | 0.6895878  | 9.542                     |
| 85-89      | 54327                  | 22027            | 405.45295                                    | 217843                | 0.4913830  | 6.634                     |
| 90-94      | 32300                  | 20651            | 639.35020                                    | 107044                | 0.2871094  | 4.414                     |
| 95-99      | 11649                  | 9328             | 800.75684                                    | 30733                 | 0.1482389  | 3.049                     |
| 100-104    | 2321                   | 2156             | 928.78346                                    | 4556                  | 0.0500473  | 2.062                     |
| 105-109    | 165                    | 163              | 984.75072                                    | 228                   | 0.0109979  | 1.395                     |
| 110-114    | 3                      | 3                | 997.99631                                    | 3                     | 0.0015471  | 0.996                     |
| 115-119    | 0                      | 0                | 999.83678                                    | 0                     | 0.0001362  | 0.768                     |

**Figura 7-41 – Tavole di mortalità della popolazione residente nella Regione Lombardia – Anno 2017**  
(Fonte: demo.istat.it)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Età $x$ | Sopravvivenuti $l_x$ | Decessi $d_x$ | Probabilità di morte (per mille) $q_x$ | Anni vissuti $L_x$ | Probabilità prospettive di sopravvivenza $p_x$ | Speranza di vita $e_x$ |
|---------|----------------------|---------------|--|--------------------|--|------------------------|
| 0-4     | 100000               | 504           | 5.04387                                | 497700             | 0.9994467                                      | 82.853                 |
| 5-9     | 99496                | 25            | 0.25465                                | 497424             | 0.9996472                                      | 78.268                 |
| 10-14   | 99470                | 47            | 0.47361                                | 497249             | 0.9991813                                      | 73.288                 |
| 15-19   | 99423                | 123           | 1.23510                                | 496842             | 0.9982683                                      | 68.321                 |
| 20-24   | 99300                | 211           | 2.12254                                | 495981             | 0.9984870                                      | 63.402                 |
| 25-29   | 99090                | 83            | 0.83507                                | 495231             | 0.9987575                                      | 58.532                 |
| 30-34   | 99007                | 179           | 1.80510                                | 494616             | 0.9982627                                      | 53.578                 |
| 35-39   | 98828                | 166           | 1.68405                                | 493756             | 0.9971117                                      | 48.671                 |
| 40-44   | 98662                | 437           | 4.42450                                | 492330             | 0.9943312                                      | 43.748                 |
| 45-49   | 98225                | 689           | 7.01359                                | 489539             | 0.9906458                                      | 38.930                 |
| 50-54   | 97536                | 1178          | 12.07449                               | 484960             | 0.9846841                                      | 34.186                 |
| 55-59   | 96359                | 1814          | 18.82438                               | 477532             | 0.9776764                                      | 29.571                 |
| 60-64   | 94545                | 2537          | 26.83757                               | 466872             | 0.9617810                                      | 25.088                 |
| 65-69   | 92007                | 4697          | 51.05555                               | 449029             | 0.9426302                                      | 20.705                 |
| 70-74   | 87310                | 5734          | 65.67302                               | 423268             | 0.9034910                                      | 16.676                 |
| 75-79   | 81576                | 11195         | 137.23825                              | 382419             | 0.8102996                                      | 12.660                 |
| 80-84   | 70381                | 17802         | 252.94513                              | 309874             | 0.6708672                                      | 9.240                  |
| 85-89   | 52578                | 22254         | 423.25844                              | 207884             | 0.4749742                                      | 6.475                  |
| 90-94   | 30324                | 19521         | 643.75090                              | 98740              | 0.2946412                                      | 4.371                  |
| 95-99   | 10803                | 8532          | 789.80563                              | 29093              | 0.1544010                                      | 3.130                  |
| 100-104 | 2271                 | 2104          | 926.65507                              | 4492               | 0.0509576                                      | 2.080                  |
| 105-109 | 167                  | 164           | 985.36603                              | 229                | 0.0103956                                      | 1.389                  |
| 110-114 | 2                    | 2             | 998.40180                              | 2                  | 0.0012230                                      | 0.978                  |
| 115-119 | 0                    | 0             | 999.89691                              | 0                  | 0.0000872                                      | 0.747                  |

**Figura 7-42 – Tavole di mortalità della popolazione residente nella provincia di Cremona – Anno 2017**  
(Fonte: demo.istat.it)

| Età $x$ | Sopravvivenuti $l_x$ | Decessi $d_x$ | Probabilità di morte (per mille) $q_x$ | Anni vissuti $L_x$ | Probabilità prospettive di sopravvivenza $p_x$ | Speranza di vita $e_x$ |
|---------|----------------------|---------------|--|--------------------|--|------------------------|
| 0-4     | 100000               | 472           | 4.71920                                | 497854             | 0.9992282                                      | 83.349                 |
| 5-9     | 99528                | 67            | 0.67554                                | 497470             | 0.9993505                                      | 78.740                 |
| 10-14   | 99461                | 61            | 0.61710                                | 497147             | 0.9994938                                      | 73.792                 |
| 15-19   | 99399                | 45            | 0.44900                                | 496895             | 0.9989951                                      | 68.836                 |
| 20-24   | 99355                | 163           | 1.64297                                | 496396             | 0.9984910                                      | 63.865                 |
| 25-29   | 99192                | 125           | 1.26448                                | 495647             | 0.9983737                                      | 58.966                 |
| 30-34   | 99066                | 206           | 2.07786                                | 494841             | 0.9978209                                      | 54.037                 |
| 35-39   | 98860                | 228           | 2.30762                                | 493762             | 0.9968940                                      | 49.145                 |
| 40-44   | 98632                | 404           | 4.10061                                | 492229             | 0.9948402                                      | 44.252                 |
| 45-49   | 98228                | 618           | 6.29279                                | 489689             | 0.9925297                                      | 39.423                 |
| 50-54   | 97610                | 885           | 9.07119                                | 486031             | 0.9864408                                      | 34.656                 |
| 55-59   | 96724                | 1826          | 18.87494                               | 479441             | 0.9764781                                      | 29.948                 |
| 60-64   | 94899                | 2679          | 28.23365                               | 468163             | 0.9667372                                      | 25.472                 |
| 65-69   | 92219                | 3674          | 39.83941                               | 452591             | 0.9444333                                      | 21.136                 |
| 70-74   | 88545                | 6629          | 74.86402                               | 427442             | 0.9042028                                      | 16.901                 |
| 75-79   | 81916                | 10034         | 122.48748                              | 386494             | 0.8273778                                      | 13.051                 |
| 80-84   | 71883                | 16949         | 235.78991                              | 319777             | 0.6865559                                      | 9.496                  |
| 85-89   | 54933                | 22502         | 409.62171                              | 219545             | 0.4862753                                      | 6.605                  |
| 90-94   | 32432                | 20664         | 637.15558                              | 106759             | 0.2940461                                      | 4.418                  |
| 95-99   | 11768                | 9344          | 794.00949                              | 31392              | 0.1546432                                      | 3.103                  |
| 100-104 | 2424                 | 2234          | 921.51902                              | 4855               | 0.0557108                                      | 2.116                  |
| 105-109 | 190                  | 187           | 982.16384                              | 270                | 0.0127490                                      | 1.440                  |
| 110-114 | 3                    | 3             | 997.77973                              | 3                  | 0.0016858                                      | 1.018                  |
| 115-119 | 0                    | 0             | 999.84639                              | 0                  | 0.0001280                                      | 0.772                  |

**Figura 7-43 – Tavole di mortalità della popolazione residente nella provincia di Mantova – Anno 2017**  
(Fonte: demo.istat.it)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Per quanto concerne le specifiche cause di morte, i dati riportati nelle figure Figura 7-44, Figura 7-45 e Figura 7-46 sono stati ricavati dalla banca dati ISTAT e successivamente elaborati. L'analisi della mortalità per causa rappresenta uno strumento fondamentale in epidemiologia per lo studio dello stato di salute della popolazione e della sua evoluzione nel tempo. Può fornire, infatti, indicazioni utilizzabili sia per comprendere l'origine e l'andamento spazio-temporale di determinate patologie nella popolazione, sia per poter delineare scenari di intervento in tema di programmazione sanitaria.

Le principali cause di morte nella regione Lombardia, nel periodo 2009-2016, sono 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.

| Tipo dato   | Numero di decessi |              |              |              |              |              |              |              |
|---|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Territorio  | Regione Lombardia |              |              |              |              |              |              |              |
| Anno  | 2009              | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         |
| <b>Causa iniziale di morte - European Short List</b>  |                   |              |              |              |              |              |              |              |
| alcune malattie infettive e parassitarie  | 1678              | 1854         | 2051         | 2248         | 2304         | 2550         | 2850         | 2217         |
| tumori  | 31037             | 31011        | 30535        | 31209        | 30907        | 30854        | 31361        | 31641        |
| malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario | 423               | 403          | 457          | 466          | 428          | 406          | 476          | 426          |
| malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche  | 2800              | 2834         | 2909         | 3068         | 2940         | 2893         | 3233         | 3116         |
| disturbi psichici e comportamentali   | 2279              | 2304         | 2424         | 2582         | 2625         | 2639         | 3269         | 3317         |
| malattie del sistema nervoso e degli organi di senso  | 3732              | 3733         | 3942         | 4310         | 4228         | 4297         | 4973         | 5092         |
| malattie del sistema circolatorio   | 31394             | 30927        | 30751        | 31987        | 30794        | 30450        | 33309        | 30737        |
| malattie del sistema respiratorio   | 5965              | 6082         | 6095         | 6892         | 6529         | 6521         | 7701         | 7273         |
| malattie dell'apparato digerente  | 3538              | 3552         | 3458         | 3472         | 3258         | 3406         | 3389         | 3420         |
| malattie della cute e del tessuto sottocutaneo  | 107               | 152          | 156          | 156          | 158          | 174          | 212          | 190          |
| malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo                                | 485               | 488          | 442          | 508          | 491          | 449          | 512          | 565          |
| malattie dell'apparato genitourinario   | 1460              | 1585         | 1674         | 1710         | 1684         | 1830         | 2040         | 1715         |
| complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio                                   | 2                 | 2            | 2            | 4            | 1            | 1            | 3            | ..           |
| alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale                          | 183               | 140          | 157          | 158          | 122          | 169          | 132          | 159          |
| malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche  | 223               | 230          | 199          | 218          | 221          | 230          | 227          | 198          |
| sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite                                      | 890               | 971          | 1051         | 1217         | 1270         | 1276         | 1588         | 1532         |
| cause esterne di traumatismo e avvelenamento  | 3395              | 3477         | 3332         | 3369         | 3253         | 3247         | 3451         | 3320         |
| <b>totale</b>   | <b>89591</b>      | <b>89745</b> | <b>89635</b> | <b>93574</b> | <b>91213</b> | <b>91392</b> | <b>98726</b> | <b>94918</b> |

**Figura 7-44 – Causa di decesso nella Regione Lombardia dal 2009 al 2016.**  
(Fonte: Elaborazione dati ISTAT)



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 (cfr. Figura 7-45).

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, come si evince dalla Figura 7-46, 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.

| Tipo dato   | Numero di decessi |             |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Territorio  | Cremona           |             |             |             |             |             |             |             |
| Anno  | 2009              | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        |
| <b>Causa iniziale di morte - European Short List</b>  |                   |             |             |             |             |             |             |             |
| alcune malattie infettive e parassitarie  | 60                | 80          | 85          | 90          | 116         | 98          | 109         | 114         |
| tumori  | 1459              | 1470        | 1340        | 1361        | 1342        | 1317        | 1311        | 1358        |
| malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario | 21                | 15          | 29          | 20          | 12          | 21          | 17          | 24          |
| malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche  | 140               | 118         | 129         | 138         | 134         | 131         | 132         | 127         |
| disturbi psichici e comportamentali   | 101               | 101         | 86          | 110         | 127         | 114         | 130         | 131         |
| malattie del sistema nervoso e degli organi di senso  | 195               | 181         | 184         | 215         | 218         | 247         | 244         | 248         |
| malattie del sistema circolatorio   | 1660              | 1639        | 1600        | 1701        | 1539        | 1477        | 1628        | 1567        |
| malattie del sistema respiratorio   | 308               | 257         | 250         | 312         | 260         | 274         | 297         | 309         |
| malattie dell'apparato digerente  | 172               | 163         | 149         | 177         | 141         | 167         | 166         | 148         |
| malattie della cute e del tessuto sottocutaneo  | 5                 | 13          | 8           | 8           | 5           | 9           | 7           | 10          |
| malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo                                | 26                | 26          | 18          | 25          | 22          | 14          | 27          | 28          |
| malattie dell'apparato genitourinario   | 61                | 52          | 65          | 84          | 70          | 67          | 97          | 68          |
| complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio                                   | ..                | ..          | ..          | ..          | ..          | 1           | 1           | ..          |
| alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale                          | 3                 | 2           | 6           | 4           | 3           | 4           | 6           | 5           |
| malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche  | 6                 | 6           | 4           | 6           | 10          | 12          | 6           | 11          |
| sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite                                      | 43                | 52          | 48          | 64          | 61          | 67          | 62          | 93          |
| cause esterne di traumatismo e avvelenamento  | 155               | 174         | 151         | 149         | 120         | 127         | 145         | 125         |
| <b>totale</b>   | <b>4415</b>       | <b>4349</b> | <b>4152</b> | <b>4464</b> | <b>4180</b> | <b>4147</b> | <b>4385</b> | <b>4366</b> |

**Figura 7-45 – Causa di decesso nella provincia di Cremona dal 2009 al 2016.**  
(Fonte: Elaborazione dati ISTAT)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Tipo dato   | Numero di decessi |             |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | Territorio        |             |             |             |             |             |             |             |
| Anno  | Mantova           |             |             |             |             |             |             |             |
|   | 2009              | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        |
| <b>Causa iniziale di morte -<br/>European Short List</b>  |                   |             |             |             |             |             |             |             |
| alcune malattie infettive e<br>parassitarie   | 40                | 75          | 85          | 84          | 72          | 82          | 108         | 90          |
| tumori  | 1417              | 1376        | 1431        | 1437        | 1321        | 1319        | 1297        | 1317        |
| malattie del sangue e degli<br>organi ematopoietici ed alcuni<br>disturbi del sistema immunitario | 14                | 18          | 16          | 27          | 21          | 26          | 22          | 25          |
| malattie endocrine, nutrizionali e<br>metaboliche   | 153               | 176         | 153         | 199         | 193         | 165         | 178         | 167         |
| disturbi psichici e<br>comportamentali  | 90                | 79          | 83          | 99          | 102         | 91          | 122         | 132         |
| malattie del sistema nervoso e<br>degli organi di senso   | 173               | 158         | 174         | 193         | 186         | 189         | 207         | 213         |
| malattie del sistema circolatorio   | 1686              | 1670        | 1626        | 1708        | 1627        | 1654        | 1840        | 1615        |
| malattie del sistema respiratorio   | 196               | 206         | 230         | 257         | 235         | 222         | 237         | 270         |
| malattie dell'apparato digerente  | 152               | 130         | 164         | 137         | 105         | 110         | 136         | 143         |
| malattie della cute e del tessuto<br>sottocutaneo   | 6                 | 4           | 8           | 5           | 10          | 4           | 9           | 5           |
| malattie del sistema<br>osteomuscolare e del tessuto<br>connettivo                                | 14                | 16          | 15          | 22          | 18          | 16          | 22          | 24          |
| malattie dell'apparato<br>genitourinario  | 53                | 77          | 72          | 69          | 76          | 93          | 96          | 61          |
| alcune condizioni morbose che<br>hanno origine nel periodo<br>perinatale                          | 9                 | 4           | 3           | 8           | 4           | 2           | 5           | 7           |
| malformazioni congenite ed<br>anomalie cromosomiche   | 7                 | 1           | 8           | 7           | 8           | 5           | 7           | 4           |
| sintomi, segni, risultati anomali<br>e cause mal definite   | 64                | 69          | 77          | 69          | 90          | 70          | 81          | 60          |
| cause esterne di traumatismo e<br>avvelenamento   | 147               | 146         | 146         | 147         | 135         | 118         | 133         | 140         |
| <b>totale</b>   | <b>4221</b>       | <b>4205</b> | <b>4291</b> | <b>4468</b> | <b>4203</b> | <b>4166</b> | <b>4500</b> | <b>4273</b> |

**Figura 7-46 – Causa di decesso nella provincia di Mantova dal 2009 al 2016.**  
(Fonte: Elaborazione dati ISTAT)

#### 7.8.4 Condizioni ante operam di atmosfera e rumore

Nel paragrafo 7.1.4, al quale si rimanda per un approfondimento, 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 nel paragrafo 7.6 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".

### **7.8.5 Condizioni ante operam dei campi elettromagnetici**

La componente salute pubblica è esaminata anche in relazione ai presunti effetti dei campi elettrici e magnetici.

L'interesse per i possibili effetti biologici dei campi elettrici a frequenza industriale è sorto prima degli anni '70 e si è rivolto, dapprima, ai problemi legati all'esposizione agli stessi campi dovuta ad attività professionali.

Per quanto riguarda invece l'interesse per gli effetti dei campi elettromagnetici sulla popolazione in generale, esso si è praticamente sviluppato con la pubblicazione dei primi studi epidemiologici condotti negli USA alla fine degli anni '70.

Da allora, come è noto, è cresciuta notevolmente, in quasi tutti i paesi più sviluppati, la sensibilità dell'opinione pubblica sui presunti effetti biologici dei campi generati dalle installazioni elettriche. In questo paragrafo verranno richiamate le linee-guida dell'IRPA/INIRC (International Radiation Protection Association/International Non-Ionizing Radiation Committee) fatte proprie anche dall'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), di recente costituzione. Verrà altresì richiamata la normativa italiana in merito ai limiti di esposizione a campi elettrici e magnetici a 50 Hz. Verranno infine considerati i livelli dei campi elettrici e magnetici a cui è esposta la popolazione in generale, con riferimento alla linea in esame e ai suddetti limiti.

#### *7.8.5.1 Limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz*

Per quanto riguarda i problemi connessi con la definizione dei limiti per i campi quale misura di prevenzione sanitaria, va segnalato che in sede internazionale il riferimento più autorevole esistente è costituito dalle linee-guida sui limiti per le esposizioni ai campi, elaborate dall'IRPA/INIRC, con lo scopo di fornire un punto di riferimento per eventuali norme nazionali ed internazionali.

L'Istituto Superiore di Sanità ha curato una traduzione fedele del documento preparato dall'IRPA/INIRC, che è stata pubblicata nella collana Rapporti ISTISAN (rapporto n. ISSN-0391-1675, ISTISAN 90/6).

Il rapporto IRPA/INIRC, redatto sotto gli auspici dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e del Programma Ambiente delle Nazioni Unite, è frutto di un accurato lavoro svolto da un gruppo di esperti internazionali rappresentanti di molti paesi aderenti all'OMS (al quale ha attivamente collaborato anche il nostro Istituto Superiore di Sanità) che, basandosi su un'attenta analisi critica dei problemi e su un minuzioso esame della letteratura esistente sull'argomento, è arrivato a suggerire dei limiti per l'esposizione, sia al campo elettrico che a quello magnetico, del personale professionale esposto e della popolazione in generale.

Le basi su cui si fondano tali limiti sono qui di seguito riassunte. In sintesi, l'IRPA/INIRC, sulla base delle attuali conoscenze in merito ai possibili meccanismi di interazione tra i campi elettrici e magnetici ed esseri viventi, ritiene che gli eventuali effetti biologici siano da attribuirsi prevalentemente alle correnti indotte all'interno dei corpi.

Infatti, mentre soltanto cento anni fa i campi elettrici e magnetici a cui l'uomo poteva essere sottoposto erano limitati a quelli di origine naturale, oggi risultano prevalenti quelli prodotti dall'uomo stesso. Inoltre, poiché all'interno di ogni organismo vivente esistono, come è noto, campi e correnti elettriche di natura endogena, che svolgono un complesso ruolo di controllo fisiologico, è stato naturale che, da più parti, si sia studiato il possibile effetto dei campi di origine esterna sui sistemi biologici e, contemporaneamente al crescere del numero e dell'intensità di questi stessi campi, ricercati i limiti di sicurezza per l'esposizione dell'uomo.

L'IRPA/INIRC ha quindi effettuato un'approfondita analisi della letteratura in tema di effetti biologici e delle conoscenze in merito alla distribuzione delle correnti indotte dai campi in questione all'interno del corpo umano e di quello degli animali (si ricorda che la forma e le dimensioni dei corpi esposti sono fondamentali nel determinare l'intensità di tali correnti nelle varie parti dei corpi stessi). Tra l'altro è stato osservato che le correnti endogene nel corpo arrivano tipicamente a 10 mA/m<sup>2</sup>, anche se durante certe funzioni possono raggiungere valori molto più alti.

Da tutte le analisi effettuate è scaturito il criterio adottato dall'IRPA/INIRC per la definizione dei limiti per i campi elettrici e magnetici. Tale criterio consiste nel limitare a non più di 10 mA/m<sup>2</sup> la

densità di correnti indotte nella testa e nel tronco da una esposizione continua a campi elettrici e magnetici a 50/60 Hz. Per indurre nella parte superiore del corpo umano una densità di corrente media di 10 mA/m<sup>2</sup> a 50 Hz occorrerebbe un campo elettrico di circa 25 kV/m o un campo magnetico di circa 5 mT.

L'IRPA/INIRC ha ritenuto tuttavia opportuno, in via prudenziale, adottare dei margini di sicurezza più o meno larghi a seconda del tipo di esposizione considerato (della popolazione e/o dei lavoratori; continua o saltuaria).

È opportuno sottolineare, in particolare, la distinzione operata tra i limiti per l'esposizione dei lavoratori e quelli applicabili alla popolazione in generale:

- la popolazione professionalmente esposta consiste di adulti (lavoratori) esposti in condizioni controllate durante il servizio, e l'esposizione professionale è limitata alla durata della giornata lavorativa e del turno di lavoro entro le 24 ore, nonché alla durata della vita lavorativa;
- la popolazione in generale comprende individui di tutte le età ed in diverso stato di salute, e nella popolazione possono trovarsi individui, o gruppi, con particolare sensibilità che possono essere esposti per 24 ore al giorno e per l'intera durata della vita.

Queste considerazioni costituiscono il motivo per cui sono stati adottati limiti di esposizione più bassi per la popolazione che per gli individui professionalmente esposti.

Si può pertanto ritenere, in base alle considerazioni suddette, che la popolazione sia largamente tutelata da eventuali rischi sanitari.

Per altro l'IRPA/INIRC non ha ignorato l'esistenza di alcuni recenti lavori epidemiologici che suggeriscono una possibile associazione tra l'esposizione a campi magnetici e un aumento dell'incidenza del cancro tra bambini, adulti o gruppi professionali.

Il punto di vista dell'IRPA/INIRC al riguardo è il seguente (si riporta testualmente dalla traduzione già citata): [...] *"Sebbene alcuni studi epidemiologici suggeriscano un'associazione tra esposizione a campi a 50/60 Hz e cancro, altri non ne indicano alcuna. Non solo è non dimostrata una tale associazione, ma i dati attuali non forniscono alcuna base per una definizione del rischio sanitario che sia utile ai fini dello sviluppo dei limiti di esposizione"*. [...]

A questo riguardo occorre segnalare che la succitata IRPA/INIRC è stata ricostruita sotto forma di organismo autonomo come ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection). La commissione internazionale in occasione del primo meeting annuale, in data 12 maggio 1993, ha confermato la validità delle linee-guida dell'IRPA/INIRC.

I limiti proposti dall'IRPA/INIRC erano già stati recepiti nell'ambito del DPCM 23/04/92, che aveva, in particolare, confermato la validità dei limiti di 5 kV/m e 0.1 mT suggeriti dall'IRPA in [...] *"aree o ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata"*. [...]

In seguito, in data 22 febbraio 2001, è stata emanata la Legge quadro n. 36, che riporta all'esclusivo ambito nazionale le funzioni di precauzione sanitaria insita in questa materia, superando di fatto le normative regionali che, sebbene formalmente preposte ad una funzione di tipo urbanistico-ambientale, ponevano in realtà dei vincoli anche in termini di valori di induzione magnetica e di campo elettrico associato agli elettrodotti.

La legge è stata quindi affiancata, in data 8/7/2003, da un DPCM che fissa in particolare i seguenti limiti:

- Limiti di esposizione: 5 kV/m e 100  $\mu$ T rispettivamente per il campo elettrico e per l'induzione magnetica
- Valore di attenzione: 10  $\mu$ T
- Obiettivo di qualità: 3  $\mu$ T

I limiti suddetti devono essere verificati in corrispondenza di tutti i manufatti e/o le aree in cui è presumibile una presenza continuativa di persone per più di quattro ore medie giornaliere.

Con riferimento al progetto dei nuovi elettrodotti, o per le varianti agli elettrodotti esistenti (e, per il principio di reciprocità, per i nuovi insediamenti limitrofi agli elettrodotti esistenti) l'entrata in vigore del DPCM 8/7/2003 ha precisato che, al fine del contenimento dell'esposizione ai campi magnetici, il valore di induzione presso i ricettori debba risultare inferiore al limite prescritto per l'obiettivo di qualità.

## 7.9 Paesaggio e patrimonio culturale

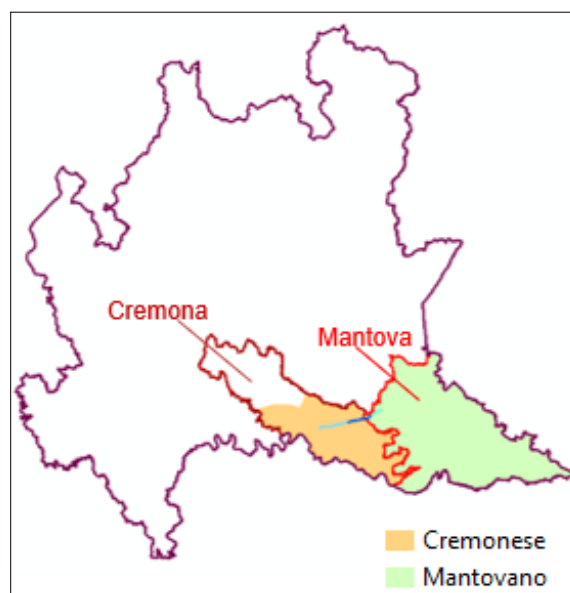
### 7.9.1 Struttura del paesaggio del contesto di area vasta

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.

L'intervento ricade tra gli ambiti paesaggistici CREMONESE e MANTOVANO, come disciplinati dal PTPR della Lombardia (cfr. par. 3.1.2), interessando, nello specifico, la Fascia di Paesaggio della bassa pianura e le relative Unità Tipologiche della pianura cerealicola e delle fasce fluviali.

L'AMBITO GEOGRAFICO CREMONESE<sup>80</sup> durante il periodo romano (219 a.c.) era delimitato fra il Po, l'Adda, il Serio Morto e l'Oglio. Tali limiti furono grossomodo mantenuti dall'organizzazione diocesana del Medioevo e, anzi, ingranditi durante il periodo comunale con assegnazioni anche oltrepadane. Nel XVI secolo la "provincia cremonese" risulta scorporata dal Cremasco, facente parte del dominio veneto, e dai feudi imperiali del lembo orientale, posti sotto l'influenza mantovana. La provincia cremonese al suo interno si usa ripartire il territorio, escludendo le fasce fluviali dell'Oglio, dell'Adda e del Po, in tre vasti ambiti agrari: il Soresinese, il Cremonese proprio, il Casalasco.

Il cremonese mantiene alti i valori di paesaggio agrario che ne riflettono la sua plurisecolare vocazione. Il paesaggio dell'area in esame rivela ancora le sue scansioni costitutive nell'iterazione dei nuclei principali, delle cascine a corte, dei filari e delle ripartizioni fondiarie della rete delle strade campestri e di quella irrigua.



**Figura 7-47** *Ambiti paesaggistici della Regione Lombardia (fonte: Shapefile Ambiti geografici provinciali dei PTPR dal Geoportale delle Regione Lombardia)*

<sup>80</sup> PTR della Regione Lombardia, *Piano Paesaggistico (Volume 2) - I Paesaggi della Lombardia*

L'AMBITO GEOGRAFICO MANTOVANO occupa la parte a oriente del fiume Chiese e dell'Oglio e corrisponde in larga misura all'antico Ducato gonzaghese di cui rispecchia certi connotati unitari, specie nell'organizzazione agricola del territorio. L'Oltrepo e l'Oltremincio sono fasce territoriali che si stemperano con l'Emilia da una parte e il Veneto dall'altra. Il limite settentrionale con la subregione della Riviera benacense può essere grossomodo definito dall'attuale confine con la provincia di Brescia.

Fortemente connotato dall'attività agricola, il paesaggio del Mantovano trapassa dalle ultime propaggini delle colline dell'anfiteatro morenico del Garda ai prati umidi del Goitese, alle distese cerealicole dell'Oltrepo, le cui irregolari maglie sono determinate dalla sussistenza degli antichi andamenti fluviali (paleoalvei del Po e dell'Oglio). È territorio segnato anche dall'ultima fase delle bonifiche (ancora attive all'inizio del Novecento) e dalle lunghe e sinuose arginature dei grandi fiumi che nei loro tratti terminali scorrono pensili rispetto al livello di campagna. Presenze di spicco nel contesto agrario, sono le "corti" gonzaghese, aziende agricole di rilevanza monumentale, fulcri ordinatori della più intensa fase di bonifica del Mantovano.

L'intervento interessa la FASCIA DELLA BASSA PIANURA, la quale ha inizio dalla linea delle risorgive che da Magenta-Corbetta, passando per Milano, Lanzate, Melzo, Caravaggio, Chiari, Montichiari, Goito attraversa longitudinalmente l'intera Lombardia.



**Figura 7-48 Fascia della Bassa Pianura (fonte: shapefile Paesaggio – Indirizzi di tutela del PTPR della Regione Lombardia)**

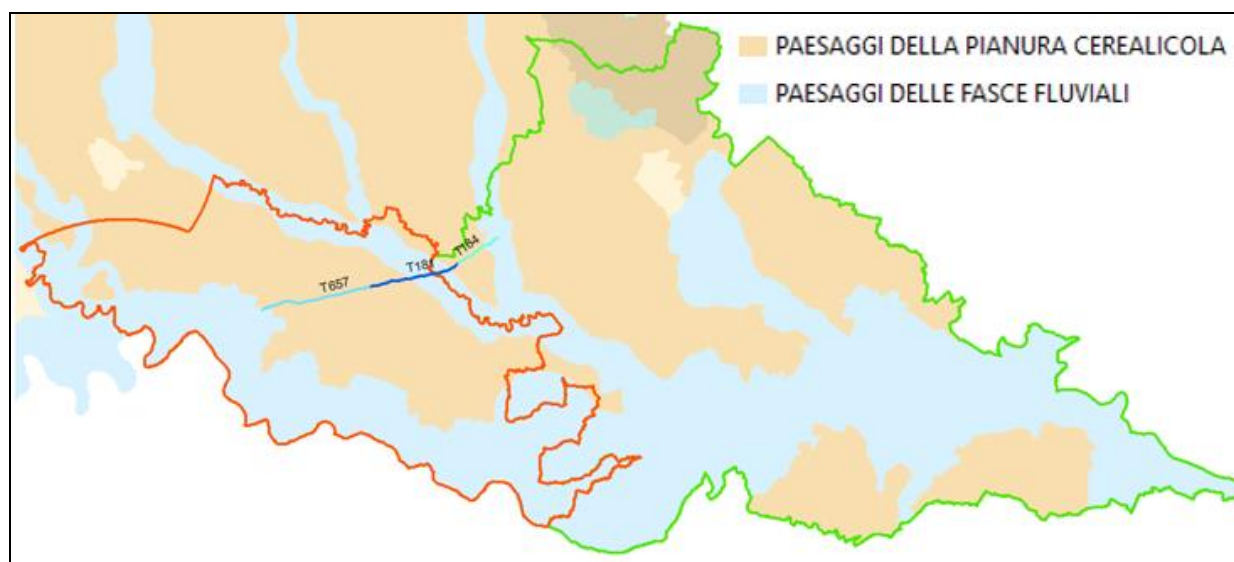
La bassa pianura lombarda non è un sistema territoriale uniforme. Lo si riscontra per tutto il territorio, a partire dalla varia densità di alberi, il tipo di piantata, la struttura delle cascine, la loro densità, la misura dei campi, il rapporto tra cascine isolate e centri comunali, il richiamo dei campanili, dei castelli, ecc.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Le due aree più diverse sono quelle che si pongono agli estremi: la Lomellina e il Mantovano, entrambe con un'agricoltura che comprende la coltivazione del riso, ma con un'organizzazione agricola diversa, basata su aziende medio-grandi e appoggiate a centri con un'impronta originale, specie nel Mantovano, la cui storia ha alimentato nei secoli una cultura che si specchia non solo nei monumenti di cittadine come Sabbioneta, Rivarolo, Pomponesco, Suzzara, ecc. ma anche nello "stile" del paesaggio agrario, nelle architetture rurali che lo presidono.

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



**Figura 7-49 Unità tipologiche di paesaggio (fonte: shapefile Paesaggio – Indirizzi di tutela del PTPR della Regione Lombardia)**

Nei PAESAGGI DELLE FASCE FLUVIALI inizialmente i fiumi vi scorrono solo lievissimamente incavati, poi possono addirittura portare il loro letto a un livello pensile con il corredo antropico di continue e sinuose opere di arginatura e di contenimento.

La rete di acque che essi formano ha intessuto largamente la pianura, costituendone il fondamento ordinatore sia in senso naturale che antropico, delimitando ambiti geografici e insediamenti. Nonostante le loro evoluzioni nel tempo e nello spazio, con alvei abbandonati e grandi piani di divagazione, nonostante i successivi interventi antropici di controllo e regimazione, tutte le valli fluviali di pianura conservano forti e unici caratteri di naturalità (lanche, mortizze, isole fluviali, boschi ripariali, greti, zone umide ...).

I limiti di queste fasce sono netti se si seguono gli andamenti geomorfologici (la successione delle scarpate, il disporsi delle arginature) ma sono, al tempo stesso, variamente articolati considerando le sezioni dei vari tratti fluviali, minime in alcuni, massime in altre.

In questi ambiti sono compresi, ovviamente, i fiumi, con scorrimento più o meno meandrato, i loro greti ghiaiosi o sabbiosi, le fasce golenali e le zone agricole intercluse, lievemente terrazzate.

Gli insediamenti nella golena sono evidentemente rarefatti per i rischi che tale localizzazione comporterebbe. Molti invece si allineano sui bordi dei terrazzi laddove il fiume si mantiene ancora entro limiti naturali, altri invece sono custoditi da alti e ripetuti argini.

Il PAESAGGIO DELLA PIANURA IRRIGUA A ORIENTAMENTO CEREALICOLO si estende con grande uniformità in quasi tutta la bassa pianura lombarda. Rappresenta quella grande, secolare conquista agricola che ha fatto della Lombardia una delle terre più ricche e fertili del continente. Ciò è testimoniato dagli insediamenti, dalla loro matrice generatrice preromana, romana e medievale, dalla dimensione discreta dei centri basata su una gerarchia che forse risponde a leggi distributive ricorrenti. Il sistema irriguo, derivato dai fiumi e dai fontanili, è alla base della vocazione agricola, della sua organizzazione e, dunque, del paesaggio. Vi predomina in larga parte della sua sezione centrale, la cascina capitalistica, che si configurava fino a qualche anno fa come centro gestionale di grandi aziende a conduzione salariale. La "cassina" padana assumeva spesso il carattere di insediamento autosufficiente e popolato.

L'abbandono del presidio dei campi, con il degrado delle strutture e delle dimore contadine, ha avuto il suo corrispettivo nella crescita delle città e dei maggiori centri della pianura. Ma queste strutture sono pur sempre rimaste, talune malamente riattivate dalle più recenti riconversioni agricole. L'introduzione di nuove colture e la meccanizzazione dei lavori nei campi ha gravemente impoverito la tessitura minuta del paesaggio agrario, con l'eliminazione delle alberature, delle partizioni della trama irrigua e di collegamento viario.

Nel Cremonese l'impianto territoriale ricalca le centuriazioni e ha un ordine quasi sempre regolare, a striscie o rettangoli.

### **7.9.2 Il contesto paesaggistico dell'ambito di intervento**

L'intervento, come sopra descritto, si sviluppa nella bassa pianura a cavallo tra gli ambiti geografici cremonese e mantovano, e nello specifico:

- La Linea T657 attraversa la fascia della Pianura cerealicola;
- La Linea T181 attraversa la fascia della Pianura cerealicola intervallata, dal sostegno 61N al 71N, dal paesaggio della fascia fluviale del Fiume Oglio;
- La linea T184, attraversa, per la parte aerea la fascia della Pianura cerealicola, mentre il sostegno 83N e la parte in cavo interessano il paesaggio della fascia fluviale del Torrente Chiese.

**Fascia di Paesaggio e Unità di Paesaggio**



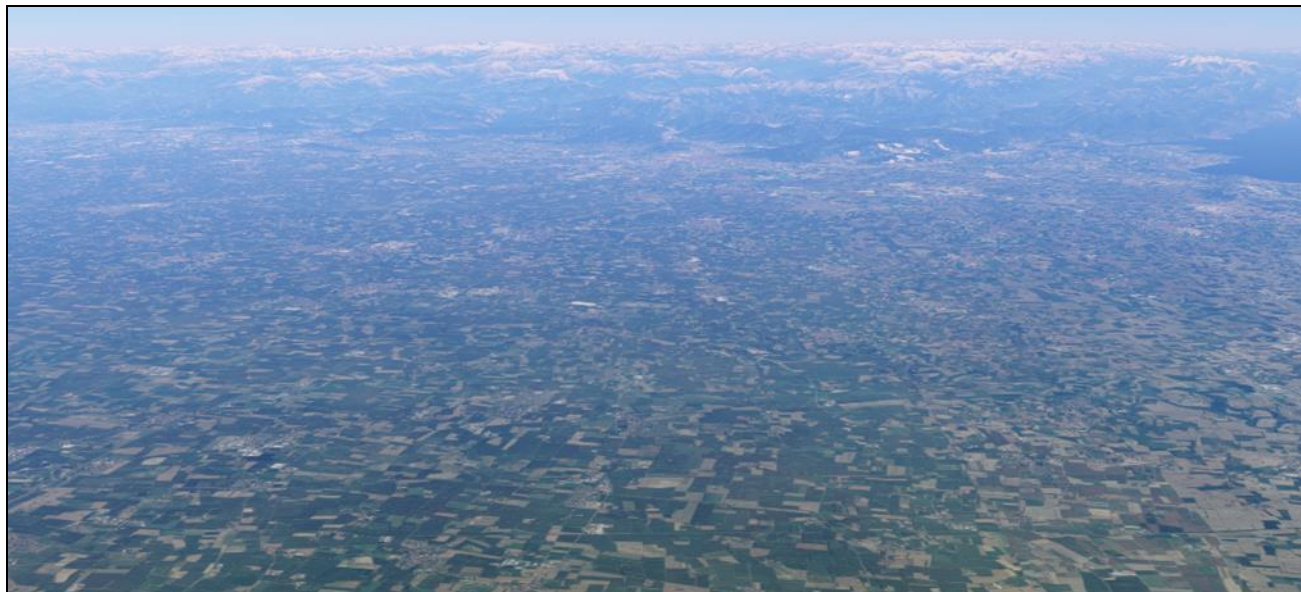
**Figura 7-50 Fasce e unità di paesaggio in cui ricade l'intervento in esame.**

Di seguito si descrivono le componenti del sistema fisico, naturale e antropico che caratterizzano la struttura del paesaggio dell'area interessata dalle nuove linee prevalentemente in sostituzione di quelle già esistenti, con l'adozione di alcune *rettifiche di tracciato* e con la *riduzione del numero dei sostegni installati* (cfr. DE23181B1BBX00314 Carta della struttura del paesaggio).

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.

**7.9.2.1.1 Componenti del sistema idro-geo-morfologico**

Le opere in progetto sono localizzate in un territorio pianeggiante, di origine fluviale e fluvioglaciale rimaneggiato dall'azione erosivo-deposizionale dei corsi d'acqua (Oglio e Chiese), privo al suo interno di ogni forma di rilievo considerevole; le quote vanno infatti da 43 m s.l.m., ad inizio tracciato, fino alle quote minori della valle fluviale dell'Oglio con 27 m s.l.m., finendo con 35 m s.l.m. in territorio di Asola.



**Figura 7-51 Morfologia pianeggiante dell'area oggetto di studio.**

Geologicamente il territorio interessato dal progetto appartiene al bacino sedimentario terziario della Pianura Padana. Questa è costituita prevalentemente da depositi sciolti o cementati riferibili ad ambienti dapprima marini (depositi torbiditici 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.

Il territorio interessato dall'intervento è caratterizzato dalle valli alluvionali, contraddistinte dalla presenza del fiume Oglio e, nella porzione più orientale, del Torrente Chiese.

Il fiume Oglio, interessato dall'intervento, si forma dalla confluenza del torrente Oglio Narcanello e dal torrente Oglio Frigidolfo, per dare origine al corso vero e proprio del fiume che scorre per 80 chilometri in Val Camonica, confluisce poi nel Lago d'Iseo, dal quale esce a Sarnico, per attraversare infine la pianura padana, e confluire nel Po a Torre d'Oglio.

L'alveo del fiume Oglio è caratterizzato da un andamento sinuoso a canale unico con meandri ben evidenti e sponde spesso ripide al cui piede emergono d'estate estese spiagge di sabbia.

Il Fiume 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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

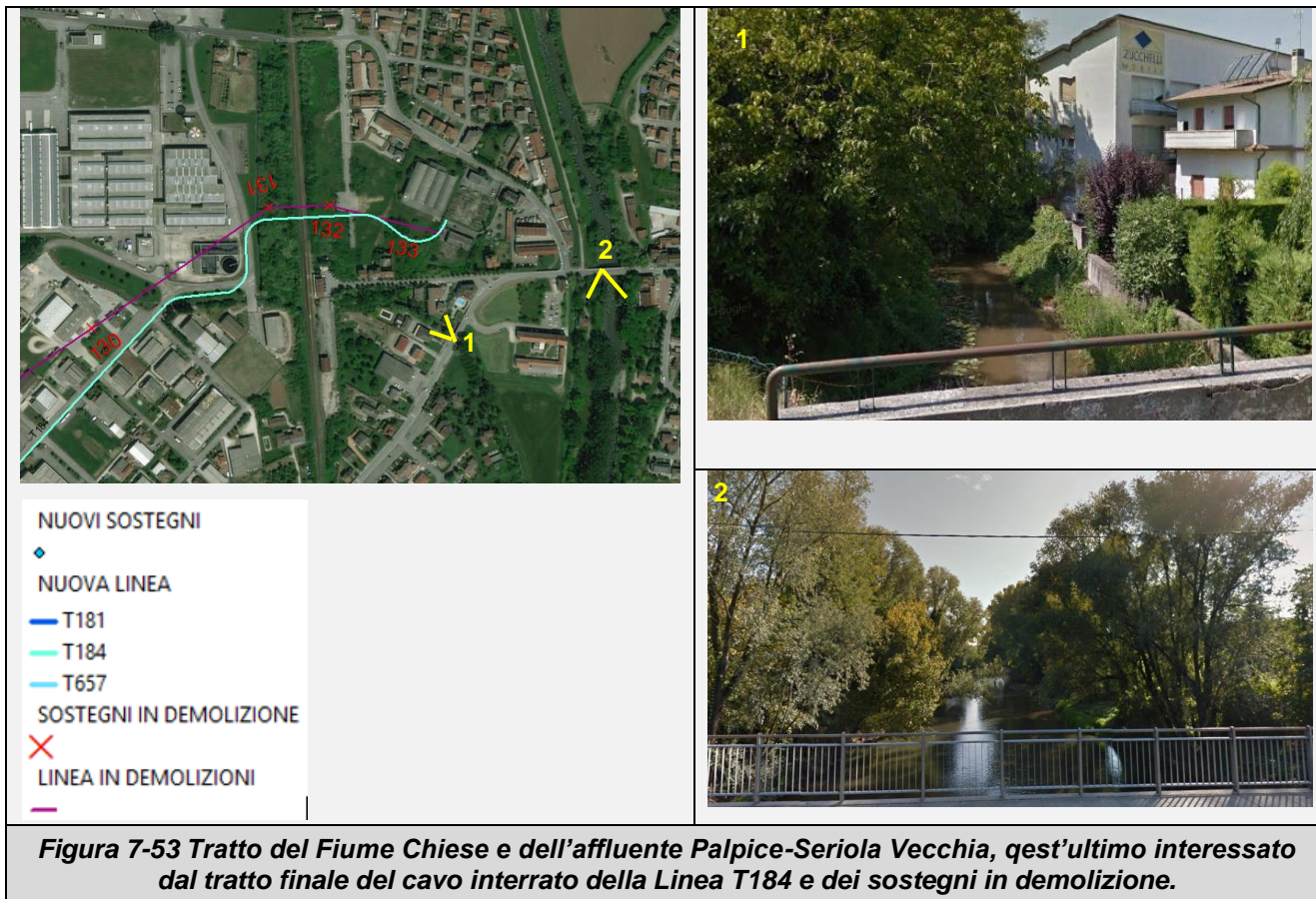


**Figura 7-52 Tratto del Fiume Oglio interessato dall'attraversamento della linea di progetto, tra i sostegni 65N e 66N, e di demolizione.**

Il Fiume Chiese nasce dal Monte Fumo in [Trentino](#), percorre le valli di [Fumo](#), del [Daone](#) e del [Chiese](#), entrando in Lombardia ([Provincia di Brescia](#)) si getta nel [lago d'Idro](#) per poi attraversare la pianura cremonese e giungere presso la [mantovana Asola](#) e confluire da sinistra nell'[Oglio](#) a valle di [Acquanegra sul Chiese](#).

Nel Fiume Chiese confluisce il canale Seriola Vecchia, interessato dal tratto finale del cavo interrato della Linea T184 e dei sostegni in demolizione.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



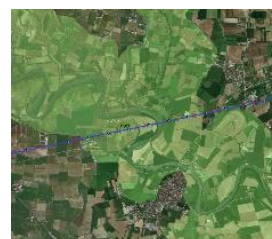
**7.9.2.1.2 Componenti del sistema naturale**

Il paesaggio naturale dell'area d'intervento, così come per una parte significativa della pianura lombarda, è il risultato della progressiva eliminazione delle superfici boscate naturali preesistenti a favore delle diverse tipologie di sfruttamento agricolo dei suoli, con dominanza netta del seminativo che da solo copre più della metà dell'intera superficie delle Provincia di Cremona e Mantova.

I boschi residui risultano concentrati quasi solo in corrispondenza delle sponde dei corsi d'acqua principali. In prossimità dell'area d'intervento scorre l'Oglio che presenta, su entrambe le sponde, formazioni vegetali, più o meno continue e più o meno estese in senso trasversale, che rappresentano il motivo istitutivo primario del Parco dell'Oglio Sud.

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 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 7-54 Fascia ripariale lungo le sponde del Fiume Oglio, all'interno dell'ambito di studio**

### **7.9.2.1.3 Componenti del sistema agricolo**

Il paesaggio interessato dall'intervento è fortemente caratterizzato dal paesaggio rurale della pianura irrigua cremonese e mantovana, contraddistinta dalla fitta rete idrica dei canali, che interrompe la serie ordinata dei coltivi, spesso segnati da fasce arbustive e filari.

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.



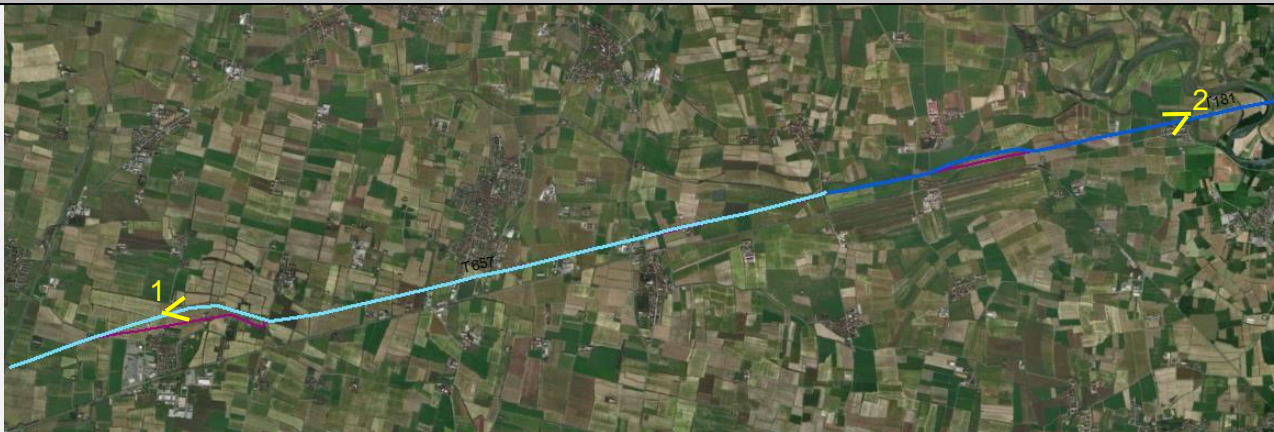
**Figura 7-55 Maglia agricola interessata dall'intervento con classificazione della tipologia di colture interferite.**

L'intervento dapprima si sviluppa nella pianura irrigua cremonese, tra il Comune Persico Dosimo e Pessina Cremonese ai margini del Fiume Oglio (l'intera linea T657 e parte della linea T181, sino al nuovo sostegno 65N) attraversando un ambito agricolo in cui si sono meglio mantenute le caratteristiche originarie del paesaggio agrario tradizionale, caratterizzato in particolar modo dal sistema di regimazione idraulica e dalla presenza di siepi e filari lungo i corsi d'acqua e le strade capestri.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**INTERVENTO TRA CREMONA E IL FIUME OGLIO (INTERA LINEA T657 E PARTE DELLA LINEA T181, SINO AL NUOVO SOSTEGNO 65N) - AMBITO AGRICOLO CON CARATTERISTICHE ORIGINARIE DEL PAESAGGIO AGRARIO**



**Figura 7-56** Vista da Via Tersilio Volta in direzione del nuovo sostegno 143N della linea T657.



**Figura 7-57** Vista da via VIII Maggio di un campo di seminativi in direzione dei sostegni 77 e 78 oggetto di demolizione e del nuovo sostegno 62N.

**SPONDE FIUME OGLIO – COLTURE ARBOREE DI PIOPPETI**



**Figura 7-58** Vista da Via Cascina Gerre in direzione di una coltura di pioppeti, a nord rispetto all'intervento.

Nel tratto successivo (dal nuovo sostegno 66N della linea T181 e l'intera linea aerea T184) diventano prevalenti gli elementi che caratterizzano il paesaggio della pianura irrigua mantovana, ovvero campitura regolare, reticolo dei fossi irrigui e bordo dei campi segnato da siepi e alberature.

**INTERVENTO TRA FIUME OGLIO E AI MARGINI DI ASOLA (DAL NUOVO SOSTEGNO 66N DELLA LINEA T181 E L'INTERA LINEA AEREA T184) - AMBITO AGRICOLO CON CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO DELLA PIANURA IRRIGUA**



**Figura 7-59 Vista dalla SP2 di un campo di seminativi in direzione dei sostegni 104 e 105 oggetto di demolizione e del nuovo sostegno 75N.**



**Figura 7-60 Vista da Strada San Mantovano di un campo di seminativi in direzione dei sostegni 122 e 123 oggetto di demolizione e del nuovo sostegno 82N.**

Per concludersi (cavo interrato della linea T184), infine, al margine urbano di Asola, caratterizzato da un contesto agricolo frammentato e casuale.

**TRATTO FINALE AL MARGINE URBANO DI ASOLA (CAVO INTERRATO DELLA LINEA T184) - PAESAGGIO AGRICOLO FRAMMENTATO E CASUALE**



**Figura 7-61 Vista da Strada San Caminate di parte di un campo di seminativi ai margini nel nucleo urbano di Asola, in direzione del sostegno 129 oggetto di demolizione.**

**7.9.2.1.4 Componenti del sistema insediativo-infrastrutturale**

L'ambito di intervento, come sopra descritto, 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.

I nuclei più antichi, alcuni dei quali di origine gonzaghesca, si sviluppano con andamento sinuoso ma pressochè parallelo all'Oglio, oppure si collocano sugli assi infrastrutturali posti ortogonalmente al fiume.

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, senza però attraversare nessuno dei nuclei urbani.



**Figura 7-62** Maglia del tessuto residenziale e degli insediamenti dell'area di studio.

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.

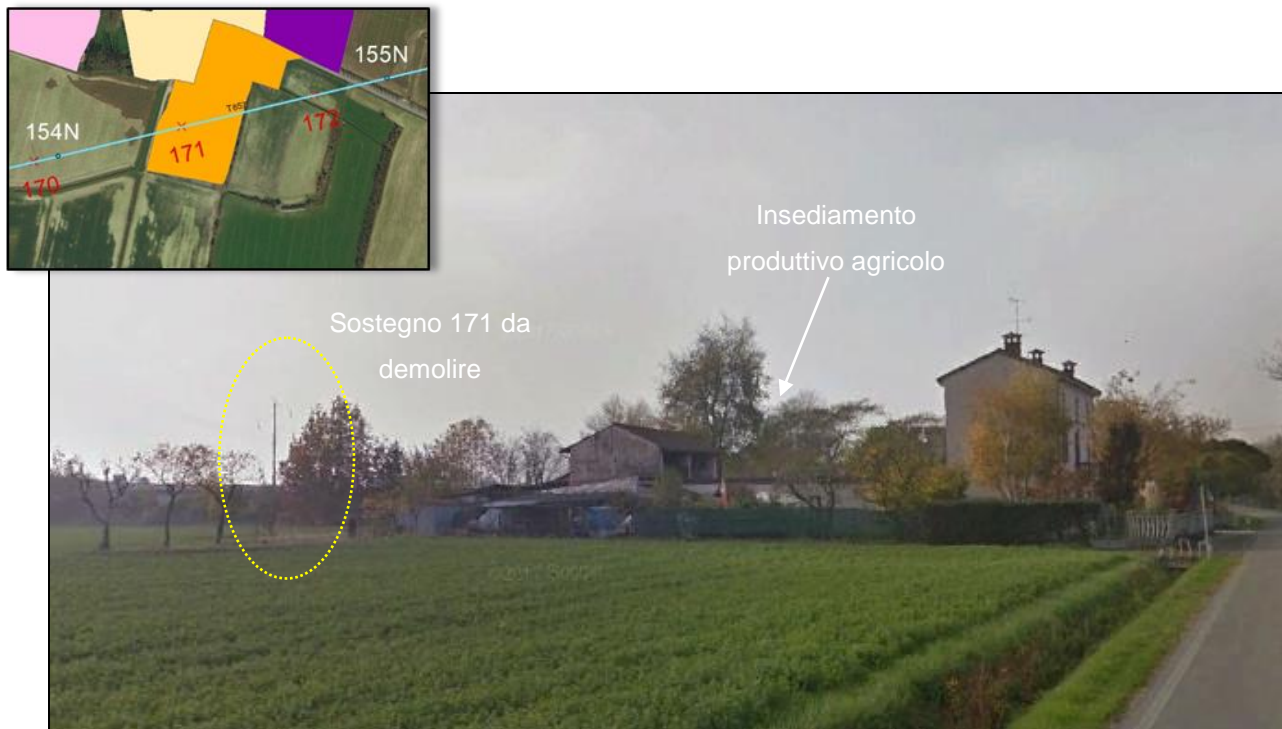
Nello specifico l'intervento, con la demolizione della linea dai sostegni 146 e 147 e con lo spostamento della nuova linea T657 posta più a nord, consente di eliminare l'attuale interferenza con l'insediamento produttivo agricolo nel Comune di Gadesco – Pieve Delmona.



**Figura 7-63 Vista da Via Roma in direzione dell'insediamento produttivo agricolo, nel comune di Gadesco – Pieve Delmona e allo stato attuale interferito dall'attraversamento della linea esistente; la nuova linea T657 verrà posta più a nord eliminando in tal modo tale interferenza.**

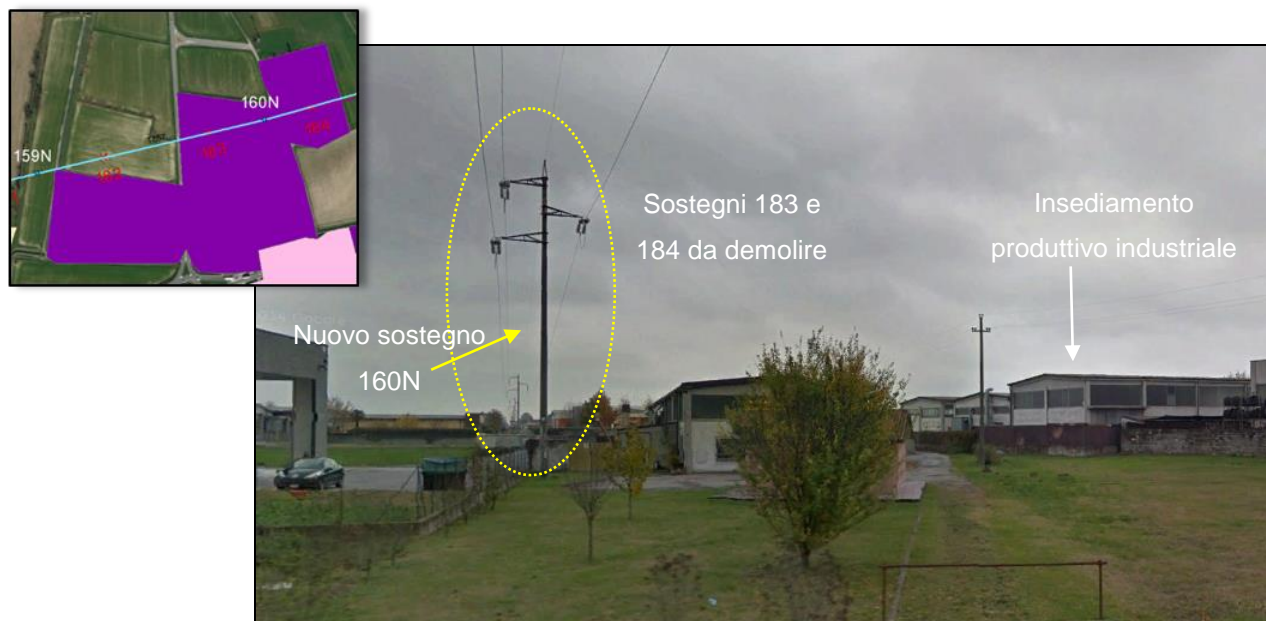
Proseguendo, nel Comune di Vescovato, il sostegno 171 della linea esistente, oggetto di demolizione, ricade nell'insediamento produttivo agricolo, ma con la realizzazione della nuova linea T659 l'interferenza diretta viene eliminata in quanto il nuovo sostegno 154N verrà installato più ad ovest.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



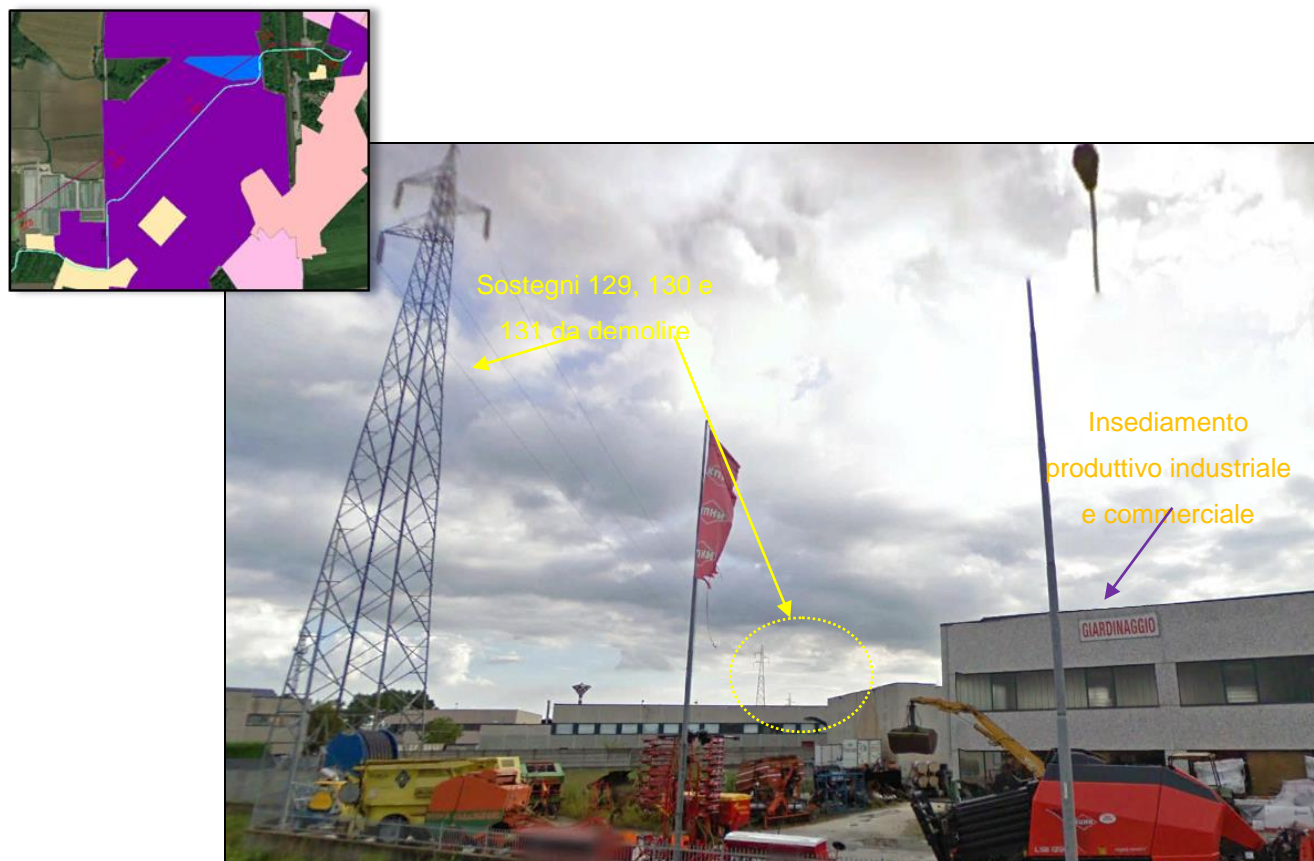
**Figura 7-64 Vista da Via Vittorio Veneto dei sostegni 171 e 172 oggetto di demolizione e del nuovo sostegno 154N in prossimità degli insediamenti di tipo agricolo e industriale del Comune di Vescovato.**

Nel Comune di Cicognolo la linea in demolizione, sostituita dalla nuova T659, attraversa un'area di insediamento produttivo industriale, nel quale attualmente vi ricadono due sostegni il 183 e 184 oggetto di demolizione, e ne verrà installato uno solo nuovo il 160N.



**Figura 7-65 Vista dalla SP33 dei sostegni 183 e 184, oggetto di demolizione, che ricadono nell'insediamento industriale nel Comune di Cicognolo, i quali verranno sostituiti dalla nuova linea T659 e dal nuovo sostegno 160N.**

Infine, nel Comune di Asola, gli attuali sostegni dal 129 al 133 della linea aerea interessano l'area di industriale e commerciale, tale interferenza diretta viene eliminata con la realizzazione dell'intervento, in quanto per la tratta finale della linea T184 si prevede la realizzazione di una cavo interrato.



**Figura 7-66 Vista dalla SP2 in direzione degli esistenti sostegni 129, 130 e 131 oggetto di demolizione, che ricadono nell'insediamento produttivo industriale e commerciale, per tale tratto l'intervento della nuova linea T184 si prevede la realizzazione del cavo interrato.**

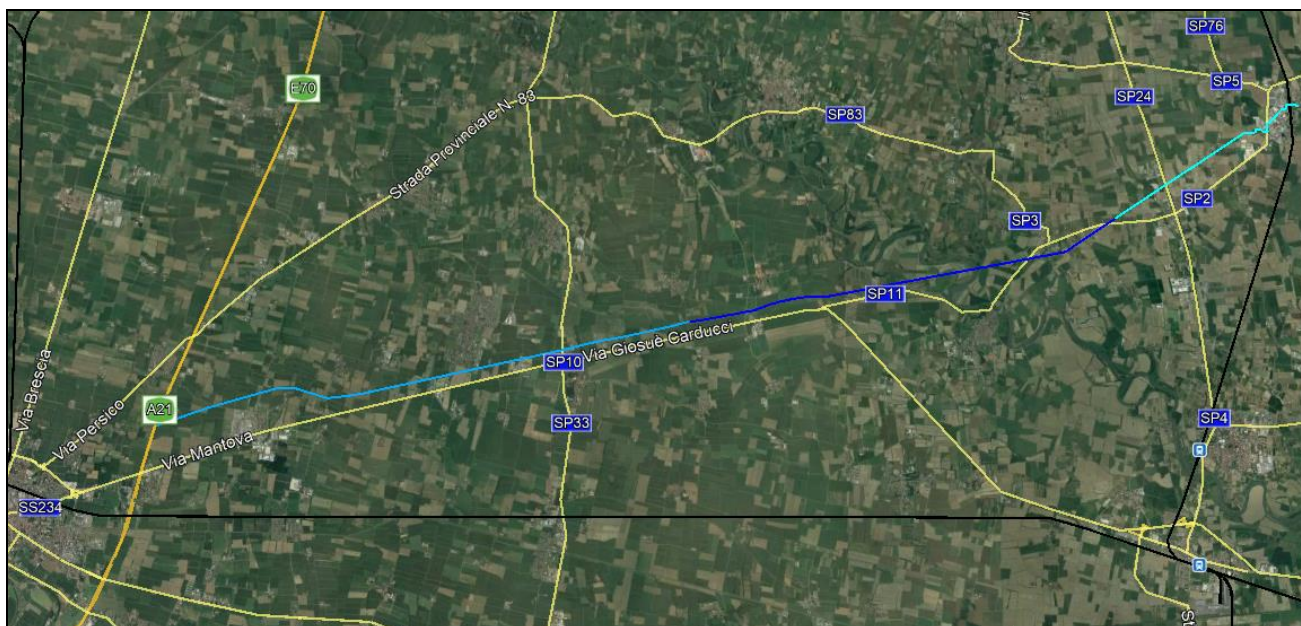
Dal punto di vista infrastrutturale l'area è caratterizzata dalla presenza delle seguenti strade:

- A21, presso la quale ho inizio l'intervento in esame;
- SP 83, posta a nord rispetto all'intervento;
- SP10 e SP11, poste a sud dell'intervento, si sviluppano parallele ad esso e a minima distanza;
- SP 33, attraversata dagli attuali sostegni 182 e 183 oggetto di demolizione, e dai nuovi sostegno 159N e 160N della linea T657;
- SP 28, attraversata dagli attuali sostegni 55 e 56 oggetto di demolizione;
- SP2, attraversata dagli attuali sostegni 91 - 92 e 10 - 104 oggetto di demolizione, e dai nuovi sostegni 68N-69N-74N della linea T181, il 75N e parte del cavo interrato della linea T184;

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

- SP4, attraversata dagli attuali sostegni 113 e 114 oggetto di demolizione, e dai nuovi sostegno 77N e 78N della linea T184;
- SP5 e SP1 posta a nord rispetto all'intervento.

Per quanto concerne le ferrovie l'intervento interferisce, con la demolizione del sostegno 132 e la realizzazione di cavo interrato, con la linea Brescia-Parma; mentre la linea Cremona – Mantova è posta a sud rispetto all'intervento e non vi è nessuna interferenza.



**Figura 7-67 Rete infrastrutturale presente nell'ambito di studio.**

**7.9.2.1.5 Componenti del sistema storico-culturale-archeologico**

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

I romani cominciarono ad utilizzare questo sistema in relazione alla fondazione, nel IV secolo a.C., di nuove colonie in territorio sabino. Lo sviluppo delle caratteristiche geometriche ed operative, che sarebbero divenute quelle classiche, si ebbe con la fondazione delle colonie nella pianura padana, a partire dalla città di Ariminum (Rimini) nel 268 a.C.

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.



**Figura 7-68** Maglia della viabilità storica presente nell'ambito di studio.

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.



**Figura 7-69** Vista da Via Tersilio Volta ex viabilità storica.

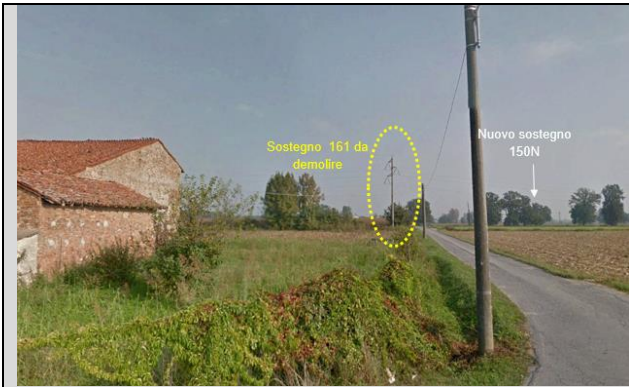


**Figura 7-70** Vista dalla SP26 ex viabilità storica.

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

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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.



**Figura 7-71 Vista dalla strada che collega Via Bagnarolo e la SP10, ex viabilità storica.**



**Figura 7-72 Vista dalla SP3, ex viabilità storica.**

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 line aesistente ed i nuovi 52N e 53N; e con Via dei Monaci Olivetani è attraversata sostegni 76 e 77, oggetto di demolizione, della line aesistente ed i nuovi 61N e 62N.



**Figura 7-73 Vista da Via delle Barricate, ex viabilità storica.**

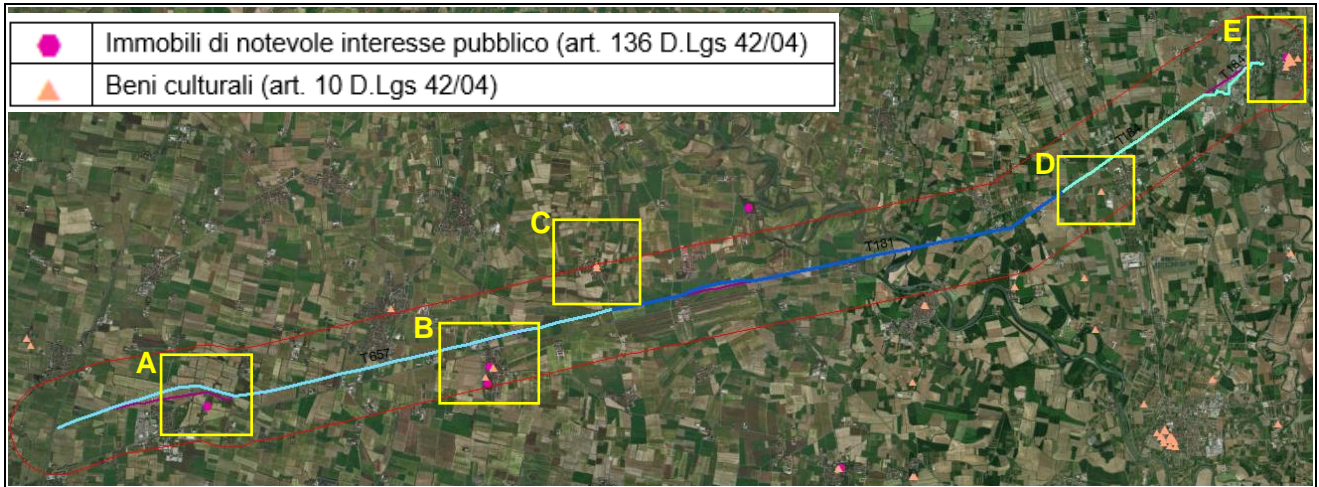


**Figura 7-74 Vista da Via dei Monaci Olivetani, ex viabilità storica.**

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

Come già indicato nel par.4.2, in prossimità dell'intervento (entro una fascia di circa 1 km), senza interferenza, sono presenti dei beni architettonici di interesse storico-culturale vincolati, sia ai sensi dell'art. 136, che dell'art. 10 del D.Lgs 42/04, di seguito riportati.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 7-75 Beni di interesse storico-culturale vincolati presenti nell'ambito di studio.**

**A**

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <b>Tipo di bene</b>                     | <b>Denominazione</b>   |  |
|  | Immobile di notevole interesse pubblico | Giardino di proprietà della signora Lanfranchi Maria fu Remo |  |

**B**

|  |   |                                  |  |
|--|---|----------------------------------|--|
|  | <b>Tipo di bene</b>                         | <b>Denominazione</b>             |  |
|  | 1 - Immobile di notevole interesse pubblico | Parco della Villa ex Pallavicino |  |
|  | 2 - Bene culturale                          | Villa ex Pallavicini poi Mangili |  |

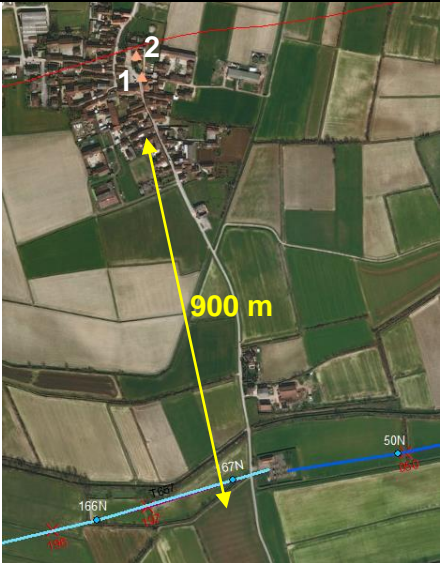




**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | 3 - Immobile di notevole interesse pubblico | Parco del Castello di Villa Cadorna   |  |
|  | 4 - Bene culturale                          | Villa castello Manfredi - complesso   |  |
|  | 5 - Bene culturale                          | Villa - castello Manfredi   |  |
|  |   | CASTELLO MANFREDI <sup>81</sup> - L'edificio è stato eretto utilizzando probabilmente il basamento, e il circostante fossato, di un preesistente castello medioevale, di cui ha con quasi assoluta certezza ripreso l'impianto quadrilatero con torri agli angoli. L'elemento che maggiormente contraddistingue questa singolare architettura neocastellana è l'alta torre al centro della fronte principale, orientata verso levante. La marcata presenza della elaborazione stilistica impronta comunque tutto l'edificio, che s'innalza entro la mirabile cornice di un parco paesaggistico "all'inglese", pure esso ispirato a principi romantici. Particolare interesse sotto il profilo architettonico riveste l'invenzione dei due grandi fornicelli sull'asse dell'edificio, che si aprono in facciata con un'ampia arcata dalla ghiera frastagliata: un motivo chiaramente ispirato nella sua "architettura interna", alle chiese d'età romanica, tanto da farne parlare come di "un corpo basilicale privato della facciata". |  |

<sup>81</sup> <http://www.lombardiabeniculturali.it/architetture/schede/1A060-00371/?view=ricerca&offset=140>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| <b>C</b>  |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
|  | <b>Tipo di bene</b> | <b>Denominazione</b>                          |  |
|   | 1 - Bene culturale  | Immobili siti in Piazza Martiri della Libertà |   |
|   | 2 - Bene culturale  | Chiesa di S. Giovanni Battista                | <br>CHIESA DI S. GIOVANNI BATTISTA <sup>82</sup> - Esternamente, l'attuale chiesa, si presenta con una facciata sobria, a tre portali, di cui uno centrale (chiuso da un'inferriata). Si accede all'interno, attraverso il portalino di destra. L'interno è raccolto e impostato sullo stile barocco, ma l'atmosfera cambia connotazione avvicinandosi all'area 'sacra', dov'è situato l'altare maggiore, dove si trova un tappeto musivo, di epoca romanica, ormai degradato. |

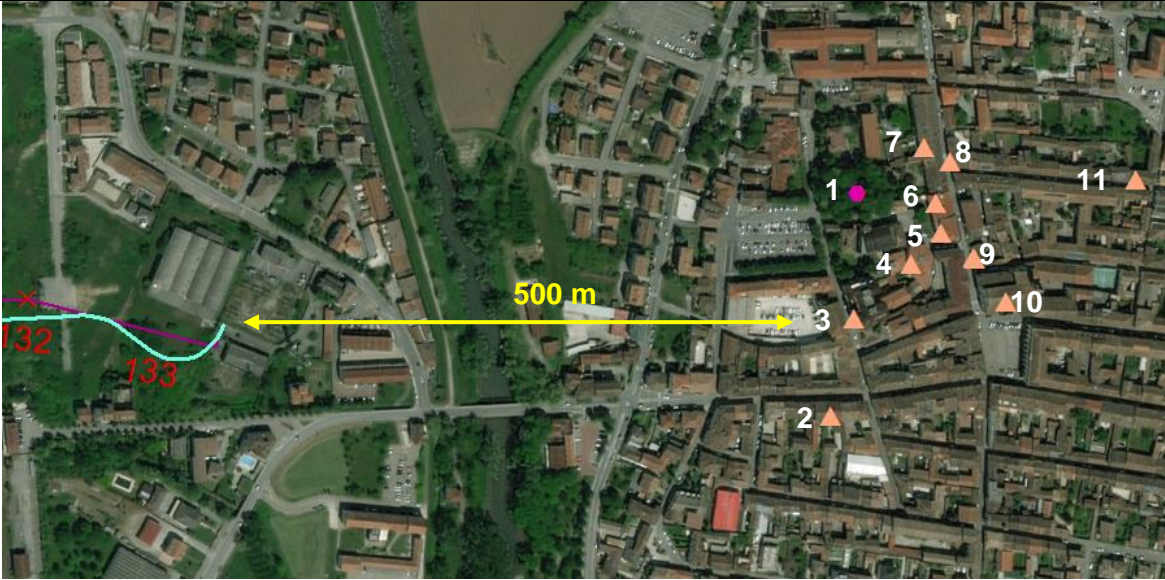

<sup>82</sup> <http://www.lombardiabeniculturali.it/architetture/schede/LMD80-00817/?view=ricerca&offset=45>








**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**D**


|   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
|  | <b>Tipo di bene</b> | <b>Denominazione</b>  |  |
|   | Bene culturale      | Necropoli - Terreni su cui insiste una necropoli di eta' medioevale |  |

**E**

|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
|  |                      |   |
| <b>Tipo di bene</b>   | <b>Denominazione</b> |   |
| 1 - Immobile di notevole interesse pubblico   | Parco giardino Terzi |   |
| 2 - Bene culturale  | Palazzo Mangeri      |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 3 - Bene culturale   | Palazzo Daina                                 |    |
| 4 - Bene culturale   | Teatro - ex chiesa di S.Erasmo                |    |
| 5 - Bene culturale   | Casa in via teatro n. 97 e via garibaldi n. 3 |   |
| 6 - Bene culturale   | Casa con giardino parco di sapore romantico   |  |
| 7 - Bene culturale   | Palazzo Beffa                                 |  |
| 8 - Bene culturale   | Casa del XVII secolo                          |  |
| 9 - Bene culturale   | Palazzo municipale                            |  |
| <p>PALAZZO MUNICIPALE<sup>83</sup> - Epoca di costruzione: sec. XVII - sec. XVIII.<br/>Il palazzo pretorio è un grosso corpo di fabbrica in muratura con</p> |   |   |


<sup>83</sup> <http://www.lombardiabeniculturali.it/architetture/schede/MN210-00007/?view=ricerca&offset=1>

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
|                            | <p>lungo porticato prospiciente piazza XX settembre, costituito da pilastri in muratura a sostegno di volte a crociera che sfocia in un porticato più profondo nell'angolo nord-ovest, sostenuto da colonne monolitiche in pietra. Ha in pianta una forma articolata a "C" con cortile posteriore. Si possono distinguere diversi corpi di fabbrica: il corpo centrale o corpo ovest che si affaccia sulla piazza, si sviluppa su due piani fuori terra e comprende lo scalone monumentale e la sala consigliere; il corpo nord che ha uno sviluppo su tre piani fuori terra con solai in laterocemento e che termina a est con un volume di soli due piani, dove è situata la sala dei dieci; il corpo sud, come il corpo nord, è su tre livelli ed ha l'accesso da via XX settembre; il nuovo corpo servizi che si trova ad est del corpo centrale, verso il cortile interno, ha livelli sfalsati rispetto ai precedenti corpi.</p> |   |
| <p>10 - Bene culturale</p> | <p>Chiesa di S. Andrea Apostolo e S. Maria Assunta</p>  |  |
|                            | <p>CHIESA DI S. ANDREA APOSTOLO E S. MARIA ASSUNTA<sup>84</sup> - Epoca di costruzione: 1509 – 1818. La pianta a T, lunga quasi quarantasette metri, è composta da tre navate suddivise da possenti pilastri a croce collegati da arcate gotiche, con intradosso decorato e copertura con volte a crociera posizionate a venti metri di altezza. La navata termina su un'abside di minore altezza con arcate gotiche, struttura rimasta dalla preesistente chiesa del borgo. Sul lato destro dell'abside, e parallelamente al transetto, si trova l'accesso alla sala della sagrestia, lunga aula coperta da volta a botte con lunette. L'esterno ha una semplice facciata a salienti e prospetti laterali che mostrano la stratificazione storica, dalla finestrella gotica alle volute tra le quali si innesta l'orologio civico.</p>   |   |

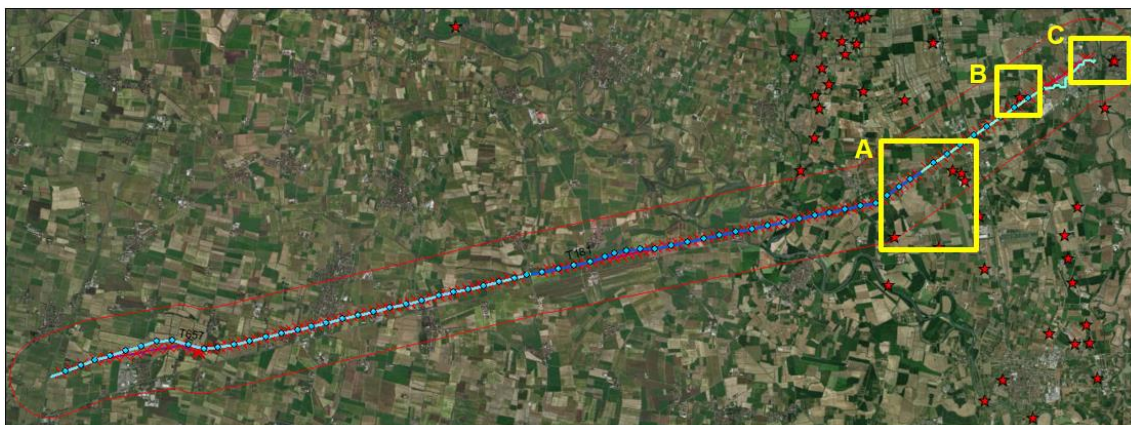
<sup>84</sup> <http://www.lombardiabeniculturali.it/architetture/schede/MN360-00044/?view=ricerca&offset=0>



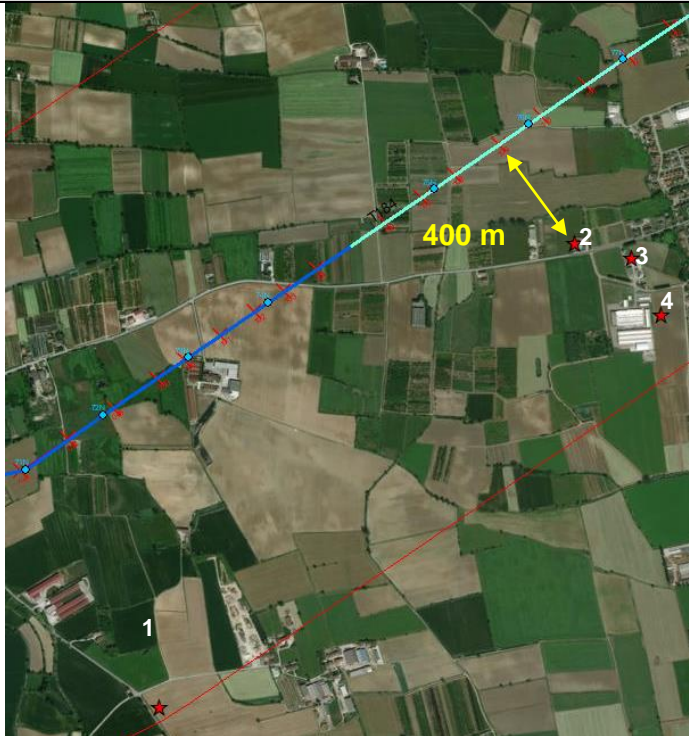
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|                     |                                     |   |
|---------------------|-------------------------------------|---|
| 11 - Bene culturale | Casa dal prato con annesso giardino |  |
|---------------------|-------------------------------------|---|

Infine, sempre nel fascia di analisi di 1 km du buffer, sono presenti, senza essere interferiti, dei sti archeologici, di seguito riportati.



**Figura 7-76 siti archeologici presenti nell'ambito di studio.**

| <b>A</b>  |  |
|---|--|
|  | <b>Denominazione sito</b>                    |
|   | 1 - Fraz. Carzabetto, presso cimitero        |
|   | 2 - Presso chiesa s.apollonio                |
|   | 3 - Stabilimento italbeton via de gasperi,44 |
| 4 - Stabilimento Citac  |  |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| <b>B</b> |  |
|----------|--|
|          | <b>Denominazione sito</b>  |
|          | <p>Cascina "Il Mantovano" (vincolato ai sensi dell'art. 142, lett m D.Lgs 42/04)</p> |

| <b>C</b> |   |
|----------|---|
|          | <b>Denominazione sito</b>   |
|          | <p>1 - Piazza xx settembre fianco chiesa parrocchiale</p> <p>2 - Piazza xx settembre, chiesa parrocchiale</p> |

**7.9.2.1.6 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.

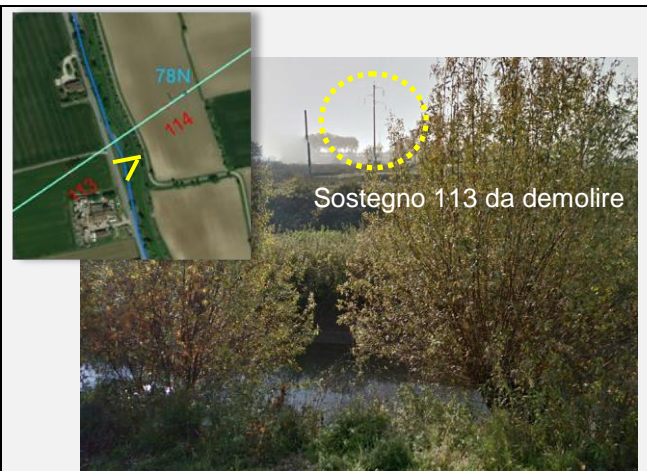
L'intervento in esame attraversa due dei navigli lombardi, tutelati dal PPR della Regione Lombardia (cfr. par. 4.4) il Dugale Delmona e il Naviglio di Isorella. Il Naviglio Dugale-Delmona, il quale rappresenta uno dei principali navigli storici di interesse regionale è attraversato dalla nuova

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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.



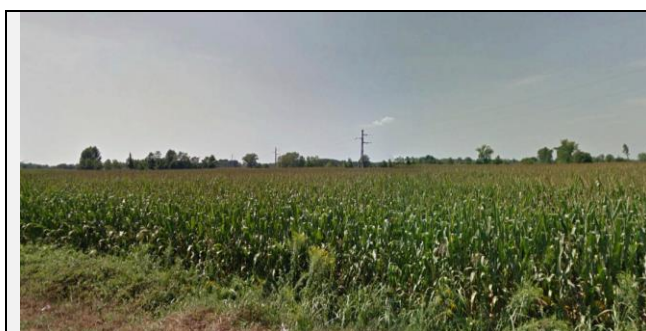
**Figura 7-77 Vista del Naviglio Dugale Delmona in direzione del sostegno 156 oggetto di demolizione.**



**Figura 7-78 Vista del Naviglio di Isorella in direzione del sostegno 113 oggetto di demolizione.**

A destra della sponda del Fiume Oglio, nel Comune di Casalromano, nel Parco del Fiume Oglio sud è presente un'area, come definita dal PTCP, ad elevata valenza paesaggistica, in quanto in tale ambito l'azione dell'uomo volta alla coltivazione si integra con la presenza di elementi rilevanti di naturalità, con il sistema paesaggistico e ambientale e con il patrimonio storico-culturale e fisico-naturale.

In tale ambito sono presenti otto sostegni esistenti, dal 86 a 93 i quali verranno demoliti e sostituiti dai tre nuovi sostegni 67N, 68N e 69N.



**Figura 7-79 Vista dei sostegni esistenti, oggetto di demolizione, 90, 89 e 88, e in direzione del nuovo sostegno 68N, presenti nell'ambito agricolo di elevata valenza paesaggistica.**



**Figura 7-80 Vista del sostegno esistente, oggetto di demolizione, 92, e in direzione del nuovo sostegno 69N, presenti nell'ambito agricolo di elevata valenza paesaggistica.**

Inoltre, in prossimità dell'intervento in esame sono presenti due tipologie di viabilità di interesse paesaggistico:

- Il tratto della SP 10, che si sviluppa parallela e vicina alla linea di intervento è classificata dal PPR (art.26, cfr. par. 4.4) come strada panoramica;
- Lungo il Fiume Oglio, si sviluppa il sentiero naturalistico dell'Oglio *La via dell'Oglio*, attraversato dalla linea esistente tra i sostegni 84 e 85, oggetto di demolizione, i quali saranno sostituiti dai nuovi sostegni 65N e 66N della linea T181.



**Figura 7-81 Strada panoramica e sentiero naturalistico presenti nell'ambito di studio.**



**Figura 7-82 Vista panoramica dalla SP 10 in direzione dell'intervento.**



**Figura 7-83 Vista dal sentiero La Via dell'Oglio.**

### **7.9.3 Condizioni percettive**

#### *7.9.3.1 Ambito visivo*

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 figura di seguito riportata illustra come alla distanza di circa 300 m risulti visibile un palo della linea presente che verrà sostituita. In questo contesto la fasce di vegetazione lungo i corsi d'acqua e le coltivazioni di pioppi sono gli unici elementi che possono delimitare il campo visivo operando come elementi di schermatura degli elementi più intrusivi.

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.



**Figura 7-84 Vista in campo aperto lungo la SP10 in prossimità di Vescovato**

#### *7.9.3.2 Valutazione della sensibilità dell'area di intervento*

Il paesaggio è tanto più sensibile ai mutamenti quanto più conserva le tracce della propria identità. Pertanto, l'indicatore di sensibilità è il grado di trasformazione rispetto sia a un'ipotetica condizione naturale, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione antropica.

La valutazione della sensibilità del paesaggio interessato dal paesaggio tiene conto di tre elementi di valutazione:

- Morfologico-Strutturale, con il quale, partendo dalla lettura del territorio (cfr. par. 7.9.2), si valuta se l'area di intervento appartiene ad un ambito territoriale la cui qualità paesistica è

prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più “sistemi” e se, l’area si colloca in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche.

- Vedutistico, con il quale si stabilisce se vi siano nell’area interessata dall’intervento luoghi di fruizione dai quali si possa stabilire una relazione visiva con il progetto.

- Simbolico, con il quale si valuta, qualora la comunità locale e sovralocale attribuisca all’area in esame un valore simbolico, la capacità del luogo di esprimere e rievocare pienamente i valori simbolici associati e se questi possano essere compromessi da interventi di trasformazione che, per forma o funzione, risultino inadeguati allo spirito del luogo.

La valutazione della sensibilità paesistica dell’area di intervento, basandosi su quanto riportato dalle “Linee Guida per l’esame paesistico dei progetti” regionale, avviene su giudizi qualitativi ai quali viene attribuito un valore numerico.

|             |   |
|-------------|---|
| Molto bassa | 1 |
| Bassa       | 2 |
| Media       | 3 |
| Alta        | 4 |
| Molto alta  | 5 |

|           | Aspetti paesaggistici | Motivazione   | Sensibilità paesaggistica |   |
|-----------|-----------------------|---|---------------------------|---|
| Sistemico | Sistema morfologico   | L'intervento si localizza in un territorio pianeggiante caratterizzato quindi da un aspetto morfologico abbastanza uniforme.  | Bassa                     | 2 |
|           | Sistema idrologico    | La linea aerea attraversa alcuni corsi d'acqua, ma l'unica interferenza di rilevanza paesaggistica è con il Fiume Oglio.<br>Altri elementi idrologici di rilevanza paesaggistica sono i navigli, che costituiscono uno degli elementi identitari e peculiari della Regione Lombardia. L'intervento attraversa due dei navigli lombardi il Dugale Delmona e il Naviglio di | Media                     | 3 |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|             | Aspetti paesaggistici          | Motivazione   | Sensibilità paesaggistica |   |
|-------------|--------------------------------|---|---------------------------|---|
|             | Sistema naturale               | L'unico elemento di naturalità interessato dal progetto è in corrispondenza del Fiume Oglio che attraversa il Parco (e ZPS) Oglio Sud, dove sono presenti boschi residui lungo le sponde del fiume e vegetazione ripariale la quale ricopre un valore paesaggistico notevole.<br>In tale porzione di territorio si mantiene quasi inalterata la configurazione paesaggistica originaria, anche se i ripetuti disboscamenti e le bonifiche che si sono succedute negli ultimi due secoli hanno ridotto la vegetazione spontanea rimasta sulle sponde dell'Oglio.<br>L'interferenza della nuova linea elettrica interferisce con elementi di significativa naturalità per il solo 7% circa rispetto all'intero intervento.                                  | Media                     | 3 |
|             | Sistema agricolo               | La quasi totalità della nuova linea elettrica (circa il 90%) interessa il paesaggio rurale della pianura irrigua, nella quale si sono mantenute le caratteristiche originarie. Il paesaggio interessato è così caratterizzato da una campitura regolare, divisa da regimazione idraulica, costituita dal reticolo dai fossi irrigui, e dalla presenza di siepi e filari lungo i corsi d'acqua e da strade capestri.<br>L'unica porzione di paesaggio rurale a valenza paesaggistica è presente nel Parco del Fiume Oglio Sud, nella quale l'azione dell'uomo, volta alla coltivazione, si integra con la presenza di elementi rilevanti di naturalità, con il sistema paesaggistico e ambientale e con il patrimonio storico-culturale e fisico-naturale. | Alta                      | 4 |
|             | Sistema insediativo            | L'intervento si sviluppa in ambito territoriale caratterizzato da un tessuto insediativo discontinuo di tipo policentrico e a bassa densità, costituito prevalentemente da frazioni e case isolate<br>Le poche interferenze che si riscontrano tra la linea aerea ed il sistema insediativo riguardano gli insediamenti produttivi, sia di tipo agricolo, che industriale e commerciale.  | Bassa                     | 2 |
|             | Sistema storico-culturale      | Le interferenze del progetto con elementi di valore storico-culturale si riscontrano con le strade storiche.<br>In prossimità dell'intervento (entro una fascia di circa 1 km), senza interferenza, sono presenti dei beni architettonici di interesse storico-culturale vincolati, sia ai sensi dell'art. 136, che dell'art. 10 del D.Lgs 42/04.   | Media                     | 3 |
|             | Sistema paesaggistico tutelato | La nuova linea elettrica interferisce con le aree vincolate del Fiume Oglio e del Pelpice-seriola Vecchia (art.142, lett. c del D.Lgs 42/04), e con il Parco Oglio sud (art.142, lett. f del D.Lgs 42/04).  | Alta                      | 4 |
| Vedutistico | Punti di vista panoramici      | In prossimità dell'area di intervento non sono presenti punti panoramici da cui sia possibile avere una visione più ampia e completa del paesaggio circostante, ne' postazioni di particolare valenza paesaggistica, essendo l'area priva di rilievi.   | Bassa                     | 2 |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

|           | Aspetti paesaggistici   | Motivazione   | Sensibilità paesaggistica |   |
|-----------|---|---|---------------------------|---|
|           |   |   |                           |   |
|           | Percorsi di fruizione paesistico-ambientale   | Un tratto della strada statale Padana Inferiore, posta a sud della nuova linea elettrica, è una strada panoramica, mentre lungo il Fiume Oglio, si sviluppa il tracciato di fuida paesaggistico La via dell'Oglio.  | Media                     | 3 |
|           | Presenza di percorsi di fruizione dinamici  | Dal punto di vista infrastrutturale l'area è caratterizzata dalla presenza delle seguenti strade, lugo le quali è possibile vedere la nuova linea elettrica:<br>-A21,<br>-SP 83, posta a nord rispetto all'intervento;<br>-SP10 e SP11, poste a sud dell'intervento, si sviluppano parallele ad esso e a minima distanza;<br>-SP 33,<br>-SP 28,<br>-SP2,<br>-SP4,<br>-SP5 e SP1 posta a nord rispetto all'intervento. | Media                     | 3 |
|           | Presenza di luoghi di fruizione statica   | Di luoghi di fruizione statica dai quali è possibile osservare l'intervento sono pochi, in quanto nel territorio sono presenti nuclei di case sparse e nessun luogo da cui poter osservare una porzione di paesaggio più ampio.   | Bassa                     | 2 |
|           | Dettrattori visivi  | I principali dettrattori visivi dell'area interessata dall'intervento sono gli attuali sostegni della linea elettrica, che verranno sostituiti dai nuovi previsti dall'intervento, e le principali viabilità presenti nell'area.  | Media                     | 3 |
| Simbolico | Interferenza con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale | L'arte interessa dall'intervento non ricopre un ruolo simbolico per la cultura locale.  | Molto bassa               | 1 |

Come si evince dall'analisi sopra esposta 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 strade 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*.



## 8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI

### 8.1 Aria e Clima

#### 8.1.1 Possibili effetti in fase di cantiere

Le potenziali interferenze con la componente ambientale potrebbero essere legate alla fase di cantiere, in ragione delle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di trasporto impiegati che saranno comunque molto limitati sia per numero che per durata dei singoli micro-cantieri. Poiché si prevede l'utilizzo, per le attività di trasporto del materiale oltre che per le attività di scavo, di un numero di mezzi mediamente limitato, l'aumento del flusso veicolare e la generazione di fumi di scarico prodotti sono da ritenersi trascurabili e non significativi, sia in fase di cantiere che smantellamento. Occorre inoltre tenere in considerazione il fatto che, per l'accesso delle aree di cantiere, si utilizzeranno prevalentemente le arterie viabilistiche esistenti, in corrispondenza delle quali non sarà avvertito un forte aumento del traffico imputabile alla realizzazione dell'elettrodotto.

La produzione di polvere causata dal transito dei mezzi di cantieri su piste sterrate è da prevedersi solo nelle fasi di cantiere e di smantellamento, tuttavia essa, per numero di mezzi impiegati e traffico, è da ritenersi trascurabile.

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

##### 8.1.1.1 Analisi numeriche delle emissioni

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.

Per la valutazione degli impatti delle citate attività emissive si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione *AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1 Stationary Point and Area Sources*, al capitolo 11 - Mineral Products Industry - Western Surface Coal Mining, presenta la seguente analisi emissiva: Bulldozing/Scraper (EPA AP-42 11.9.2/11.9.3), di cui di seguito si riporta l'applicazione al caso in esame.

#### Bulldozing/Scraper - Attività di escavazione

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

$$E = \frac{(sL)^{1.5}}{(M)^{1.4}} * 0.75 * 0.45(kg / h)$$

(EPA, AP-42 11.9.2 Bulldozing)

dove:

- sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 5%;
- M: umidità del terreno (%) assunta pari al 12%.

Il sollevamento di particolato dalle attività dei mezzi di cantiere è pari al prodotto del fattore di emissione E così calcolato per il numero di ore lavorative giornaliere, assunto pari a 8 h/day. Per la determinazione della emissione giornaliera media da attività di escavazione è stata fatta l'assunzione di una capacità di carico della ipotetica coppia di mezzi pala meccanica/autocarri pari a 24 mc/ora.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sviluppando i calcoli inserendo le variabili nella formula mostrata, si stima l'emissione di polveri sottili PM10 prodotte durante l'escavazione della fondazione in esame, pari a:

**Tabella 8-1: Emissione oraria di PM10**

| ATTIVITA'               | EMISSIONE PM10 |
|-------------------------|----------------|
| Attività di escavazione | 116 gr/ora     |

**8.1.1.2 Valutazione degli impatti**

Per valutare se tale emissione oraria è compatibile con i limiti della qualità dell'aria si può fare riferimento a quanto riportato nel documento redatto da ARPA Toscana "Linee Guida per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevarimento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti".

Come spiegato in tali linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

**Tabella 8-2: Soglie assolute di emissione del PM10 (valori espressi in g/h)**

| Intervallo di distanza (m) | Giorni di emissione all'anno |           |           |           |           |      |
|----------------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
|                            | >300                         | 300 ÷ 250 | 250 ÷ 200 | 200 ÷ 150 | 150 ÷ 100 | <100 |
| 0 ÷ 50                     | 145                          | 152       | 158       | 167       | 180       | 208  |
| 50 ÷ 100                   | 312                          | 321       | 347       | 378       | 449       | 628  |
| 100 ÷ 150                  | 608                          | 663       | 720       | 836       | 1038      | 1492 |
| >150                       | 830                          | 908       | 986       | 1145      | 1422      | 2044 |

Dalla tabella riportata sopra si osserva come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente

non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri.

Si evidenzia inoltre sia il fatto che il valore di 116 gr/ora risulta molto inferiore 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.

Concludendo l'analisi svolta, quindi, si può affermare come gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari non rispettosi delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

### **8.1.2 Possibili effetti in fase di esercizi**

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>.

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.

## 8.2 Biodiversità

### 8.2.1 Possibili effetti in fase di cantiere

Nel presente paragrafo vengono esaminate le potenziali interferenze rispetto all'assetto naturalistico dell'ambito di studio, nell'insieme degli aspetti vegetazionali e faunistici, dovute al riassetto delle linee elettriche in progetto. Il progetto di razionalizzazione delle linee aeree a 132 Kv nell'area a est di Cremona prevede: una nuova linea a 132 kV 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.

Dall'analisi delle attività previste nel corso del cantiere per la realizzazione degli interventi si evidenzia che le potenziali interferenze rispetto alle componenti biotiche, quali la vegetazione, la fauna e le connessioni ecologiche, sono riferibili alle seguenti categorie:

| Fattori     | Quadro impatti potenziali connessi alla Fase di cantiere                   |
|-------------|--|
| Vegetazione | occupazione di suolo e sottrazione della copertura vegetale                |
|             | danneggiamento della vegetazione limitrofa ad aree e viabilità di cantiere |
|             | deposizione delle polveri  |
| Fauna       | occupazione/alterazione di habitat faunistici                              |
|             | modificazione del clima acustico attuale                                   |
|             | interferenza con elementi della Rete Ecologica                             |

**Tabella 8-3 Biodiversità: quadro degli impatti potenziali in fase di cantiere**

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 alla relazione, 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.

La tabella seguente riassume la destinazione d'uso dei suoli (categorie Corine Land Cover – Fonte DUSAF Regione Lombardia) e le fisionomie vegetali interferite dalla messa in opera dei nuovi sostegni e dalla dismissione di quelli esistenti, ed evidenzia la presenza di ambiti sensibili da un punto di vista naturalistico.

| Linea   | Intervento  | N° sostegno  | Tipologia di uso del suolo            |
|---|---|--------------|---------------------------------------|
| <b>657</b><br><b>Pessina Cremonese</b><br><b>– FS Cremona</b> | <b>Demolizione</b><br><b>sostegni</b><br><b>esistenti</b> | Da 137 a 140 | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|   |   | Da 153 a 155 | Colture permanenti (2242)             |
|   |   | Da 156 a 170 | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|   |   | 171          | Insedimenti commerciali               |
|   |   | Da 172 a 182 | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|   |   | 183-184      | Aree industriali (1211)               |
|   |   | 185-186      | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|   |   | 187-188      | Aree industriali (1211)               |
|   |   | 189-190      | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|   |   | 191-192      | Arboricoltura da legno (2241)         |
|   |   | Da 193 a 197 | Seminativi in aree non irrigue (2111) |

| Linea   | Intervento                            | N° sostegno    | Tipologia di uso del suolo   |
|---|---------------------------------------|----------------|--|
|   | <b>Realizzazione nuovi sostegni</b>   | Da 137N a 139N | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 146 - 147      | Colture permanenti (2242)  |
|   |                                       | Da 148N a 159N | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 160N           | Aree industriali (1211)  |
|   |                                       | Da 161 a 163N  | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 164N           | Arboricoltura da legno (2241)  |
|   |                                       | Da 165N a 167N | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
| <b>181<br/>Pessina Cremonese<br/>– Canneto sull'Oglio</b> | <b>Demolizione sostegni esistenti</b> | Da 50 a 56     | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | Da 066 a 085   | Seminativi in aree non irrigue (2111); <b><i>i sostegni 076, 077 e 078 e i sostegni 083 e 084 ricadono all'interno della ZPS Parco regionale Oglio sud</i></b> |
|   |                                       | Da 086 a 089   | Seminativi in aree non irrigue (2111);   |
|   |                                       | 090            | Prati stabili  |
|   |                                       | 091            | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 092-093        | Prati stabili (231)  |
|   |                                       | Da 094 a 098   | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 099            | Prati stabili (231)  |
|   |                                       | Da 100 a 103   | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | 104            | Prati stabili (231)  |
|   | <b>Realizzazione nuovi sostegni</b>   | Da 50N a 52N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |                                       | Da 58N a 68N   | Seminativi in aree non irrigue (2111); <b><i>i sostegni 62N e 65N ricadono all'interno della ZPS Parco regionale Oglio sud</i></b>                             |
|   |                                       | 69N            | Prati stabili (231)  |
|   |                                       | Da 70N a 74N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
| <b>184</b>  | <b>Demolizione</b>                    | Da 106 a 123   | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea   | Intervento                                    | N° sostegno       | Tipologia di uso del suolo   |
|---|---|-------------------|--|
| <b>Asola – Canneto<br/>sull'Oglio</b>                 | <b>sostegni</b>                               | 124               | Prati stabili  |
|   |   | Da 125 a 126      | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   | <b>Realizzazione<br/>nuovi sostegni</b>       | Da 75N a 81N      | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |   | 82N               | Prati stabili  |
|   |   | 83N               | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
| <b>Variante Gadesco<br/>Pieve del Mona</b>            | <b>Demolizione<br/>sostegni<br/>esistenti</b> | Da 140 a 152      | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   | <b>Realizzazione<br/>nuovi sostegni</b>       | Da 140N a<br>145N | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
| <b>Variante azienda<br/>agricola<br/>Sant'Antonio</b> | <b>Demolizione<br/>sostegni<br/>esistenti</b> | Da 057 a 065      | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   | <b>Realizzazione<br/>nuovi sostegni</b>       | Da 53N a 57N      | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
| <b>Variante cavo Asola</b>                            | <b>Demolizione<br/>sostegni<br/>esistenti</b> | 127               | Tessuto urbano   |
|   |   | 128               | Seminativi in aree non irrigue (2111)  |
|   |   | 129 - 130         | Insedimenti industriali (1211)   |
|   |   | 131               | Bosco di latifoglie  |
|   |   | 132-133           | Aree verdi (141)   |
|   | <b>Predisposizione<br/>cavo interrato</b>     | -                 | Lungo la viabilità esistente.<br>Nell'ultimo tratto interferenza con<br>area boscata residuale |

**Tabella 8-4 Sostegni e relativa destinazione d'uso dei suoli (Fonte Corine Land cover)**

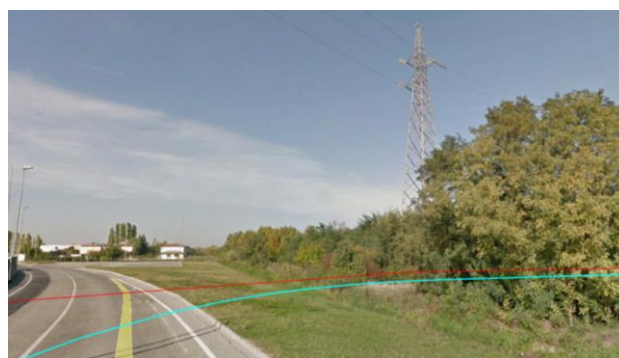
L'unico ambito in cui i microcantieri interessano aree vegetate si configura nella variante di Asola, che consiste nella predisposizione del cavo interrato (cfr. Figura 8-1); in particolare quasi al termine del tracciato il microcantiere per la rimozione del sostegno n.131 e la posa del cavo interrato per una lunghezza di 50m interesseranno un ristretto ambito di vegetazione a dominanza di caducifoglie, delimitato dagli insediamenti industriali e dal fascio binari. 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

naturalistico, considerando anche la sua posizione residuale all'interno di un contesto urbanizzato e la mancanza di connessione ecologica.

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.

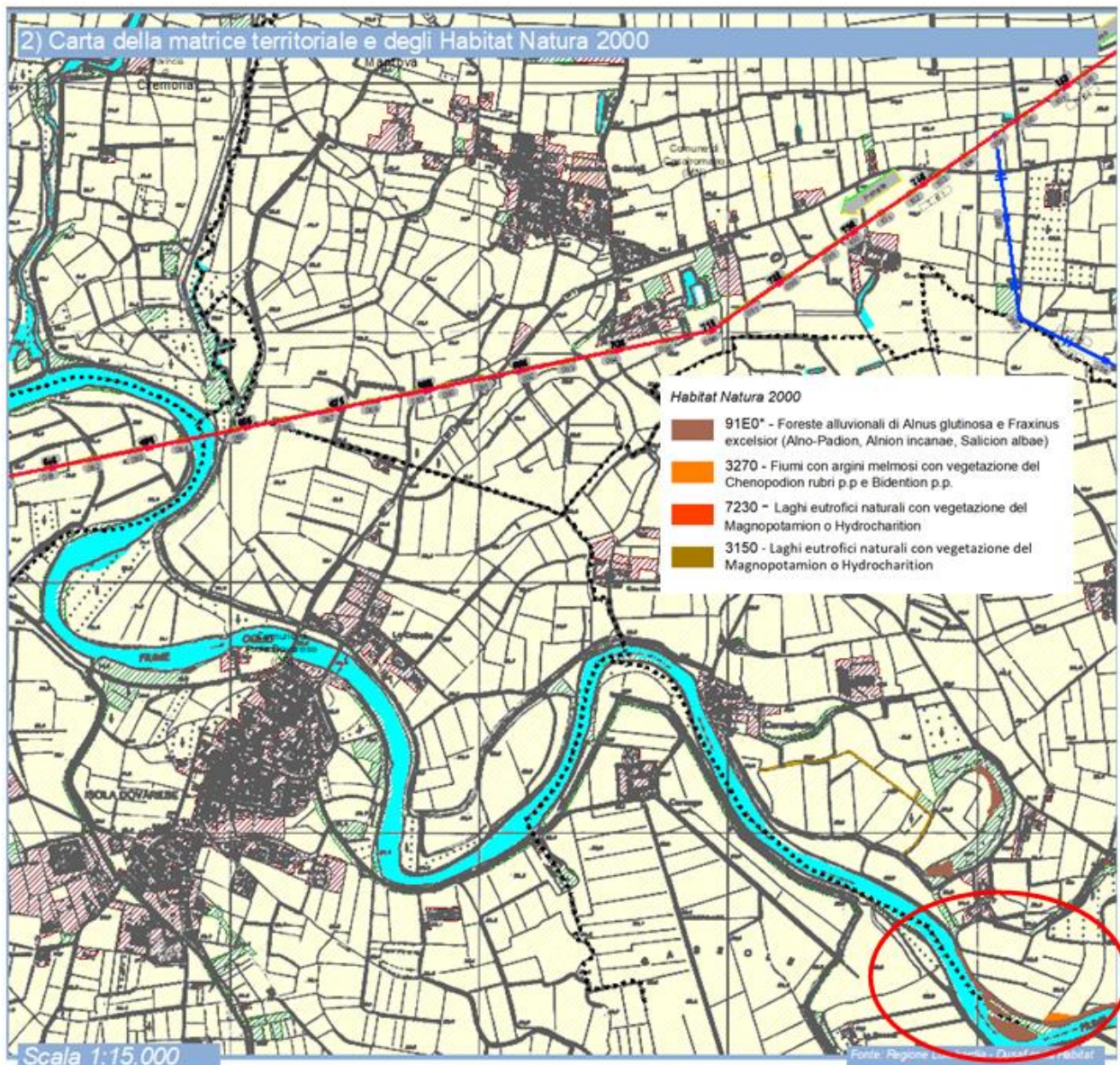


**Figura 8-1 Localizzazione della variante Asola (tratto in cavo interrato in ciano) e dell'area vegetata interessata dalle lavorazioni (ovale tratteggiato giallo)**

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. Come si evince dallo stralcio in Figura 8-2, il progetto in esame non interferisce direttamente con esso, pertanto, l'interferenza rispetto agli habitat è da ritenersi nulla.

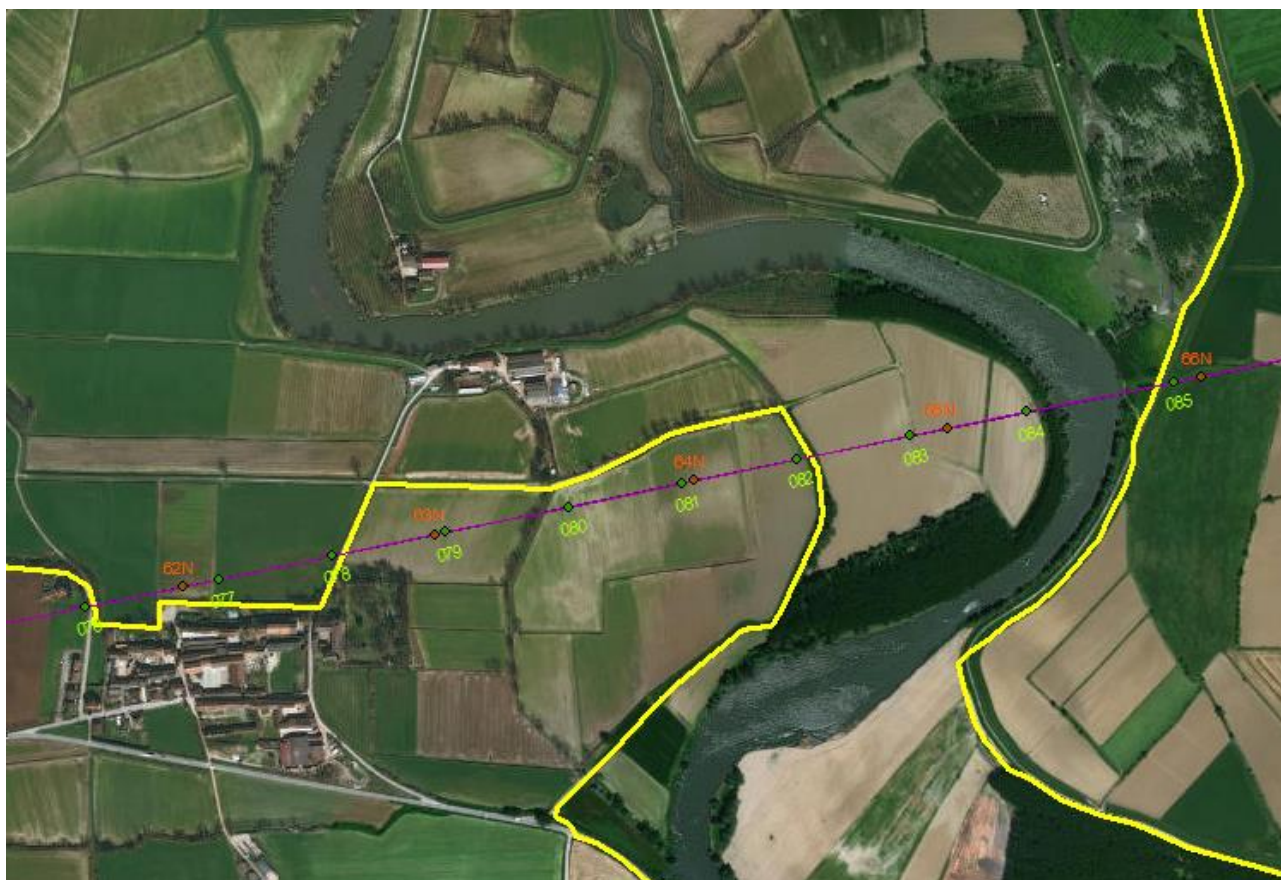
**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 8-2 Localizzazione degli habitat di interesse comunitario rispetto al progetto (ovale rosso)**

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 8-3).

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 8-3** 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.

La sottrazione di habitat è legata alla realizzazione dei microcantieri, ma trattandosi di aree molto limitate e ricadenti principalmente in ambiti di basso pregio faunistico come i sistemi agricoli, si ritiene che l'occupazione temporanea di tali ambiti non costituisca una perdita di habitat per la fauna terricola, che, nel caso in studio, si caratterizza per la presenza di specie ad ampia diffusione e molto versatili da un punto di vista ecologico.

Per i microcantieri ricadenti nel sito Natura 2000, si ritiene che la limitata e temporanea sottrazione di spazio (stimata all'incirca di 20x30 per i nuovi sostegni e di 15x15 per i sostegni da dismettere)

non costituisca un danno rilevante per la frequentazione delle specie di interesse conservazionistico, considerando l'estensione degli habitat naturali all'interno dei siti stessi.

Per quanto attiene la modificazione del clima acustico attuale in fase di cantiere, le attività correlate alla realizzazione dell'elettrodotto e alla dismissione dell'esistente, interessano il territorio in maniera discontinua e circoscritta alla base dei singoli sostegni, pertanto sono principalmente caratterizzate dal fatto di essere estremamente limitate nello spazio e nel tempo, oltreché itineranti. Con riferimento al progetto, le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi d'opera utilizzati nelle fasi di lavorazione, fattore potenziale di disturbo per diverse specie animali.

Osservazioni effettuate su cantieri paragonabili a quello in esame inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la potenziale risposta comportamentale delle specie faunistiche stanziali, sia ornitiche che della fauna terrestre, rispetto ad una fonte di disturbo, quale la presenza di un cantiere operativo, sia quella di allontanarsi rispetto alla sorgente di rumore (Reijnen et.al, 1996 e 1997). In generale gli uccelli e i mammiferi tendono ad allontanarsi dall'origine del disturbo; gli anfibi ed i rettili invece, tendono ad immobilizzarsi. Il danno maggiore si ha quando la fauna viene disturbata nei periodi di riproduzione o di migrazione, nei quali si può avere diminuzione nel successo riproduttivo, o maggiore logorio causato dal più intenso dispendio di energie (per volare, per fare sentire i propri richiami, ecc.).

Nel caso in studio, qualora durante le lavorazioni si generasse un livello di emissione acustica tale da influenzare la frequentazione delle specie ornitiche e da provocare un allontanamento delle stesse, si presume che la versatilità delle specie, consentirebbe loro di ricercare condizioni ecologiche analoghe nelle aree circostanti.

Nel caso dovesse verificarsi un allontanamento da parte delle specie ornitiche e terricole, ciò avrebbe un carattere comunque temporaneo, perché legato a delle attività transitorie; la posa di ogni singolo sostegno e la successiva tesatura dei conduttori avranno durata molto limitata, dell'ordine di decine di giorni. Ad una prima fase di allontanamento presumibilmente seguirebbe un periodo in cui le specie tenderanno a rioccupare tali habitat principalmente a scopo trofico.

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

Per quanto attiene l'interferenza con gli elementi della Rete ecologica, si evidenzia che le attività di cantiere interesseranno il corridoio ecologico regionale primario del Fiume Oglio (elemento di primo livello della RER), elemento di connessione, nonché via preferenziale per gli spostamenti della fauna locale.

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.

### **8.2.2 Possibili effetti in fase di esercizio**

Dall'analisi della configurazione di progetto durante la Fase di esercizio, si evidenzia che le potenziali interferenze rispetto alle componenti biotiche, quali la vegetazione, la fauna e le connessioni ecologiche, sono riferibili alle seguenti categorie:

| <b>Fattori</b> | <b>Quadro impatti potenziali connessi alla Fase di esercizio</b> |
|----------------|--|
| Vegetazione    | occupazione di suolo agricolo                                    |
|                | sottrazione della copertura vegetale                             |
| Fauna          | Sottrazione di aree di pregio ecosistemico ("core areas")        |
|                | Interruzione/Alterazione di connessioni ecologiche               |
|                | Rischio di collisione dell'avifauna con i conduttori elettrici   |

**Tabella 8-5 Biodiversità: quadro degli impatti potenziali in fase di esercizio**

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.

La verifica dell'assetto dei suoli su cui sono progettati i nuovi sostegni (cfr. Tabella 8-4) e la conoscenza del territorio destinato perlopiù allo svolgimento delle pratiche agricole ha permesso di escludere interferenze connesse alla sottrazione di vegetazione naturale.

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.

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.

Per quanto attiene l'avifauna, in particolare in merito all'interferenza connessa al rischio di collisione ed elettrocuzione occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta ed altissima tensione (AT/AAT), come quella oggetto del presente studio, è superiore all'apertura alare delle specie ornitiche di maggiori dimensioni presenti nel nostro paese e a maggior ragione nell'area vasta di analisi del presente studio. In tal senso la problematica dell'elettrocuzione non è riferibile all'opera oggetto del presente studio e non costituisce un elemento di potenziale interferenza.

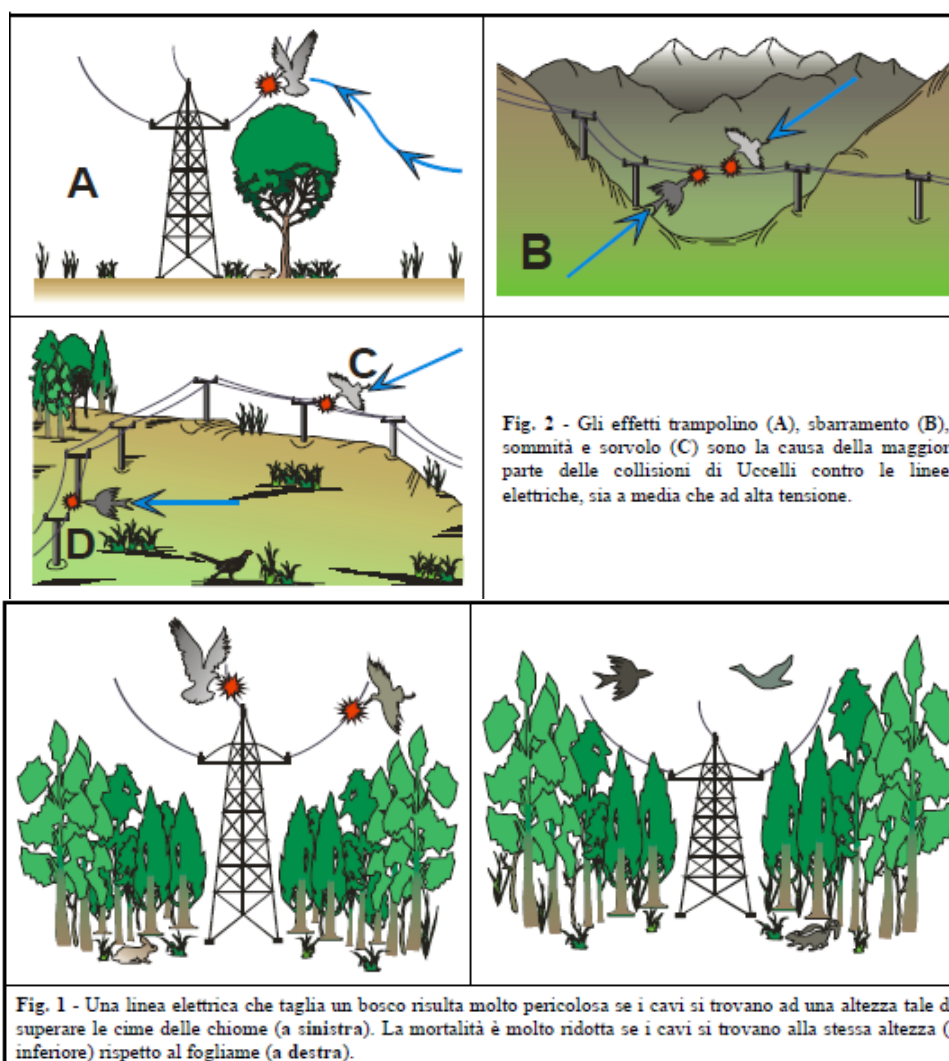
Il rischio di collisione è elevato soprattutto per le specie con scarsa manovrabilità di volo, mentre gli abili veleggiatori con ampie aperture alari, come i rapaci diurni, sono più facilmente soggetti all'elettrocuzione, così come quelle specie che sostano abitualmente in punti sopraelevati, come tralicci e fili aerei (gli stessi rapaci, alcune categorie di passeriformi come i corvidi, i gruccioni, ecc). Le collisioni degli uccelli avvengono con maggiore frequenza contro i conduttori nudi e nelle zone centrali della campata dove gli uccelli non hanno i riferimenti dei sostegni per evitarli; l'elettrocuzione si manifesta perlopiù in prossimità dei tralicci.

Nell'urto contro i conduttori elettrici sono maggiormente coinvolti gli uccelli di grandi dimensioni e i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie dotate di minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi.

Il rischio di collisione può aumentare, inoltre, se il tracciato della linea elettrica si trova in prossimità di una via di passaggio preferenziale (quale il corso di un fiume) ed è ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi: gli uccelli in volo radente le cime degli alberi hanno forti probabilità di urtare contro i conduttori.

Le principali condizioni che influenzano la possibilità che si verifichi la collisione sono l'altezza di volo, variabile da specie a specie ed influenzabile dalle condizioni meteorologiche, e le caratteristiche del paesaggio. I bordi delle foreste, gli alvei di fiumi, i valichi montani, i limiti costieri rappresentano le direttrici lungo le quali più frequentemente si spostano gli uccelli sia nel corso delle migrazioni stagionali, sia negli spostamenti quotidiani. Ne deriva che l'intersezione degli elettrodotti con le direttrici dei principali elementi del paesaggio, che costituiscono dei corridoi o dei colli di bottiglia per gli uccelli che vi si concentrano in gran numero, può incrementare la ricorrenza di situazioni di rischio di collisione. La mortalità per collisione s'intensifica in quei punti dove determinati elementi del paesaggio intersecano le linee elettriche creando i cosiddetti effetti trampolino, sbarramento, sommità e scivolo (Penteriani, 1998). L'effetto trampolino si verifica quando un ostacolo, come alberi, dossi, manufatti, si frappone tra la direzione di volo di un uccello

e la linea elettrica nascondendo quest'ultima alla vista. Per superare l'ostacolo l'uccello dovrà alzarsi di quota, imbattendosi all'improvviso nei conduttori. L'effetto sbarramento, così come gli effetti scivolo e sommità, si crea invece quando una linea elettrica si pone perpendicolarmente rispetto alla direzione di spostamento degli uccelli. Il problema assume connotati d'estrema pericolosità nei casi di colli di bottiglia dove la conformazione del paesaggio (strette valli o valichi montani) obbligano gli uccelli ad incanalarsi in spazi ridotti.



**Figura 8-4** *Rischio di collisione dell'avifauna con l'elettrodotto (Tratto da 'Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna')*

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 aree perifluviali dell'Oglio per loro struttura articolata e la presenza del fiume, costituiscono uno degli assi prioritari della migrazione in questo settore territoriale, dove le comunità avifaunistiche si presentano assai più articolate, sia nella stagione riproduttiva sia durante lo svernamento.

Il territorio si caratterizza per la presenza di colonie riproduttive di specie gregarie, quali ardeidi; considerate le condizioni strutturali di questo comprensorio, si insediano in ambiti piuttosto insoliti per questa categoria di uccelli, che generalmente predilige, per la collocazione dei nidi, i boschi umidi multistratificati, ma che qui si "adatta" ad occupare strutture vegetali artificiali (filari, impianti di forestazione, parchi urbani), dimostrando una relativa plasticità ecologica.

Il popolamento ornitico presente nell'area in studio è composto da specie alle quali si riconosce un elevato indice di sensibilità al rischio in base alla tabella tratta da A. Pirovano e R. Cocchi e Linee guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna – Ministero dell'ambiente, ISPRA, 2008" (modificato).

Tra le specie presenti nel comprensorio, a cui è stato attribuito un indice SRE pari a III, si possono segnalare tra gli Ardeidi *Botaurus stellaris*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Ardea purpurea*; tra i Rapaci *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*.

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.

Esaminando il rapporto tra un elettrodotto e un'area boscata, per le linee aeree che sorvolino aree boscate è necessario ridurre la vegetazione arborea sottostante i conduttori con lo scopo di mantenere una distanza di sicurezza (considerata pari a 5 m) tra i conduttori e la vegetazione, al fine di evitare l'innescò di incendi ed inficiare l'esercizio della linea elettrica.

Nella configurazione attuale l'altezza dei sostegni (e quindi dei conduttori) è compresa tra 12 e 15m; tale altezza è da considerarsi assimilabile all'altezza media della fascia boscata che si insedia lungo la fascia perifluviale dell'Oglio.

La progettazione preliminare delle opere ha previsto l'impiego di sostegni tubolari (monostelo) che avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà di altezza compresa tra 27 m e 33 m.



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 perfluviale, 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.

Il disturbo legato alla fase di esercizio è potenzialmente significativo in quanto potrebbe causare un danno nelle popolazioni che compiono spostamenti e/o migrazioni lungo tracciati preferenziali, visto il possibile rischio di collisione con i conduttori delle nuove linee. Va tuttavia sottolineato che trattandosi di un intervento di sostituzione di un elettrodotto esistente e non di una realizzazione ex-novo, si ritiene che l'avifauna sia già abituata alla presenza dell'elettrodotto e la configurazione di progetto non rappresenti un ulteriore fattore di rischio per l'avifauna rispetto alla situazione pregressa; le specie che potenzialmente saranno soggette a collisione già sono esposte a tali rischi pertanto l'interferenza indotta dal progetto non aumenti in modo considerevole.

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.

## 8.3 Territorio

### 8.3.1 Possibili effetti in fase di cantiere

Dall'analisi della copertura del suolo, è emerso come la maggior parte dei micro-cantieri per i sostegni (sia quelli di nuova realizzazione, che di demolizione) interesserà aree agricole, in particolare seminativi (Cfr. elaborato *Uso del suolo* allegato alla presente relazione).

La matrice territoriale è a prevalenza agricola, con parcellazione agraria ordinata, una rete irrigua (canali, colatori e fossi) preordinata al governo delle acque, accompagnata, a tratti, da un limitato corredo arboreo, costituito da residui di siepi e filari, talora anche con grossi esemplari arborei (soprattutto di farnia – *Quercus robur*).

L'attività agricola prevalente è rappresentata dalle colture maidicole; si rileva la presenza di appezzamenti destinati a colture arboree da legno a ciclo lungo, che contribuiscono ad interrompere l'uniformità degli appezzamenti a cereali.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva (già riportata nel Par. 8.2.1) con la destinazione d'uso dei suoli (categorie Corine Land Cover – Fonte DUSAF Regione Lombardia) e le fisionomie vegetali interferite dalla messa in opera dei nuovi sostegni e dalla dismissione di quelli esistenti.

| Linea                                    | Intervento                                    | N° sostegno                           | Tipologia di uso del suolo            |
|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 657<br>Pessina Cremonese<br>– FS Cremona | <b>Demolizione<br/>sostegni<br/>esistenti</b> | Da 137 a 140                          | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|  |   | Da 141 a 152                          |                                       |
|  |   |                                       |                                       |
|  |   | Da 153 a 155                          | Colture permanenti (2242)             |
|  |   | Da 156 a 170                          | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|  |   | 171                                   | Insedimenti commerciali               |
|  |   | Da 172 a 182                          | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|  |   | 183-184                               | Aree industriali (1211)               |
|  |   | 185-186                               | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|  |   | 187-188                               | Aree industriali (1211)               |
|  |   | 189-190                               | Seminativi in aree non irrigue (2111) |
|  |   | 191-192                               | Arboricoltura da legno (2241)         |
|  | Da 193 a 197                                  | Seminativi in aree non irrigue (2111) |                                       |
| <b>Realizzazione</b>                     | Da 137N a 139N                                | Seminativi in aree non irrigue (2111) |                                       |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea   | Intervento                                    | N° sostegno    | Tipologia di uso del suolo  |
|---|---|----------------|---|
|   | <b>nuovi sostegni</b>                         | 146 - 147      | Colture permanenti (2242)   |
|   |   | Da 148N a 159N | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 160N           | Aree industriali (1211)   |
|   |   | Da 161 a 163N  | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 164N           | Arboricoltura da legno (2241)   |
|   |   | Da 165N a 167N | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
| <b>181<br/>Pessina Cremonese<br/>– Canneto sull'Oglio</b> | <b>Demolizione<br/>sostegni<br/>esistenti</b> | Da 50 a 56     | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | Da 066 a 085   | Seminativi in aree non irrigue (2111);<br><b><i>i sostegni 076, 077 e 078 e i<br/>sostegni 083 e 084 ricadono<br/>all'interno della ZPS Parco<br/>regionale Oglio sud</i></b> |
|   |   | Da 086 a 089   | Seminativi in aree non irrigue (2111);  |
|   |   | 090            | Prati stabili   |
|   |   | 091            | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 092-093        | Prati stabili (231)   |
|   |   | Da 094 a 098   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 099            | Prati stabili (231)   |
|   |   | Da 100 a 103   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 104            | Prati stabili (231)   |
|   | <b>Realizzazione<br/>nuovi sostegni</b>       | Da 50N a 52N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | Da 58N a 68N   | Seminativi in aree non irrigue (2111);<br><b><i>i sostegni 62N e 65N ricadono<br/>all'interno della ZPS Parco<br/>regionale Oglio sud</i></b>                                 |
|   |   | 69N            | Prati stabili (231)   |
|   |   | Da 70N a 74N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
| <b>184<br/>Asola – Canneto<br/>sull'Oglio</b>             | <b>Demolizione<br/>sostegni</b>               | Da 106 a 123   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 124            | Prati stabili   |
|   |   | Da 125 a 126   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   | <b>Realizzazione<br/>nuovi sostegni</b>       | Da 75N a 81N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |   | 82N            | Prati stabili   |
|   |   | 83N            | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

| Linea   | Intervento                     | N° sostegno    | Tipologia di uso del suolo  |
|---|--------------------------------|----------------|---|
| <b>Variante Gadesco<br/>Pieve del Mona</b>        | Demolizione sostegni esistenti | Da 140 a 152   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   | Realizzazione nuovi sostegni   | Da 140N a 145N | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
| <b>Variante azienda agricola<br/>Sant'Antonio</b> | Demolizione sostegni esistenti | Da 057 a 065   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   | Realizzazione nuovi sostegni   | Da 53N a 57N   | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
| <b>Variante cavo Asola</b>                        | Demolizione sostegni esistenti | 127            | Tessuto urbano  |
|   |                                | 128            | Seminativi in aree non irrigue (2111)   |
|   |                                | 129 - 130      | Insedimenti industriali (1211)  |
|   |                                | 131            | Bosco di latifoglie   |
|   |                                | 132-133        | Aree verdi (141)  |
|   | Predisposizione cavo interrato | -              | Lungo la viabilità esistente.<br>Nell'ultimo tratto interferenza con area boscata residuale |

**Tabella 8-6 Sostegni e relativa destinazione d'uso dei suoli (Fonte Corine Land cover)**

Come si evince dalla tabella soprariportata, le aree interessate dalla predisposizione dei cantieri, sono localizzate in ambiti privi di vegetazione, destinati alle pratiche agricole.

Per quanto riguarda l'occupazione temporanea delle piste di cantiere, di seguito si riporta una sintesi delle superfici occupate in relazione all'uso attuale del suolo (cfr. Tabella 8-7).

| Linea elettrica | Seminativi (mq) | Arboricoltura da legno (mq) | Prati stabili (mq) | Colture floro vivaistiche (mq) | Colture orticole | Boschi latifoglie | Aree Verdi Non agricole | Tessuto urbano | Produttivo (mq) | TOT.     |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------|----------------|-----------------|----------|
| <b>657</b>      | 18.073,4        | 1.876,5                     |                    |                                |                  |                   |                         |                | 156,5           | 20.106,4 |
| <b>181</b>      | 21.494          |                             | 1.311,9            | 865,1                          |                  |                   |                         |                |                 | 2.3671   |
| <b>184</b>      | 5.324,1         |                             | 126,5              | 582,8                          | 474,9            | 109,1             | 104,4                   | 25,2           | 911,5           | 7.658,5  |
|                 |                 |                             |                    |                                |                  |                   |                         |                |                 | 51.435,9 |

**Tabella 8-7 Piste di accesso alle aree di microcantiere e relativa destinazione d'uso dei suoli (Fonte Corine Land cover)**

L'interferenza si configura principalmente nell'occupazione temporanea dei suoli agricoli, che verranno ripristinati al termine della Fase di cantiere. Per quanto concerne gli accorgimenti

progettuali, sin dalle prime fasi di lavorazione per la posa dei sostegni, si compierà lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale e con il suo riutilizzo per il ripristino finale.

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

Il dettaglio degli interventi di ripristino delle aree di cantiere è riportato nel capitolo degli Interventi di mitigazione (cfr. par.9.1.3).

### ***8.3.2 Possibili effetti in fase di esercizio***

In fase di esercizio, la configurazione di progetto costituisce un fattore migliorativo rispetto al territorio, poiché sono previsti un numero minore di sostegni (n. 71) rispetto a quelli dismessi (n. 140).

In termini quantitativi, la superficie occupata attualmente dai sostegni delle linee esistenti e che verrà liberata con le previste demolizioni di progetto, è pari a circa 20.250 mq a fronte di una superficie dei nuovi sostegni pari a circa 8.400 mq.

## 8.4 Suolo e Sottosuolo

### 8.4.1 Possibili effetti in fase di cantiere

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.

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.

I dati geofisici analizzati associano i terreni in esame al suolo sismico C (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti* –  $180 < V_{s30} < 360$  m/s). Le aree in esame sono in zona sismica 3 (bassa sismicità), soggette a possibili amplificazioni litologiche e geometriche (zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi, scenario Z4a della classificazione di Regione Lombardia e nelle valli alluvionali oloceniche e recenti, sono soggette a possibili fenomeni di liquefazioni o cedimenti, oltre allo scenario sismico Z2 (cedimenti e/o liquefazione) in corrispondenza della Valle alluvionale del Fiume Oglio e del Fiume Chiese.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**8.4.2 Possibili effetti in fase di esercizio**

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

**8.5 Acque superficiali e sotterranee**

**8.5.1 Possibili effetti in fase di cantiere**

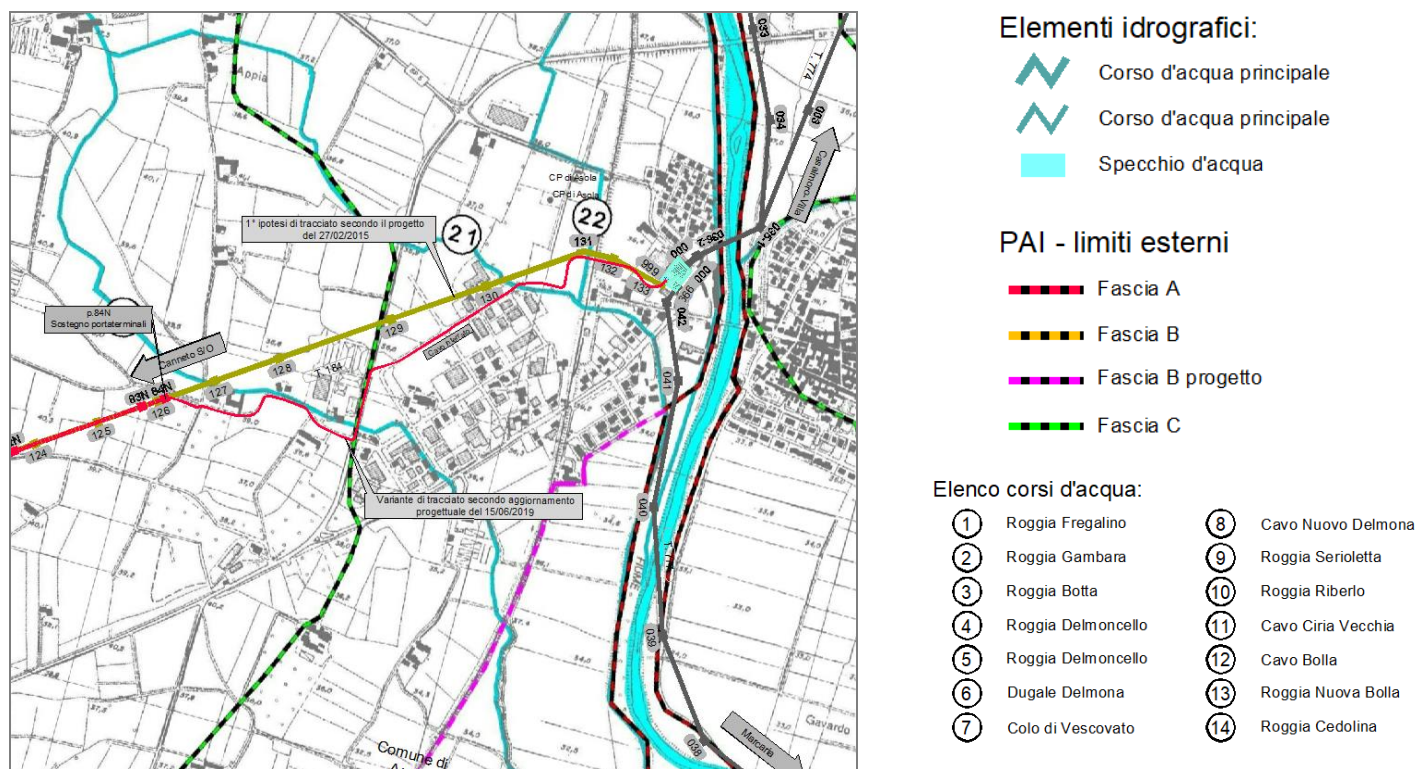
Il progetto del nuovo tracciato colloca alcuni dei pali di sostegno dell'elettrodotto in aree potenzialmente soggette a cedimenti e liquefazioni.

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.

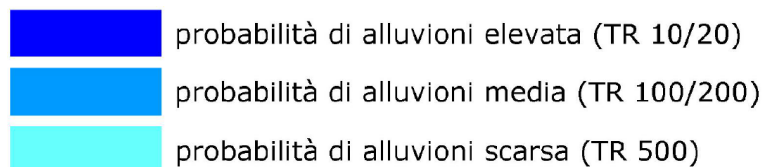
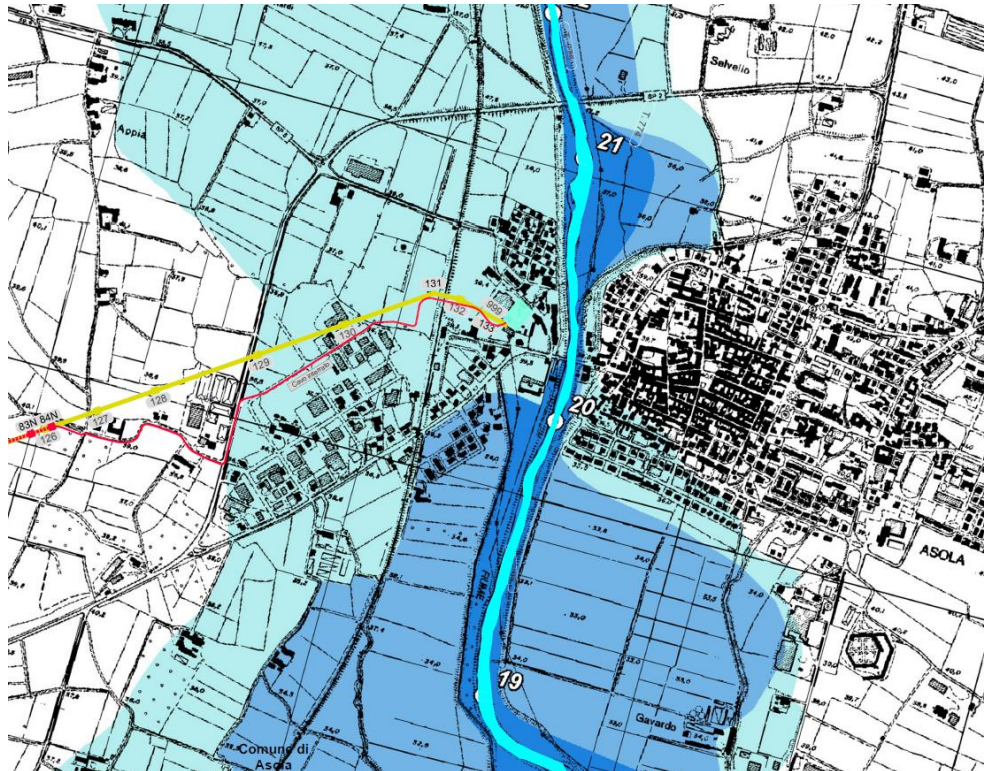
Per questi pali dovrà essere eseguita la verifica alla liquefazione per le fondazioni.

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).



**Figura 8-5 Stralcio della Carta del reticolo idrografico e delle fasce fluviali (tav. DE23181B1BBX00308)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



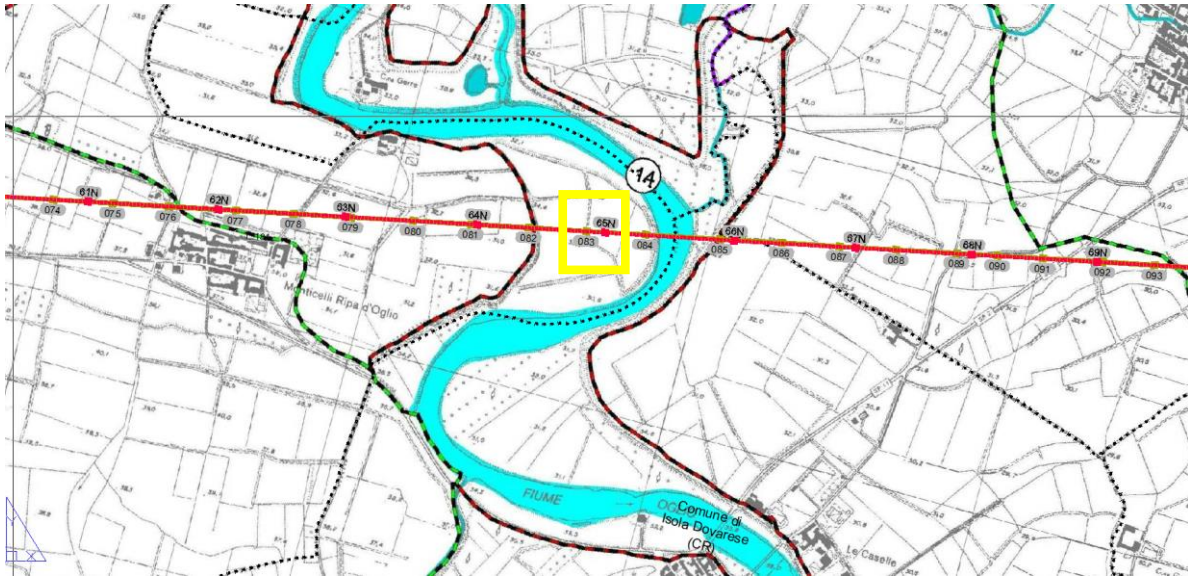
**Figura 8-6 Stralcio Mappa delle aree inonandabili sul reticolo idrografico principali del Bacino del Fiume Po Bacino Oglio-Fiume Chiese (PGRA tav. 01)**

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.

Come mostrato nella Figura 8-7, si segnala che 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).



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 8-7 Stralcio della Carta del reticolo idrografico e delle fasce fluviali (tav. DE23181B1BBX00308)**

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.

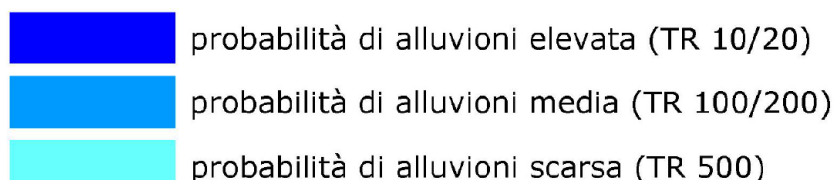
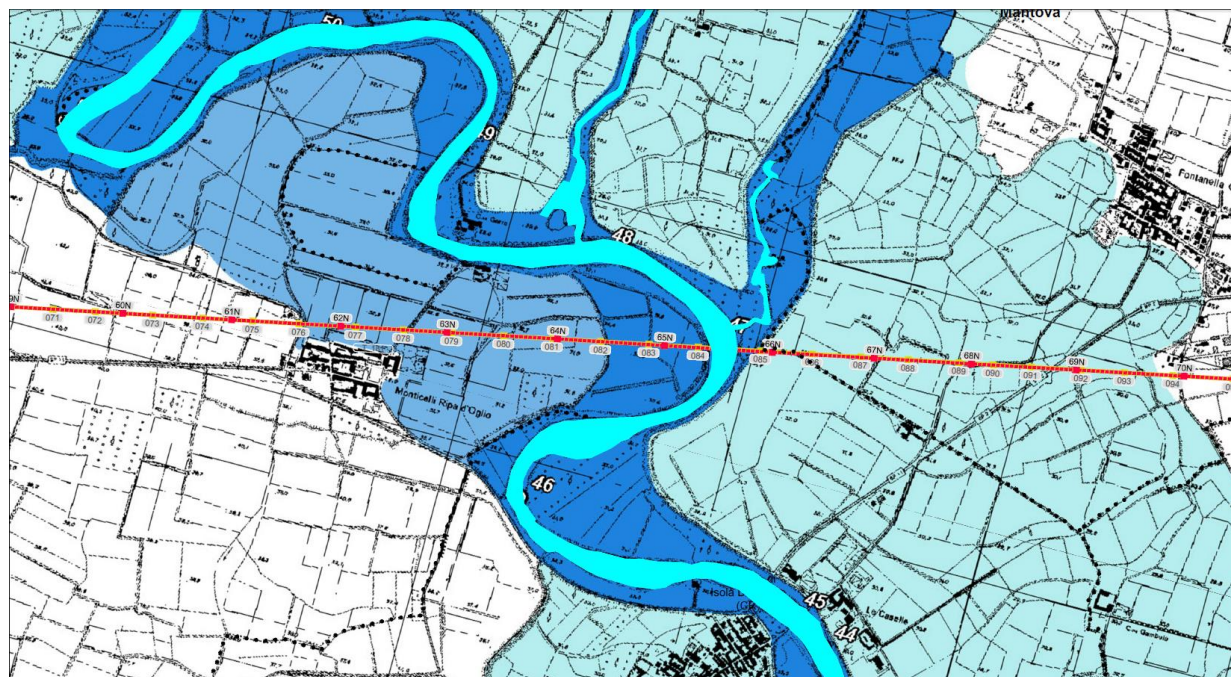
In entrambi i casi (fondazioni superficiali o profonde) si tratta di impatti limitati arealmente e di breve durata.

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.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

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 fiume Oglio in sostituzione dei pali 083 e 084 (area allagabile-probabilità alluvioni elevata cfr. Figura 8-8).



**Figura 8-8 Stralcio Mappa delle aree inondabili sul reticolo idrografico principali del Bacino del Fiume Po. – Fiume Oglio Sottolacuale (PGRA tavv. 3 e 4)**

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.

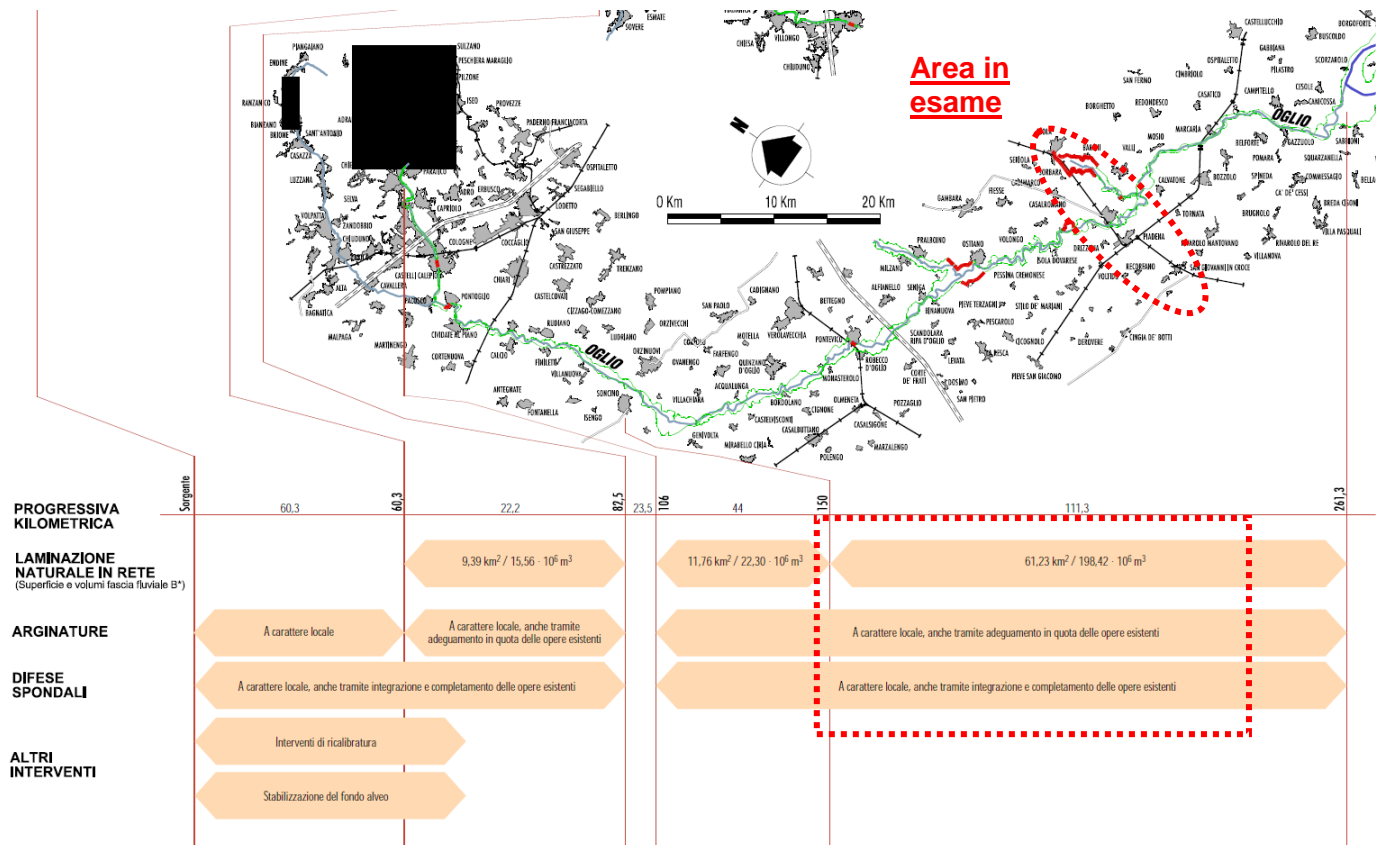
Tuttavia, le lavorazioni in progetto e gli accorgimenti adottati per la realizzazione delle strutture consentono di escludere possibili interazioni con l'attuale stato quali-quantitativo della falda idrica sotterranea.

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

Si evidenzia che, nell'ambito della definizione del progetto sono state studiati gli interventi dell'asta del fiume Oglio, in corrispondenza dell'area interessata dal tracciato.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

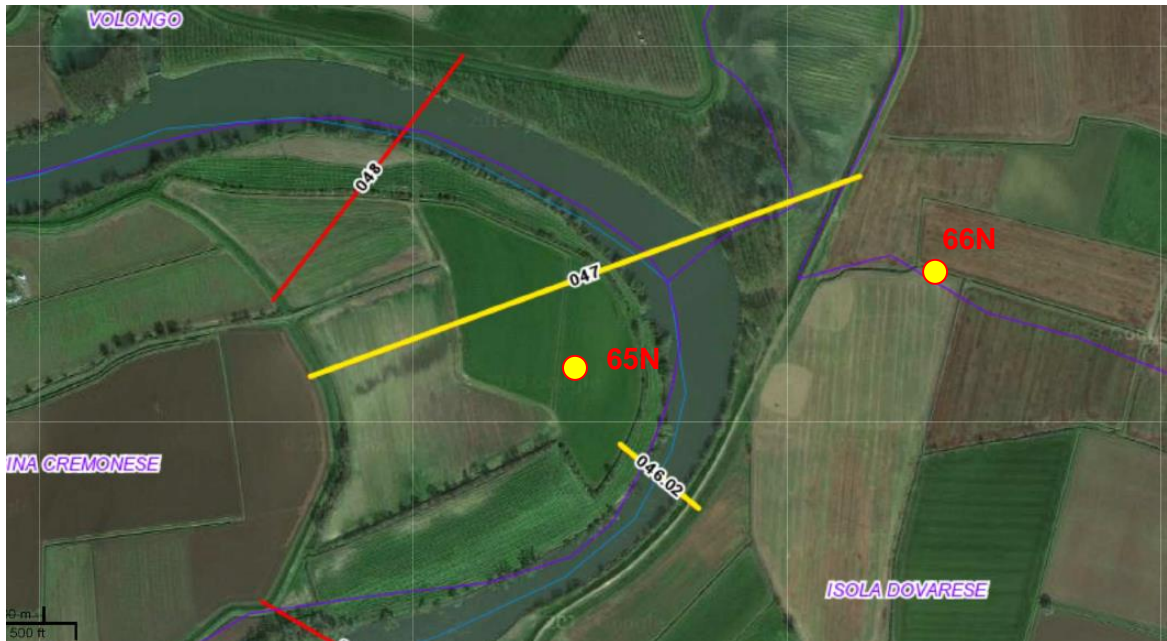
Nella planimetria che segue sono rappresentate le arginature, le difese spondali e la laminazione naturale in rete (tratto da LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI BACINO DELL' OGLIO – Autorità di Bacino Fiume Po).



Gli interventi strutturali individuati dall' Autorità di Bacino Fiume Po sono costituiti da:

- contenimento dei livelli di piena per tempo di ritorno 200 anni mediante nuova realizzazione e adeguamento delle arginature esistenti in prossimità di Ponteviso, della confluenza del Mella, in corrispondenza e a valle di Ostiano, di Gabbioneta, di Carzaghetto e in corrispondenza dell'immissione in Po;
- integrazione e completamento di opere di difesa spondale esistenti e realizzazione di nuove opere con funzione di contenimento a livello locale dei fenomeni di divagazione trasversale dell'alveo.

Sono state, inoltre, considerate le sezioni del rilievo fluviale dell'Oglio eseguito dall'Agenzia Interregionale per il fiume Po (2002) in cui si evidenziano i profili delle sezioni prossime al tracciato in esame.



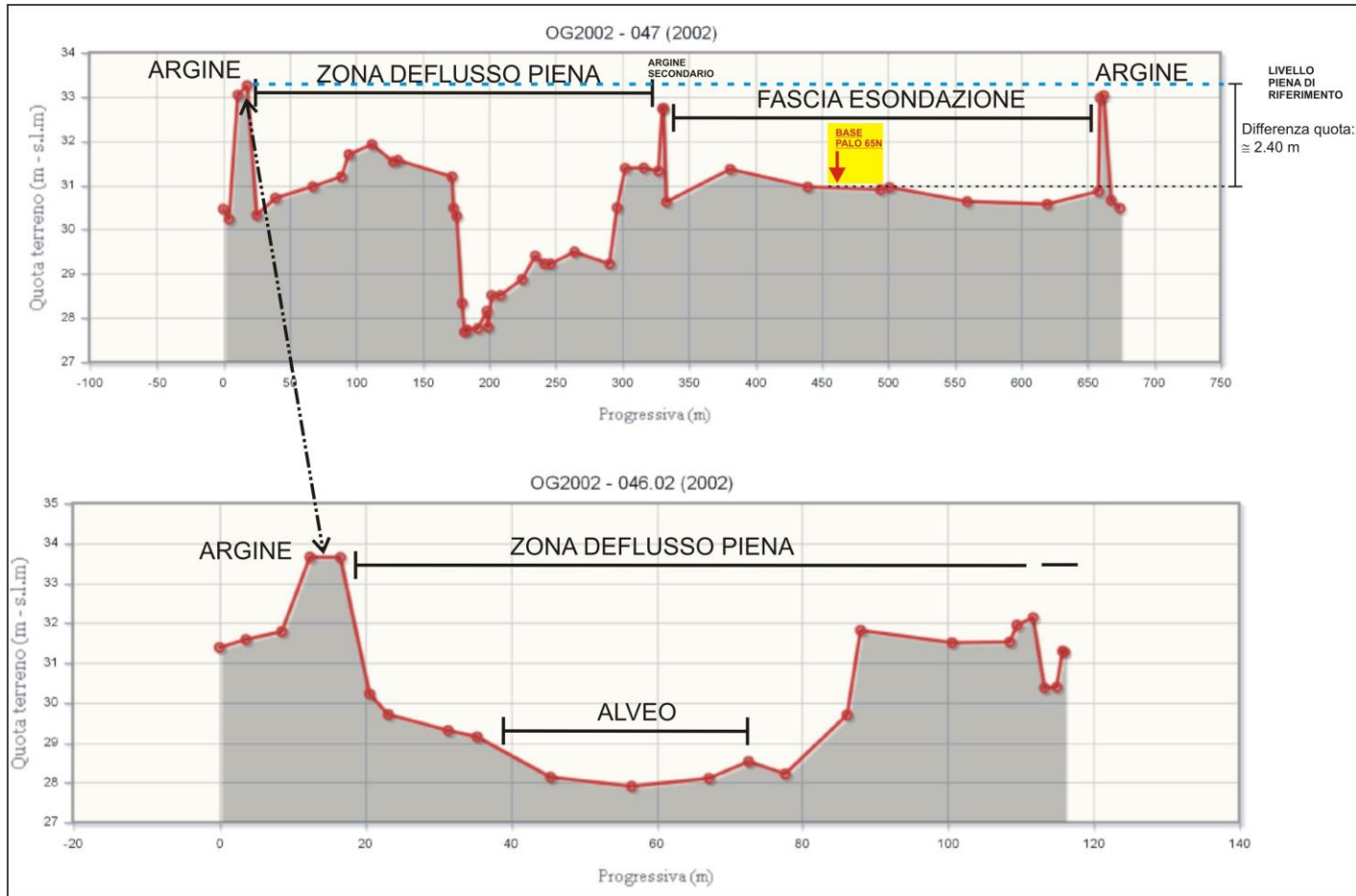
**Figura 8-9 Ubicazione sezioni AIPO considerate (047- 046.02) con evidenziati nuovi pali del tracciato (65N – 66N).**

In Figura 8-9 sono riportate le sezioni 047 e 046.02 volte a valutare la possibile massima onda di piena in funzione dell'altezza delle opere arginali presenti a monte e a valle dei nuovi pali e la morfologia del territorio in esame.

Dalle sezioni è possibile individuare la *zona di deflusso della piena* costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena; questa zona è delimitata dal tracciato dell'argine ad ovest verso l'abitato di Monticelli Ripa d'Oglio in destra.

Va considerato che l'Oglio, secondo i dati AIPO, scarica nel Po la portata media elevata ( $137 \text{ m}^3/\text{s}$ .) con regime regolare rispetto ad altri fiumi alimentanti il fiume Po, grazie all'alimentazione alpina del suo alto corso e soprattutto alla presenza del Lago di Iseo che funge da efficace regolatore dei flussi. In estate dunque le portate minime sono relativamente elevate e scendono difficilmente sotto  $36 \text{ m}^3/\text{s}$ , mentre in autunno e in primavera le massime sono abbastanza copiose con  **$425 \text{ m}^3/\text{s}$** , pur non essendo comunque particolarmente imponenti. Non mancano in ogni caso, in presenza di precipitazioni insistenti, piene anche superiori a  $1.000 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Figura 8-10** Sezioni AIPO considerate (047-046.02) con ubicazione palo 65N.

**8.5.2 Possibili effetti in fase di esercizio**

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

## 8.6 Rumore

### 8.6.1 Possibili effetti in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità del macchinario impiegato. Esso è costituito dai mezzi di trasporto pesanti e da mezzi più propriamente di cantiere (ad esempio escavatori). Il livello delle emissioni sonore degli usuali mezzi di trasporto è limitato dalle prescrizioni previste dal codice della strada e, pertanto, risulta contenuto.

Le attività di cantiere si svolgeranno esclusivamente di giorno.

Tale fase di cantiere, pertanto, richiede un'analisi numerica di maggior dettaglio, illustrata nei seguenti paragrafi.

#### 8.6.1.1 Analisi del progetto e stima delle emissioni sonore

Come già detto nel precedente paragrafo, l'impatto dell'opera in termini di rumore è principalmente legato alla fase costruttiva.

Analizzando pertanto il possibile impatto acustico complessivo dell'Opera, si individuano due attività potenzialmente critiche dal punto di vista dell'immissione sonora:

- Scavo fondazioni tralicci (o trincea per interrimento) e carico mezzi movimento terra;
- Movimento dei mezzi di cantiere sulla viabilità locale.

Di seguito si analizzano le attività costruttive individuate come potenzialmente impattanti e le relative emissioni acustiche. Stimate le emissioni acustiche, successivamente è stato utilizzato il modello di simulazione CadnaA per stimarne l'impatto sonoro alle varie distanze a cui potranno incontrarsi gli eventuali ricettori durante l'esecuzione dei lavori.

A tale scopo, le macchine di cantiere sono state considerate come sorgenti sonore puntiformi, a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora ed una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. Il livello di emissione delle singole sorgenti è stato dedotto dal database interno del modello di simulazione utilizzato.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, quindi, in riferimento alle attività sopra riportate, sono state effettuate alcune ipotesi di lavoro, intendendo con "N°" il numero di macchinari presenti nell'area di cantiere e con "CU" la percentuale di utilizzo delle diverse macchine nel ciclo lavorativo. Si è inoltre considerato un turno di lavoro di 8 ore, svolto interamente nel periodo di riferimento diurno. Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri viene quindi calcolato

partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine ad una distanza nota, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo, della percentuale di utilizzo e del numero di macchinari presenti.

| Caratterizzazione impianti<br>Mezzi d'opera |              | Emissioni<br>equivalenti |                       |                           |
|---|--------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| N°  | Macchina     | L <sub>w</sub><br>[dBA]  | C <sub>u</sub><br>[%] | L <sub>weq</sub><br>[dBA] |
| 2   | Autocarro    | 103,5                    | 0,5                   | 103,5                     |
| 1   | Escavatore   | 106,0                    | 0,4                   | 102,0                     |
| 1   | Pala gommata | 107,3                    | 0,4                   | 103,3                     |
| <b>Sorgente equivalente complessiva</b>     |              |                          |                       | <b>107,8</b>              |

**Tabella 8-8 Potenza sonora delle attività di cantiere**

La potenza sonora sopra calcolata, pari a 107,8 dB(A), rappresenta quindi l'emissione acustica maggiormente impattante durante le lavorazioni del caso. Di seguito, quindi, si stima quale sarà l'impatto sui ricettori che di volta in volta potranno trovarsi a diverse distanze dal cantiere in opera, valutandone quindi il rispetto o meno dei limiti normativi vigenti e la necessità in caso di prevedere l'installazione di elementi mitigatori durante le lavorazioni.

#### 8.6.1.2 Stima dell'impatto acustico e conclusioni

In relazione alla posizione delle aree di localizzazione delle attività di scavo, si calcolano in questa fase di valutazione i livelli di pressione sonora alle seguenti distanze: 10m, 20m, 30m, 50m, 100m. Sulla base della distanza fra la facciata più esposta dei ricettori e le aree di attività, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora che si possono generare in facciata agli edifici, dovuti alle attività di cantiere nella fase di lavoro esaminata e nella condizione peggiore, ovvero con tutte le macchine operanti contemporaneamente.

| Fase lavorativa                        | Macchinario   | Lp (10m)    | Lp (20m)    | Lp (30m)    | Lp (50m)    | Lp (100m)   |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>SCAVO E<br/>MOVIMENTO<br/>TERRE</b> | Escavatore    | 77.9        | 71.9        | 68.3        | 63.8        | 57.8        |
|  | Pala gommata  | 79.1        | 73.1        | 69.5        | 65.0        | 59.0        |
|  | Autocarro     | 72.0        | 66.0        | 62.4        | 58.0        | 51.8        |
|  | Autocarro     | 72.0        | 66.0        | 62.4        | 58.0        | 51.8        |
|  | <b>TOTALE</b> | <b>82.3</b> | <b>76.3</b> | <b>72.9</b> | <b>68.4</b> | <b>62.3</b> |

**Tabella 8-9 Livelli di pressione sonora valutati in facciata ai ricettori maggiormente esposti**

Si ricorda che i valori calcolati in facciata ai ricettori non tengono conto dell'effetto di abbattimento sonoro garantito dagli ostacoli naturali e artificiali eventualmente presenti sul percorso sorgente-ricettore. Pertanto, alla luce delle scelte effettuate si ritiene di aver effettuato una stima cautelativa dei reali valori di pressione sonora presenti ai ricettori durante le fasi lavorative esaminate.

Nelle tabelle seguenti si riportano i livelli di emissione presenti in facciata sui ricettori presenti alle varie distanze dal cantiere, durante le ore di attività delle lavorazioni (livelli istantanei) ed i livelli equivalenti riferiti all'intero periodo diurno (fascia diurna 6:00 – 22:00). Si ribadisce come i valori mostrati nelle tabelle seguenti rappresentino il massimo disturbo stimabile sui ricettori indagati, in quanto le simulazioni modellistiche sono state effettuate secondo la scelta cautelativa di considerare tutte le sorgenti sonore presenti nelle aree di lavorazione contemporaneamente attive.

| <b>SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRE</b> |                                       |  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Distanza                            | Livelli Istantanei di Emissione dB(A) | Livelli Equivalenti di Emissione dB(A) |
| 10 m                                | 82.3                                  | 79.3                                   |
| 20 m                                | 76.3                                  | 73.3                                   |
| 30 m                                | 72.9                                  | 69.9                                   |
| 50 m                                | 68.4                                  | 65.3                                   |
| 100 m                               | 62.3                                  | 59.3                                   |

**Tabella 8-10 Valori stimati in facciata all'edificio in vista diretta dell'attività lavorativa**

Data la natura degli interventi, le valutazioni dell'impatto deve essere effettuato in relazione ai limiti definiti dalle singole zonizzazioni comunali dei territori attraversati.

Dalle analisi acustiche riportate si osserva come l'impatto acustico che sarà prodotto sul territorio non genererà scenari di rumore tali da non rispettare le indicazioni normative vigenti; quanto affermato si evince principalmente dalle seguenti considerazioni:

- Le stime acustiche effettuate sono state eseguite, in via cautelativa, con tutti i macchinari contemporaneamente in funzione: evento di difficile realizzazione e, tuttavia, evitabile nei casi di presenza di ricettori posizionati nelle vicinanze delle aree di cantiere;
- Si evidenzia inoltre come la durata media di ogni singolo micro-cantiere per la realizzazione dei sostegni del caso, avrà una durata media pari a circa 30 giorni, quindi di limitata entità;
- I rari ricettori residenziali individuati lungo il tracciato di progetto, si trovano a distanze elevate dall'area di cantiere, mediamente superiori ai 100 metri;



- Alcuni edifici situati a distanze inferiori hanno destinazione d'uso terziaria e sono classificati nelle zonizzazioni acustiche comunali come appartenenti alla Classe IV, con limiti acustici quindi meno restrittivi;
- Se si dovessero realizzare scenari acustici non rientranti nelle suddette casistiche, come ad esempio casi di nuovi ricettori residenziali a distanze ridotte dalle aree di cantiere, si potrà ricorrere ad una richiesta di autorizzazione in deroga per tutta la durata delle attività maggiormente impattanti.

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. Nel capitolo dedicato alle mitigazioni si riportano tutti gli interventi previsti per limitare il più possibile l'inquinamento acustico derivante dalle lavorazioni in oggetto di studio.

### **8.6.2 Possibili effetti in fase di esercizio**

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.

Sono state dunque analizzate situazioni tipologiche per valutare la propagazione del rumore in base allo studio del territorio nelle varie aree attraversate dall'opera e sono state realizzate le relative simulazioni tipologiche per caratterizzare il cantiere lungo tutto il tracciato.

Per quanto riguarda l'identificazione e valutazione dei potenziali impatti è necessario distinguere tra la fase di cantiere e quella di esercizio.

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

Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori; fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona è invece responsabile del leggero ronzio, che talvolta viene percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto. Si tratta di un fenomeno alquanto complesso per cui, ad una data tensione, se il campo elettrico alla superficie del conduttore, o gradiente elettrico, supera la rigidità dielettrica dell'aria, cioè l'intensità di campo necessaria per provocare l'annullamento delle caratteristiche isolanti dell'aria stessa, si hanno, in prossimità dei conduttori delle piccole scariche, caratterizzate appunto dal ronzio suddetto.

Il gradiente elettrico dipende direttamente dalla tensione di esercizio e dallo stato superficiale dei conduttori. Invece la rigidità dielettrica dell'aria dipende dalla sua densità e dal suo grado di umidità, quindi dalla quota e dalle condizioni meteorologiche. Per un determinato livello di tensione il fenomeno si può ridurre, principalmente con l'aumento del diametro dei conduttori e/o con l'adozione di conduttori multipli, che rappresentano le scelte progettuali effettivamente operate nel caso. Inoltre, l'invecchiamento superficiale dei conduttori addolcisce quelle asperità, normalmente presenti nei conduttori nuovi, che sono responsabili di un aumento locale del fenomeno, che si riduce pertanto nella vita dell'elettrodotto.

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 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.

Si osserva, inoltre, che le linee in progetto ricadono quasi completamente in aree in classe III o IV, ovvero con limiti di immissione pari rispettivamente a 60 e 65 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 50 e 55 dB(A) per il tempo di riferimento notturno, e limiti di emissione pari rispettivamente a 55 e 60 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 45 e 50 dB(A) per il tempo di riferimento notturno. I valori di rumore prodotti dai suddetti fenomeni, tuttavia, risultano mediamente inferiori ai limiti normativi indicati.

Infine, per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve tener conto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente), alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni), fattori che riducono la percezione del fenomeno ed il numero delle persone interessate.

## 8.7 Elettromagnetismo

I fenomeni legati all'esistenza di cariche elettriche e i fenomeni magnetici, sono tra loro dipendenti; la concatenazione di un campo elettrico e di un campo magnetico origina il campo elettromagnetico. Quando i campi variano nel tempo, ammettono la propagazione di onde elettromagnetiche che risultano essere differenti tra loro per la frequenza di oscillazione. A frequenze molto basse (es. 50 hertz), il campo elettrico e quello magnetico si comportano come agenti fisici indipendenti tra loro. A frequenze più elevate, come nel caso delle onde radio (dai 100 kHz delle stazioni radiofoniche tradizionali ai 0,9 ÷ 1,8 MHz della telefonia mobile), il campo si manifesta sotto la forma di onde elettromagnetiche, nelle quali le due componenti risultano inscindibili e strettamente correlate.

La frequenza dei campi elettromagnetici generati da un elettrodotto è sempre 50 Hz (largamente entro la soglia delle radiazioni non ionizzanti). Il campo elettrico generato dalle linee elettriche è facilmente schermato dalla maggior parte degli oggetti, non solo tutti i conduttori, ma anche la vegetazione e le strutture murarie. Il campo magnetico, invece, è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli normalmente presenti, per cui la sua intensità si riduce soltanto al crescere della distanza dalla sorgente. L'intensità del campo magnetico è direttamente proporzionale alla quantità di corrente che attraversa i conduttori che lo generano e pertanto, nel caso degli elettrodotti, non è costante ma varia al variare della potenza assorbita. Quindi, negli elettrodotti ad alta tensione non è possibile definire una distanza di sicurezza uguale per tutti gli impianti, proprio perché non tutte le linee trasportano la stessa quantità di energia.

### 8.7.1 Possibili effetti in fase di cantiere

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

### 8.7.2 Possibili effetti in fase di esercizio

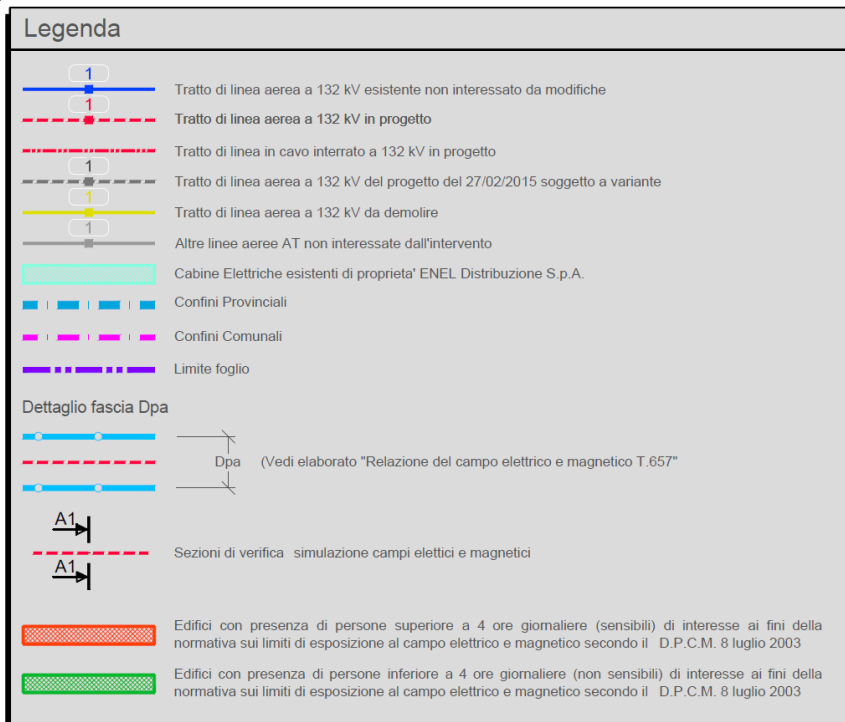
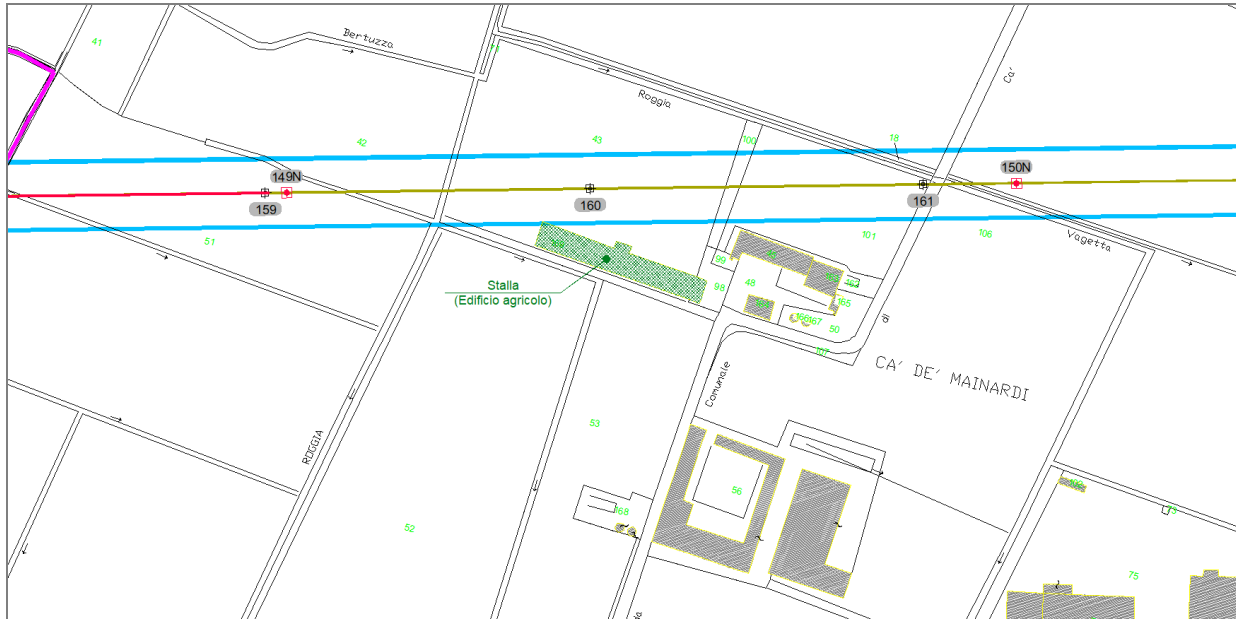
In fase di esercizio l'elettrodotto è responsabile dell'emissione di un campo elettrico e di un campo magnetico, quindi è necessario valutare l'eventuale impatto di questi ultimi sulla popolazione esposta a tali emissioni.

La metodologia di lavoro e di calcolo delle Distanze di prima Approssimazione (DpA) è stata esposta nel paragrafo 7.7, a cui si rimanda per un approfondimento. L'analisi è stata svolta distintamente per i tre tratti di linea oggetto di studio, come di seguito descritto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

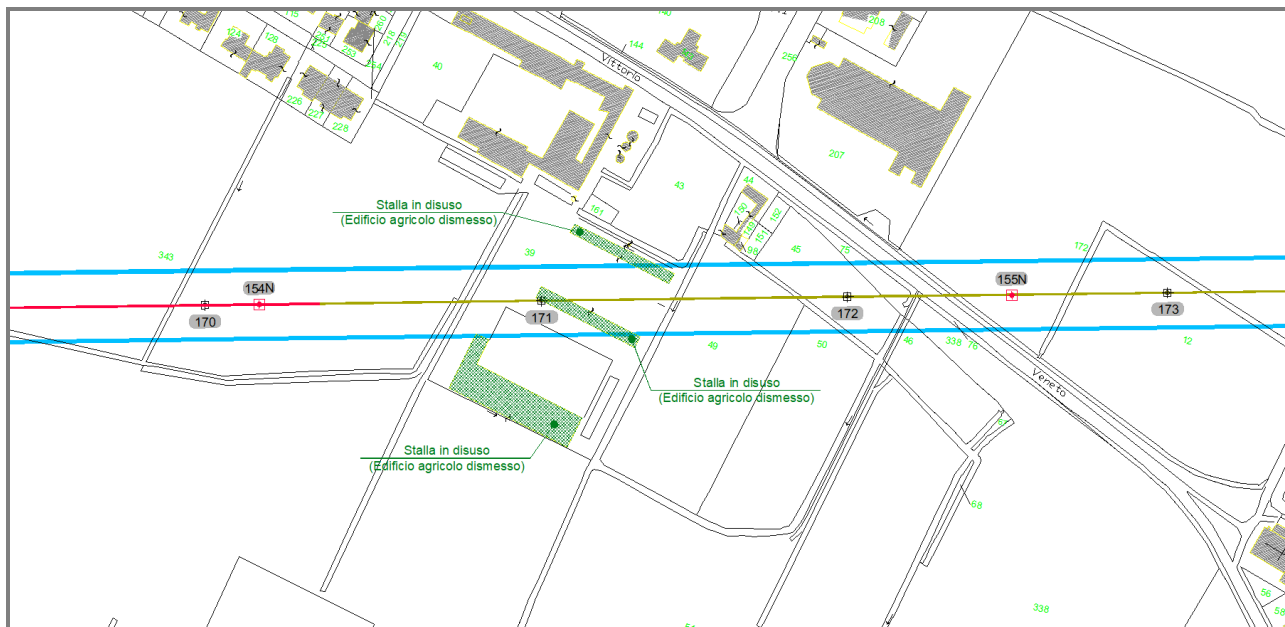
**8.7.2.1 Nuovo tratto della linea T.657 "Pessina - FS Cremona"**

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), come visibile in Figura 8-11 e Figura 8-12.



**Figura 8-11 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campata 149N-150N**

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.



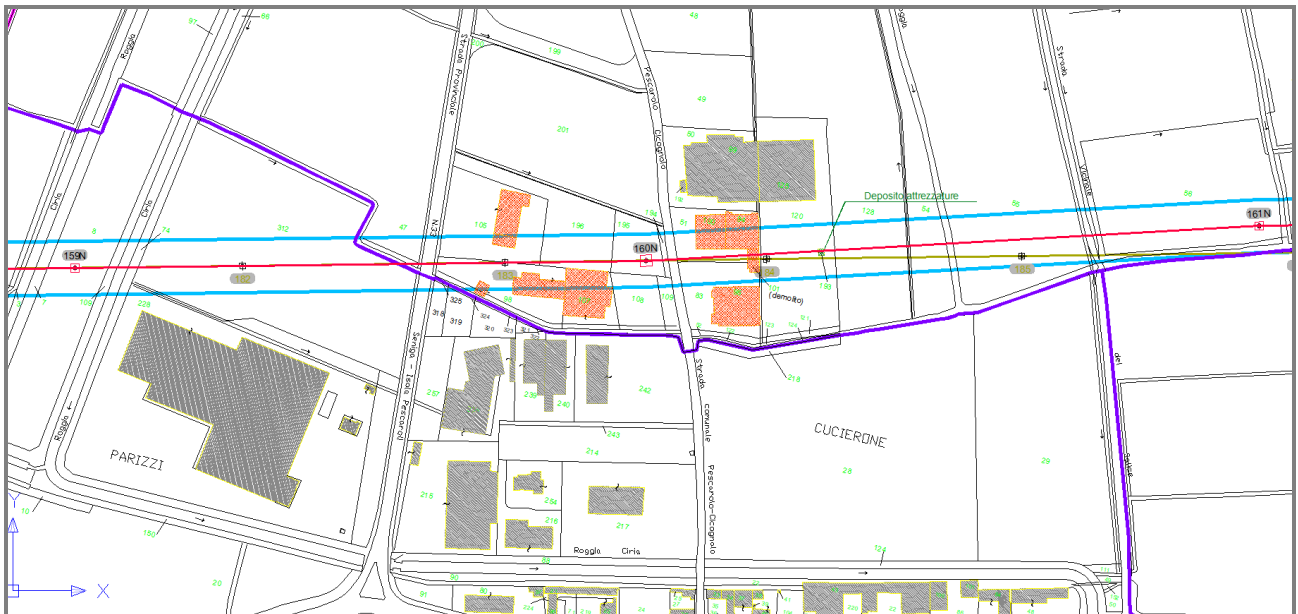
**Figura 8-12 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campate 154N-155N**

In corrispondenza delle campate 159N-160N-161N, come mostrato in Figura 8-13, si riscontra la presenza di edifici giudicati sensibili secondo la normativa del campo elettromagnetico:

1. Mappale 98, Fg 1, Cicognolo (CR). Categoria catastale D/1: Capannone. Rilievo sul posto: fabbricato accessorio ad attività industriali. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. A2-A2", riportata nell'elaborato RE23657D1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico" allegato al PTO.
2. Mappali 98 e 105, Fg 1, Cicognolo (CR). Categoria catastale D/1: capannone. Rilievo sul posto: capannone. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. A3-A3", riportata nell'elaborato RE23657D1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico".
3. Mappale 107, Fg 1, Cicognolo (CR). Categoria catastale D/1: capannone. Rilievo sul posto: capannone deposito. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. A4-A4", riportata nell'elaborato RE23657D1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico" allegato al PTO.
4. Mappali 94, 95, 101, Fg 1, Cicognolo (CR). Categoria catastale D/1: capannone. Rilievo sul posto: capannone con uffici. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. A5-A5", riportata nell'elaborato RE23657D1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico" allegato al PTO.

Risulta invece essere non sensibile la struttura del mappale 193 Fg. 1 Cicognolo (CR).

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

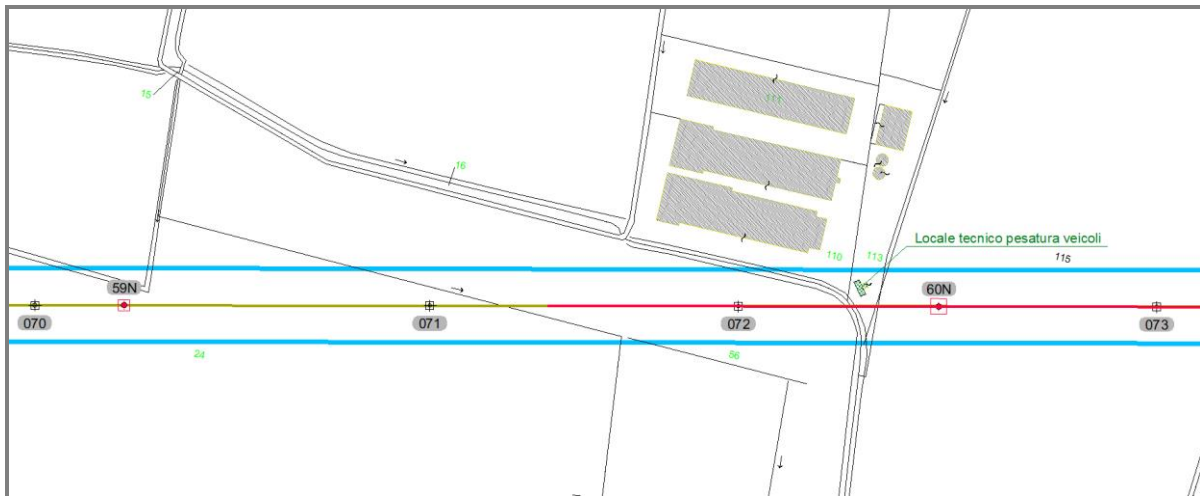


**Figura 8-13 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campate 159N-160N-161N**

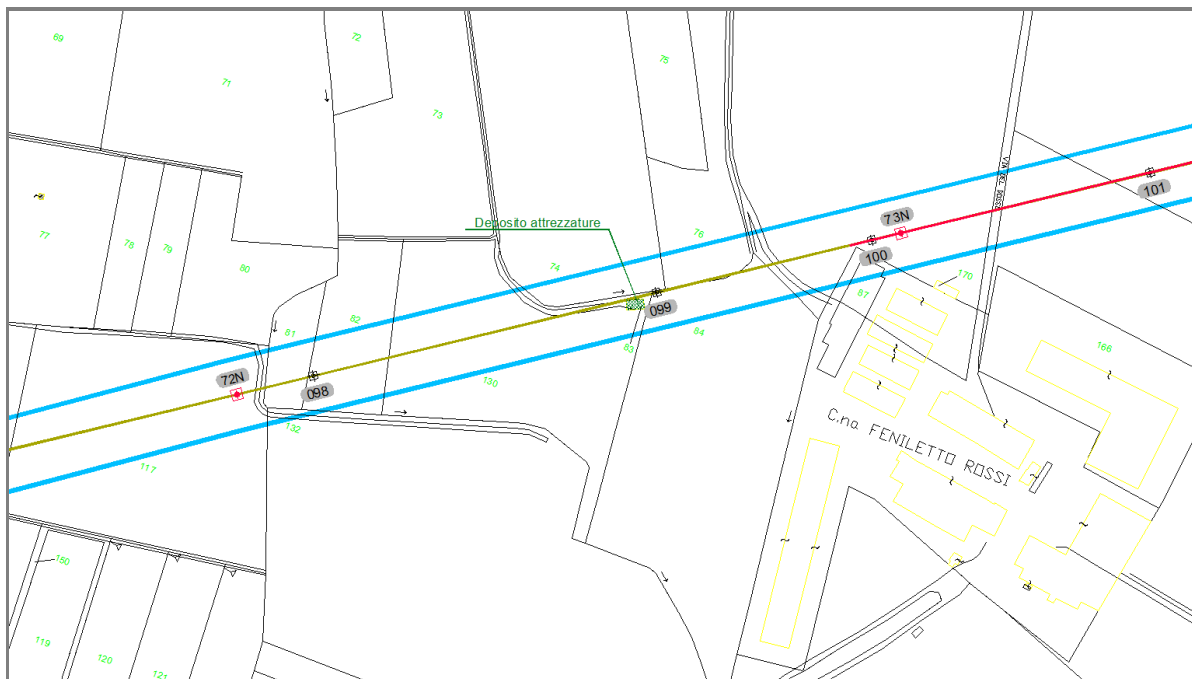
In conclusione, dall'analisi dell'elaborato "Planimetria catastale con fascia DpA" è emerso che all'interno della distanza di prima approssimazione vi è la presenza di alcuni manufatti; attraverso indagine al catasto e sopralluogo in sito, si è accertato che alcuni siano non sensibili mentre altri sensibili. Su questi ultimi, si è proceduto con l'analisi puntuale del CEM tramite le simulazioni denominate "Sez. A2-A2, Sez. A3-A3, Sez. A4-A4, Sez. A5-A5". 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.

**8.7.2.2 Nuovo tratto della linea T.181 "Pessina - Canneto sull'Oglio"**

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), come si può vedere in Figura 8-14 e Figura 8-15. 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.



**Figura 8-14 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campata 59N-60N**



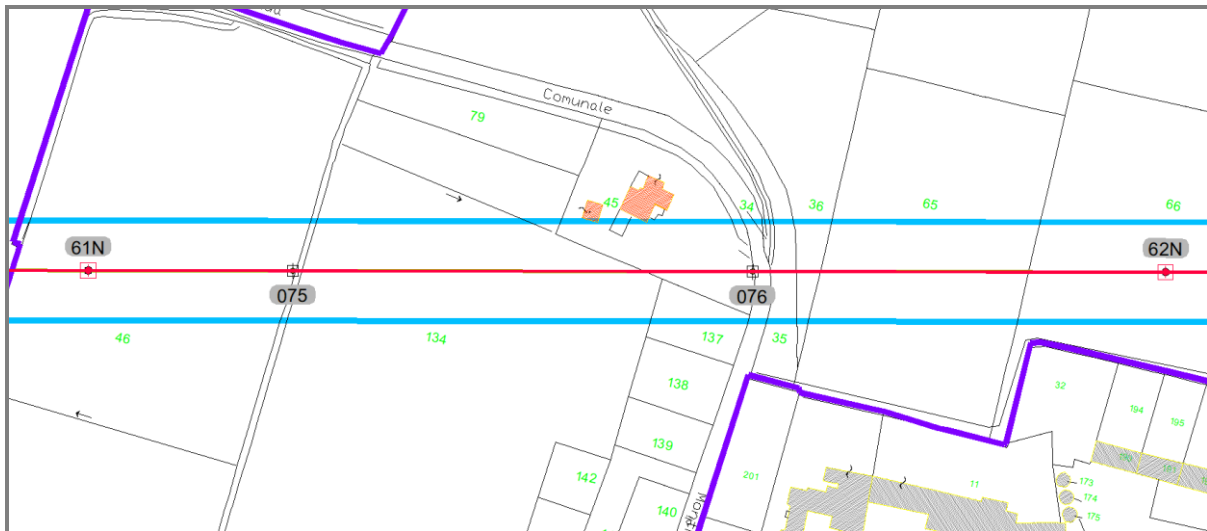
**Figura 8-15 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campata 72N-73N**

In corrispondenza della campata 61N-62N, come visibile in Figura 8-16, si riscontra la presenza di edifici giudicati sensibili secondo la normativa del campo elettromagnetico:

1. Mappale 45 sub. 4, Fg 11, Pessina Cremonese (CR). Categoria catastale A/2: abitazione tipo civile. Rilievo sul posto: abitazione. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. B1-B1", riportata nell'elaborato RE23181B1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico".
2. Mappale 45 sub. 5, Fg 11, Pessina Cremonese (CR). Categoria catastale A/2: abitazione tipo civile. Rilievo sul posto: abitazione. È stata eseguita simulazione CEM in corrispondenza della



sezione trasversale all'elettrodotto denominata "Sez. B2-B2", riportata nell'elaborato RE23181B1BBX00013 "Relazione Campo Elettrico e Magnetico".



**Figura 8-16 – Stralcio Planimetria catastale con fascia DpA – Campata 61N-62N**

Concludendo, 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 le simulazioni denominate "Sez. B1-B1, Sez. B2-B2". Si è così giunti alla conclusione che l'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 risulta rispettato in quanto o gli edifici interferenti con la DpA sono non sensibili o se sensibili non si intersecano con la fascia di rispetto.

#### *8.7.2.3 Nuovo tratto della linea T. 184 "Asola - Canneto sull'Oglio"*

Dall'analisi dell'elaborato DE23181B1BBX00018 "Planimetria catastale con fascia DpA" allegato al PTO è emerso che in questo tratto dell'elettrodo non sono presenti luoghi sensibili all'interno della distanza di prima approssimazione; pertanto, l'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 risulta rispettato.

## 8.8 Paesaggio e patrimonio culturale

### 8.8.1 Possibili effetti in fase di cantiere

Le attività di costruzione dei tratti di elettrodotto determinano le seguenti azioni di progetto:

- eventuale apertura di piste per il raggiungimento da parte dei mezzi di cantiere delle aree dove è prevista la costruzione dei sostegni;
- trasporto materiali nelle piazzole e predisposizione delle piazzole per la realizzazione dei sostegni;
- realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni;
- posa e tesatura dei conduttori.

Rispetto alle descritte azioni di progetto è possibile osservare che:

- 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

Per quanto sopra detto, è possibile affermare che in fase di costruzione non si determinano impatti significativi di natura paesaggistica. La realizzazione delle aree dei cantieri sarà, infatti, 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.

### 8.8.2 Possibili effetti in fase di esercizio

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, come illustrato nello specifico capitolo 5, è quella che minimizza l'estensione complessiva delle linee elettriche presenti nel contesto territoriale.

Come descritto al paragrafo 7.9, 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.

Sulla base di quanto esposto nel seguente prospetto, in sintesi si riporta la valutazione delle condizioni d'impatto rispetto ai diversi ambiti di paesaggio locale.

| Ambito   | Intervento e condizioni visuali   | Livello di impatto   |
|--|---|--|
| <b>Paesaggio agricolo di margine urbano di Asola</b>     | Sostituzione dei sostegni esistenti a traliccio con tracciato in cavo interrato – Assenza di interferenze con le condizioni visuali   | <i>Positivo</i>  |
| <b>Paesaggio agricolo della pianura irrigua</b>          | Sostituzione dei sostegni esistenti a traliccio con nuovi di tipo tubolare monostelo - Lievi modifiche al tracciato – Condizioni visuali sia di tipo ravvicinato che di tipo panoramico   | <i>Basso</i>   |
| <b>Paesaggio della Valle alluvionale del fiume Oglio</b> | Sostituzione dei sostegni esistenti in c.a con nuovi di tipo tubolare monostelo - Lievi modifiche al tracciato – Ridotte condizioni di percezione visiva della linea per effetto di elementi di interclusione (vegetazione lungo i corsi d'acqua) | <i>Basso o nullo: gli effetti intrusivi della nuova linea sono compensati dallo smantellamento di quella esistente</i> |

## **8.9 Popolazione e salute umana**

### **8.9.1 Possibili effetti in fase di cantiere**

Come anticipato nel paragrafo 7.8.4, durante la fase di cantiere si potrebbe determinare un impatto sulla salute umana, legato ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria per effetto delle attività di scavo. Infatti, le operazioni suddette potrebbero comportare un aumento della concentrazione di PM<sub>10</sub> nelle aree limitrofe ai cantieri, ma dalla valutazione condotta nel paragrafo 8.1.1 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 si potrebbe determinare un impatto sulla salute umana, legato ad un aumento del rumore durante le lavorazioni dei macchinari. Dallo studio effettuato nel paragrafo 8.6.1, a cui si rimanda per un approfondimento, 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.

### **8.9.2 Possibili effetti in fase di esercizio**

Come già esposto in precedenza, il trasporto di energia elettrica in un elettrodotto non è associato ad emissioni dirette in atmosfera, pertanto, relativamente alla qualità dell'aria, in fase di esercizio l'opera non ha alcun impatto sulla salute umana.

Un elettrodotto in esercizio genera rumore essenzialmente a causa di due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, quando è molto intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, un fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona è invece responsabile del leggero ronzio, che talvolta viene percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto. Dalle valutazioni svolte nel paragrafo 8.6.2 si deduce che l'alterazione del clima acustico in fase di esercizio sarà trascurabile, pertanto, in riferimento alla componente Rumore, non si 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 nel paragrafo 8.7.2. Dallo studio condotto 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.

## 9 MISURE DI MITIGAZIONE

### 9.1 Fase di cantiere

#### **9.1.1 Mitigazioni per il fattore ambientale Atmosfera**

Le analisi effettuate per la componente atmosfera non hanno evidenziato scenari di criticità ambientale; tuttavia, vengono riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione.

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

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

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

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

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

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

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato; nel caso in esame si consiglia di effettuare la bagnatura dell'intera area di cantiere (100% della superficie) con una frequenza giornaliera pari ad 1 nei mesi compresi tra ottobre e maggio, e pari a 2 nei mesi tra giugno e settembre. Si consiglia

ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;

- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere;
- si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

### **9.1.2 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:
  - progettare la viabilità minore interna e la disposizione del palo così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque, che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
  - favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo, attraverso l'adozione di pali monostelo, in sostituzione dei tralicci. Il palo monostelo, al fine di favorire il deflusso in termini di

trasparenza idraulica e resistenza alla possibile erosione, risulta essere la tipologia migliore.

• Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni del palo:

- qualora non si eseguano fondazioni profonde si eseguirà un'unica platea di fondazione con estradosso modellato a in forma blandamente cupoliforme; sono da escludere fondazioni su plinti, ciò al fine di evitare erosione delle fondazioni superficiali;
- utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche;
- utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua.

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.

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

Durante la fase di cantiere del progetto esaminato, sia per la dismissione della linea esistente che per la realizzazione della nuova linea, è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare ulteriormente la componente naturale presente nell'area di studio.

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;

Come già descritto, 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.

Per quanto riguarda la componente territorio invece, 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 chimico fisica differente. Per la definizione delle procedure idonee al ripristino dei suoli, si rimanda al paragrafo 9.2.1.

#### **9.1.4 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.



### **9.1.5 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.

## **9.2 Fase di esercizio**

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

Nella presente sezione si riportano gli interventi di mitigazione suggeriti a valle delle valutazioni relative al fattore Biodiversità, che riguardano nello specifico:

- 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

La principale tematica trattata nel presente studio relativamente al fattore ambientale Biodiversità consiste nel potenziale impatto sulla componente ornitica dovuto al rischio di collisione con i conduttori elettrici, durante la fase di esercizio. Le linee elettriche AT infatti, rappresentano un pericolo per l'avifauna soprattutto a causa della collisione con i conduttori, laddove essi intercettino le rotte di spostamento degli uccelli.

Dall'analisi territoriale compiuta nello SIA è emerso come il progetto ricada all'interno o in prossimità di alcuni ambiti molto importanti dal punto di vista ecologico per la presenza di

specie ornitiche di interesse conservazionistico segnalate nell'ambito della ZPS Parco regionale Oglio sud, intercettata dal tracciato; il sistema fluviale dell'Oglio si configura come un corridoio ecologico nella Rete Ecologica regionale, pertanto rappresenta una via preferenziale per gli spostamenti faunistici sul territorio. Numerose sono inoltre le garzaie censite nel comprensorio in studio. Considerando la sensibilità del territorio da un punto di vista avifaunistico, si è ritenuto opportuno affrontare nell'ambito della presente valutazione un'analisi della criticità dell'avifauna rispetto alla presenza dell'elettrodotto aereo, al fine di evidenziare le aree e le tratte di progetto maggiormente problematiche rispetto al rischio di collisione dell'avifauna.

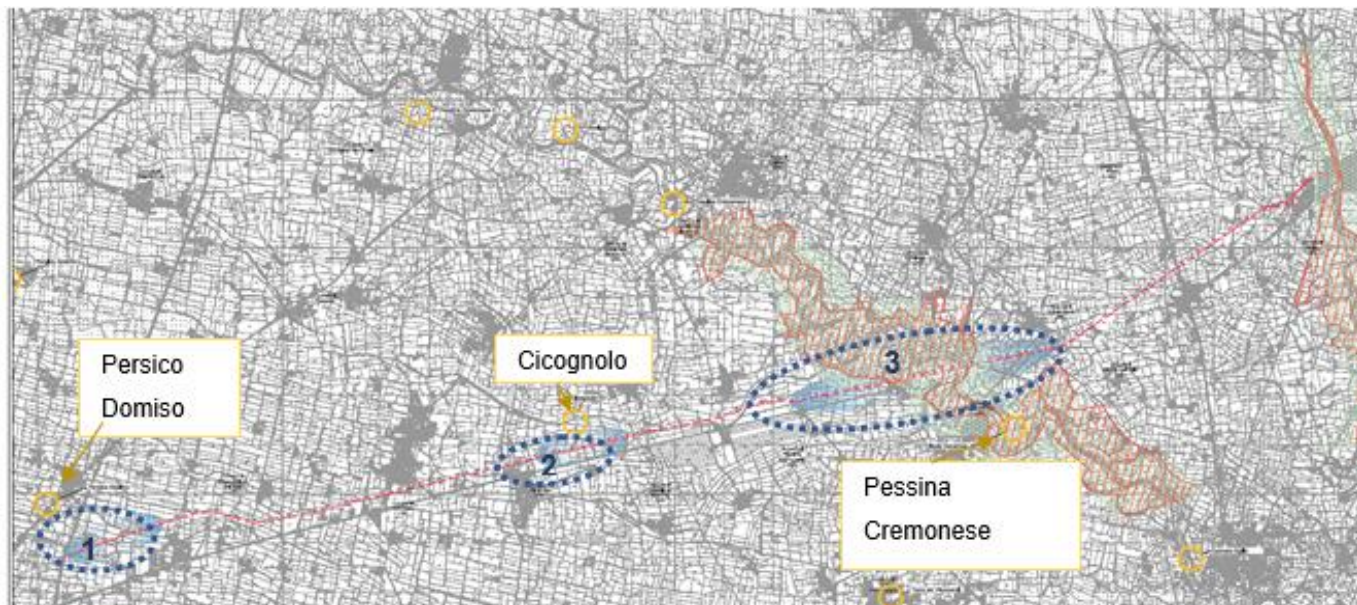
La determinazione delle aree critiche per il popolamento ornitico in questione è di fondamentale importanza per quel che concerne gli interventi di mitigazione sulle linee elettriche. Le opere di mitigazione hanno infatti come scopo quello di ridurre quanto più possibile episodi di collisione contro i conduttori elettrici, al fine di salvaguardare le specie di interesse conservazionistico gravitanti nel comprensorio.

Nella valutazione della criticità dei singoli tratti si è tenuto conto principalmente di tre parametri:

- morfologia del terreno (o ad altri elementi del paesaggio, quali ad esempio i corsi d'acqua), quale fattore inducente una diversa presenza e/o un diverso comportamento di volo delle diverse specie avicole;
- presenza della vegetazione arborea, quale fattore in grado di aumentare o diminuire, a seconda della specie considerata, la possibilità di intercettazione della linea elettrica.
- presenza di aree importanti per la biodiversità (garzaie, corridoi ecologici, Siti di interesse comunitario, ecc.)



In base ai criteri sopraesposti è stata elaborata la "Carta della criticità avifaunistica e misure di mitigazione", tavola DE23181B1BBX00319 allegata, nella quale si evidenziano i tratti ritenuti potenzialmente soggetti ad eventi di collisione da parte della fauna ornitica gravitante nel comprensorio in esame.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Legenda:**

*Elementi Rete Ecologica Regionale*

-  Corridolo regionale primario
-  Elementi di primo livello

*Ambiti di interesse avifaunistico*

-  Garzaie ( Fonte: Azione A.11 - LIFE GESTIRE 2020)

*Ambiti interessati da interventi di contenimento del rischio di collisione dell'avifauna*

-  Tratte con sistemi di avvertimento visivo

**Figura 9-1 Stralcio tavola DE23181B1BBX00319 Carta della criticità avifaunistica e misure di mitigazione**

Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 9-1 le aree risultate particolarmente sensibili per cui si propongono misure di mitigazioni risultano essere 3 (Ovale blu tratteggiato):

- 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);

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

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. Ne esistono di vari modelli, lunghe da pochi decimetri fino a circa un metro, con un peso che arriva a superare i 600 grammi. Anche la colorazione è variabile; le più comuni sono quelle rosse e quelle bianche, solitamente disposte in modo alternato lungo il cavo (ad una distanza di circa 15-20 metri l'una dall'altra), le prime più facilmente visibili in condizioni di forte luminosità, le seconde più visibili in situazioni di scarsa luminosità (e di conseguenza particolarmente utili soprattutto per le specie crepuscolari). 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.



**Figura 9-2 Spirali di plastica**

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. Le sfere colorate possono essere di colore bianco (funzionali per le specie crepuscolari) o rosso (funzionante per le specie diurne). Le bianche sono più visibili in condizioni di scarsa luminosità con sfondo nuvoloso scuro, mentre quelle rosse sono più visibili in condizioni di forte luminosità con sfondo bianco (A.M.B.E., 1991; Medio Ambiente n. 11).



**Figura 9-3 Sfere di poliuretano**

In conclusione, si ritiene quindi opportuno per la fase di esercizio applicare interventi di mitigazione nelle aree risultate maggiormente sensibili secondo quanto appena descritto. Si sottolinea che in assenza di dati bibliografici sulle rotte migratorie o di siti di nidificazione delle singole specie presenti nell'ambito di studio non è possibile individuare con esattezza l'areale di frequentazione di tali specie, pertanto, la tipologia di intervento è stata scelta in base alle attitudini delle specie frequentatrici e alla morfologia del territorio. 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.

Per le valutazioni degli impatti relativi al rischio di collisione dell'avifauna e la proposta delle misure di mitigazione, si rimanda allo Studio di Incidenza allegato al SIA.

### 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 ristrutturazione 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

Dopo la ristrutturazione finale degli strati superficiali, verrà quindi effettuata una fresatura leggera in superficie. Se la stagione dell'intervento lo consente è opportuno quindi procedere alla immediata semina di un erbaio da sovescio (le radici delle leguminose svolgono un'importante funzione miglioratrice grazie al processo di azotofissazione che rende disponibili nel terreno consistenti quantità di azoto). Il terreno dei cantieri viene quindi restituito ai conduttori dei fondi come erbai da sovescio.

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.

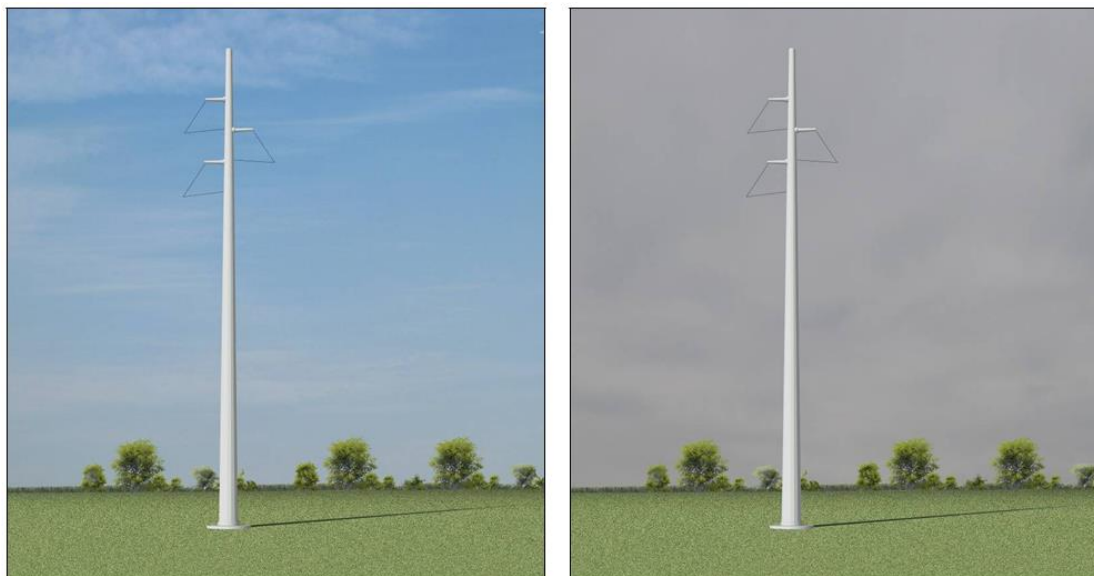
### **9.2.2 Mitigazioni per il fattore ambientale Paesaggio**

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.



**Figura 9-4** Sostegno tubolare nel colore RAL 7035 (grigio luce) nelle condizioni di sfondo di cielo velato e cielo nuvoloso

### **9.2.3 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 sensibili individuati 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.