

REGIONE PIEMONTE  
Comuni di Viguzzolo e Pontecurone (AL)



PROGETTO DEFINITIVO

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE CONNESSE DA REALIZZARSI  
IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA NEI COMUNI DI VIGUZZOLO E PONTECURONE,  
DI POTENZA 23,04 MWp, DENOMINATO  
"VIGUZZOLO"**

PROPONENTE	PROGETTAZIONE
 <p>D.S. ITALIA 31 S.R.L. Via del Plebiscito, 112 - 00186 Roma (RM)   P.IVA - C.F. 17155391000 Tel. 06.99312225 - 2224   dsitalia31sr@legalmail.it</p>  <p>- DEVELOPING RENEWABLE HORIZONS -</p>	 <p>EOLPOWER INVESTMENTS S.R.L. Via Carducci, 29 - 80121 Napoli (NA)   P.IVA - C.F. 06960031216 Tel. 0814243089   info@eolpowerinvestments.it</p>

ELABORATO	<b>STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE</b>	CODICE ELABORATO <b>VGZSPAR01-00</b>
-----------	--------------------------------------	---

00	18/07/2025	PROGETTO DEFINITIVO	 <b>F. LIONELLO</b>	DS ITALIA 31 SRL	DS ITALIA 31 SRL
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVATO

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Società proponente</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Agrivoltaico: scelta orientata verso la sostenibilità</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Scopo e contenuti dello studio</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Motivazioni dell'intervento</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Inquadramento territoriale e analisi del contesto geografico</b> .....	<b>14</b>
6.1	Campi fotovoltaici.....	17
6.1.1	Campo fotovoltaico FV_01 .....	18
6.1.2	Campo fotovoltaico FV_02 .....	19
6.1.3	Campo fotovoltaico FV_03 .....	19
6.1.4	Campo fotovoltaico FV_04 .....	20
<b>7</b>	<b>Piano colturale e zootecnico</b> .....	<b>21</b>
7.1	Polo Agricolo.....	23
7.2	Fascia di mitigazione.....	24
7.3	Apiario .....	26
<b>8</b>	<b>Quadro di riferimento programmatico</b> .....	<b>26</b>
8.1	Tema dell'energia .....	27
8.2	Pianificazione a livello comunitario.....	28
8.2.1	Clean Energy Package.....	28
8.2.2	Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.....	30
8.3	Pianificazione a livello nazionale .....	31
8.3.1	Normative di riferimento per l'autorizzazione all'installazione di impianti di produzione di energia	31
8.3.2	P.N.R.R. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.....	33
8.3.3	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.) .....	34
8.3.4	Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.) .....	35
8.3.5	Aree non idonee DM 10 settembre 2010.....	37
8.3.6	Aree idonee D. Lgs 199/2021 del 8 novembre 2021 .....	38
8.4	Pianificazione regionale.....	42
8.4.1	Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Piemonte .....	42
8.4.2	Programma Operativo Regionale PR FESR 2021/2027 .....	43
8.4.3	Individuazione le aree inidonee (D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010).....	44
8.4.4	DGR n. 58-7356 del 31 luglio 2023 - Indicazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree agricole di elevato interesse agronomico, in coerenza con il decreto legislativo 199/2021 .....	47
8.4.5	Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici .....	50

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

8.4.6	Piano territoriale Regionale PTR.....	57
8.4.7	Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte .....	61
8.4.8	Rischio archeologico .....	74
8.4.9	Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico PAI .....	77
8.4.10	PGRA Piano gestione Rischio Alluvioni .....	79
8.4.11	Vincolo idrogeologico .....	82
8.4.12	Piano Regionale di Tutela delle Acque .....	82
8.4.13	Piano Gestione e tutela del Distretto idrografico del PO .....	86
8.4.14	Piano Regionale delle Bonifiche delle aree inquinate .....	88
8.4.15	Piano regionale di Tutela della Qualità dell'aria.....	90
8.4.16	Rete Natura 2000.....	91
8.4.17	Direttiva uccelli .....	92
8.4.18	Rete ecologica.....	93
8.4.19	Piano Faunistico.....	94
8.4.20	Piano regionale dei Parchi e delle Riserve.....	95
8.4.21	Programma di Sviluppo Rurale .....	96
8.4.22	Piano forestale.....	96
8.4.23	Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi .....	97
8.5	Pianificazione provinciale .....	99
8.5.1	Piano Territoriale Provinciale PTP della Provincia di Alessandria .....	99
8.6	Pianificazione a livello locale .....	103
8.6.1	Regolamenti Urbanistici Comunali .....	103
8.6.2	Piano regolatore generale del Comune di Viguzzolo .....	104
8.6.3	Piano Regolatore generale del Comune di Pontecurone .....	107
8.7	Coerenza e compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati .....	110
<b>9</b>	<b>Quadro di riferimento progettuale .....</b>	<b>111</b>
9.1	Alternative di progetto .....	111
9.1.1	Scelta della tecnologia.....	111
9.2	Alternative di progetto e alternativa zero.....	114
9.2.1	Alternative localizzative.....	117
9.3	Valutazioni comparative tra ipotesi zero e alternative .....	117
9.4	Descrizione del progetto .....	118
9.5	Impianto fotovoltaico .....	118
9.5.1	Caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici .....	120
9.5.2	Tracker mono-assiali.....	122

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

9.5.3	Inverter: convertitore statico corrente continua/corrente alternata .....	122
9.5.4	MV Station .....	125
9.5.5	Cabina Elettrica Utente.....	127
9.5.6	Cavi AT e BT .....	127
9.5.7	Impianto di illuminazione e videosorveglianza .....	136
9.5.8	Sistema di sicurezza .....	136
9.5.9	Protezione perimetrale e videosorveglianza .....	137
9.5.10	Sistema di dissuasione.....	138
9.5.11	Recinzione perimetrale e viabilità .....	138
9.5.12	Sistema di drenaggio delle acque meteoriche .....	140
9.6	Impianto di Utenza .....	140
9.6.1	Dorsale a 36 kV di collegamento con la SE .....	140
9.7	Impianto di rete per la connessione – Stallo 36kV .....	141
9.8	Analisi delle interferenze.....	142
9.8.1	Interferenze aree di impianto.....	142
9.8.2	Interferenze cavidotto .....	143
9.9	Cronoprogramma .....	145
9.10	Fase di cantiere.....	146
9.10.1	Impiego di manodopera in fase di cantiere.....	147
9.11	Messa in esercizio, collaudi e manutenzione .....	147
9.11.1	Impiego di manodopera in fase di esercizio .....	149
9.12	Fase di dismissione dell’opera e ripristino ambientale a fine esercizio .....	149
9.12.1	Impiego di manodopera in fase di emissione.....	150
9.13	Uso di risorse ed interferenze ambientali .....	150
9.13.1	Emissioni in atmosfera.....	150
9.13.2	Consumi idrici .....	151
9.13.3	Consumo di suolo .....	153
9.13.4	Emissioni di rumore .....	158
9.13.5	Fertilità dei suoli .....	160
9.13.6	Trasporto e traffico.....	162
9.13.7	Produzione, movimentazione e gestione rifiuti .....	162
9.13.8	Gestione delle terre e delle rocce da scavo.....	167
9.14	Ricadute economiche ed occupazionali .....	167
9.14.1	Premessa .....	167
9.14.2	Quadro normativo di riferimento e la metodologia adottata .....	169
9.14.3	Le ricadute monitorate .....	169

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

9.14.4	La strategia energetica nazionale (SEN)2017: investimenti e occupati.....	170
9.14.5	Valori occupazionali ed economici al 2020 per le FER elettriche .....	171
9.14.6	Ricadute occupazionali sul territorio.....	171
9.14.7	Ricadute economiche sul territorio .....	172
<b>10</b>	<b>Analisi dell'effetto cumulo .....</b>	<b>173</b>
10.1	Valutazione dell'effetto cumulo .....	177
10.1.1	Cumulo ed effetti su suolo e sottosuolo .....	177
10.1.2	Analisi di intervisibilità cumulata.....	179
10.1.3	Effetto cumulo su flora e fauna ("Mitigazione EFFETTO LAGO") .....	182
10.1.4	Effetto cumulo su atmosfera e clima.....	186
10.1.5	Effetto cumulo su componente antropica.....	186
10.1.6	Effetto cumulo su sistema fisico: rumore e vibrazioni .....	186
10.1.7	Effetto cumulo su paesaggio .....	186
10.1.8	Conclusioni .....	186
<b>11</b>	<b>Quadro di riferimento ambientale.....</b>	<b>186</b>
11.1	Componenti ambientali interessate dall'intervento .....	187
11.2	Stato attuale delle componenti ambientali (Ante-Operam) .....	188
11.2.1	Atmosfera .....	188
11.2.2	Litosfera .....	194
11.2.3	Ambiente idrico .....	202
11.2.4	Biodiversità .....	204
11.2.5	Ambiente umano .....	210
11.2.6	Paesaggio .....	214
11.2.7	Ambiente fisico .....	217
11.3	Analisi degli impatti generati sulle componenti ambientali dall'intervento .....	219
11.3.1	Identificazione degli impatti .....	219
11.3.2	Atmosfera .....	220
11.3.3	Litosfera .....	224
11.3.4	Ambiente idrico .....	225
11.3.5	Biodiversità .....	227
11.3.6	Ambiente umano .....	233
11.3.7	Ambiente fisico .....	236
11.3.8	Stima degli impatti.....	238
11.4	Misure di prevenzione e mitigazione .....	250
11.4.1	Atmosfera .....	250
11.4.2	Litosfera .....	251

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

11.4.3	Ambiente idrico .....	251
11.4.4	Biodiversità .....	252
11.4.5	Ambiente umano .....	253
11.4.6	Ambiente socio economico/salute pubblica .....	264
11.4.7	Ambiente fisico .....	264
<b>12</b>	<b>Vulnerabilità del progetto .....</b>	<b>265</b>
<b>13</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>266</b>
<b>14</b>	<b>Allegati .....</b>	<b>267</b>

## 1 Introduzione

L'intervento consiste nella realizzazione di un parco agrivoltaico di potenza circa 23,04 MWp (20,7 MW di potenza nominale) e delle relative opere di connessione che interessa i comuni di Viguzzolo e Pontecurone in provincia di Alessandria.

Il progetto in oggetto sarà eseguito in regime agrivoltaico mediante la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola e zootecnica, garantendo un modello ecosostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

In riferimento a quanto previsto dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici pubblicate dal MITE il 27 Giugno 2022, il presente progetto è definito come impianto agrivoltaico avanzato meritevole, ai sensi dell'art.65, co. 1-quater e 1-quinquies del D.L. 24 gennaio 2012, n.1, dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche in quanto rispondente ai requisiti A (A.1 e A.2), B (B.1 e B.2), C, D e E, come dettagliato nelle succitate Linee Guida.

Il parco agrivoltaico proposto ha un'estensione totale catastale di 50,51 ha e un'area di impianto di 43,57 ha; è composto dall'insieme di n. 4 sottocampi collegati tramite cavidotti in AT della lunghezza di circa 2 km alla nuova *una nuova Stazione Elettrica (SE) a 380/132/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Castelnuovo Scivvia - Vignole Borbera"*.

Nel presente Studio, al fine di identificare e valutare da un punto di vista sia qualitativo che quantitativo gli impatti sulla matrice ambientale, è stata fatta un'analisi dello stato di fatto definito ante-operam delle componenti ambientali e dello stato post-operam ossia dopo la realizzazione del progetto.

Ogni impatto sulle diverse componenti ambientali è stato valutato nelle diverse fasi progettuali:

1. Realizzazione dell'impianto (fase di cantiere)
2. Esercizio dell'impianto (fase di esercizio)
3. Dismissione dell'impianto (fase di decommissioning)

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è dunque l'individuazione delle matrici ambientali, quali i fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto, e l'analisi del rapporto delle attività previste con le matrici stesse.

## 2 Società proponente

La società proponente è la DS Italia 31 s.r.l. costituita il 27/04/2023, con sede legale a Roma (RM), alla via del Plebiscito n. 112 ed iscritta alla Sezione Ordinaria della Camera di Commercio di Industria e Artigianato di Roma, con numero REA RM-1700059 C.F. e P. IVA n. 17155391000

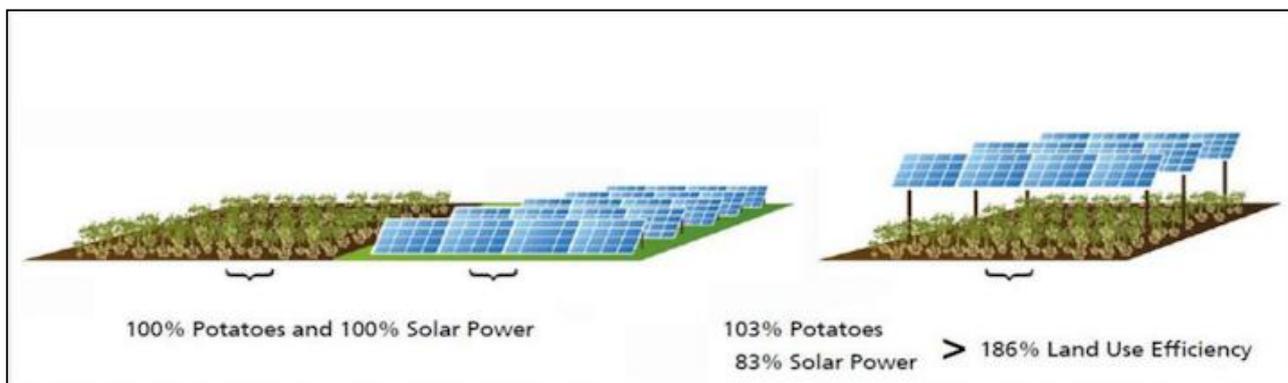
La società proponente DS Italia 31 S.r.l. con sede in Roma, Via del Plebiscito 112, 00186, opera nel mercato dell'energia elettrica e si occupa dello sviluppo e della progettazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici e agrivoltaici. DS Italia 31 S.r.l. fa parte del gruppo DVP Solar Worldwide, primario gruppo internazionale, appartenente al Gruppo Glentra, con più di 3 GW di potenza attualmente in sviluppo in Italia, Spagna, Francia, Germania, Colombia e Perù."

La Società proponente ha dato mandato, per la progettazione definitiva, alle società Eolpower Investments srl.

### 3 Agrivoltaico: scelta orientata verso la sostenibilità

È stato dimostrato che i sistemi agrifotovoltaici migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.).

Il concetto di agro-fotovoltaico è stato introdotto per la prima volta all'inizio degli anni '80 da Goetzberger e Zastrow. Questi hanno ipotizzato che i collettori di energia solare e l'agricoltura potrebbero coesistere sullo stesso terreno con vantaggi per entrambi i sistemi.



#### Vantaggi per il sistema agricolo:

- L'Agro-fotovoltaico contrasta l'abbandono dei terreni agricoli aumentandone la produttività. Nel 2000-2017 ogni anno in EU sono andati perduti circa 80 mila ettari di terreno agricolo a causa dell'abbandono;
- L'Agro-fotovoltaico crea nelle comunità rurali nuove opportunità di lavoro per il settore agricolo e per quello dei servizi. Nelle zone rurali dell'EU la disoccupazione giovanile è in aumento con un tasso medio del 18% nel 2015-2017. Il solare è la fonte energetica che crea più posti di lavoro per MW installato;
- L'Agro-fotovoltaico stimola investimenti che accrescono la competitività dell'azienda agricola con la digitalizzazione e la diversificazione del rischio. Alcuni studi mostrano come grazie all'agro-fotovoltaico il reddito per l'azienda agricola possa aumentare di oltre il 20%;
- L'Agro-fotovoltaico contribuisce a diminuire l'impronta idrica dell'agricoltura, riducendo l'evapotraspirazione. Le colture al di sotto dei moduli fotovoltaici e tra le file delle strutture si stima che possano utilizzare il 70% di acqua in meno rispetto alle coltivazioni tradizionali risparmiando ogni anno oltre 5 milioni di litri di acqua per ettaro;
- I pannelli fotovoltaici proteggono le colture dagli eventi atmosferici estremi dovuti al cambiamento climatico, dalle alte temperature, dalla scarsità d'acqua e da nuovi parassiti, permettendo all'azienda agricola di ridurre i costi assicurativi sui raccolti. Nel 2007-2016 le temperature del suolo in EU sono state circa 1,6 °C più alti rispetto al periodo pre-industriale

#### Vantaggi per le energie rinnovabili:

- L'Agro-fotovoltaico aumenta l'efficienza dei moduli fotovoltaici grazie al microclima più fresco che si genera al di sotto dei pannelli.
- L'Agro-fotovoltaico ottimizza i costi operativi dell'impianto fotovoltaico grazie a diverse sinergie con l'attività agricola;
- Rispetto ad altre forme di produzione di energia rinnovabile l'Agro-fotovoltaico è più efficiente sia in termini di costi unitari che di investimenti unitari.

Dal 2014 ad oggi sono stati sviluppati nel mondo circa 2.800 progetti di Agro-fotovoltaico per una potenza complessiva installata di 2,9 GW.

Alla luce del sempre più importante interesse delle normative di settore verso opportunità di sviluppo energetico integrate, la Società proponente ha ritenuto opportuno proporre un intervento che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi fondamentali: sottrarre la minor quantità possibile di suolo all'agricoltura e tutelare il paesaggio circostante.

Infatti, la SEN prevede i seguenti indirizzi da perseguire nella definizione di un progetto fotovoltaico come ad esempio:

- Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo;
- Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale;
- Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo;
- molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola;
- si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)".

Pertanto, l'intervento proposto mira a sviluppare una soluzione progettuale che sia perfettamente in linea con gli obiettivi sopra citati, e che consenta di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto l'installazione dei moduli fotovoltaici su strutture ad inseguimento monoassiale ad un'altezza da piano campagna che consente la coltivazione anche al di sotto delle strutture stesse;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- sviluppare una fascia arborea perimetrale, facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- preservare ed incrementare la biodiversità;
- riqualificare le aree che risultavano incolte;
- ridurre la degradazione dei suoli (desertificazione) e migliorare la resa agricola;
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

#### 4 Scopo e contenuti dello studio

Il presente Studio Preliminare Ambientale è presentato alla Regione Piemonte secondo i criteri della legge regionale n.13/2023 "Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica, valutazione di

impatto ambientale e autorizzazione ambientale integrata". La nuova legge, entrata in vigore il 4 agosto 2023, abroga la L.R. n. 40/1998.

L'impianto in questione ricade all'interno dell'Allegato IV del decreto legislativo n. 152/2006 in quanto risponde al seguente punto: "ALLEGATO IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.

[...]

2. Industria energetica ed estrattiva:

[...]

d-ter) impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole.

Dal punto di vista della normativa regionale l'impianto ricade tra quelli elencati all'interno dell'Allegato B.2 in particolare:

- B.2.d-ter) Impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l'effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole.

Inoltre, ai sensi del D.Lgs. 190/2024, in merito ai regimi amministrativi per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, l'impianto in questione ricade nelle casistiche della lettera a Allegato C del D.Lgs. 190/2024, che di seguito si riporta:

1. Fatti salvi gli interventi sottoposti al regime di attività libera o di PAS di cui rispettivamente agli allegati A e B, sono soggetti ad autorizzazione unica di competenza delle regioni, o della provincia delegata dalla regione medesima, gli interventi relativi a:

a) impianti fotovoltaici di potenza pari o superiore a 1 MW e fino a 300 MW.

In conseguenza di quanto esposto, si desume che la costruzione e l'esercizio l'impianto seguirà la procedura di Autorizzazione Unica e sarà di competenza delle regioni, o della provincia delegata dalla regione medesima.

Pertanto, il progetto seguirà la procedura di Autorizzazione Unica previa procedura di Screening di VIA.

Il presente "Studio Preliminare Ambientale" è stato redatto secondo le specifiche riportate dell'allegato IV-bis alla Parte II del D.Lgs. 152/2006. Tali specifiche prevedono i seguenti contenuti:

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

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

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

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

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

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

Si precisa sin da ora, che seppur il presente Studio Preliminare Ambientale (SPA), sia un documento necessario nell'ambito del procedimento che sarà attivato di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza regionale, per scelta del proponente, questo è stato strutturato alla stregua di uno Studio di Impatto Ambientale.

## 5 Motivazioni dell'intervento

DS Italia 31 s.r.l. crede nell'accelerazione dello sviluppo grazie allo sfruttamento intelligente delle energie rinnovabili utilizzando le migliori tecnologie disponibili. La vision si sposa con le attuali disposizioni e iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale.

In particolar modo, come riportato nella Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima presentato a Bruxelles a Gennaio 2019, *"l'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.*

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030."

Si legge infine "rimane importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici agricole non utilizzate."

In questo ambito, la realizzazione di un impianto fotovoltaico rappresenta una soluzione adatta a rispondere agli attuali problemi ambientali in quanto consente i seguenti vantaggi:

- la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- l'applicazione di soluzioni di progettazione del sistema perfettamente compatibili con le esigenze di tutela del territorio.

La regione Piemonte si colloca tra i primi posti nelle regioni italiane per diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da FER, come riportato nella classificazione di comunitàrinnovabili.it, seguendo Lombardia e Puglia come numero di impianti installati nelle diverse tecnologie.

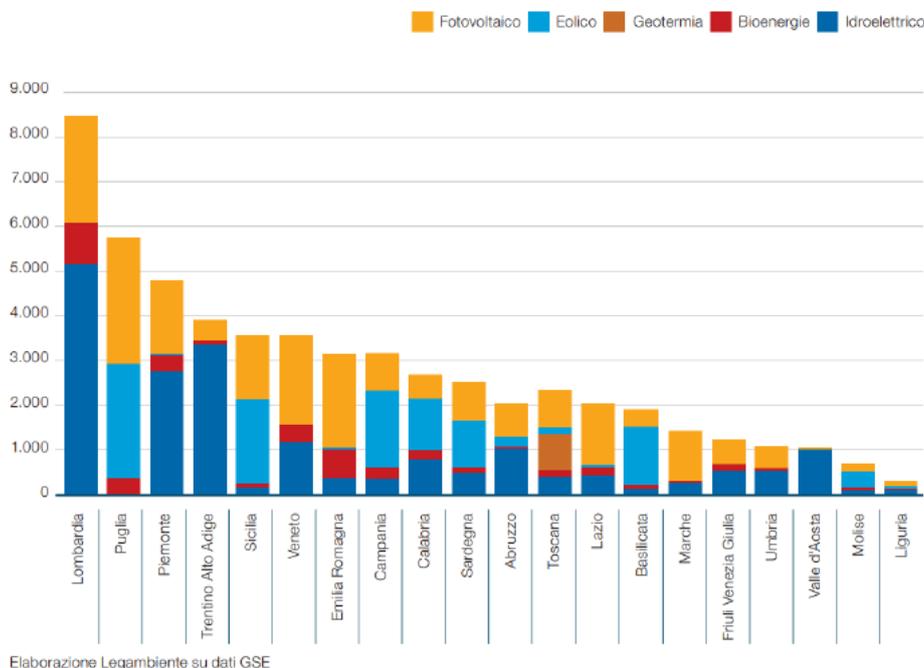


Figura 1 - Diffusione delle rinnovabili nelle regioni Italiane per fonte (MW)-anno 2020

Il solare fotovoltaico occupa una porzione sostanziale del grafico con valori vicini al 30% di potenza installata sul totale di circa 5 GW.

Anche la produzione di energia di questi anni è sempre stata in crescita a parte una lieve riduzione del 5% nell'idroelettrico. In generale, tutte le tecnologie hanno incrementato la loro produzione di energia elettrica.

Il dato impressionante, in accezione positiva, rimane quello del fotovoltaico (+1289%) passando da circa 122GWh/anno (266MW) del 2010 ai 1.688 GWh/anno (1556 MW) del 2016.

Al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (30%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato. Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030, viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti. In coerenza con gli scenari nazionali di sviluppo delle FER, il nuovo **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) approvato con D.C.R. n. 200-5472 del 15 marzo 2022**, prevede una crescita regionale altrettanto sfidante (27,6% del consumo finale lordo da fonti rinnovabili), dove, in prima linea, si colloca la fonte fotovoltaica con una previsione di raddoppio della produzione (306 ktep) e della potenza installata (3 GWp) all'orizzonte temporale del 2030.

Secondo il **Rapporto Statistico sull'energia del Piemonte, anno 2024**, il contributo delle rinnovabili al consumo finale lordo (nel 2023 al 19,4%) è tendenzialmente in crescita, mediamente dello 0,3% all'anno nel decennio. La percentuale del 27,5% indicata come obiettivo PERA appare raggiungibile, di contro è doveroso tenere in considerazione la revisione della stessa politica europea che con la strategia "FIT for 55" prevede un obiettivo al 2030 ben superiore a quello precedente che dovrebbe assestarsi intono al 42,5/45%.

Pertanto, il trend di crescita registrato sembra insufficiente a traguardare gli obiettivi definiti nella strategia del FIT fo 55 al 2030.

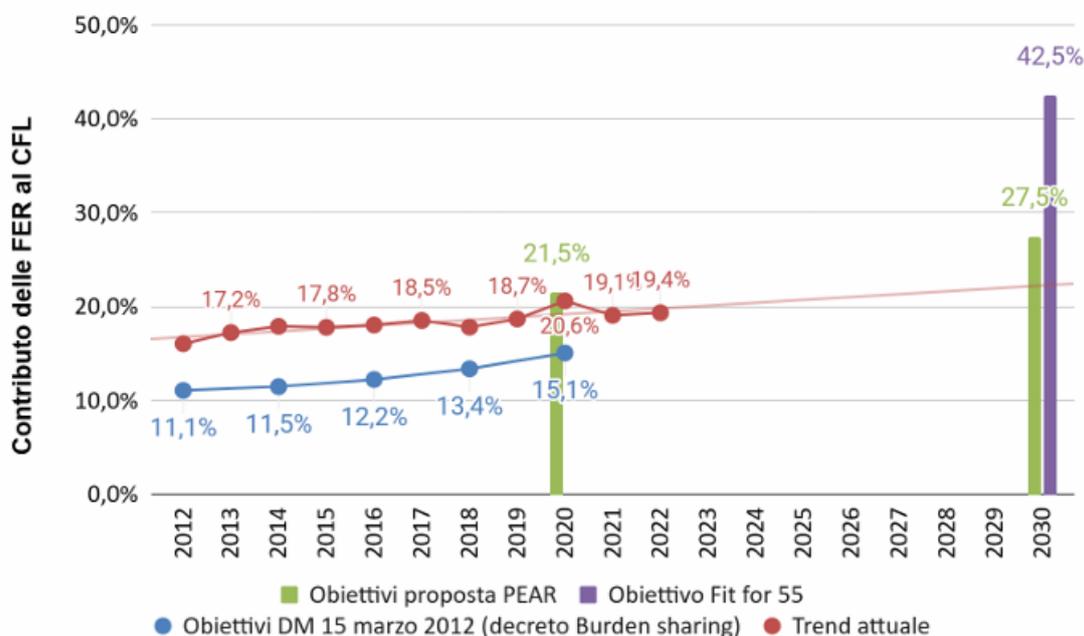


Figura 2 - Confronto tra diversi obiettivi sulle rinnovabili. Fonti Energetiche Rinnovabili

Il presente progetto, quindi, si inserisce pienamente nella programmazione comunitaria e quindi di recepimento nazionale nonché locale e anzi risulta essenziale per il raggiungimento degli obiettivi prefissati per il 2030 che ancora non sono stati raggiunti né a livello nazionale né per la stessa Regione Piemonte.

## 6 Inquadramento territoriale e analisi del contesto geografico

Il progetto proposto nel presente SPA sarà composto da n. 4 sottocampi la cui estensione catastale sarà pari a circa 50,51 ha per una potenza complessiva stimata pari a circa 23,04 MWp (20,7 MW potenza nominale).



Figura 3 - Stralcio inquadramento territoriale su ortofoto [Fonte. Elaborato VGZPDOT03-00]

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

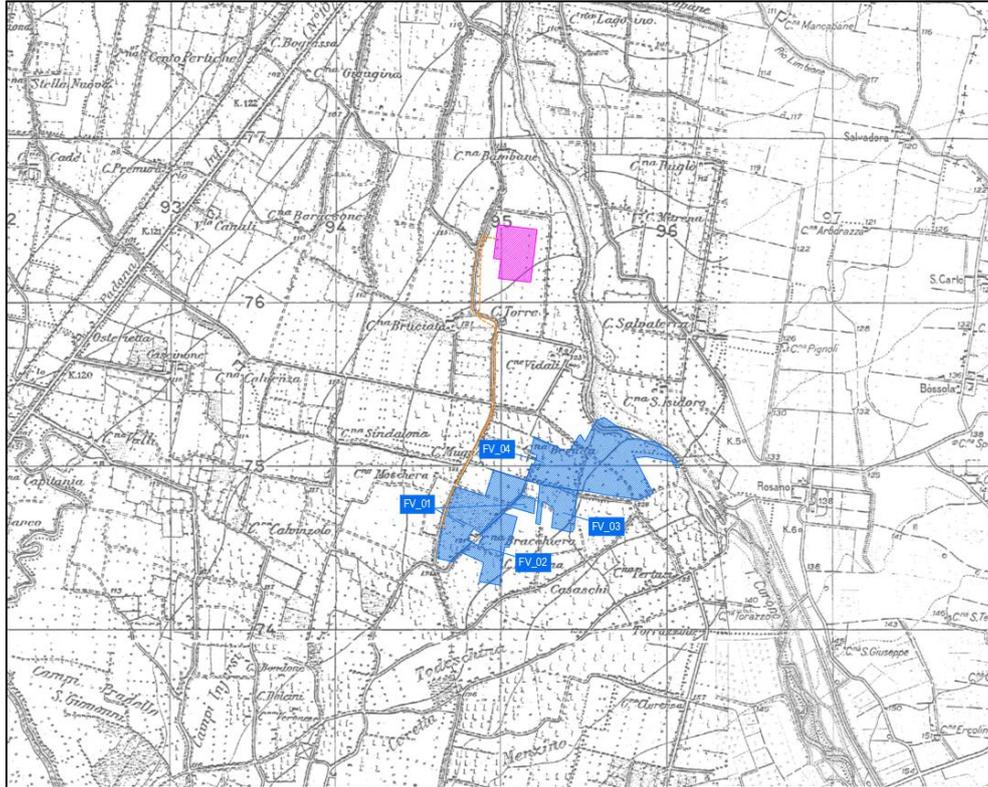


Figura 4 - Stralcio inquadramento su IGM [Fonte: Elaborato VGZPD0T01-00]



Figura 5 - Stralcio inquadramento su CTR [Fonte: Elaborato VGZPD0T02-00]

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

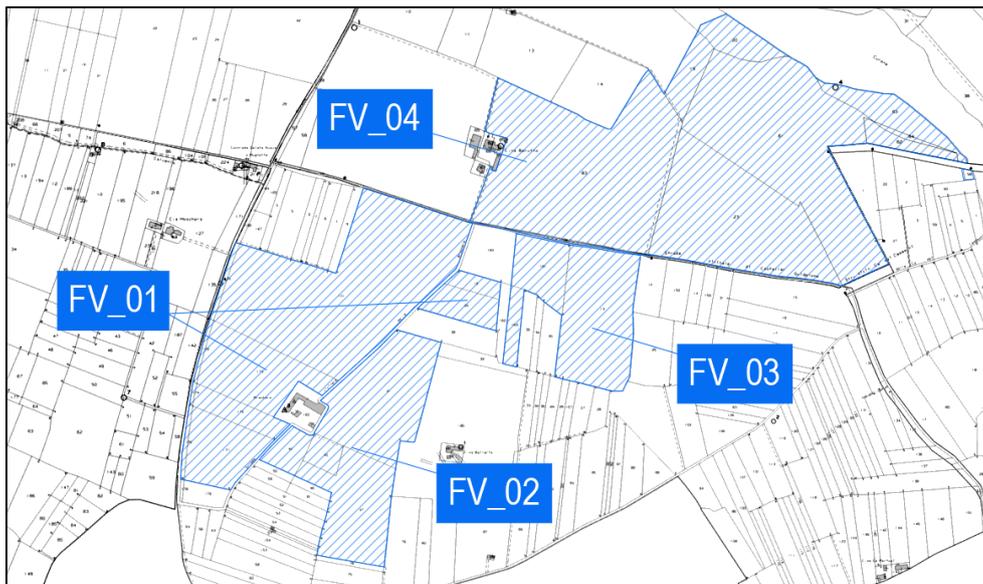


Figura 6 - Stralcio inquadramento catastale [Fonte: Elaborato VGZPD0T04-00]

Nel seguito si riporta un dettaglio dei campi summenzionati:

Nome Campo	Comune di competenza	Provincia	Potenza Stimata [kWp]
FV_01	Viguzzolo	AL	7.076,16
FV_02	Viguzzolo	AL	2.920,32
FV_03	Viguzzolo	AL	1.609,92
FV_04	Viguzzolo e Pontecurone	AL	11.437,92
<b>Totale</b>			<b>23.044,32</b>

I campi saranno connessi, tramite cavi in AT allo stallo della stazione RTN dell'ente gestore Terna.

Nelle tabelle sottostanti si riportano i riferimenti catastali e le caratteristiche delle particelle oggetto dell'intervento.

Tabella 1 - Riferimenti catastali particelle oggetto dell'intervento

Campo	Comune	Foglio	Particella	Porzioni	Qualità	Classe	Ha. are. ca
FV_01	Viguzzolo	5	170	-	Seminativo	4	00.06.60
	Viguzzolo	5	171	-	Seminativo	4	08.55.50
	Viguzzolo	5	172	-	Seminativo	3	00.05.50
	Viguzzolo	5	173	-	Seminativo	3	02.22.90
	Viguzzolo	5	174	-	Seminativo	3	00.02.20
	Viguzzolo	5	175	-	Semin irrig	3	00.69.20
	Viguzzolo	5	176	-	Semin arbor	3	00.09.80
	Viguzzolo	5	177	-	Semin arbor	3	01.53.70
	Viguzzolo	5	19	-	Semin irrig	3	00.29.60
	Viguzzolo	5	20	-	Seminativo	3	00.70.60
FV_02	Viguzzolo	5	40	-	Semin irrig	3	00.35.00
	Viguzzolo	5	41	-	Seminativo	3	03.38.00
	Viguzzolo	5	42	-	Seminativo	3	00.47.40
	Viguzzolo	5	47	-	Seminativo	3	02.46.30

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

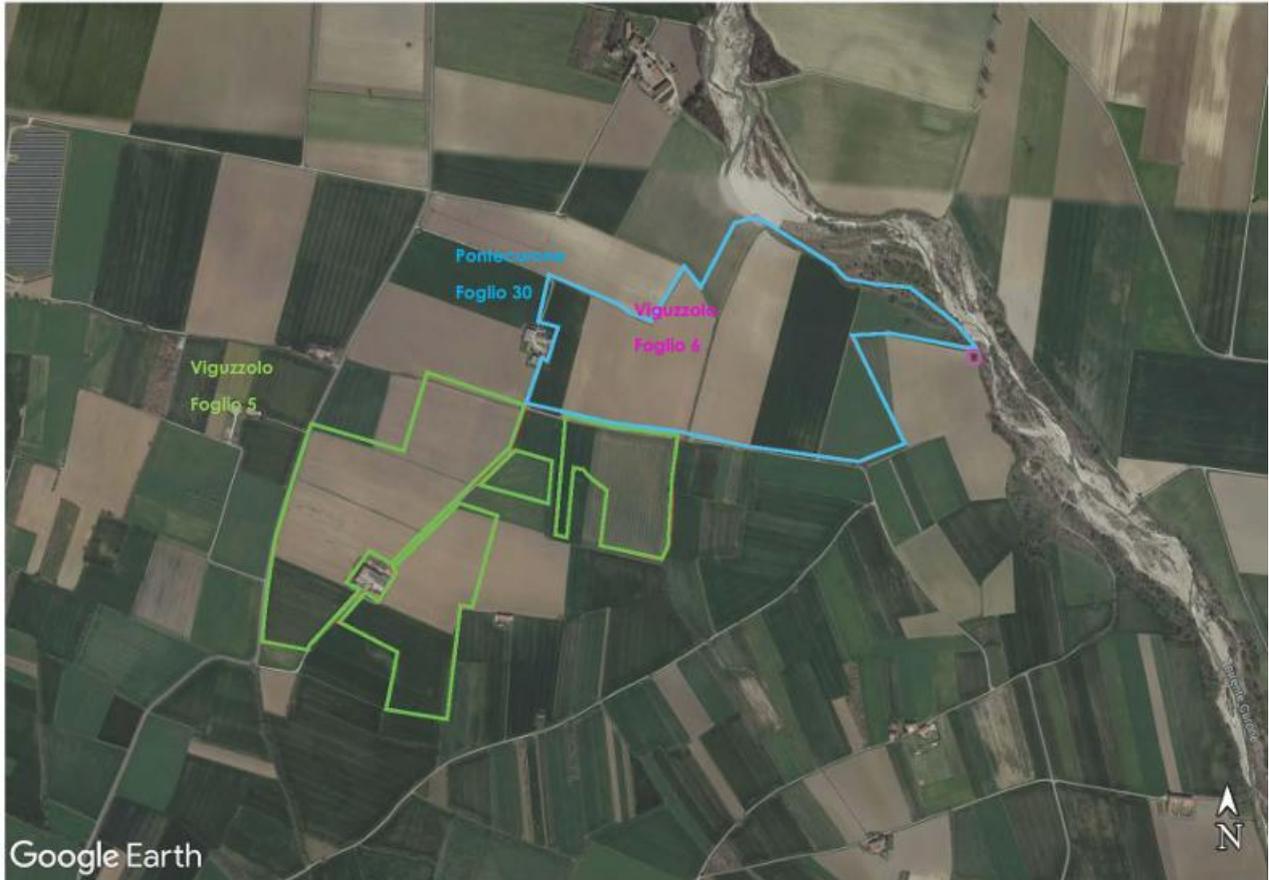
FV_03	Viguzzolo	5	13	-	Semin irrig	3	03.29.10
	Viguzzolo	5	161	-	Seminativo	3	01.10.55
	Viguzzolo	5	163	-	Seminativo	3	00.38.18
FV_04	Pontecurone	30	19	-	Semin irrig	1	00.67.00
	Pontecurone	30	20	AA	Semin irrig	1	00.14.00
	Pontecurone			AB	Bosco misto	U	00.60.80
	Pontecurone	30	23	-	Semin irrig	1	05.46.60
	Pontecurone	30	61	-	Semin irrig	1	07.53.10
	Pontecurone	30	62	-	Seminativo	4	00.41.60
	Pontecurone	30	63	-	Seminativo	3	01.08.20
	Pontecurone	30	64	-	Seminativo	3	00.08.60
	Pontecurone	30	83	-	Semin irrig	1	08.73.47
	Viguzzolo	5	149	-	Seminativo	4	00.04.90
	Viguzzolo	6	58		Bosco ceduo	U	00.03.50
	<b>Superficie catastale Totale</b>						

### 6.1 Campi fotovoltaici

L'area è ubicata al confine tra il comune di Viguzzolo e il comune di Pontecurone.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



### 6.1.1 Campo fotovoltaico FV\_01



Figura 7 - Campo FV\_01

Tabella 2- Sintesi dati geolocalizzativi del campo

Campo	Coordinate	CTR	IGM
FV_01	Latitudine: 44°55'28.07"N Longitudine: 8°56'4.28"E	Sezione 177_080	Foglio 70 sezione I quadrante NE

6.1.2 Campo fotovoltaico FV\_02



Figura 8 - Campo FV\_02

Tabella 3- Sintesi dati geolocalizzativi dei campi

Campo	Coordinate	CTR	IGM
FV_02	Latitudine: 44°55'20.81"N Longitudine: 8°56'7.07"E	Sezione 177_080	Foglio 70 sezione I quadrante NE

6.1.3 Campo fotovoltaico FV\_03



Figura 9 - Campo FV\_03

Tabella 4 - Sintesi dati geolocalizzativi dei campi

Campo	Coordinate	CTR	IGM
FV_03	Latitudine: 44°55'28.96"N Longitudine 8°56'24.51"E	Sezione 177_080	Foglio 70 sezione I quadrante NE

6.1.4 Campo fotovoltaico FV\_04



Figura 10- Campo FV\_04

Tabella 5- Sintesi dati geolocalizzativi dei campi

Campo	Coordinate	CTR	IGM
FV_04	Latitudine: 44°55'35.93"N Longitudine: 8°56'32.89"E	Sezione 177_080	Foglio 70 sezione I quadrante NE

Tabella 6- Sintesi riferimenti normativi

Campo	Comune	Foglio	Mappale	Destinazione dell'area	Vincoli specifici
FV_01	Viguzzolo	5	170-172-174-176	Fascia di rispetto stradale	
			171-173-175-177-19-20	In parte area agricola e in parte fascia di rispetto stradale	
FV_02	Viguzzolo	5	40-42	In parte area agricola e in parte fascia di rispetto stradale	
			47	Area agricola	
			41	In parte area agricola e in parte fascia di rispetto stradale	
FV_03	Viguzzolo	5	13-161	In parte area agricola e in parte fascia di rispetto stradale	
			163	Area agricola	
FV_04	Pontecurone	30	19 - 20 parte 23 - 61 parte	Zona agricola A11 ai sensi dell'art 5 delle NTA DEL PRG Viguzzolo	19 in parte, 20, 61 in parte, 62, 63, 64 ricadono in vincoli di rispetto ed ambientali ai sensi dell'art.32 delle NTA del PRGC vigente 19, 83, 20 in parte, 23, 61 in parte ricadono in Classe II di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi dell'art 36 delle NTA del PRGC vigente
		30	20 parte-61 parte 62 – 63 – 64	Zone agricola A5 ai sensi dell'art 7 delle NTA DEL PRG Viguzzolo	-20 in parte, 61 in parte, 62, 63, 64 ricadono in classe IIIa di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica ai sensi dell'art 36 delle NTA del PRGC vigente

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

					-20 in parte, 61 in parte, 62, 63, 64 ricadono in EeA-dissesto idraulico areale a pericolosità molto elevata -19, 83, 20 in parte, 23, 61 in parte ricadono in EmA-dissesto idraulico areale a pericolosità medio/moderata
		30	83	Zona agricola A2 ai sensi dell'art 5 delle NTA DEL PRG Viguzzolo	
	Viguzzolo	5	149	Fascia di rispetto stradale	
		6	58	Fascia di rispetto ex art.29 L.R. 56/77	

Si precisa che una parte della superficie catastale di FV 04, situata nel comune di Pontecurone, è interessata dalla presenza di beni paesaggistici, quali la fascia di rispetto del fiume e il bosco. Per questo motivo, l'area di impianto del campo FV 04 non comprende l'intera superficie disponibile.

Per quanto riguarda i campi FV 01, FV 02 e FV 03, non sono segnalati vincoli di alcun tipo che ostacolano la realizzazione dell'impianto. Ulteriori approfondimenti in merito verranno presentati nel capitolo "Quadro Programmatico" del presente SPA.

L'andamento del terreno è per lo più pianeggiante e omogeneo.

L'accessibilità ai diversi campi è fornita dalla strada provinciale SP98.

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche del sito si rimanda alle relazioni specialistiche. Da queste è possibile evincere, ad ogni buon conto, l'idoneità dei terreni presenti in situ per la tipologia di impianti da installare.

Le superfici oggetto di progetto non sono fortemente antropizzate e dal punto di vista dell'uso del suolo sono principalmente caratterizzate da **seminativi in aree non irrigue** (da CLC).

### 7 Piano colturale e zootecnico

Si prevede di modificare l'attuale indirizzo colturale e utilizzare, l'intera superficie interessata dall'installazione dei moduli per la produzione di energia da fonte rinnovabile, per la coltivazione di prato da affiancare all'allevamento di ovini.

La conduzione agronomica proposta è stata progettata in modo da essere sostenibile e coerente con i disciplinari di produzione integrata e vuole portare i conduttori dei fondi verso un'agricoltura di precisione, utile a gestire razionalmente i fattori della produzione e ad attuare corrette strategie, al fine di garantire inoltre una buona qualità e tracciabilità del prodotto e performance competitive, oltre ad una riduzione dei costi, in un'ottica di sostenibilità degli impatti ambientali.

Per le colture estive verranno eseguite sole lavorazioni minime (Minimum Tillage - MT), consistenti in lavorazioni superficiali attuate mediante erpicature per l'affinamento e la preparazione del letto di semina a profondità non superiori ai cm 20 evitando lavorazioni quali arature, ripuntature ed altre operazioni che prevedano l'eccessiva alterazione della stratificazione preesistente del suolo ed il ribaltamento delle zolle.

Ad oggi sull'appezzamento vengono coltivati seminativi, e come previsto dalla normativa europea, nazionale e regionale citata si rileva che NON vi sono colture certificate, così come definito dalla Normativa vigente che definisce le aree agricole idonee ope legis.

Al fine di garantire la valorizzazione del territorio e delle sue risorse in ottica agricola locale, si prevede che l'intera superficie interessata dai pannelli sia destinata alla semina delle seguenti colture a rotazione: **specie mellifere poliennali destinate alla tutela della biodiversità e alla produzione di foraggio**.

Il prato verrà utilizzato per il pascolamento degli ovini, ma darà anche la possibilità di effettuare qualche sfalcio durante l'anno.

Nella rotazione colturale, le colture si suddividono in tre gruppi principali:

*Colture da rinnovo* che richiedono cure colturali specifiche, come l'ottima preparazione del terreno ed equilibrate concimazioni organiche che a fine ciclo incidono positivamente sulla struttura del terreno. Le specie che rientrano in questa categoria sono, per esempio, il mais, la barbabietola da zucchero, la patata, il pomodoro, il girasole, ecc.

*Colture miglioratrici* che aumentano la fertilità del terreno, arricchendolo di elementi nutritivi. Le protagoniste di questa tipologia sono le leguminose, quali ad esempio l'erba medica o il trifoglio, che naturalmente sono in grado di fissare l'azoto atmosferico.

*Colture depauperanti* che sfruttano gli elementi nutritivi presenti nel terreno e lo impoveriscono. Tra queste si possono citare i cereali autunno-vernini, come il frumento, l'orzo, la segale, il sorgo e generalmente tutti i cereali da granella.

Si prevede pertanto di adottare la rotazione delle seguenti colture: **Prato Polifita** composto da un miscuglio delle seguenti essenze: **Camelina sativa, Erba medica, Meliloto sp, Trifoglio pratense, Rafano, Veccia comune**, semina autunnale e mantenute per 5 anni, con a seguito reimpianto di miscuglio similare.

Al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente si prevede infine una **rotazione colturale con vari miscugli utili per la produzione di foraggio**; la variazione della specie coltivata sullo stesso appezzamento migliora la fertilità del terreno ed assicura, a parità di condizioni, una resa maggiore, oltre ad incrementare la tutela della biodiversità.

L'allevamento ovino in Piemonte è una tradizione che affonda le radici nelle zone montane e collinari della regione. Nonostante non sia tra i settori zootecnici più diffusi, l'allevamento di ovini gioca un ruolo importante nel mantenimento del paesaggio e nella conservazione delle risorse naturali, specialmente nelle aree rurali più difficili. La regione è conosciuta per la produzione di latte ovino, utilizzato per formaggi tipici.

L'allevamento ovino piemontese si caratterizza principalmente per pratiche estensive e semi-estensive, con animali che pascolano su terreni ricchi di biodiversità.

Questo tipo di allevamento ovino si sviluppa in un impianto agrovoltaico, dove i pannelli fotovoltaici sono disposti sopra i terreni, permettendo agli ovini di pascolare liberamente durante il periodo estivo. In questo modo gli ovini beneficiano dell'ombreggiatura fornita dai pannelli, che aiuta a mantenere la vegetazione pascolabile anche nelle giornate più calde. Nel cuore dell'impianto è presente una stalla utilizzata sia per periodo estivo che in quello invernale, offrendo riparo e protezione. Questo sistema consente una gestione efficiente e rispettosa del benessere animale, integrando la produzione di energia rinnovabile con quella zootecnica.

Si prevede di allevare ovini per la produzione di latte e carne.

In media si allevano 350 capi, tra pecore, agnelli e montoni. La rimonta avverrà internamente.

### 7.1 Polo Agricolo

E' prevista l'installazione di 3 tunnel agricoli prefabbricati per il ricovero degli ovini e un impianto di mungitura carrellata idonea al rispetto della corretta prassi igienica degli allevamenti oviceprini.

Si prevede di realizzare tre ricoveri prefabbricati modulari su una platea in c.a., di 223 m<sup>2</sup> (m 10,62x21,0x5,16) di superficie coperta, quindi adatto ad ospitare circa n. 200 capi adulti con agnello. Il ricovero, come da normativa, avrà anche un paddock esterno di dimensioni minime pari a 400 m<sup>2</sup> (2,0 m<sup>2</sup>/capo adulto).

All'immagine seguente, si riportano le caratteristiche del modulo prefabbricato, e in allegato alla relazione generale tutta la documentazione tecnica ed omologazioni.

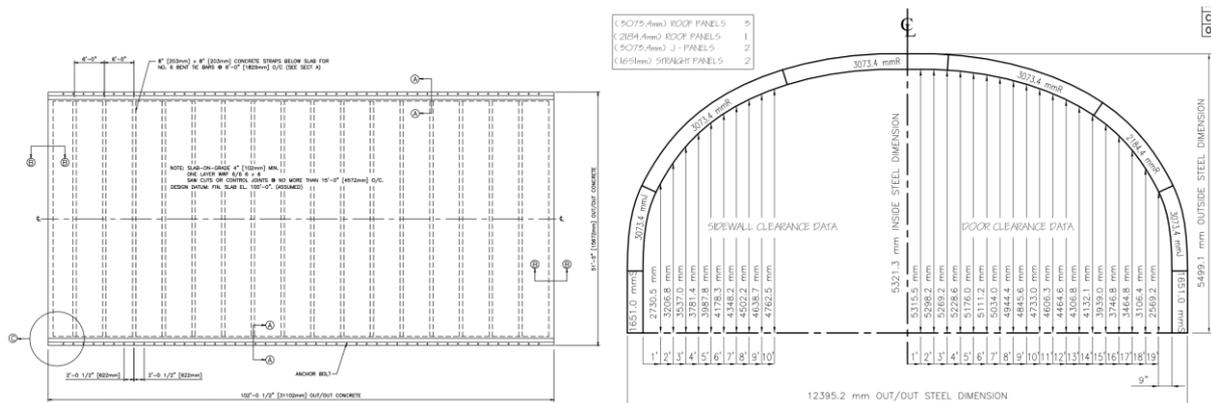


Figura 11 - Pianta e sezione trasversale del modulo prefabbricato di ricovero ovini (esempi)

Verrà inoltre realizzata una concimaia (75 mq), 1 magazzino (70 mq), 1 area per lo stoccaggio del latte (60 mq) e 1 prefabbricato ad uso dell'operatore agricolo (45 mq). L'area complessiva del polo agricolo si svilupperà su 3191 mq, all'interno del sottocampo FV\_03, come individuato nel layout di progetto, area priva di pannelli.

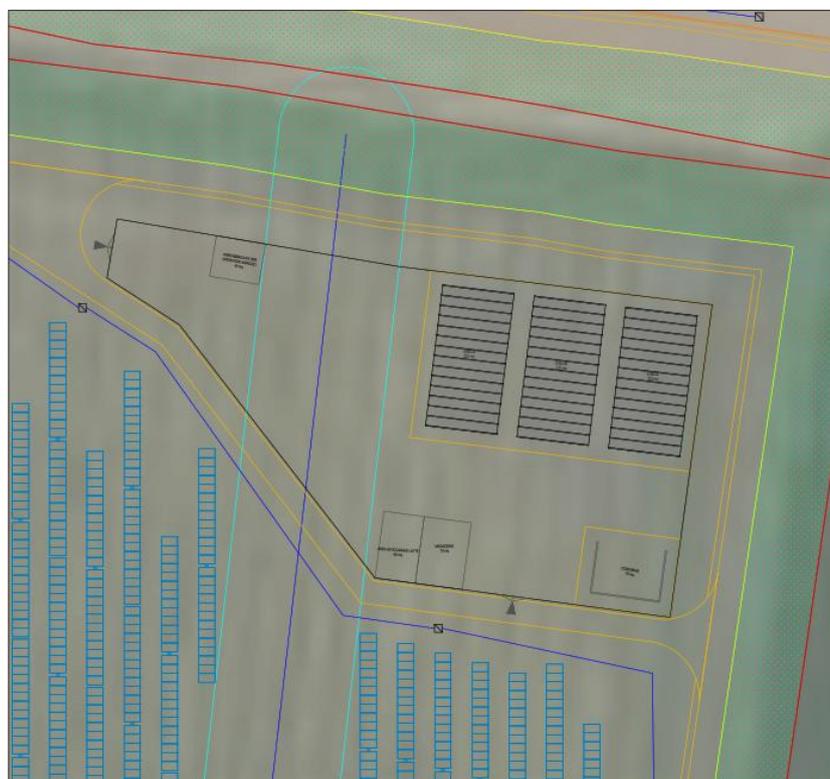


Figura 12 - Dettaglio polo agricolo

## 7.2 Fascia di mitigazione

La tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno da influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una siepe arboreo arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione, che sarà funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

La siepe sarà composta da 3 file di piante, per una larghezza complessiva di 10 metri.

Le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Il filare sarà composto da un filare con specie ad alto fusto e 2 filari con specie arbustive, le piantumazioni di altofusti saranno distanziate l'una dall'altra di 6 metri, mentre le arbustive di 1,5-2 metri. Le alberature e gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 1 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione.

Più in generale, sarà prevista l'interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un'ottimale integrazione dell'opera nell'ambiente.

La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione verrà stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area.

In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona. La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

La scelta tiene conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico. L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio inoltre, si prevede la trinciatura dei residui colturali, pratica agronomica consistente nell'interramento di apposite colture allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

Si cercherà di costituire una siepe composta dalle seguenti specie, intervallate tra loro: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Salice Rosso (*Salix purpurea*) per il primo filare; Prugnolo (*Prunus spinosa*) e Corniolo (*Cornus mas*) per il secondo filare; Lantana (*Viburnum lantana*) e Ligustro (*Ligustrum vulgare*) per il terzo filare.

Si riporta nel seguito una breve descrizione delle specie che verranno utilizzate:

- ✓ **Biancospino:**
  - ✓ **Nome scientifico:** *Crataegus monogyna*
  - ✓ **Tipo-portamento:** Arbusti, cespugli
  - ✓ **Dimensioni:** può raggiungere altezze comprese tra i 50 cm e i 6 m

- ✓ Tempo e modalità di raccolta: si usano i fiori raccolti all'inizio della primavera, i frutti invece a fine estate.
- ✓ Sambuco nero:
  - ✓ Nome scientifico: *Sambucus nigra*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: può raggiungere fino ai 6 metri di altezza
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: i fiori e le foglie vengono raccolti nel periodo della tarda primavera, tra fine aprile o maggio. I frutti di raccolgono verso la fine di agosto.
- ✓ Salice rosso:
  - ✓ Nome scientifico: *Salix purpurea*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: 2-4 m altezza
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: inverno.
- ✓ Prugnolo:
  - ✓ Nome scientifico: *Prunus spinosa*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: può raggiungere altezze comprese tra 1 e 3 m
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: la corteccia si stacca dai rami più giovani in autunno e nello stesso periodo si raccolgono frutti, in primavera e all'inizio dell'inverno si raccolgono, invece, le foglie e i fiori.
- ✓ Corniolo:
  - ✓ Nome scientifico: *Cornus mas*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: può raggiungere fino ai 6 metri di altezza
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: matura molto tardi rispetto ai tempi di fioritura, tra fine agosto e fine settembre. Il periodo migliore della raccolta è quando le corniole cadono dall'albero.
- ✓ Lantana:
  - ✓ Nome scientifico: *Viburnum lantana*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: può raggiungere altezze fino a 10 m
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: le gemme vengono raccolte a inizio primavera.
- ✓ Ligustro:
  - ✓ Nome scientifico: *Ligustrum vulgare*
  - ✓ Tipo-portamento: arbusti, cespugli
  - ✓ Dimensioni: altezza 1-2 (3) m
  - ✓ Tempo e modalità di raccolta: I semi vengono raccolti in autunno, appena i frutti sono maturi.

L'intervento di progetto prevede la messa a dimora di alberature a composizione di un elemento di mitigazione (siepe o Macchia) plurispecifica. Il numero di piante è funzione della lunghezza del perimetro dell'area recintata. Dalle misurazioni il perimetro dell'impianto ammonta a circa 6.200 metri lineari.

Quanto alle dimensioni si sceglieranno esemplari già accresciuti di altezza minima 2,5 metri e con una circonferenza misurata a petto d'uomo compresa tra i 3 cm e i 10 cm per le alto-fusto mentre altezza minima 0.5 metro per gli arbusti.

Si fa presente che le piante ad altofusto, da piantare nella fascia naturalistica, saranno gestite con potatura periodica in maniera tale da garantire che l'altezza minima di tale filtro vegetale superi l'altezza massima dei moduli fotovoltaici nella loro configurazione di massima inclinazione.

Al tempo stesso tale potatura risulta necessaria al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento sui pannelli fotovoltaici che altrimenti comporterebbero perdite di producibilità di energia elettrica, garantendo comunque la compatibilità con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio.

La piantumazione verrà eseguita nel primo periodo utile compreso fra Settembre/Novembre oppure Febbraio/Maggio, e questo per favorire l'attecchimento delle piante e ridurre l'incidenza delle morti.

Le piante saranno certificate dal vivaio di provenienza e se necessario per la specie, regolarmente passaportate.

Le mitigazioni verranno mantenute in modo tale da garantire l'attecchimento degli esemplari, verranno eseguite le cure colturali minime (irrigazione e potatura) e per le piante che non sopporteranno il trapianto e/o non resisteranno negli anni successivi alla messa a dimora, è prevista la sostituzione durante l'intera vita dell'impianto.

### 7.3 Apiario

L'inserimento dell'attività apistica, che potrebbe inserirsi in fase esecutiva, è stato valutato al fine di contribuire in termini di: salvaguardia e tutela dell'Apis mellifera e supporto al servizio di impollinazione dell'entomofauna selvatica; aumento della biodiversità in situ e conservazione degli habitat locali; creazione di nicchie ecologiche e habitat; ricadute significative sul comparto ecologico-produttivo.

Si prevede di attivare 15 arnie che verranno poste, secondo l'esperienza degli apicoltori, nel luogo migliore per la vita delle api. Verrà identificata una postazione che garantisca facile accesso all'apiario, tenendo conto della necessità che il predellino di volo sia rivolto a sud e garantendo un'esposizione ottimale. **Le arnie saranno affidate agli apicoltori che ne seguono il nomadismo** e saranno custodi e gestori in tutte le fasi: dall'installazione delle arnie alla produzione del miele.

## 8 Quadro di riferimento programmatico

In base al DPCM 1988, il quadro di riferimento programmatico deve comprendere la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata, le eventuali modificazioni intervenute per le ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni e l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto.

Più nello specifico:

1. si analizza il progetto in relazione agli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale;
2. si verifica la coerenza dell'opera con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione;
3. si specificano le variazioni che potrebbero intervenire rispetto alle ipotesi di sviluppo e i tempi di realizzazione;
4. si rappresenta l'attualità del progetto e si specificano le eventuali variazioni apportate rispetto all'originaria concezione.

I programmi di pianificazione (sia territoriali che settoriali) sono presentati sulla base di un criterio di estensione spaziale, e pertanto sono suddivisi in cinque livelli:

- Comunitario
- Nazionale
- Regionale
- Provinciale
- Comunale

Prima di procedere con l'analisi dei principali strumenti di pianificazione, si ritiene opportuna una breve introduzione sul tema dell'energia.

### 8.1 Tema dell'energia

La crescita dei consumi energetici mondiali, la prospettiva di esaurimento del petrolio e la crisi del clima globale dovuta alle emissioni di gas serra per l'impiego dei combustibili fossili (carbone, petrolio e gas naturale) pongono il tema della ricerca di nuove fonti di energia pulita e abbondante.

Nel Rapporto dell'Agencia Internazionale dell'energia I.E.A. si riporta una crescita della domanda mondiale di energia elettrica pari al 4% nel 2018 per un ammontare di oltre 23.000 TWh, registrando, inoltre il ritmo più veloce di crescita dell'ultimo decennio. I fattori responsabili di questa rapida crescita sono senz'altro una maggiore necessità di riscaldamento/raffreddamento dovuta ai cambiamenti climatici che hanno causato in alcune regioni del globo un aumento/diminuzione record delle temperature mai avuto prima.

Facendo un focus sull'elettricità prodotta da fonti rinnovabili, si evince che la produzione ha continuato a crescere nel 2018 con una produzione in aumento di 450 terawattora (TWh) (o 7%) rispetto all'anno precedente, rappresentando oltre un quarto della produzione totale di energia. La crescita della produzione di energia solare fotovoltaica, eolica e idroelettrica ha rappresentato il 90% dell'aumento.

Nello specifico, per quanto riguarda la domanda dell'energia solare ed eolica è cresciuta del doppio, il solare, in particolare è aumentato del 31%. Anche se questo aumento non è stato sufficientemente veloce per soddisfare la domanda di elettricità in tutto il mondo e infatti è aumentato anche il consumo di carbone. Come conseguenza, le emissioni globali di CO<sub>2</sub> legate all'energia sono aumentate dell'1,7% a 33 Gigatonnellate (Gt) nel 2018. Nonostante ciò, le fonti energetiche fossili risultano ancora sul podio per quanto riguarda il loro utilizzo per la produzione di energia elettrica. E' risultato, infatti, che il gas naturale, è stato il carburante più utilizzato, avendo registrato i maggiori profitti ed avendo rappresentato il 45% dell'aumento del consumo energetico, con un crescita della domanda particolarmente forte negli Stati Uniti e in Cina. In generale la richiesta di tutti i carburanti è aumentata, con i combustibili fossili che hanno raggiunto quasi il 70% della crescita per il secondo anno consecutivo.

L'Italia, dal suo punto di vista, ha emanato il nuovo Piano nazionale integrato energia e clima (Pniec), ancora in fase di approvazione, che **determina le strategie dell'Italia per il periodo 2021-2030** in merito a decarbonizzazione, efficienza energetica, autoconsumo e generazione distribuita, sicurezza energetica ed elettrificazione dei consumi. Il testo è sostanzialmente un aggiornamento rispetto alla Strategia energetica nazionale, pubblicata a fine 2017, ma **una volta approvato sarà vincolante**.

Il documento, definito dal governo italiano sulla scorta degli obiettivi europei, intende pianificare lo sviluppo del mercato dell'energia da qui al 2030 e le **installazioni annuali di rinnovabili dovranno essere nell'ordine dei GW**, un'unità di misura che non si vedeva da tempo, e con un andamento di crescita nel periodo 2025-2030 decisamente superiore al passato.

Gli obiettivi di potenza installata per le diverse fonti rinnovabili al 2025 e al 2030 sono decisamente sfidanti: si punta fortemente su eolico e soprattutto fotovoltaico (2,5 volte l'installato attuale). Questo determinerà un aumento complessivo della potenza da fonti rinnovabili installata del 75 per cento.

## 8.2 Pianificazione a livello comunitario

Nel corso degli ultimi anni, vi è stata una crescente attenzione dell'Unione Europea e dell'Italia per la promozione e per lo sviluppo delle energie rinnovabili.

Anche le disposizioni normative hanno avuto una progressiva evoluzione ed implementazione e ciò in ragione della crescente importanza assunta, sia in ambito comunitario che internazionale, dalle politiche, dai programmi e dai piani d'azione per lo sviluppo sostenibile e per la lotta ai cambiamenti climatici in attuazione, soprattutto, degli obblighi del Protocollo di Kyoto.

### 8.2.1 Clean Energy Package

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (anche noto come Winter package o Clean energy package), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto.

Il pacchetto è composto dai seguenti atti legislativi:

- **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia
- **Direttiva UE 2018/2002** sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE
- **Direttiva UE 2018/2001** sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
- **Regolamento (UE) 2018/842** sulle emissioni di gas ad effetto serra, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle emissioni di gas ad effetto serra
- **Regolamento (UE) 2018/842**, modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030
- **Direttiva (UE) 2018/844** che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive)
- **Regolamento (UE) n. 2019/943/UE**, sul mercato interno dell'energia elettrica (testo per rifusione);
- **Direttiva (UE) 2019/944** relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE
- **Regolamento (UE) n. 2019/941** sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE
- **Regolamento (UE) 2019/942** che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia

Il **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi

dell'Unione dell'energia, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima.

Il Regolamento delinea le seguenti cinque "dimensioni"- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a. sicurezza energetica;
- b. mercato interno dell'energia;
- c. efficienza energetica;
- d. decarbonizzazione;
- e. ricerca, innovazione e competitività.

Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030. Si ricorda in proposito che:

- in merito alle emissioni di gas ad effetto serra, il nuovo Regolamento (UE) 2018/842 (modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013) – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030.

Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.

L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

- per quanto riguarda l'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, ha disposto che a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti, per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A);
- per quanto riguarda l'efficienza energetica, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE, come da ultimo modificata dalla nuova Direttiva 2018/2002/UE, l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad almeno il 32,5 % al 2030 (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030.

Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento UE n. 2018/1999 è basato sulle Strategie a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, precipuamente, sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione. Il regolamento prevede un processo strutturato e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei piani nazionali.

In particolare, per ciò che attiene ai Piani nazionali per l'energia ed il clima, l'articolo 3 del regolamento prevede – al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE per il 2030 - che gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, un Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Il Piano deve comprendere una serie di contenuti, fissati negli articoli 3 e 4 e Allegato I, secondo modalità indicate negli articoli 5 e 8, del Regolamento stesso.

Il Piano deve tra l'altro contenere:

- una panoramica della procedura seguita per definire il piano stesso;
- una descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali relativi alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. Dunque, all'interno del Piano, ogni Stato membro stabilisce i contributi nazionali e la traiettoria indicativa di efficienza energetica e di fonti rinnovabili per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione per il 2030, nonché delinea le azioni per gli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra e l'interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure relative ai predetti obiettivi, traguardi e contributi, nonché una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione dello stato attuale delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia anche per quanto riguarda il sistema energetico, le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra nonché le proiezioni relative agli obiettivi nazionali considerando le politiche e misure già in vigore, con una descrizione delle barriere e degli ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli stessi.
- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei loro PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017 (considerando n. 25 del Regolamento, cfr. infra).

Quanto alla procedura di formazione del PNIEC, ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali piani.

Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, esso deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione.

E' prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano.

Sono previste relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali funzionali alla presentazione di aggiornamenti ai piani stessi, da aggiornate ogni due anni (Articolo 17).

Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento.

Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento (articolo 14).

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- presenta elementi di totale **coerenza e compatibilità** con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

### 8.2.2 Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo

Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Gli Obiettivi per lo Sviluppo danno seguito ai risultati degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals) che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l'eliminazione della fame e il contrasto al cambiamento climatico, per citarne solo alcuni. 'Obiettivi comuni' significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità.

Di particolare importanza in riferimento al progetto dell'impianto fotovoltaico in esame, risulta l'**obiettivo 7** che recita: "Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni" ed inoltre stabilisce gli ulteriori sotto-obiettivi:

7.1 Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni;

7.2 Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia;

7.3 Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica;

7.a Accrescere entro il 2030 la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita - comprese le risorse rinnovabili, l'efficienza energetica e le tecnologie di combustibili fossili più avanzate e pulite - e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie dell'energia pulita;

7.b Implementare entro il 2030 le infrastrutture e migliorare le tecnologie per fornire servizi energetici moderni e sostenibili, specialmente nei paesi meno sviluppati, nei piccoli stati insulari e negli stati in via di sviluppo senza sbocco sul mare, conformemente ai loro rispettivi programmi di sostegno.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio, anche in questo caso, presenta elementi di totale **coerenza e compatibilità** con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

### 8.3 Pianificazione a livello nazionale

#### 8.3.1 Normative di riferimento per l'autorizzazione all'installazione di impianti di produzione di energia

Il decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387, recante "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", costituisce la prima disciplina organica, a livello nazionale, in materia di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili. Il documento innova in maniera significativa la disciplina previgente.

Il decreto, in linea con le finalità della direttiva 2001/77/CE, è volto a:

- promuovere (articolo 1) un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- perseguire (articolo 3) gli obiettivi indicativi nazionali fissati nella direttiva stessa attraverso le misure costituite principalmente dal decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 stesso, dal decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 e successivi provvedimenti attuativi, nonché dai provvedimenti assunti al fine dell'attuazione della legge 1° giugno 2002, n. 120;

- concorrere (articolo 1) alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia che ha trovato nella direttiva approvata dal Parlamento europeo in data 17 dicembre 2008, nuove e più avanzate basi;
- nel fornire disposizioni tese alla razionalizzazione ed alla semplificazione delle procedure, viene definito in maniera puntuale un sistema di autorizzazione (art.12), di competenza delle Regioni o Province delegate, per la costruzione e l'esercizio, gli interventi di modifica, di potenziamento, di rifacimento totale o parziale, nonché per le opere connesse, e le infrastrutture indispensabili, per gli interventi di produzione di energia elettrica utilizzando fonti rinnovabili.

Ebbene, il legislatore, stante la complessità della disciplina autorizzatoria relativa all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, ha provveduto, attraverso il D.M.10 settembre 2010, recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", a fornire una serie di riferimenti essenziali ai fini del rilascio dell'autorizzazione unica così da bilanciare, in maniera adeguata, le esigenze di produttività e sviluppo economico delle iniziative intraprese, con le caratteristiche ambientali del territorio entro il quale va ad inserirsi il progetto.

Il paragrafo 18, al punto 4, delle Linee guida conferiva alle Regioni un termine di 90 giorni dalla data in vigore delle stesse per adeguarne le rispettive discipline, anche con l'eventuale previsione di una diversa tempistica di presentazione della documentazione richiesta nel caso di specie; decorso invano il predetto termine, pertanto il decreto trovava applicazione ai procedimenti in corso.

La materia in esame è stata oggetto di ulteriori innovazioni ad opera del D.lgs. 3 marzo 2011, n.28. recante "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"; il decreto interviene su molteplici aspetti, tra i quali la definizione di misure in materia di efficienza energetica o di riordino degli incentivi, soffermandosi in particolare sul delicato tema delle autorizzazioni, modulandone la configurabilità, sulla base del principio di proporzionalità, in autorizzazione unica, poi in procedura abilitativa semplificata (PAS), ed infine nella comunicazione relativa all'attività edilizia libera.

Ulteriori aggiornamenti sono stati recepiti con l'emanazione del D.Lgs. n. 104 del 16/06/2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114".

Ad ogni buon conto, il progetto in esame, non ricade in nessuna delle aree non idonee così come definite dal DM 10 settembre 2010 che sono così definite:

- Siti UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs. 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello steso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Important bird area (IBA);

- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità (produzioni biologiche, D.o.P., I.G.P. S.T.G. D.O.C, D.O.C.G, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico PAI;
- Aree tutelate per legge (art. 142 del Dlgs 42/2004): territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi, ecc.

### 8.3.2 P.N.R.R. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è un documento, che individua gli obiettivi, le riforme e gli investimenti che l'Italia vuole realizzare con i fondi europei di Next Generation EU.

Il Next Generation EU è un fondo europeo approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio Europeo al fine di sostenere gli stati membri, copre gli anni 2021-2023 e sarà vincolato al bilancio 2021-2027. I pacchetti di aiuti economici raggiungono la cifra di 1.824,3 miliardi di euro.

In Italia è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), il cui obiettivo è triplice: digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale, per un totale di nuove risorse pari a 37,33 miliardi di euro, da ripartire tra i quattro sotto obiettivi.

In merito alla transizione ecologica gli obiettivi e relativi stanziamenti sono:

- agricoltura sostenibile ed economia circolare, 7 miliardi di euro;
- energia rinnovabile, idrogeno e mobilità sostenibile, 18,22 miliardi di euro;
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici, 29,55 miliardi di euro;
- tutela del territorio e della risorsa idrica, 15,03 miliardi di euro.

Lo stanziamento maggiore risulta essere proprio quello inerente alla Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, infatti ad esso saranno destinati il 31% dell'ammontare complessivo del Piano, cui vanno aggiunti i fondi della programmazione di bilancio.

Tutto ciò ha lo scopo di intensificare l'impegno da parte dell'Italia per raggiungere l'ambiziosa meta dell'European Green Deal e, nel contempo, creare nuove occasioni di crescita e sviluppo per il paese.

Un'ingente somma di questa risorsa verrà stanziata per l'Efficienza energetica e la riqualificazione degli edifici, operazione, quest'ultima necessaria per l'abbattimento delle emissioni.

Un'altra linea di azione è quella inerente la mobilità sostenibile, la quale avverrà attraverso il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto rapido di massa, il potenziamento delle ciclovie, il rinnovamento del parco circolante dei mezzi di trasporto pubblico locale. Per realizzare il potenziamento della mobilità locale si promuoverà il rilancio dell'industria italiana produttrice di mezzi di trasporto pubblico attraverso una politica di public procurement, si provvederà al sostegno della ricerca e dello sviluppo delle aziende produttrici di mezzi di trasporto pubblico: autobus e automotive.

Si provvederà anche alla decarbonizzazione dell'ex Ilva di Taranto e alla produzione di acciaio verde in Italia.

Verranno destinate quote per la Tutela e Valorizzazione del territorio, della risorsa idrica, dissesto idrogeologico, alle foreste e alla tutela dei boschi e la gestione sostenibile delle risorse idriche.

La promozione della sostenibilità ambientale avverrà anche attraverso l'agricoltura e il miglioramento della competitività delle aziende agricole, la realizzazione di impianti per la valorizzazione dei rifiuti,

l'ammmodernamento di quelli esistenti, il potenziamento della raccolta differenziata e la conversione dei rifiuti in biogas.

### 8.3.3 Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013). L'adozione del Documento (non prevista da una norma di rango primario) ha visto coinvolto il Parlamento, i soggetti istituzionali interessati e gli operatori del settore.

La nuova SEN 2017 si muove dunque nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package).

Nella SEN di novembre 2017 viene in proposito evidenziato che – in vista dell'adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, previsto appunto dal Clean Energy Package, "la SEN 2017 costituisce la base programmatica e politica per la preparazione del Piano stesso e che gli strumenti nazionali per la definizione degli scenari messi a punto durante l'elaborazione della SEN 2017 saranno utilizzati per le sezioni analitiche del Piano, contribuendo anche a indicare le traiettorie di raggiungimento dei diversi target e l'evoluzione della situazione energetica italiana.

La SEN 2017 prevede i seguenti **macro-obiettivi di politica energetica**:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
  - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- l'efficienza energetica. Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:
  - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.

- sicurezza energetica. La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
  - o integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
  - o gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
  - o aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
  - competitività dei mercati energetici. In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
  - l'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
  - tecnologia, ricerca e innovazione. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- presenta elementi di totale **coerenza e compatibilità** con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica alle aziende agricole che risulteranno appaltatrici, rafforzandone la capacità economica e prospettiva di intervento con un maggiore radicamento sul territorio, evitando pertanto il rischio di abbandono.

### 8.3.4 Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.)

Il 30 giugno 2024 è stato pubblicato il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (MASE) e delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT).

Nell'avviare il processo di aggiornamento del Piano è stato seguito un approccio realistico e tecnologicamente neutro, che prevede una forte accelerazione su: fonti rinnovabili elettriche; produzione di gas rinnovabili (biometano e idrogeno) e altri biocarburanti compreso l'HVO (olio vegetale idrotrattato); ristrutturazioni edilizie ed elettrificazione dei consumi finali (pompe di calore); diffusione auto elettriche e politiche per la riduzione della mobilità privata; CCS (cattura, trasporto e stoccaggio della CO<sub>2</sub>). Ciò è stato fatto prevedendo: l'aggiornamento e la messa a punto di politiche già esistenti (regolazione, semplificazioni, incentivi); la piena attuazione di quanto già previsto nel PNRR e nel nuovo capitolo REPowerEU3 approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio UE nella seduta dell'8 dicembre 2023 e da ultimo con Decisione di esecuzione del Consiglio nella seduta del 7 maggio 2024; la definizione di ulteriori politiche identificate con Ministeri competenti per i trasporti, l'industria, l'agricoltura, la ricerca e l'economia. La presente revisione del PNIEC tiene quindi conto della situazione sopra riportata, considerando altresì gli aggiornati obiettivi di decarbonizzazione europei e la contemporanea esigenza di mantenere la sicurezza e l'adeguatezza del sistema energetico nazionale.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono sostanzialmente:

- a. Dimensione della decarbonizzazione: L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 39,4% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili<sup>18</sup>, delineando un percorso di crescita ambizioso di queste fonti con una piena integrazione nel sistema energetico nazionale; per il 2030, in particolare, si stima un consumo finale lordo di energia di circa 110 Mtep, di cui 43 Mtep da FER. L'evoluzione della quota coperta dalle fonti rinnovabili è in linea con il contributo nazionale al target UE risultante dall'applicazione della formula di cui all'allegato II del Regolamento (UE) 1999/2018 (38,7%, in modo da raggiungere il target UE del 42,5%).
- b. Dimensione dell'efficienza energetica: al fine di contribuire a conseguire l'obiettivo dell'Unione europea in materia di consumo di energie finale, il livello di consumi dell'Italia dovrebbe ammontare a 92,1 Mtep di energia finale e 112,2 Mtep di energia primaria nel 2030. Rispetto a tali livelli di consumo, la direttiva EED III prevede una flessibilità del +2,5% (articolo 4, paragrafo 4): l'applicazione di tale flessibilità porta gli obiettivi indicativi per l'Italia, come fissati dalla direttiva, a 115 Mtep di energia primaria e 94,4 Mtep di energia finale;
- c. Dimensione della sicurezza energetica: l'obiettivo nazionale è incrementare la diversificazione delle fonti di energia dei relativi approvvigionamenti da paesi terzi, nell'ottica di ridurre la dipendenza dalle importazioni di energia;
- d. Dimensionamento del mercato interno dell'energia: A livello nazionale, lo sviluppo delle linee elettriche transfrontaliere riguarda principalmente i progetti di nuove reti pubbliche compresi nei piani di sviluppo di Terna, che sono integrati da nuove interconnessioni finanziate integralmente o in parte da soggetti terzi ai sensi del Regolamento CE 2019/943;
- e. Dimensione della ricerca, dell'innovazione e della competitività: Nell'ambito del presente Piano si intende definire una strategia di medio e lungo termine (almeno fino al 2030 con prospettiva al 2050) che indichi, per i settori della ricerca, dell'innovazione e della competitività, obiettivi e priorità nonché le misure indispensabili per conseguirli.

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

	unità di misura	Dato rilevato	PNIEC 2024: Scenario di riferimento	PNIEC 2024: Scenario di policy <sup>1</sup>	Obiettivi FF55 REPowerEU
		2022	2030	2030	2030
<b>Emissioni e assorbimenti di gas serra</b>					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-45%	-58%	-66%	-62% <sup>2</sup>
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori ESR	%	-20%	-29,3%	-40,6%	-43,7% <sup>3,4</sup>
Emissioni e assorbimenti di GHG da LULUCF	MtCO <sub>2</sub> eq	-21,2	-28,4	-28,4	-35,8 <sup>3</sup>
<b>Energie rinnovabili</b>					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia (criteri di calcolo RED 3)	%	19%	26%	39,4%	38,7%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED 3)	%	8%	15%	34%	29% <sup>5</sup>
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento (criteri di calcolo RED 3)	%	21%	24%	36%	29,6% <sup>3</sup> - 39,1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	37%	53%	63%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	4%	54%	42% <sup>3</sup>
<b>Efficienza energetica</b>					
Consumi di energia primaria	Mtep	140	133	123	111
Consumi di energia finale	Mtep	112	111	102	93
Risparmi annui cumulati nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	3,8		73,4	73,4 <sup>3</sup>

1. scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2024  
2. vincolante solo per le emissioni complessive a livello di Unione europea  
3. vincolante  
4. vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso dal 2021 al 2030  
5. vincolante per gli operatori economici

Figura 13 - Principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030 [Fonte: PNIEC]

### 8.3.5 Aree non idonee DM 10 settembre 2010

Nell'Allegato 3 delle Linee Guida nazionali (DM 10 settembre 2010) sono definite le aree non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili (Tabella 4). Come da decreto, "[...] l'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni, con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica".

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

<b>Aree non idonee previste dal DM 10 settembre 2010</b>	
1.	Aree legate a obiettivi di tutela ambientale;
2.	siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO; aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D. Lgs. n.42/2004; immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo;
3.	zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi, anche in termini di notorietà internazionale, di attrattività turistica;
4.	zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
5.	aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'elenco ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
6.	zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
7.	aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/143/Cee (i.e. SIC - Siti di Importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/Cee (i.e. ZPS - Zone di protezione speciale);
8.	aree di rilevanza per l'avifauna identificate come "Important Bird Areas" (IBA);
9.	aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo, ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/Cee e 92/43/Cee), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
10.	aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
11.	aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del DI 180/1998 e s.m.i.;
12.	zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

*Tabella 7 - Aree non idonee ai sensi del DM 10 settembre 2010*

### 8.3.6 Aree idonee D. Lgs 199/2021 del 8 novembre 2021

Il Decreto Legislativo n. 199 dell'8 novembre 2021 "Attuazione della Direttiva (EU) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" ha introdotto disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del PNRR, in materia di energia da fonti rinnovabili, finalizzate ad accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese coerenza agli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2023 e di completa decarbonizzazione al 2050. Per le finalità di cui sopra il decreto ha definito gli strumenti, i meccanismi, gli Incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53. In via prioritaria, tra gli interventi necessari, è stato previsto di:

- i. dettare i criteri per l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, stabilendo le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili

- ii. indicare le modalità per individuare aree compromesse idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili (e.g. aree industriali dismesse, aree abbandonate, aree marginali). Nelle more dell'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, l'art. 20 comma 8 ha definito un elenco di aree classificate come idonee "ope legis" per le quali si prevedono misure di semplificazione e alcune agevolazioni per l'installazione di impianti per la produzione di energia da FER.

Successivamente, il Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022 "*Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese attrazione degli investimenti, nonché materia di politiche sociale e di crisi Ucraino*" - convertito con Legge n. 91 del 15 luglio 2022 (c.d. "Decreto Aiuti") - e il Decreto Legge n. 68 del 16 giugno 2022 "*Disposizioni urgenti per la sicurezza e lo sviluppo delle infrastrutture, dei trasporti e della mobilità sostenibile, nonché in materia di grandi eventi e per funzionalità del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili*" - convertito con Legge n. 108 del 5 agosto 2022 emanati in regime di urgenza per contrastare gli effetti economici della grave crisi internazionale in atto in Ucraina, hanno disposto - tra le misure di straordinaria necessità - un ulteriore aggiornamento della disciplina in materia di aree idonee (ampliando, di fatto, il perimetro di applicabilità delle stesse). Con il Decreto Legge n. 13 del 24 febbraio 2023 "*Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche coesione e della politica agricola comune*" all'art. 42 "*Disposizioni in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili*" convertito con Legge n. 41 del 21 aprile 2023 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune. Disposizioni concernenti l'esercizio di deleghe legislative". Con il Decreto Legge n. 63 del 15 maggio 2024 "*Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale*" – convertito in Legge n. 101 del 12 luglio 2021 (c.d. "Decreto Agricoltura").

Infine, con il Decreto 21 giugno 2024 del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con il Ministro della cultura e con il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, recante "*Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili*" sono state introdotte ulteriori modificazioni **all'art. 20 del D.Lgs. n.199/2021**, in particolare:

- è stato introdotto il comma 1-bis che riporta quanto segue:
- "1-bis. L'installazione degli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra ((...)), in zone classificate agricole dai piani urbanistici vigenti, è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere a), limitatamente agli interventi per modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione degli impianti già installati, a condizione che non comportino incremento dell'area occupata, c), ((incluse le cave già oggetto di ripristino ambientale e quelle con piano di coltivazione terminato ancora non ripristinate, nonché le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati,)) c-bis), c-bis.1) ((e c-ter), numeri 2) e 3), del comma 8 del presente articolo)). Il primo periodo non si applica nel caso di progetti che prevedano impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra finalizzati alla costituzione di una ((comunità energetica rinnovabile ai sensi dell'articolo 31 del presente decreto)) nonché in caso di progetti attuativi delle altre misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), approvato con decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021, come modificato con decisione del Consiglio ECOFIN dell'8 dicembre 2023, e ((del Piano nazionale per gli investimenti complementari)) al PNRR (PNC) di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59,*

convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, ovvero di progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR.”

➤ È stato aggiornato il comma 8 come segue:

“Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

**1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;**

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

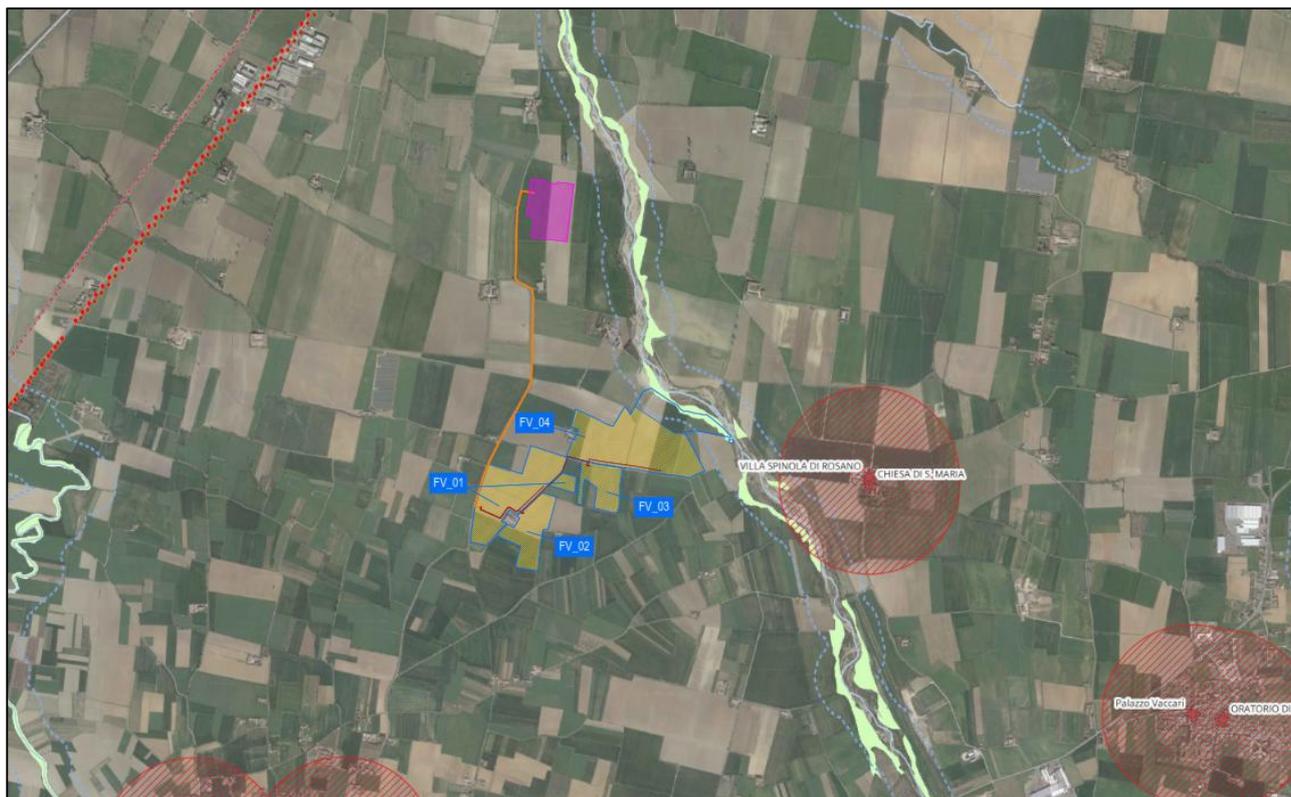
c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

*di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di **cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici**. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387."*

Dall'analisi effettuata nei dintorni dell'area di progetto e in applicazione alle leggi nazionali in materia, il **progetto ricade interamente in area idonea** (D.lgs 199/2021 art. 20 comma 1-bis e comma 8 c-quater).



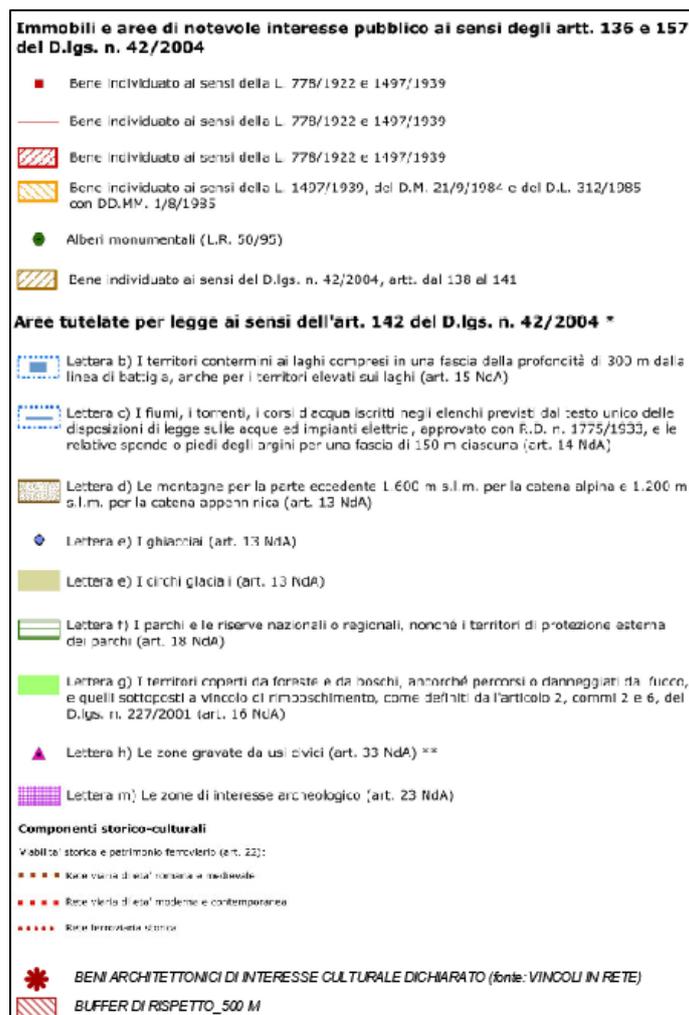


Figura 14 - Inquadramento aree idonee D.Lgs. 199/2021 e s.m.i [Elaborato: VGZSIAT15-00]

## 8.4 Pianificazione regionale

### 8.4.1 Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Piemonte

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) attualmente vigente è un documento di programmazione approvato dalla Giunta Regionale con DCR n. 200-5472 del 15 marzo 2022 che contiene indirizzi ed obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento. Esso costituisce il quadro di riferimento per chi assume, sul territorio piemontese, iniziative riguardanti l'energia.

Il nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale, in questo contesto in piena evoluzione, si pone quindi due obiettivi:

- il primo, partendo dal raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europa 2020, è orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del PNIEC, anticipando il conseguimento dei risultati assegnati dalla Strategia Energetica Nazionale, approvata nel novembre del 2017;
- il secondo- non meno importante- è quello di sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca, con grandi opportunità di crescita.

Questi obiettivi da un lato prevedono di ridurre ulteriormente le emissioni dannose per la salute, dall'altro di incrementare la quota di consumi energetici coperta da fonti rinnovabili e ridurre in questo modo i consumi facendo meno ricorso alle fonti fossili.

Seguendo questo schema anche in questo caso si otterrà un duplice obiettivo: quello di ridurre del 40 per cento il consumo di energia entro il 2030, ma soprattutto quello di raggiungere una quota vicino al 50 per cento di produzione di energia elettrica regionale proveniente da fonti energetiche rinnovabili. Questi obiettivi verranno progressivamente adeguati al nuovo quadro di riferimento, attraverso l'attuazione del PEAR con i Piani Stralcio tematici e il Programma d'Azione, nonché l'aggiornamento del Rapporto Statistico sull'Energia in Piemonte, a seguito della revisione degli obiettivi nazionali.

La Regione Piemonte ritiene prioritario e strategico l'impegno a semplificare e accelerare le procedure di autorizzazione degli impianti di produzione delle fonti energetiche rinnovabili.

Tra le scelte che il piano identifica per il raggiungimento delle finalità strategiche c'è quella di agevolare il trend di crescita delle fonti rinnovabili non caratterizzate da processi di combustione (così come anche richiesto dalle politiche per la qualità dell'aria, a cui il PEAR si conforma). Il settore fotovoltaico, idroelettrico ed eolico potrà avere un ruolo significativo.

Allo stesso tempo, la proposta di PEAR mira a rafforzare il processo di qualificazione della risorsa forestale locale utilizzata, valorizzando la filiera corta per l'approvvigionamento, riconoscendone l'importante ruolo per lo sviluppo locale integrato soprattutto nelle aree montane, nelle aree interne e marginali.

### 8.4.2 Programma Operativo Regionale PR FESR 2021/2027

Il programma regionale FESR del Piemonte per il periodo di programmazione 2021-2027 è stato approvato con Decisione C(2022) 7270 del 7 ottobre 2022. Esso consentirà di sostenere il sistema piemontese nell'affrontare le grandi sfide per lo sviluppo, coniugando rilancio della competitività e crescita sostenibile ed inclusiva.

Il programma è articolato in cinque Priorità:

- Priorità I -RSI, competitività e transizione digitale (Obiettivo Strategico 1);
- Priorità II - Transizione ecologica e resilienza (Obiettivo strategico 2);
- Priorità III - Mobilità urbana sostenibile (Obiettivo strategico 2);
- Priorità IV – Infrastrutture per lo sviluppo delle competenze (Obiettivo strategico 4);
- Priorità V – Coesione e sviluppo territoriale (Obiettivo strategico 5).

Con una dotazione di 435 milioni, la Priorità relativa a Transizione ecologica e resilienza intende sostenere in particolar modo l'efficientamento energetico degli edifici pubblici ed imprese e la promozione delle energie rinnovabili, ma anche l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza dei territori, l'economia circolare, la protezione della biodiversità e degli ecosistemi naturali.

In particolare, sulla base delle considerazioni sopra esposte, il progetto oggetto di studio:

- risulta **coerente** con il POR riguardando in particolare la Priorità II che prevede un insieme articolato di interventi rivolti al sistema produttivo e ai soggetti pubblici in chiave di rafforzamento/complementarità rispetto alla SRSvS ed in coerenza con il PNIEC, promuovendo l'espansione dell'uso del teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente ed incentivando quote crescenti di fonti rinnovabili che non prevedono processi di combustione con conseguente rilascio di inquinanti in atmosfera.

#### 8.4.3 Individuazione le aree inidonee (D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010)

La Regione Piemonte ha emanato le proprie linee guida, ai sensi della D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010, per individuare le aree inidonee (e quelle di attenzione) all'installazione di impianti fotovoltaici, sulla falsa riga del DM 10 settembre 2010.

Per il presente progetto, sono state, pertanto, considerate le disposizioni relative alle aree non idonee previste dalla regolamentazione regionale, riportate nella Tabella 7.

Si cita, infine, la D.G.R. Piemonte del 11 dicembre 2020, n. 16-2528 *"Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle "aree idonee" o "a vocazione energetica" per la localizzazione degli impianti di generazione elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER)"*, che, in virtù dell'ambizioso obiettivo nazionale di conseguire al 2030 la copertura pari al 30% del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, ha confermato, a livello regionale, il ruolo trainante del settore elettrico.

In coerenza con i paragrafi 17.1 e 17.2 del D.M. 10 settembre 2010 recante *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"* e con Deliberazione n.3-1183 del 14.12.2010 (e successiva D.G.R. n. 6-3315 del 30.01.2012 dedicata agli impianti alimentati da biomasse solide, liquide e gassose), la Giunta regionale ha provveduto a fornire indirizzi localizzativi per gli impianti fotovoltaici a terra, proponendo la definizione di specifiche *"aree inidonee"* e di *"aree di attenzione"*. Al fine di contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030, individuato dalla proposta di PEAR nell'ambito degli obiettivi nazionali del PNIEC, risulta necessario [...] *dare avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle "aree a vocazione energetica" per la localizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da FER, e tra questi, in sede di prima applicazione, degli impianti solari fotovoltaici"*.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

AMBITI DI INTERESSE	PRINCIPALI DISPOSIZIONI DI TUTELA E CRITERI DI SALVAGUARDIA	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI
Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 135 e art. 143 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.</li> <li>- Art. 33, comma 5, lettere a) e b) "Norme per i siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO" del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975.</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm">http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm</a>                      P.P.R. Tavola P2 Beni Paesaggistici Perimetrazioni Ministero per i Beni e le Attività Culturali</p>
Siti UNESCO – candidature in atto – Core zone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D.G.R. 16 marzo 2010, n. 87-13582 "Determinazioni in merito al Progetto di candidatura UNESCO dei Paesaggi vitivinicoli di Langhe, Roero e Monferrato".</li> <li>- D.G.R. 5 luglio 2010, n. 32-287 "Integrazioni alla D.G.R. n. 83- 13582 del 13.03.2010";</li> <li>- D.D. n. 460 del 20 luglio 2010.</li> </ul>	<p><a href="http://www.paesaggivitivinicoli.it/">http://www.paesaggivitivinicoli.it/</a></p>
Beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 10, "Beni culturali" lettere f), g) ed l) del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.</li> </ul>	<p><a href="http://www.beniarchitetonicipiemonte.it/">http://www.beniarchitetonicipiemonte.it/</a></p>
Beni paesaggistici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 136, "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" comma 1, lettere a) e b) del d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42; artt. 17 e 26 del Piano Paesaggistico Regionale "Ville parchi giardini aree ed impianti per il loisir ed il turismo" adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975.</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm">http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm</a>                      P.P.R. Tavola P2 Beni Paesaggistici (perimetrazioni di maggior dettaglio sono disponibili al sito <a href="http://151.1.141.125/sitap/index.html">http://151.1.141.125/sitap/index.html</a> del MiBAC, nonché presso gli uffici tecnici comunali interessati).</p>
Vette e crinali montani e pedemontani	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 13, "Aree di montagna", del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975.</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm">http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm</a>                      P.P.R. Tavola P4</p>
Tenimenti dell'Ordine Mauriziano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 33, comma 7 – Allegato C – "Luoghi ed elementi identitari" del Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975.</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm">http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/pianifica/paesaggio/ppr.htm</a>                      P.P.R. Allegato C alle Norme di Attuazione del Piano.</p>
Aree protette nazionali e regionali, nonché Siti di importanza comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direttiva 1992/43/CEE del 21 maggio 1992.</li> <li>- R.D.L. 3 dicembre 1922, n. 1584, convertito nella legge 17 aprile 1925, n. 473 (Costituzione di un "Parco nazionale" presso il gruppo del "Gran Paradiso" nelle Alpi Graie).</li> <li>- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche).</li> <li>- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette).</li> <li>- D.M. 2 marzo 1992 (Istituzione del Parco nazionale della Val Grande).</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/parchi/retenatura2000.htm">http://www.regione.piemonte.it/sit/argomenti/parchi/retenatura2000.htm</a></p>

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L.R. 22 marzo 1990 (Nuove norme in materia di aree protette).</li> <li>- L.R. 22 giugno 2009, n. 19 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità).</li> </ul>	
<p><b>Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola e naturale ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e s.m.i. "Tutela ed uso del suolo".</li> <li>- Piano Territoriale Regionale approvato con deliberazione n. 30-1375 del 14 novembre 2005 e n. 17-1760 del 13 dicembre 2005.</li> <li>- Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975, articolo 20.</li> <li>- Deliberazione della Giunta regionale 8 febbraio 2010 n. 88- 13271, di approvazione dei Manuali Operativo e di campagna e della Scheda da utilizzare per la valutazione della Capacità d'uso dei suoli a scala aziendale.</li> <li>- Deliberazione della Giunta regionale 30 novembre 2010 n. 75-1148, di adozione della "Carta della Capacità d'uso dei suoli del Piemonte" quale strumento cartografico di riferimento per la specifica tematica relativa alla capacità d'uso dei suoli.</li> </ul>	<p>(<a href="http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm">http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli.htm</a>)</p> <p>(<a href="http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_250/carta_suoli.htm">http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_250/carta_suoli.htm</a>)</p>
<p><b>Aree agricole destinate alla produzione di prodotti D.O.C.G. e D.O.C.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regolamento (CE) n. 510/2006 del Consiglio del 20 marzo 2006 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari.</li> <li>- Regolamento (CE) n. 1234/2007 del Consiglio del 22 ottobre 2007 recante organizzazione comune dei mercati agricoli e disposizioni specifiche per taluni prodotti agricoli (regolamento unico OCM).</li> <li>- Decreto Legislativo 8 aprile 2010, n. 61 (Tutela delle denominazioni di origine e delle indicazioni geografiche dei vini, in attuazione dell'articolo 15 della legge 7 luglio 2009, n. 88).</li> <li>- Piano Paesaggistico Regionale adottato con deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 53-11975, articoli 20 e 32.</li> </ul>	<p><a href="http://www.regione.piemonte.it/agri/osserv_vitivin/vit_difficile/doc.htm">http://www.regione.piemonte.it/agri/osserv_vitivin/vit_difficile/doc.htm</a></p>
<p><b>Terreni agricoli irrigati con impianti irrigui a basso consumo idrico realizzati con finanziamento pubblico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piano irriguo nazionale di cui alla deliberazione CIPE n. 41 del 14 giugno 2002 "Linee guida per il Programma nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione" e all'art. 4 commi 31-37 della legge 350/2003 (Finanziaria 2004).</li> <li>- Legge Regionale 9 agosto 1999, n. 21 "Norme in materia di bonifica e d'irrigazione".</li> </ul>	
<p><b>Aree in dissesto idraulico e idrogeologico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, "Approvazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po".</li> <li>- Deliberazione della Giunta Regionale n. 45-6656 del 15 luglio 2002, come modificata dalla deliberazione della Giunta regionale 2-11830 del 28 luglio 2009.</li> </ul>	<p><a href="http://www.adbpo.it/">http://www.adbpo.it/</a></p> <p><a href="http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php">http://www.regione.piemonte.it/disuw/main.php</a></p>

Tabella 8 - Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi della D.G.R. 14 dicembre 2010, n.3-1183

#### 8.4.4 DGR n. 58-7356 del 31 luglio 2023 - Indicazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree agricole di elevato interesse agronomico, in coerenza con il decreto legislativo 199/2021

La capacità d'uso dei suoli prevede un sistema di classificazione in tre livelli gerarchici: Classe, Sottoclasse e Unità.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in:

- classi 1, 2, 3 e 4 con suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi.
- classi 5, 6, 7 e 8 con suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe 5 dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

La carta di Capacità d'Uso dei Suoli del Piemonte, redatta dall'IPLA, alla scala di semi dettaglio (1:50.000) classifica il suolo della zona in Classe 2 e in Classe 3 di capacità d'uso.

- Classe 2: Suoli con limitazioni moderate che riducono parzialmente la produttività o richiedono alcune pratiche conservative.

Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture e possono richiedere pratiche colturali per migliorare le proprietà del suolo.

Possono essere utilizzati per colture agrarie (erbacee e arboree). Sono suoli fertili da piani a ondulati, da profondi a poco profondi, interessati da moderate limitazioni singole o combinate, quali: moderata pregressa erosione, profondità non eccessiva, struttura e lavorabilità meno favorevoli, scarse capacità di trattenere l'umidità, ristagno solo in parte modificabile con drenaggi, periodiche inondazioni dannose.

Clima idoneo per molti tipi di colture.

I suoli di classe 2 sono esclusivi delle aree pianeggianti.

- Classe 3: Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture. Le pratiche colturali devono essere più accurate che nella classe precedente.

Questi suoli possono essere usati per colture agrarie (erbacee e arboree), pascolo, arboricoltura da legno o da bosco. Sono suoli mediamente fertili, da lievemente ondulati a moderatamente acclivi, da profondi a superficiali, soggetti a scarsi pericoli di erosione, interessati medi o forti effetti di erosione pregressa. Le limitazioni restringono il periodo utile per l'aratura, la semina ed il raccolto dei prodotti. Possono presentare frequenti inondazioni dannose, umidità eccessiva anche se drenati, orizzonti induriti a scarsa profondità che limitano il radicamento e stagionalmente provocano il ristagno d'acqua, mediocre fertilità difficilmente modificabile. Clima idoneo per un minor numero di colture. Evidenti limitazioni che riducono le scelte colturali, la produttività e/o richiedono speciali pratiche conservative. In questo caso le principali limitazioni possono riguardare il rischio di erosione.

Dal punto di vista pedologico sono stati definiti di terza classe suoli di pianura o dei bassi versanti collinari.

**Le aree di progetto rientrano in Terreni classificati dai PRGC vigenti a destinazione d'uso agricola, ricadenti nella II classe di capacità d'uso dei suoli.**

Tuttavia, con **delibera della Giunta Regionale del 31 luglio 2023 n. 58-7356** sono state approvate le **indicazioni sull'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole di elevato interesse agronomico.**

La suddetta delibera dispone di installare solamente impianti di tipo agrivoltaico sulle seguenti aree:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- Areali individuati dai disciplinari delle produzioni agricole vegetali a Denominazione di Origine Protetta (D.O.P.), ad indicazione Geografica Protetta (I.G.P.), a Denominazione di origine Controllata (D.O.C.) e Garantita (D.O.C.G.);
- Terreni agricoli e naturali ricadenti nella prima e seconda classe di capacità d'uso del suolo costituiti dai territori riconosciuti come appartenenti alla I e II classe, costituiti dai terreni riconosciuti come appartenenti alla I e II classe nella "Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte" adottata con d.g.r. n.75-1148 del 30 novembre 2010.

**Poiché si tratta del progetto di un parco agrivoltaico, si può affermare che esso sia coerente con le indicazioni riportate nella Delibera regionale.**

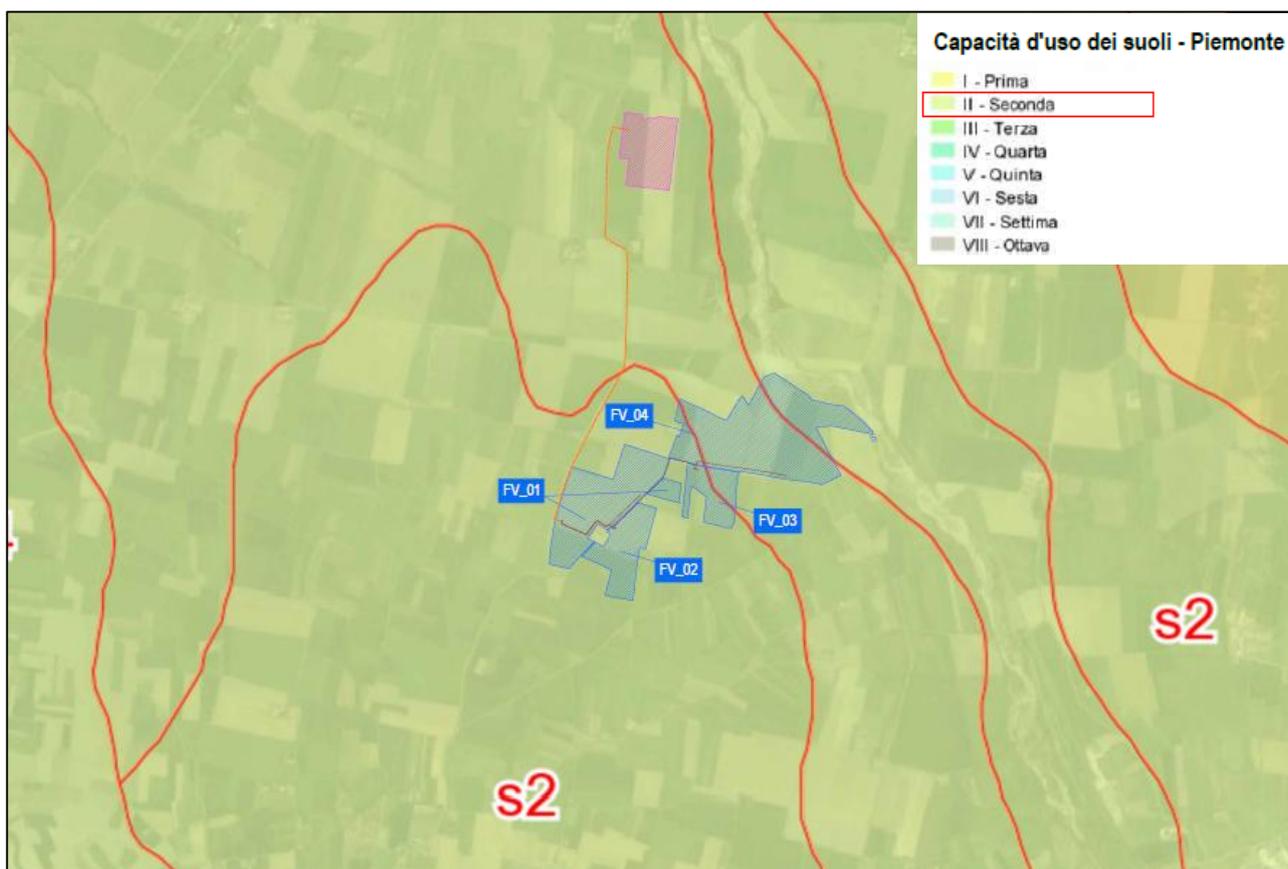


Figura 15 - Capacità d'uso dei suoli

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



### Uso del suolo - Piemonte

#### SAU SEMINATIVI (2022)

- Cereali - FRUMENTO TENERO E SPELTA
- Cereali - GRANTURCO
- Cereali - ALTRI CEREALI
- Cereali - AVENA
- Cereali - FRUMENTO DURO
- Cereali - ORZO
- Cereali - RISO
- Cereali - SEGALE
- Cereali - SORGO
- Legumi secchi - \_N.D.
- Legumi secchi - ALTRI LEGUMI SECCHI
- Legumi secchi - FAGIOLI SECCHI
- Legumi secchi - FAVA
- Legumi secchi - LUPINO DOLCE
- Legumi secchi - PISELLO SECCO
- Barbabietola da zucchero - BARBABIETOLA DA ZUCCHERO
- Patata - PATATA
- Piante industriali - GIRASOLE
- Piante industriali - SOIA
- Piante industriali - ALTRE PIANTE DA SEMI OLEOSI
- Piante industriali - ALTRE PIANTE INDUSTRIALI
- Piante industriali - CANAPA
- Piante industriali - COLZA E RAVIZZONE
- Piante industriali - LINO
- Piante industriali - LUPPOLO
- Piante industriali - PIANTE AROMATICHE, MEDICINALI E COND.
- Piante industriali - SEMI DI LINO
- Ortive - \_N.D.
- Ortive - ALTRE ORTIVE DI PIENO CAMPO
- Ortive - ALTRE ORTIVE IN ORTI STAB. O IND.
- Ortive - POMODORO DA INDUSTRIA
- Ortive - POMODORO DA MENSA
- Fiori e piante ornamentali - FIORI E PIANTE ORNAMENTALI IN PIENA ARIA
- Fiori e piante ornamentali - FIORI PROTETTI IN SERRA
- Foraggere avvicendate - ALTRI PRATI AVVICENDATI
- Foraggere avvicendate - ERBA MEDICA
- Foraggere avvicendate - ALTRI ERBAI
- Foraggere avvicendate - ALTRI ERBAI MONOFITI DI CEREALI
- Foraggere avvicendate - GRANTURCO A MATURAZIONE CEROSA
- Foraggere avvicendate - GRANTURCO IN ERBA
- Piante sarciolate da foraggio - PIANTE SARCIOLATE DA FORAGGIO
- Sementi e Piantine - SEMENTI
- Terreni a riposo - TERRENI A RIPOSO, SENZA AIUTO
- \_N.D. - \_N.D.

#### BOSCHI ARBORICOLTURA E ALTRE SUPERFICI (2022)

- Arboricoltura da legno-Arboricoltura da legno-Altra arboricoltura da legno
- Arboricoltura da legno-Arboricoltura da legno-Pioppeti
- Bosco-Boschi-Boschi
- Altra superficie-Altra Superficie-Altra Superficie

#### SAU ORTI FAMILIARI (2022)

- Orti familiari

#### SAU PRATI PERMANENTI E PASCOLI (2022)

- Prati permanenti
- Pascoli

#### SAU COLTIVAZIONI PERMANENTI (2022)

- Vite
- Fruttiferi N.D.
- Fruttiferi ACTINIDIA
- Fruttiferi ALBICOCCO
- Fruttiferi ALTRA FRUTTA SUB TROPICALE
- Fruttiferi ALTRA FRUTTA TEMPERATA
- Fruttiferi CASTAGNO
- Fruttiferi CILIEGIO
- Fruttiferi FRUTTA A GUSCIO, ALTRA
- Fruttiferi MANDORLO
- Fruttiferi MELO
- Fruttiferi NETTARINA
- Fruttiferi NOCCIOLIO
- Fruttiferi NOCE
- Fruttiferi PERO
- Fruttiferi PESCO
- Fruttiferi SUSINO
- Olivo
- Vivai
- Agrumi
- Altre coltivazioni legnose agrarie

Figura 16 – Uso del Suolo Piemonte

#### 8.4.5 Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Uno dei punti fondamentali perseguiti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) riguarda l'accelerazione del percorso di crescita sostenibile del Paese, anche attraverso lo sviluppo degli impianti a fonti rinnovabili realizzati su suolo agricolo. A questo proposito la Missione 2, Componente 2, del PNRR ha come obiettivo principale l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte. Le finalità perseguite dai sopra citati piani sono supportate dal documento di recente pubblicazione relativo alle Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici (Ministero della Transizione Ecologica, et al., 2022), in cui sono contenute le caratteristiche minime e i requisiti di un impianto agrivoltaico e agrivoltaico avanzato, oltre ad una serie di indicazioni tecniche su questo sistema integrato di produzione.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, che prevede la compresenza di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e un'attività agricola o pastorale in una stessa area. Un impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto fotovoltaico a terra tradizionale, presenta una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell'altezza e nei sistemi di supporto e nelle tecnologie impiegate, al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola.

Gli impianti agrivoltaici si contraddistinguono per una serie di aspetti e requisiti. Anzitutto il sistema deve essere progettato al fine di integrare attività agricola e produzione elettrica senza comprometterne la continuità produttiva e, attraverso la scelta di un'adeguata tecnologia e configurazione spaziale, garantire un'alta resa per entrambi i sottosistemi. La continuità produttiva sottintende l'esistenza della coltivazione, da accertare in fase di installazione dei sistemi agrivoltaici e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o la conversione delle coltivazioni a nuove dal valore economico più elevato.

Gli impianti agrivoltaici sono realizzati con soluzioni tecnologiche innovative e la disposizione e altezza dei moduli consentono di ottimizzare le prestazioni del sistema, con benefici anche per il settore agricolo sotto diversi punti di vista per la biodiversità, come si vedrà in seguito in un paragrafo dedicato ai benefici derivanti dalla realizzazione di questa tipologia di sistemi.

Tali sistemi infine sono dotati di un sistema di monitoraggio per la verifica di parametri fondamentali di impatto ambientale. In primo luogo, viene monitorato il risparmio idrico, direttamente correlato con l'impatto sulle colture e la loro produttività. In secondo luogo, si conducono analisi in merito alla fertilità del suolo, al microclima e alla resilienza ai cambiamenti climatici.

Affinché un sistema agrivoltaico venga definito tale, deve rispettare delle condizioni strutturali e dei parametri tecnici prestabiliti. In base ai criteri di classificazione presentati all'interno delle Linee guida, è possibile anche determinare la tipologia di sistema a seconda dei requisiti che rispetta.

**REQUISITO "A"** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

**REQUISITO "B"** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

**REQUISITO "C"** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

**REQUISITO "D"** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

**REQUISITO "E"** il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito "D", consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Nel caso di un impianto agrivoltaico avanzato, come nel caso del progetto qui presentato, sarà necessario rispettare tutti i requisiti elencati e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del DL 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

#### 8.4.5.1 Requisito A – Superficie minima per l'attività agricola

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, è identificato il seguente parametro:

#### **[A.1] Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;**

L'impianto è stato progettato in modo tale da non compromettere la continuità dell'attività primaria, garantendo al contempo una sinergia della stessa con l'attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Da progetto la superficie agricola in fase di esercizio è maggiore al 70% della superficie agricola totale destinata all'impianto (superficie recintata).

Parametro	Unità di misura	Valore
Superficie recintata	mq	367.210,00
Superficie agricola	mq	346.218,00
<b>S. agricola (S agri&gt;70%)</b>	<b>%</b>	<b>94,2%</b>

#### **La superficie agricola è superiore al 70 % pertanto è rispettato il requisito A.1**

#### **[A.2] Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)**

Il progetto Agrivoltaico proposto punta a garantire la continuità dell'attività agricola e tale requisito può essere declinato in termini di "densità" o "porosità". Il parametro da considerare per garantire la compatibilità dei sistemi agrivoltaici con l'agricoltura è il livello di ombreggiamento generato dall'impianto sul suolo su cui viene svolta l'attività agricola. Il progetto è caratterizzato da una configurazione (distanza tra i moduli, tipologia dei moduli, tipologia delle strutture di sostegno di tipo "tracker", ecc.) tale da garantire la continuità dell'attività agricola. Le scelte progettuali e la componente fotovoltaica impiegata garantisce il soddisfacimento di tale requisito.

A tale scopo si utilizza come riferimento il parametro di percentuale di superficie complessivamente coperta dai moduli, anche detta Land Area Occupation Ratio (LAOR) o più comunemente Ground Coverage Ratio (GCR), che esprime il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore, espresso in percentuale, deve essere inferiore al 40%.

Parametro	Unità di misura	Valore
-----------	-----------------	--------

Superficie recintata	mq	367.210,00
S_pv (Superficie moduli)	mq	99.423,00
<b>LOAR</b>	<b>%</b>	<b>27,07%</b>

### **Il Laor medio è inferiore al 40% pertanto è rispettato il requisito A.2**

#### 8.4.5.2 *Requisito B*

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. In particolare, dovrebbero essere verificate:

**[B.1] la continuità dell'attività agricola** sul terreno oggetto dell'intervento attraverso:

- a) L'esistenza e la resa della coltivazione valutata tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo.
- b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo ante intervento o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

**[B.2] la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico**, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa che non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.

#### B.1.a) l'esistenza e resa alla coltivazione.

La verifica del parametro passa attraverso la conoscenza delle condizioni di coltivazione adottate allo stato attuale e futuro. Al momento sui terreni oggetto d'intervento è praticato girasole, frumento, cece, pisello e pomodoro, destinati alla vendita sul mercato. Successivamente alla realizzazione dell'impianto **i terreni verranno condotti a prato per il pascolo degli ovini**. La verifica condotta al paragrafo "Costi di produzione e stima delle produzioni agricole vendibili" ha evidenziato un **effetto migliorativo sulla resa produttiva** per ettaro con conseguente incremento della redditività. Per il monitoraggio relativo all'esistenza e resa della coltivazione saranno di supporto i **documenti di contabilità** che dimostrino la presenza della coltivazione agraria, nonché la registrazione dei fascicoli aziendali e delle relazioni agronomiche previste riferite esclusivamente alle particelle all'interno dell'area recintata. Si prevede inoltre l'impiego di un DSS per la registrazione delle rese ottenute nel corso del progetto, che potrà rappresentare un ulteriore database utile a dimostrare tale continuità.

#### B.1.b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Le coltivazioni post impianto previste in fase progettuale consentono di **ottenere una resa maggiore variando l'indirizzo produttivo**

#### B.2 Producibilità elettrica minima

La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri), è un indicatore che mette in relazione la produzione totale annua di energia elettrica alla superficie utilizzata. La produzione elettrica specifica viene

espresso generalmente in (GWh/ha/anno) ed è un parametro che si ottiene dal rapporto tra la produzione elettrica annua dell'impianto agrivoltaico e l'area dell'impianto agrivoltaico. Per poter garantire che i sistemi agrivoltaici rappresentino una vera alternativa ai sistemi fotovoltaici tradizionali, è importante garantire che la producibilità elettrica dell'impianto rispetto all'area occupata dallo stesso non si discosti di troppo rispetto a quella di un impianto fotovoltaico tradizionale installato sulla stessa superficie.

In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), **non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.**

La verifica del parametro porta ad un esito positivo e segue la logica espressa nella tabella successiva:

Parametro	Unità di misura	Valore
Potenza	KWp	23.044,32
Superficie modulo	mq/cad	3,1064,00
Numero pannelli	n.	32.006,00
S_pv (Superficie moduli)	mq	99.423,00
Superficie recintata	mq	367.210,00
Produzione Impianto Agrivoltaico	MWh/anno	42.889,00
Pot. Imp. FV standard	MWp	49,47
Prod. Imp. FV standard	MWh/anno	67.403,00
FV agri	MWh/ha/anno	984,38
Fv Standard	MWh/ha/anno	1,547
0,6 * FV standard	%	928,2
<b>FV agri / Fv standard</b>	<b>%</b>	<b>64 %</b>

#### 8.4.5.3 Requisiti C "l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra"

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività).

In sintesi, **l'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa**, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico.

Nella progettazione dell'impianto è previsto che **l'altezza al fulcro sia pari a 2,976 metri** dal pianto di campagna e con una **distanza palo-palo di 5,5 metri** e vi è **uso combinato di suolo per la funzione agricola e zootecnica, e quella di produzione di energia (ossia le coltivazioni sono fatte anche sotto il modulo fotovoltaico)**. Per tali ragioni l'Impianto rientra fra quelli di Tipo 1 poiché l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli

fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo. L'altezza al fulcro è stata progettata per arrivare ad una quota superiore della minima richiesta nelle Linee guida, che richiedono per questa tipologia d'impianto un'altezza minima di 2,1 metri, nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione) e 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame).

L'impianto progettato risponde al **Requisito C** e si può considerare di tipo Avanzato.

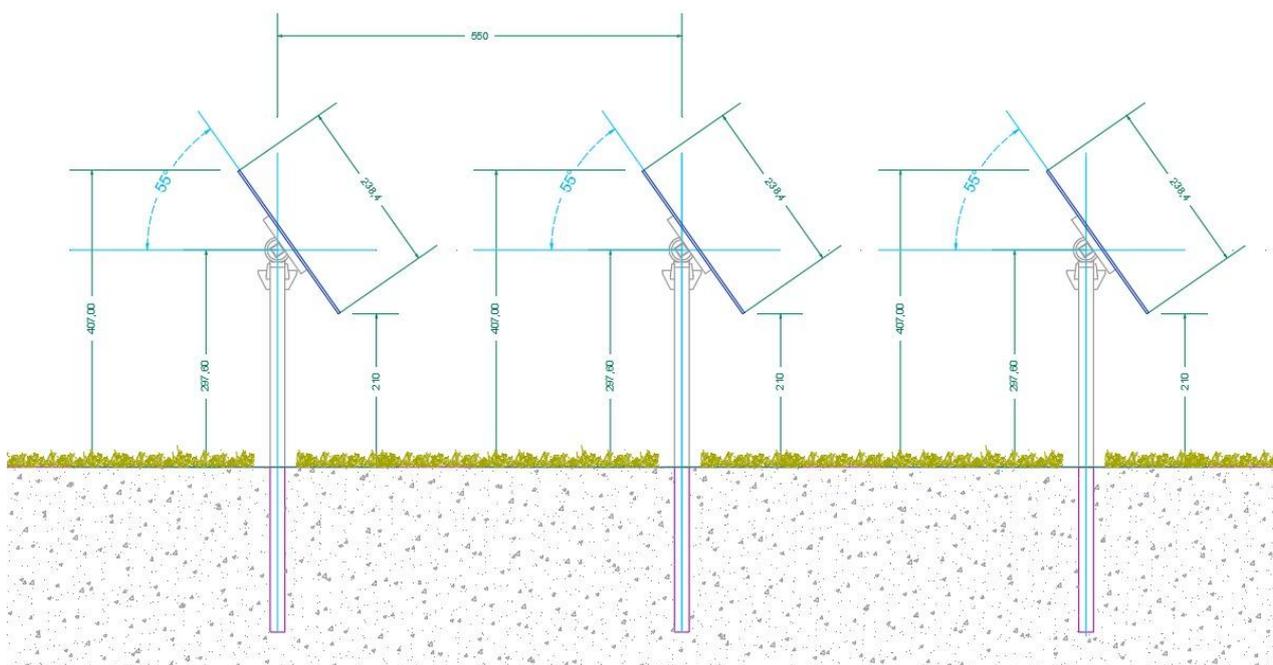


Figura 17 - Tipico tracker inclinato a 55°

#### 8.4.5.4 Requisiti D ed E - Il sistema di Monitoraggio

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio per il **Requisito D**:

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri per il rispetto del **Requisito E**:

- E.1) il recupero della fertilità del suolo;
- E.2) il microclima;
- E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici

Qui di seguito una breve disamina di ciascuno dei predetti parametri e del loro sistema di monitoraggio.

### ➤ **D.1 - Risparmio idrico**

Per calcolare il valore del fabbisogno idrico delle colture si fa riferimento ai dati climatici del territorio forniti dalle stazioni meteorologiche. Il fabbisogno idrico delle colture è il volume d'acqua richiesto per soddisfare il consumo delle colture dovuto al tasso massimo di evapotraspirazione, corrispondente a condizioni ottimali di sviluppo, senza limitazioni per carenze idriche.

Il fabbisogno idrico non considera eventuali perdite di efficienza che sono invece considerate nel calcolo del fabbisogno irriguo. La conoscenza dei fabbisogni idrici colturali è il presupposto per la valutazione del fabbisogno irriguo, ovvero dell'aliquota del fabbisogno colturale che deve essere fornita mediante apporti artificiali. Pertanto la stima dei fabbisogni irrigui ci si basa sulla formula che esprime il bilancio idrologico di un terreno agrario al netto di eventuali perdite dovute all'irrigazione.

Le colture seminate e orticole necessitano generalmente in media di circa 700 mm di acqua per ettaro all'anno. Tenuto conto della dimensione del fondo, del sistema d'irrigazione, delle piogge utili e dell'efficienza d'irrigazione, il volume di acqua annuale per la coltura post realizzazione è stimato in 251.751,38mc/anno (metri cubi anno) sull'intera superficie coltivata post impianto.

Dopo la realizzazione dell'impianto non verrà applicato alcun metodo di irrigazione se non in caso di necessità, utilizzando i pozzi presenti sulla superficie aziendale.

### ➤ **D.2 - Continuità dell'attività agricola**

Bisogna dimostrare l'esistenza e la resa della coltivazione e il mantenimento dell'indirizzo produttivo e/o passaggio ad un indirizzo produttivo di valore superiore. Nel piano di monitoraggio è previsto l'intervento di un Agronomo che attraverso la verifica della reale esecuzione delle coltivazioni e dalla visione dei documenti contabilità redigerà una relazione tecnica asseverata a cadenza annuale. Alla relazione verranno allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari). Inoltre potranno essere utilizzati i dati ricavati dall'impiego del DSS utilizzato per la registrazione delle rese ottenute nel corso del progetto (database utile a dimostrare tale continuità).

### ➤ **E.1 - Recupero della fertilità del suolo**

Secondo quanto riportato dalla certificazione Afnor per i sistemi agrivoltaici, i risultati di un progetto agrivoltaico in termini di prestazioni agricole possono essere misurati dopo la messa in funzione dell'impianto e talvolta il tempo necessario può essere maggiore di 4 o 5 anni in funzione del tipo di attività agricola. Infatti, ad esempio, se si tratta di colture perenni i risultati non possono essere valutati nel breve periodo. Anche nel caso di valutazione della fertilità del suolo, questa analisi deve essere fatta nel medio lungo periodo in linea con la durata dell'impianto agrivoltaico. Quando si parla di fertilità del suolo per un sistema agrivoltaico devono essere soddisfatti determinati requisiti all'interno di tre fasi progettuali: fase di progettazione e sviluppo del progetto agrivoltaico; fase operativa; fine progetto agrivoltaico.

I requisiti da soddisfare durante la fase di progettazione e sviluppo del progetto sono da considerarsi in base alla tipologia di impianto agrivoltaico da installare e conseguenti lavorazioni necessarie (ad esempio movimentazione del suolo). È importante valutare quali siano quelle operazioni che disturbino di meno la flora e fauna presente nell'areale di installazione e il suolo stesso (es. minore compattamento, minore erosione) e anche il paesaggio al fine di poter avere una continuità agroecologica del sito di interesse. Per un confronto adeguato, la fertilità dovrebbe essere monitorata anche in fase ante operam.

Durante la fase operativa, saranno adottati sistemi di monitoraggio per la produzione agricola atti a valutare la fertilità del suolo in base al tipo di coltivazione, al tipo di indirizzo produttivo scelto e al tipo di impianto installato. È necessario valutare la fertilità del suolo in ambiente agrivoltaico e in funzione dell'attività agricola. In questo ultimo caso, la presenza di un'area di riferimento in pieno campo con la coltura scelta è utile a valutare la fertilità del suolo in condizioni di riferimento di coltivazione e confrontarla con le condizioni presenti in ambiente agrivoltaico in quanto, se le aree vengono gestite in egual modo, permettono una valutazione reale di come la fertilità del suolo può essere influenzata dalla presenza del sistema agrivoltaico. Oltre alla valutazione di fertilità del suolo, quest'area è utile al monitoraggio durante tutto il ciclo colturale e per la valutazione della resa agricola ottenuta in condizioni agrivoltaiche e in condizioni di riferimento (pieno campo). Infine, a fine progetto agrivoltaico è di fondamentale importanza valutare l'uso del suolo a seguito di un'installazione agrivoltaica. Questo requisito è da tenere in considerazione sia per le aree che sono da sempre state destinate all'uso agricolo, che soprattutto per quelle aree che, prima dell'installazione dell'impianto agrivoltaico, non erano utilizzate per l'attività agricola. Questo aspetto è correlato ad un recupero della fertilità del suolo, ad esempio in termini di sostanza organica, stoccaggio di carbonio, fauna tellurica e quindi di produttività di un suolo agricolo. Il requisito E.1 indica l'importanza di monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni. Le misurazioni sulla fertilità del suolo sono richieste obbligatoriamente per gli impianti agrivoltaici avanzati che accedono ai fondi del PNRR (requisito E.1 delle Linee Guida MiTE). Tuttavia, si ritiene siano degli indicatori efficaci dell'impatto dell'agrivoltaico sulla capacità del suolo di fornire importanti servizi ecosistemici ed è quindi consigliabile monitorarli in tutti i sistemi agrivoltaici.

In questo caso specifico il monitoraggio di tale aspetto verrà eseguito nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, tramite una dichiarazione del soggetto proponente e le analisi pedologiche ripetute per ciascun anno di funzionamento dell'impianto. È previsto, oltre alle rotazioni con specie migliorative, un piano di concimazione che consenta l'apporto di sufficiente sostanza organica, oltre che chimica.

### ➤ **E.2 – Monitoraggio del microclima**

Le condizioni microclimatiche verranno monitorate annualmente attraverso l'utilizzo di una stazione agrometeorologica e di un DSS. In accordo con le linee guida si prevede la misurazione dei seguenti fattori:

la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;

la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;

l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);

la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

Verranno posizionate a tal proposito due capannine agro meteorologica, di queste una dovrà essere installata sotto il modulo fotovoltaico e l'altra al di fuori dello stesso. Inoltre si potrà utilizzare anche i dati meteo esterni all'impianto ricavato dalla stazione meteo presente sul territorio.

### ➤ **E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici**

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri. Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

In fase di progettazione deve prevedersi uno studio recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento; tale studio verrà poi verificato in fase di monitoraggio dal soggetto erogatore degli incentivi mediante la verifica dell'attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate nella relazione di cui al punto precedente.

#### 8.4.6 Piano territoriale Regionale PTR

Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)** del Piemonte è stato approvato con DCR n. 122-29783 del 21/07/2011 e rappresenta lo strumento di connessione tra le indicazioni derivanti dal sistema della programmazione regionale e il riconoscimento delle vocazioni del territorio, definendo gli obiettivi e le strategie da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza.

Il Piano è articolato in tre componenti:

- i) un quadro di riferimento, avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale, la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali;
- ii) una parte strategica, tramite la quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- iii) una parte statutaria, volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio.

In particolare, l'art. 33 delle NTA, riguardante le energie rinnovabili, riporta che "La Regione promuove l'efficienza energetica incentivando la realizzazione di impianti di sfruttamento delle diverse energie rinnovabili (eolico, biomasse, fotovoltaico, solare termico, idroelettrico, biogas, ecc.), facendo proprio l'obiettivo di una tendenziale chiusura dei cicli energetici a livello locale. La localizzazione e la realizzazione dei relativi impianti sono subordinati alla specifica valutazione delle condizioni climatiche e ambientali che ne consentano la massima efficienza produttiva, insieme alla tutela e al miglioramento delle condizioni ambientali e il pieno rispetto delle risorse agricole, naturali e dei valori paesaggistici e di tutela della biodiversità del territorio interessato".

Il PTR si articola in 5 differenti strategie:

- **Strategia 1**: riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio. La strategia è finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale – storico – culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate.

- **Strategia 2:** sostenibilità ambientale, efficienza energetica. La strategia è finalizzata a promuovere l'eco -sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse.
- **Strategia 3:** integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica. La strategia è finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea; le azioni del PTR mirano a stabilire relazioni durature per garantire gli scambi e le aperture economiche tra Mediterraneo e Mare del Nord (Corridoio 24 o dei due mari) e quello tra occidente ed oriente (Corridoio 5).
- **Strategia 4:** ricerca, innovazione e transizione produttiva. La strategia individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca ed innovazione, ad assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento a tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale ed allo sviluppo della società dell'informazione.
- **Strategia 5:** valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali. La strategia coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del Piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in 33 *Ambiti di integrazione territoriale (Ait)*; in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata.

Dall'analisi del progetto si evince che sia l'area di impianto che il cavidotto di connessione sono localizzati all'interno dell'Ambito di Integrazione territoriale **N.20 Tortona**.



Figura AIT 20 - Tortona

**Demografia:** Indice di vecchiaia superiore alla media regionale ma inferiore alla media di quadrante. Variazione demografica positiva nel breve ma negativa nel lungo periodo, inferiore rispetto alla media regionale. La quota di stranieri di poco inferiore alla media di quadrante ma leggermente superiore a quella regionale. Età media superiore ai valori regionali e omogenea a allineata a quella di quadrate.

**Economia:** Reddito IRPEF di poco inferiore alla media regionale e distribuzione egualitaria anche se leggermente inferiore rispetto al Piemonte. La variazione addetti è positiva ma lievemente inferiore rispetto alla media regionale. Bassa la specializzazione manifatturiera (secondo peggiore AIT del quadrante), turistica poco inferiore alla media.

**Società:** Nella media di quadrante il livello di criminalità, seppur lievemente inferiore rispetto alla media regionale. Medio-alta la fiducia verso i vicini e abbastanza in linea con la media regionale. Leggermente sopra la media la fiducia nelle istituzioni.

**Territorio:** Consumo di suolo medio-alto rispetto ai valori del quadrante (7% circa della superficie totale) con un incremento però alquanto contenuto (5.2% dal 2008 al 2013). Infrastrutturazione digitale (74.38%) superiore alla media di quadrante (69.7%) ma inferiore a quella regionale. Contenuta la percentuale della popolazione priva di internet seppur superiore alla media regionale.

Nel seguito si riportano un estratto della Tavola di progetto del PTR, in cui viene indicata ad esempio, la dotazione infrastrutturale della regione (con i collegamenti di rilevanza regionale, interregionale, nazionale..) e un estratto della Tavola A in cui si evidenzia la predominanza, nelle aree interessate dall'installazione dell'impianto, delle aree agricole a prevalenti colture irrigue e colture vernine.

# STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

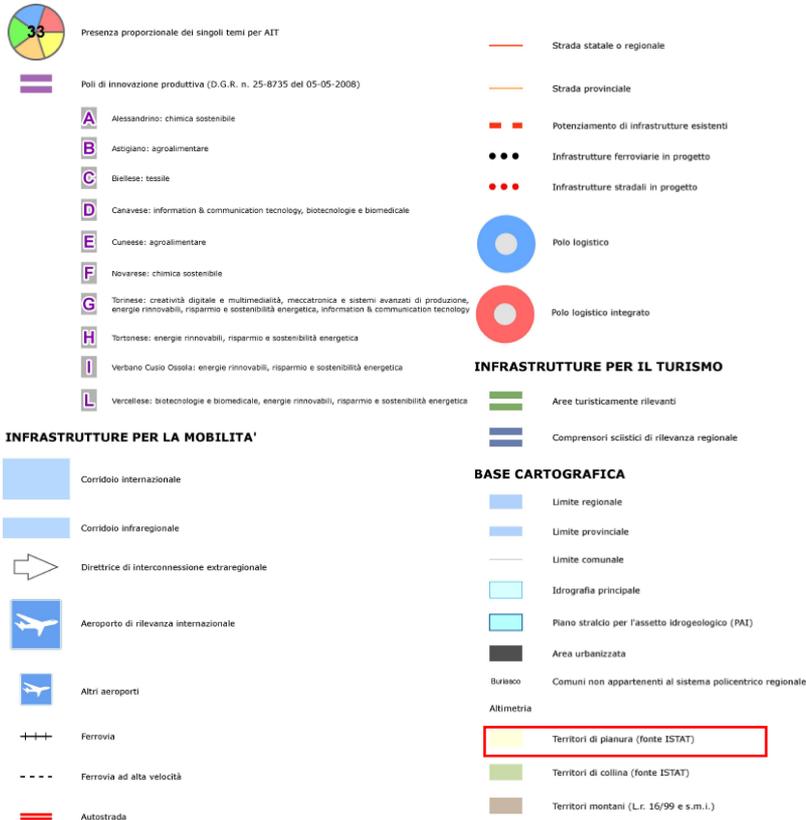


Figura 18 - Estratto della tavola di progetto del PTR

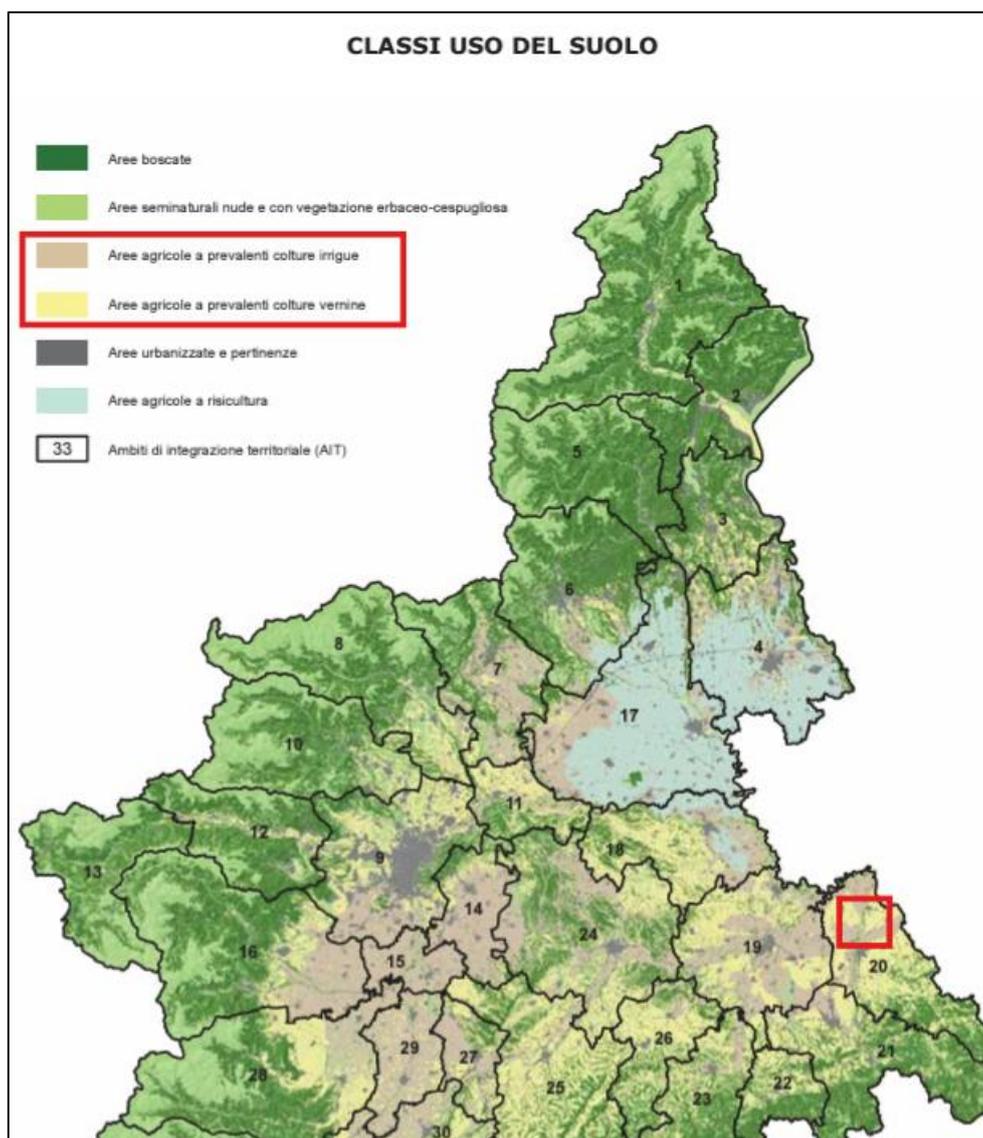


Figura 19 - Estratto della tavola A del PTR

#### 8.4.7 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte

Con Delibera del Consiglio Regionale del Piemonte n. 233-35836 del 3/10/2017 è stato approvato il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, sulla base dell'Accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero per i beni e le attività culturali e la Regione Piemonte. Il PPR ha visto la sua pubblicazione con Bollettino Ufficiale Regionale (BUR) n. 42 del 19/10/2017, Supplemento Ordinario n.1, ed è entrato ufficialmente in vigore il giorno successivo a tale data. Il Piano rappresenta lo strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese ed è rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il PPR è stato redatto in coerenza con le disposizioni contenute nella Convenzione Europea del Paesaggio, nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e nella legislazione nazionale e regionale vigente e costituisce sia atto di pianificazione generale regionale - improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche – che atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. Il Piano, inoltre, definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato, promuovendo la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Il Piano riconosce 76 ambiti di paesaggio in cui è suddiviso il territorio regionale in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici e fornisce una lettura strutturale delle caratteristiche paesaggistiche del territorio piemontese, definendo le politiche per la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Tali ambiti sono perimetrati in apposite schede e nei riferimenti normativi si trovano gli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere, le strategie e gli indirizzi da perseguire.

La Tavola P6 costituisce l'elaborato grafico di sintesi del PPR e si basa sul sistema delle strategie e degli obiettivi del Piano. Vi sono rappresentati i 12 macroambiti territoriali (aggregazione dei 76 ambiti in cui è stato suddiviso il Piemonte) che costituiscono una mappa dei paesaggi identitari della regione. Ogni strategia si articola nei rispettivi obiettivi generali, descritti mediante la sintesi degli obiettivi specifici in esso contenuti; per ogni obiettivo generale sono riportati i temi di riferimento e le azioni da attuare per il perseguimento dello stesso. La Tavola P6 fornisce un'indicazione riassuntiva dei temi rappresentati nel Piano, l'individuazione puntuale degli stessi è contenuta nelle altre tavole.

Come si evince dallo stralcio che segue, nel caso in esame, il Macroambito interessato è quello del paesaggio della Pianura del Seminativo e Paesaggio Appenninico e rientra tra le Classi di alta capacità d'uso del suolo. Tra gli obiettivi riguardanti il potenziamento della riconoscibilità dei luoghi di produzione agricola, manifatturiera e potenziamento delle reti e dei circuiti per il turismo locale e diffuso rientra il Tema "Territori del vino".

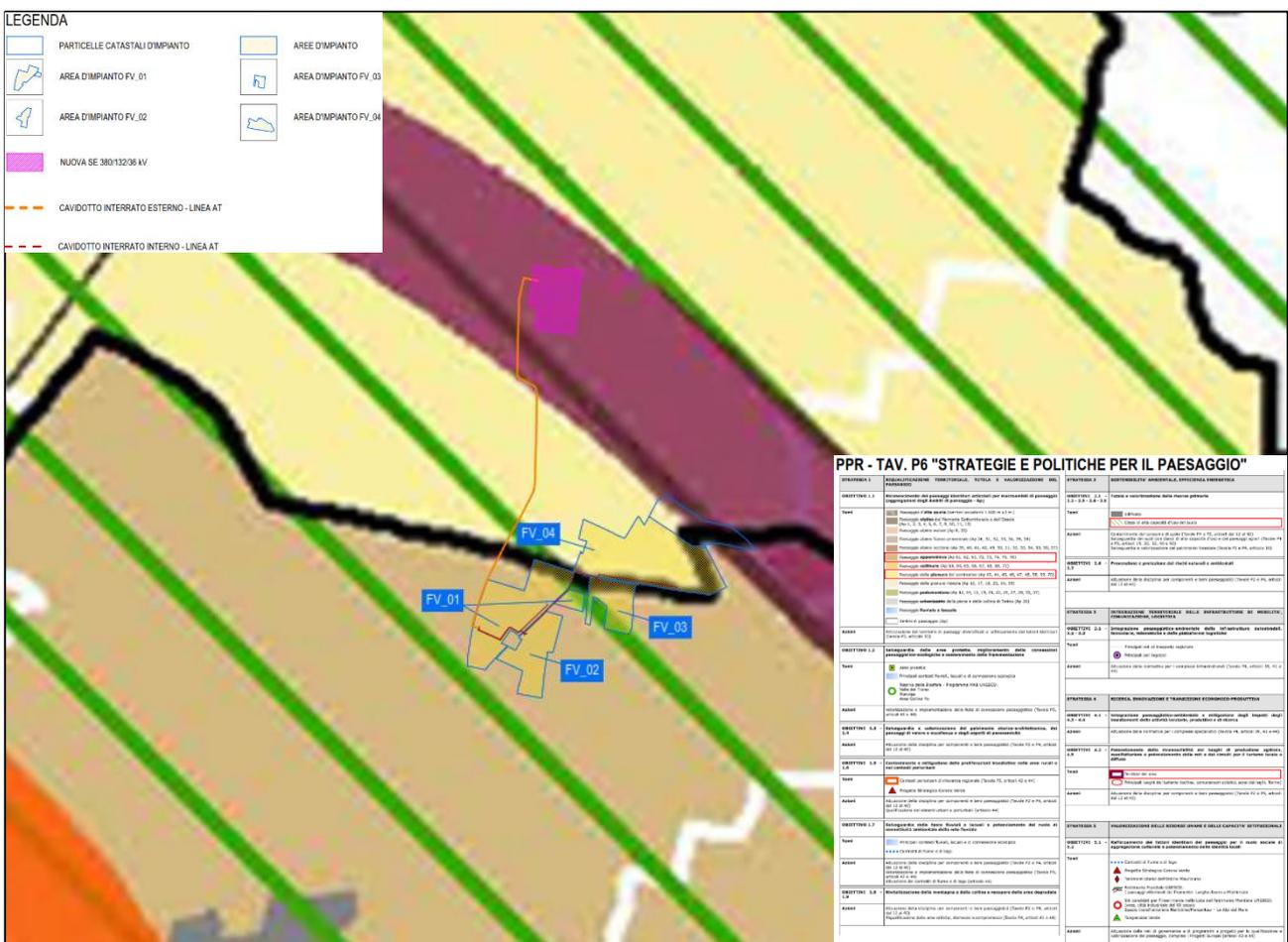


Figura 20 – PPR Tavola P6

Per quanto riguarda gli Ambiti territoriali:

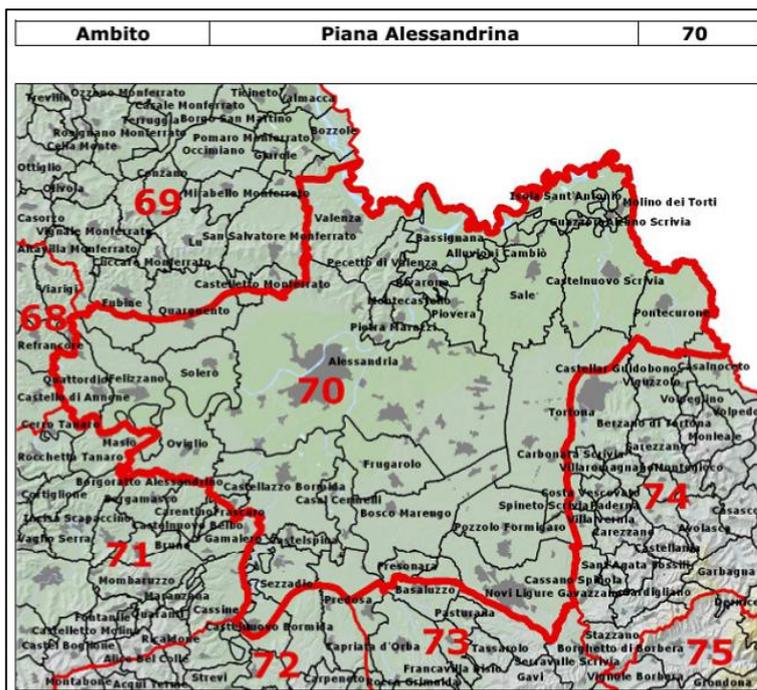
- il comune di Pontecurone ricade nell'ambito 70 "Piana Alessandrina"

- il comune di Viguzzolo ricade nell'ambito 74 "Tortonese".

**La Piana Alessandrina** è un ambito vasto prevalentemente pianeggiante, solcato dal Tanaro e dalla Bormida fino alla confluenza nel Po, che comprende aree urbane di almeno tre centri importanti (Alessandria, Valenza e Novi Ligure), oltre ad altri insediamenti di pianura storicamente consolidati (Castellazzo Bormida, Bosco Marengo, Pozzolo Formigaro).

Il vastissimo ambito è descrivibile per parti, prevalentemente planiziali, molto differenti fra loro:

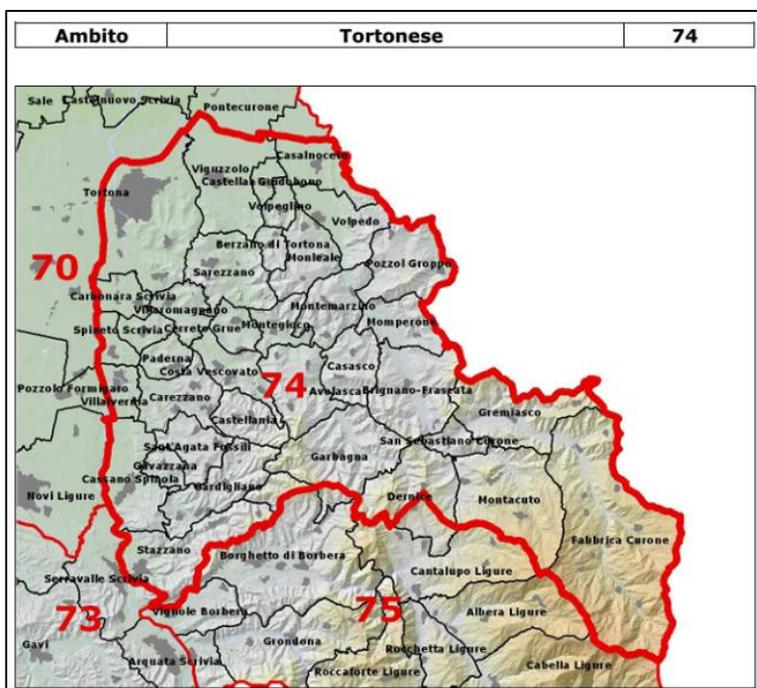
- 1 – Rete fluviale con piana alluvionale del Po e piana del Tanaro con confluente Orba-Bormida
- 2 – Terrazzi antichi di Valenza e Bassignana e di Frugarolo-Bosco Marengo
- 3 – Piana della Fraschetta
- 4 – Collina del Monferrato orientale



**Il Tortonese** è un ambito di paesaggio costituito da un territorio piuttosto vasto ed eterogeneo, comprendente gli interi bacini dei torrenti Curone, Grue e Osona, i primi due tributari di destra dello Scrivia, e il basso corso di quest'ultimo. I sistemi di paesaggio principali sono tre:

- piana di Sale;
- piana di Tortona e Pontecurone;
- rilievi collinari delle valli Grue, Osona e Curone;

A ovest il limite è dato dallo Scrivia, poi dall'ambito di Alessandria, quindi dal Tanaro fino alla sua confluenza nel Po, che segna il limite settentrionale fin verso la confluenza dello Scrivia, quindi a est dal confine regionale con la Lombardia, a sud dalla valle Borbera.



In particolare, le aree interessate dall'impianto ubicato nel comune di Viguzzolo ricadono nell'ambito 74, unità di paesaggio 7402, mentre le aree che ricadono nel comune di Pontecurone, fanno parte dell'ambito 70, unità di paesaggio 7014 così come indicate dalla tavola P3 del PPR Piemonte.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

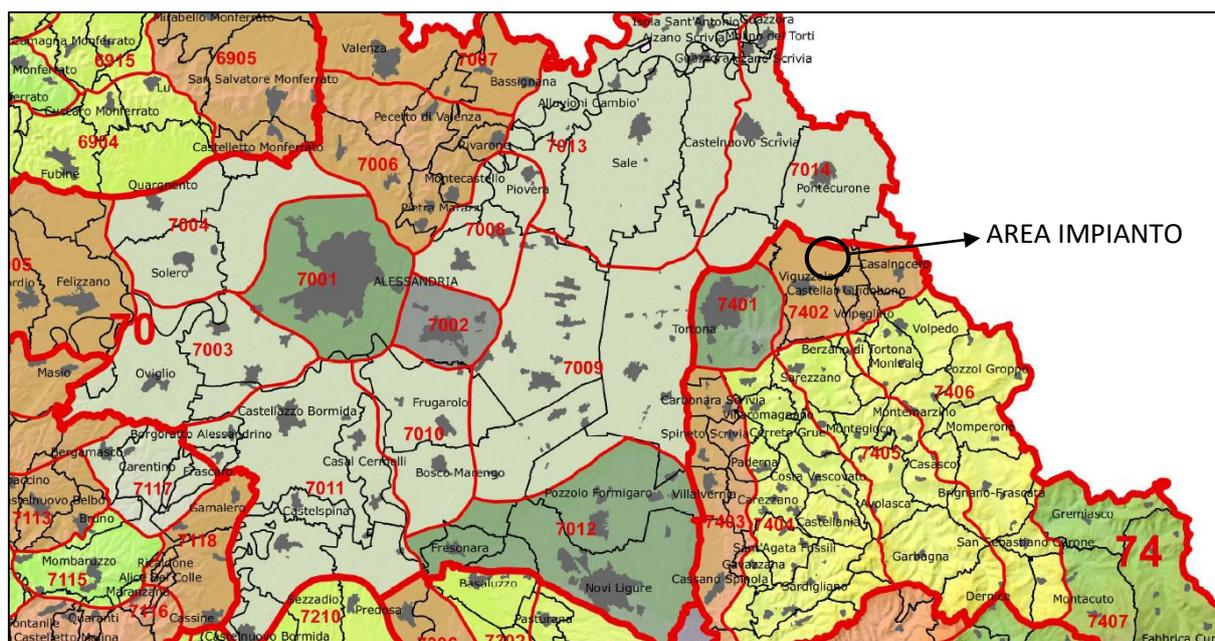


Figura 21 - Estratto della Tavola P3 del PPR

Comune	Ap-Ambiti di Paesaggio	Up-Unità di Paesaggio
Pontecurone	70 – Piana Alessandrina	7014-La piana di Castelnuovo Scrivia e Pontecurone
Viguzzolo	74 - Tortona	7402-Fascia pedecollinare da Viguzzolo e Casalnoceto

Figura 22 – Ap e Up

Nel contesto del PPR Piemonte, le tavole grafiche dalla P1 alla P6 rappresentano strumenti grafici che forniscono dettagliate informazioni sulle caratteristiche e sulle prescrizioni per l'uso e la valorizzazione del territorio in specifici ambiti paesaggistici.

La **tavola P1**, costituisce l'inquadramento strutturale del territorio piemontese, non riveste uno specifico carattere normativo, ma rappresenta un supporto per le scelte del Ppr, così come per il processo di adeguamento della pianificazione provinciale e locale. Nel caso specifico ci troviamo in un'area di seconda classe di capacità d'uso del suolo.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

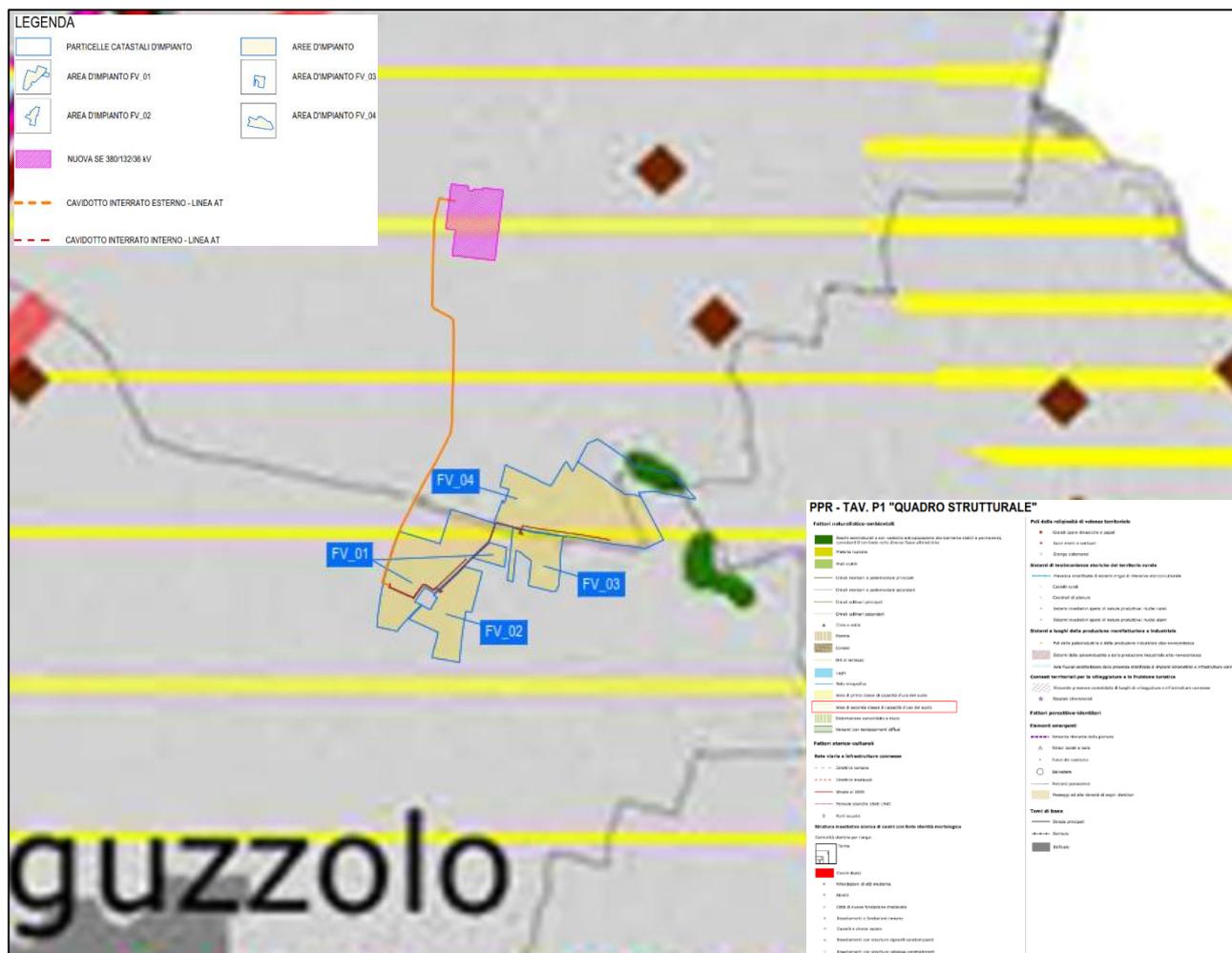


Figura 23 - Estratto della Tavola P1 del PPR [VGZSIAT01-00]

La **tavola P2** riporta i Beni Paesaggistici presenti nel territorio regionale e tutelati ai sensi degli artt. 136, 142, 157 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Come si evince dall'immagine sottostante, gli elementi interessati dall'area catastale di impianto che rientrano tra le aree tutelate per legge ai sensi dell'art 142 del D.lgs n 42/2004 sono:

- lettera c) fiumi, torrenti i corsi d'acqua
- lettera g) territori coperti da foreste e da boschi

**Come precedentemente indicato, si precisa che tutte le opere relative all'impianto agrivoltaico sono localizzate al di fuori delle superfici soggette a vincolo paesaggistico.**

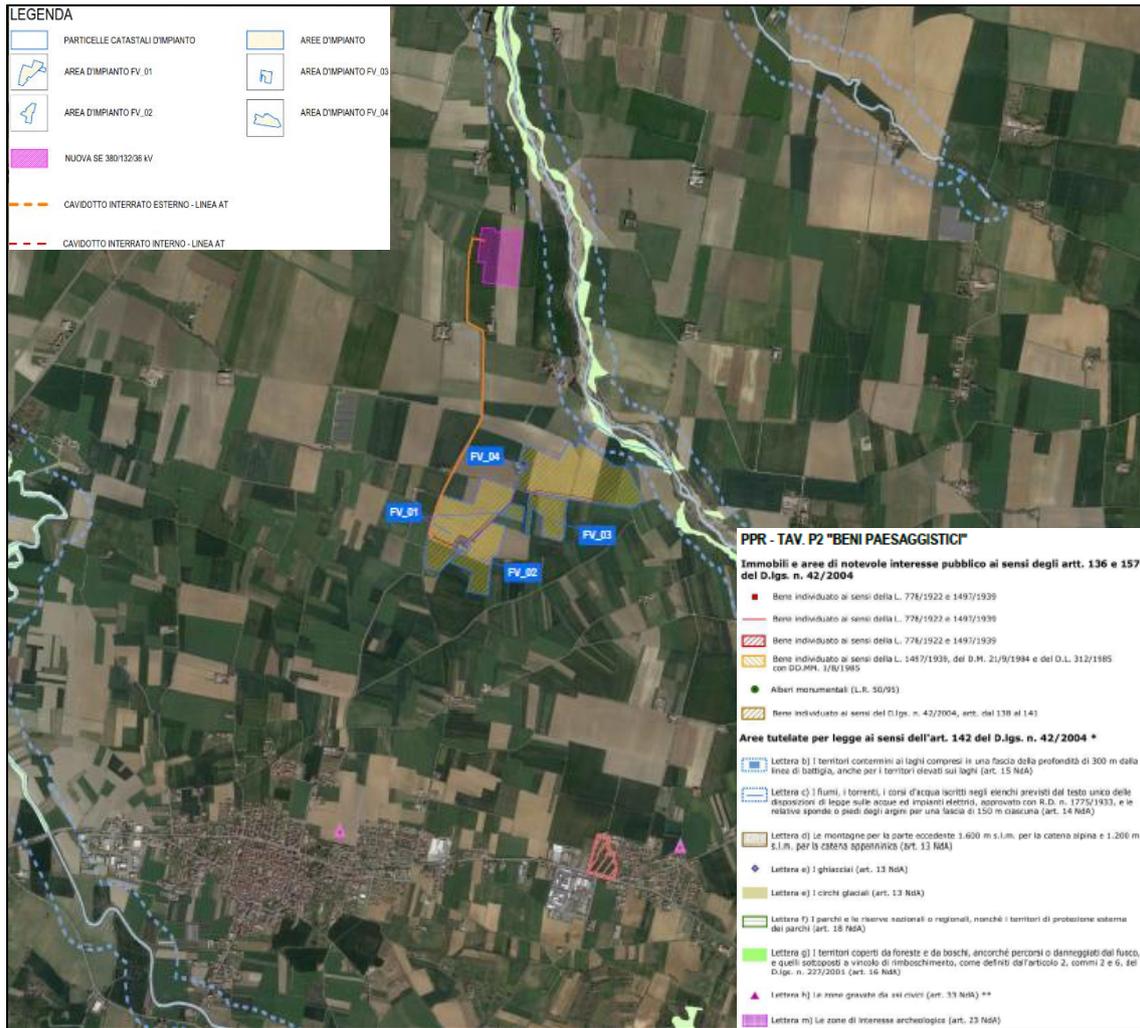


Figura 24 - Estratto della Tavola 2 del PPR [VGZSIAT01-00]

La **tavola P3** individua gli ambiti e le unità di paesaggio con linee di delimitazione non necessariamente riferite ai confini amministrativi, con l'esclusiva funzione di indicare i territori nei quali si riscontrano gli elementi caratterizzanti ciascun ambito o unità.

Come riporta l'articolo 11 delle norme tecniche di attuazione, Le Up, sulla base di valutazioni relative alla rilevanza, all'integrità e alle dinamiche trasformative degli aspetti paesaggistici prevalenti, di cui agli Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio, articolo 4, comma 1, lettera e., sono suddivise in 9 tipologie normative, tra queste, l'area di progetto come rappresentata nello stralcio che segue, interessa due unità di paesaggio:

**1) "Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità"**

Compresenza e consolidata interazione tra sistemi naturali, prevalentemente montani e collinari e sistemi insediativi rurali tradizionali, in cui sono poco rilevanti le modificazioni indotte da nuove infrastrutture o residenze o attrezzature disperse.

**2) "Rurale/insediato non rilevante"**

Compresenza tra sistemi rurali e sistemi insediativi urbani o suburbani, in parte alterati e privi di significativa rilevanza.

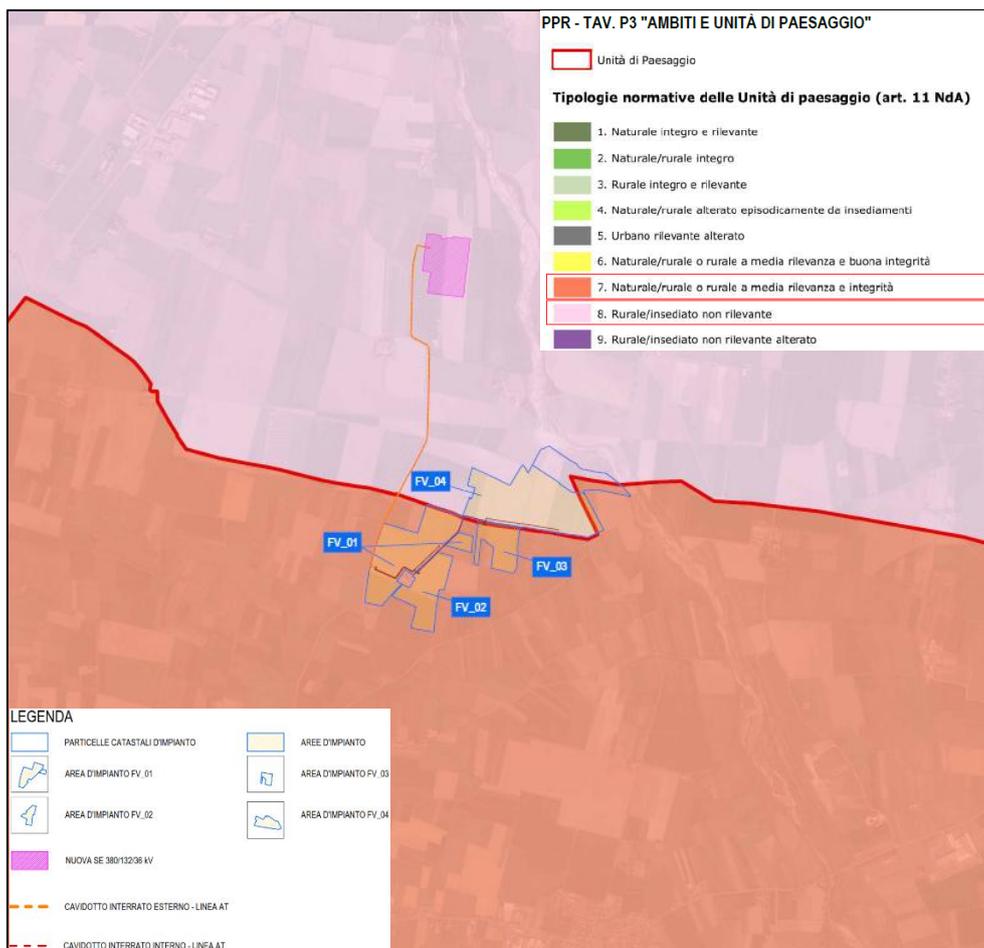


Figura 25 - Estratto tavola P3 del PPR [VGZSIAT01-00]

La **tavola P4** rappresenta le componenti paesaggistiche suddivise negli aspetti naturalistico-ambientali, storico-culturali, percettivo-identitari e morfologico-insediativi.

Per ciascuna componente le norme di attuazione contengono gli obiettivi di tutela e valorizzazione e la specifica disciplina, in termini di indirizzi, direttive e prescrizioni.

**Componenti naturalistico-ambientali:**

- Aree di montagna (art.13);
- Sistema idrografico (art.14);
- Laghi e territori contermini (art. 15);
- Terreni coperti da foreste e da boschi (art.16);
- Aree ed elementi di specifico interesse geomorfologico e naturalistico (art.17);
- Aree naturali protette ed altre aree di conservazione della biodiversità (art.18);
- Aree rurali di elevata biopermeabilità (art.20)
- Aree di elevato interesse agronomico (art.20).

**Componenti storico-culturali:**

- Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art.22);
- Zone di interesse archeologico (art. 23);
- Centri e nuclei storici (art.24);
- Patrimonio rurale storico(art.25);
- Ville, giardini e parchi, aree ed impianti per il loisir e il turismo (art. 26);

- Aree ed impianti della produzione industriale ed energetica di interesse storico (art.27);
- Poli della religiosità (art.28);
- Sistemi di fortificazioni (art.29).

### Componenti percettivo-identitarie:

- Belvedere, bellezze panoramiche, siti di valore scenico ed estetico (art. 30);
- Relazioni visive tra insediamento e contesto (art.31);
- Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art.32);
- Luoghi ed elementi identitari (art. 33).

### Componenti morfologiche-insediative:

- Aree urbane consolidate (art.35);
- Tessuti discontinui suburbani (art.36);
- Insediamenti specialistici organizzati (art.37);
- Aree di dispersione insediativa (art.38);
- "insule" specializzate e complessi infrastrutturali (art.39);
- Insediamenti rurali (art.40).



Figura 26 – Estratto della tavola P4 [VGZSIAT01-00]

Si rappresentano di seguito le componenti nello specifico.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- Per quanto riguarda le componenti **naturalistico-ambientale**, si segnala che:

L'area di impianto e il cavidotto ricadono in "Aree di elevato interesse agronomico" (art.20) secondo cui (punto 9) "nelle aree di interesse agronomico, fermo restando quanto specificato al comma 7, lettera b., la realizzazione di impianti di produzione dell'energia, compresi quelli da fonti rinnovabili, deve essere coerente, oltre che con le previsioni delle presenti norme, con i criteri localizzativi e qualitativi definiti a livello nazionale e regionale.

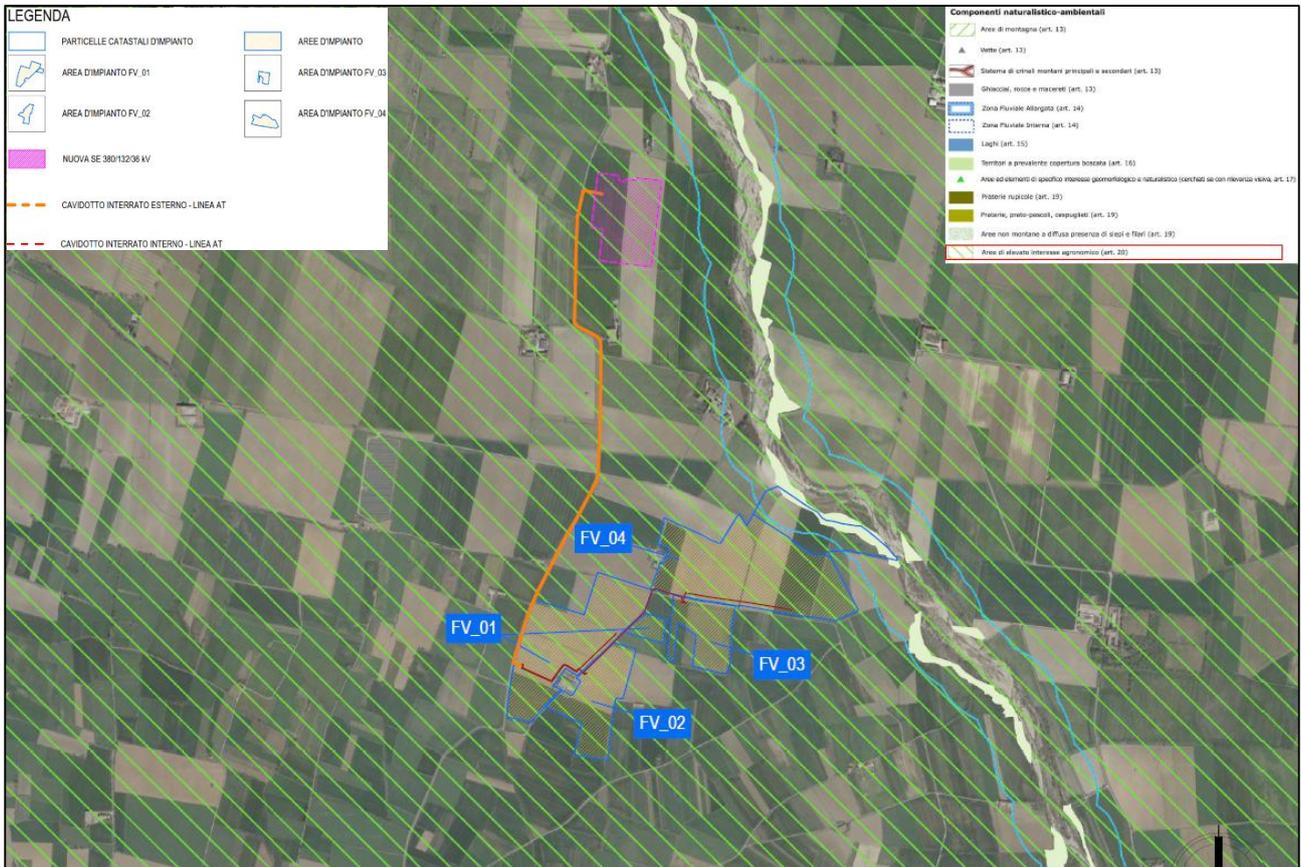


Figura 27 - PPR tav P4 - Componenti naturalistico ambientale

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- Per quanto riguarda le componenti **storico-culturali**, come si evince dallo stralcio di inquadramento che segue, nessun elemento interferisce con l'area di impianto e con il cavidotto.

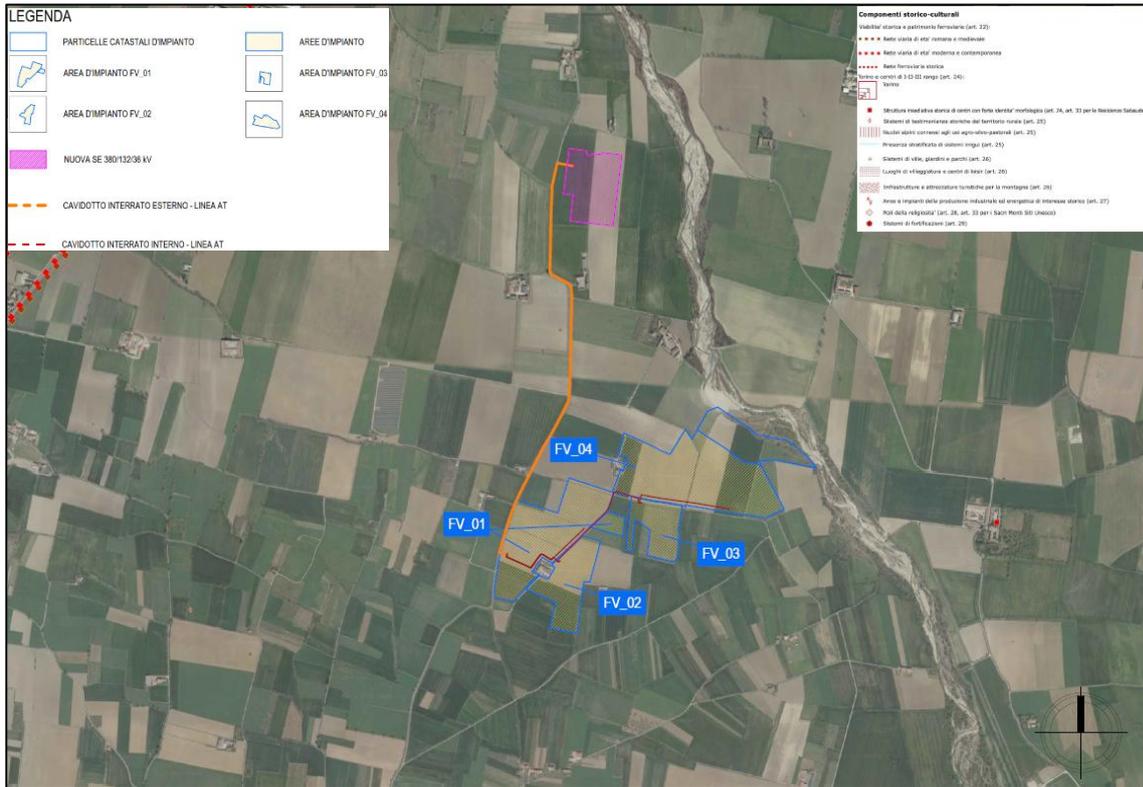


Figura 28 - PPR tav P4 - Componenti storico-culturali

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- Per quanto riguarda le componenti percettivo-identitarie, l'area di impianto, ricade minimamente in:
  - "SV3-Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art.32)" – sistemi paesaggistici rurali di significativa varietà e specificità con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche,
  - "SV4 - Aree rurali di specifico interesse paesaggistico – sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e in particolare nelle confluenze fluviali".

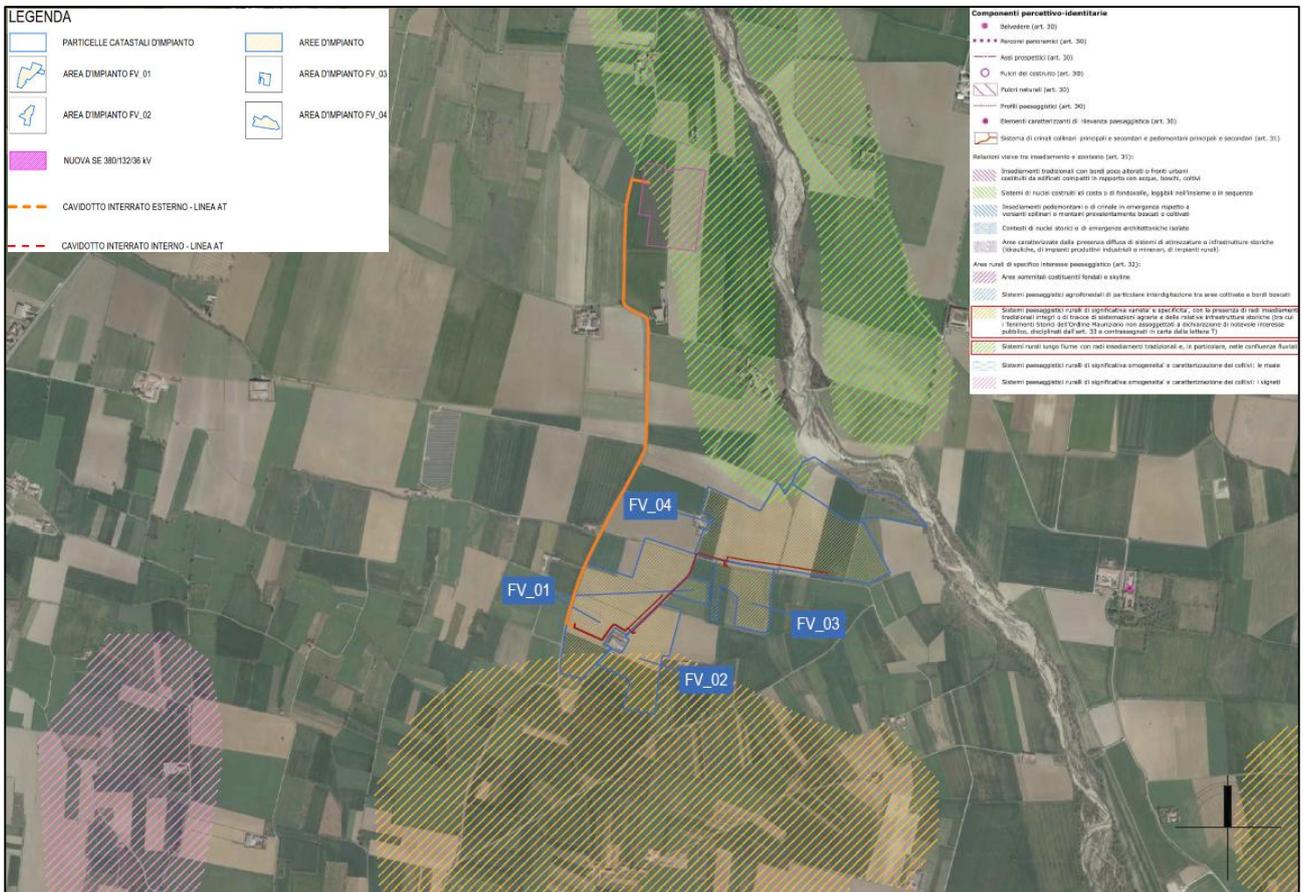


Figura 29 - PPR tav P4 – Componenti percettivo identitarie

- Infine, per le componenti **morfologiche-insediative**, sia l'area di impianto che il cavidotto rientrano in "aree rurali di pianura o collina" m.i.10.

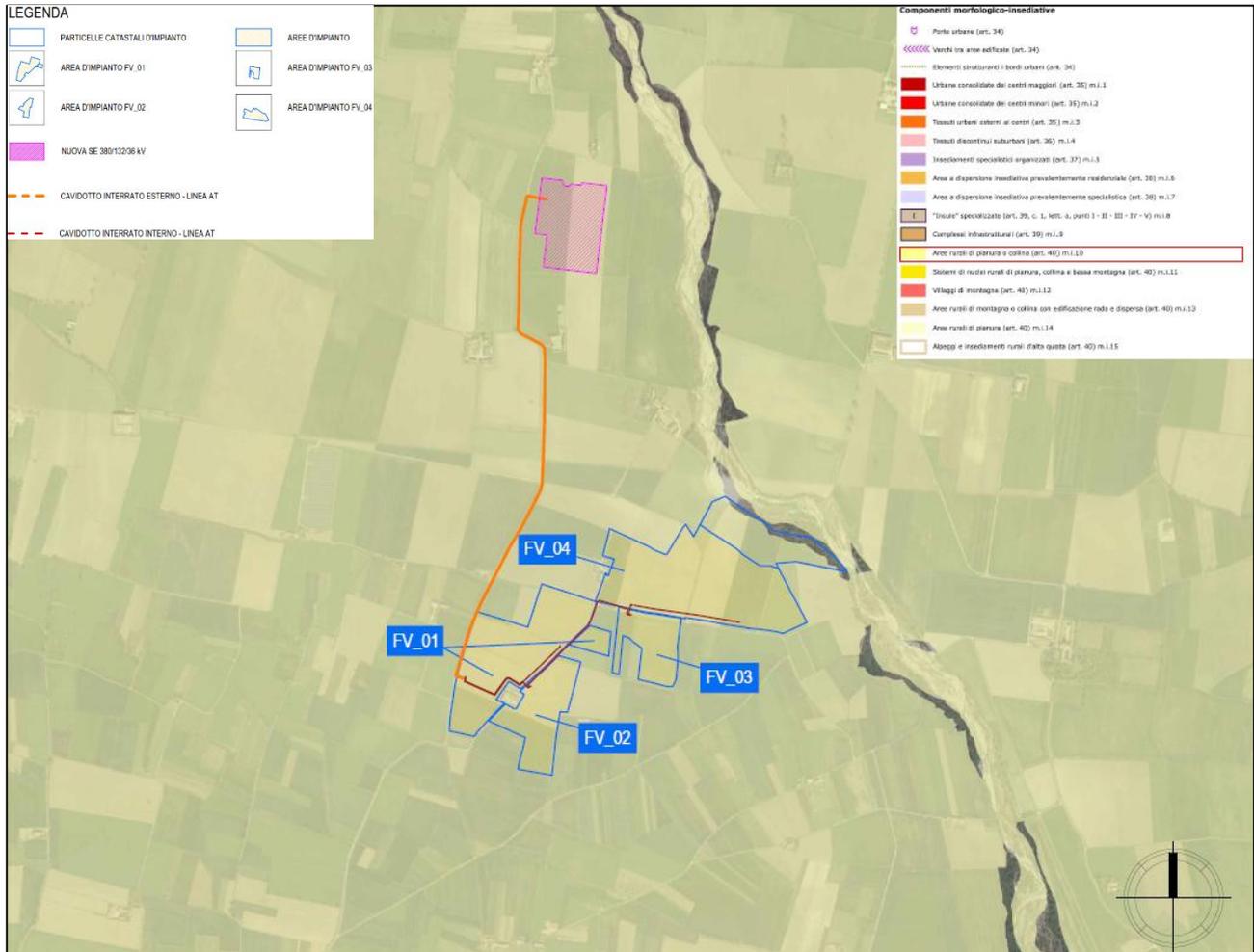


Figura 30 - PPR Tav P4 - Componenti morfologiche- insediative

Il Ppr riconosce nella **tavola P5** gli elementi che concorrono alla definizione della **Rete di connessione paesaggistica** costituita dall'integrazione degli elementi delle reti ecologica, storico-culturale e fruitiva.

**Rete ecologica:** costituita dal sistema integrato di risorse naturali interconnesse, volto ad assicurare in tutto il territorio regionale la conservazione attiva della biodiversità e la sostenibilità ambientale dei processi di trasformazione.

**Rete storico-culturale:** costituita dall'insieme dei sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale e naturale.

**Rete fruitiva:** costituita da un insieme di mete storico-culturali e naturali rappresentative del paesaggio regionale collegate tra loro da itinerari a tema e strutturate per ambiti territoriali.

**L'area dell'impianto e il cavidotto ricadono all'interno di "Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa".**

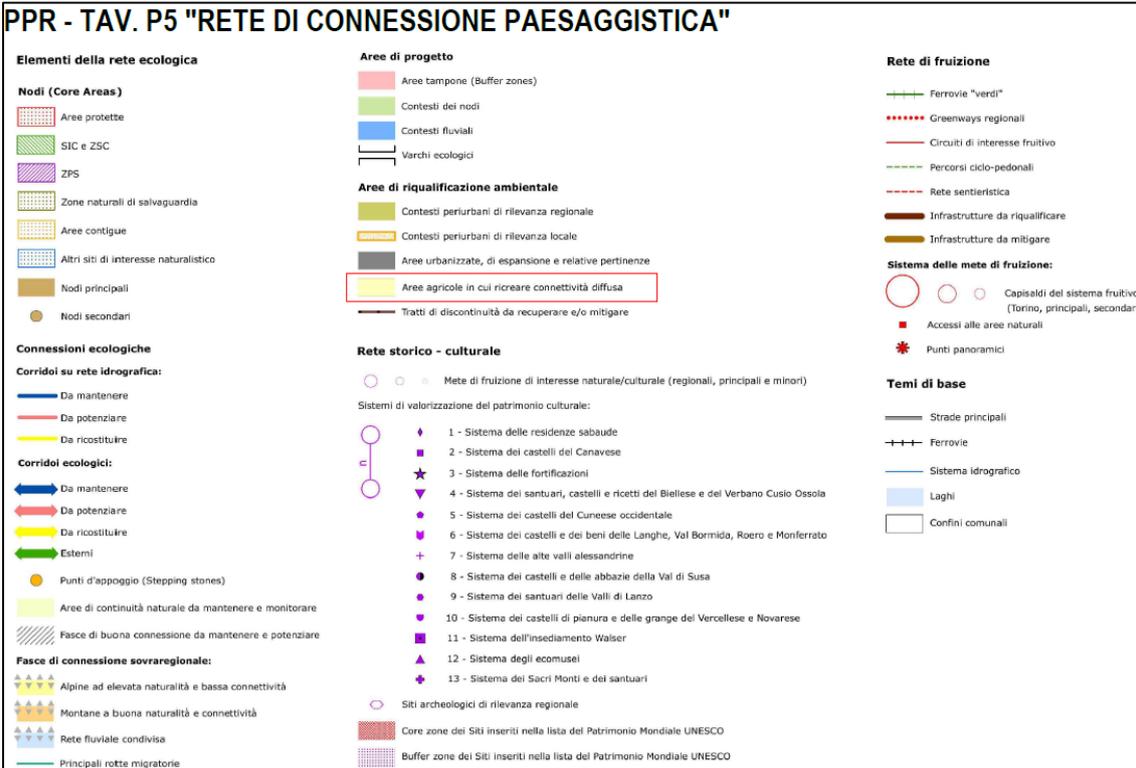


Figura 31 - Estratto tavola P5 del PPR [VGZSIAT01-00]

Tenuto conto che l'impianto in progettazione è un impianto agrivoltaico avanzato, si può ritenere che l'area di impianto e il cavidotto di collegamento alla futura stazione di Terna sono compatibili con le prescrizioni presenti nel PPR.

### 8.4.8 Rischio archeologico

La Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico è finalizzata a fornire informazioni utili a valutare il rischio di interferire in preesistenze e manufatti archeologici durante i lavori in progetto per la realizzazione del cavidotto relativo al progetto.

Al fine di poter disporre di dati sufficienti, per la definizione del Buffer si è deciso di prendere in esame un territorio più ampio rispetto a quello direttamente interessato dai lavori, allargando l'indagine a una distanza massima dall'opera di circa 1000 m.

La ricerca ha comportato:

- spoglio bibliografico riguardante le principali notizie relative a rinvenimenti d'interesse archeologico sia come scoperte fortuite e occasionali o semplici segnalazioni, sia avvenute in occasione di interventi archeologici condotti in maniera scientifica, quali assistenze, ricognizioni di superficie o scavi stratigrafici;
- spoglio della documentazione depositata presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo.

#### SITO 01, 02, 03, 04 (lineari): Centuriazione di Tortona

Tracce significative della centuriazione di Tortona sono rilevabili nel settore nord-est del territorio comunale tra il centro urbano e i confini con Castelnuovo Scrivia e nel settore nord ovest. Cardini e decumani della centuriazione tortonese furono orientati secondo la morfologia dell'area. I cardini correvano paralleli all'asta fluviale dello Scrivia, in accordo con le linee di pendenza del terreno, garantendo il regolare deflusso delle acque di superficie: l'equilibrato ordinamento idraulico rendeva possibile un migliore sfruttamento del territorio. Si ritiene che l'*ager dertonensis* su entrambe le sponde dello Scrivia, a partire dallo sbocco presso la strettoia di Serravalle, estesa verso ovest tra Bormida e Tanaro, a nord a comprendere il territorio di Castelnuovo Scrivia e ad est fino al torrente Curone, per quanto sia stata proposta un'estensione oltre tale corso d'acqua, nel territorio che in età imperiale verrà rimodellato secondo i *limites* della centuriazione di Iria (Voghera). La sua realizzazione risale probabilmente alle assegnazioni viratane del 173 a.C., si nota infatti come gli allineamenti degli assi centuriali trovino accordo con l'orientamento delle mura repubblicane.

#### SITO 05 (punto): Area di materiale mobile

Segnalazione del rinvenimento in superficie, in seguito a lavori agricoli, di materiale laterizio e ceramico frammentario (romano).

#### SITO 06 (punto): Insediamento

L'assistenza alle opere di scavo per la realizzazione della variante del metanodotto Cortemaggiore-Genova ha permesso di individuare due nuclei di evidenze archeologiche. L'area 1 ha restituito muri relativi ad almeno due edifici diversi, pesantemente danneggiati dalle attività agricole di età moderna e contemporanea. Il loro orientamento, pur non coincidente, mantiene una certa omogeneità con quello della centuriazione di età romana e della strada documentata nell'area 2. Nel settore A è stato individuato un ambiente quadrangolare con un focolare in laterizi e i residui di un lembo di acciottolato. Nel settore B è stato invece documentato un limitato lacerto di muratura che doveva forse sostenere un elevato a graticcio e un piano di drenaggio in ciottoli, realizzato prima della realizzazione della muratura appena descritta. Alla povertà di reperti ceramici fa riscontro il rinvenimento di numerosi frammenti di contenitori in pietra ollare, oltre *ada lacuni* reperti metallici databili tra il XIII e il XIV secolo.

**SITO 07 (punto): Sito pluristratificato**

Nell'area sono state documentate fasi di frequentazione di epoca protostorica e di età romana. La fase più antica è costituita da un residuo di paleosuolo di epoca protostorica, sigillato da una potente deposito alluvionale sul quale si è impostata la frequentazione di età romana. Il paleosuolo protostorico era stato interessato da alcuni tagli, uno dei quali sicuramente una buca di palo; sono stati recuperati reperti metallici che trovano confronto sia in ambito golasecchiano sia nella Liguria interna piemontese e reperti ceramici con tipologie ascrivibili al Ligure II dell'alessandrino e dell'astigiano ed elementi che trovano confronto anche nel bucchero padano che consentono di delimitare un arco cronologico compreso tra il VI e il V a.C. La fase romana è caratterizzata dalla presenza di un lacerto di strada acciottolata con andamento E-W in direzione del Curone, in uso tra il I secolo a.C. e il III d.C. Ricognizioni di superficie condotte negli appezzamenti circostanti hanno permesso di riscontrare concentrazioni di laterizi e ciottoli nei pressi delle casine Vidali e Torre; sono state inoltre rilevate una concentrazione di ciottoli lungo la direttrice della strada romana e la presenza di materiale lapideo e laterizio di reimpiego nelle murature della cascina Torre.

**SITO 08 (punto): Area di materiale mobile**

Frammento riflesso di probabile scheggia Levallois in arenaria fine silicizzata (lutite) di origine appenninica, raccolto in superficie. Si recuperano anche materiali di età romana e tardoantica: metalli, vetri, ceramica.

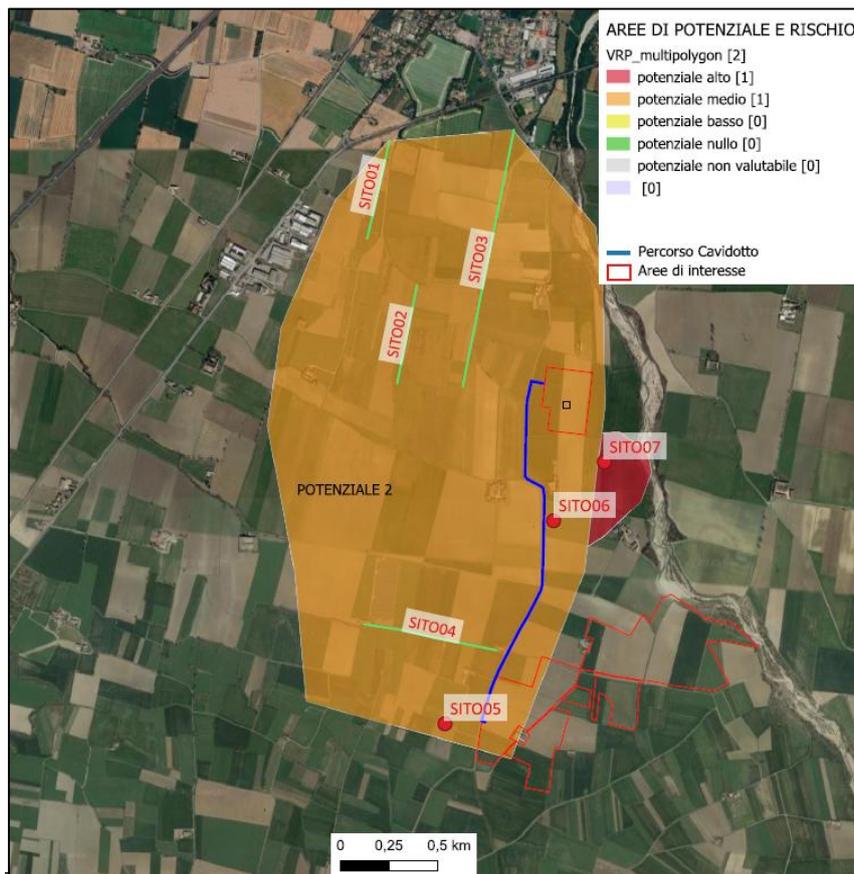


Figura 32 - Carta del Potenziale - area POTENZIALE 2- potenziale medio - affidabilità discreta

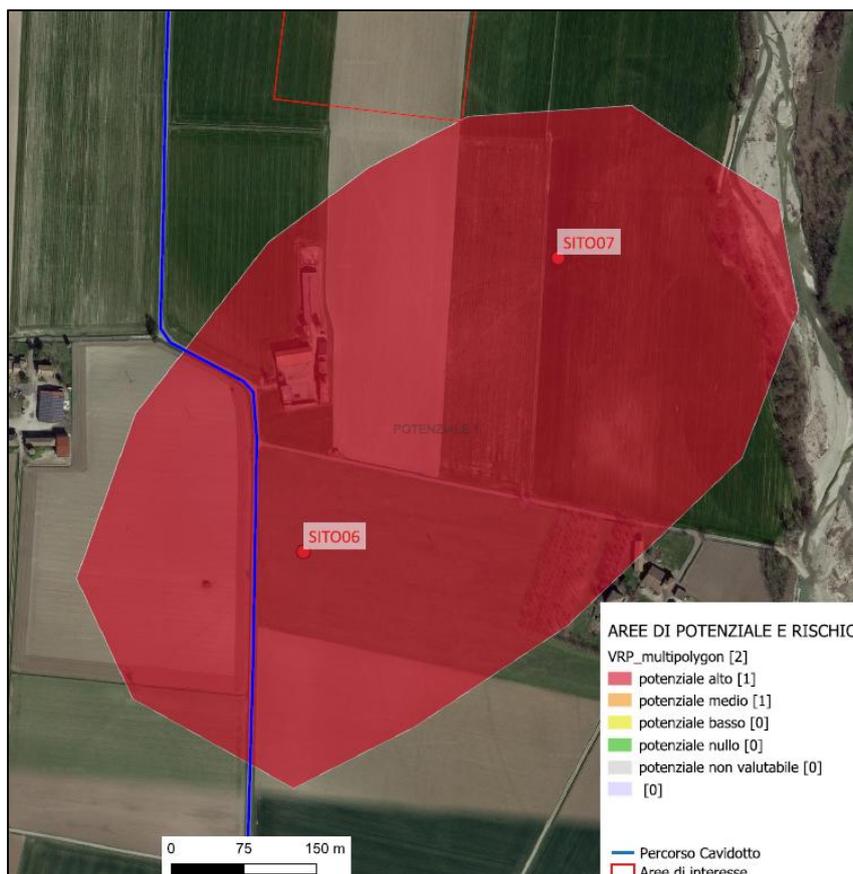


Figura 33 – Carta del Potenziale - area POTENZIALE 1- potenziale alto - affidabilità ottima

Partendo dai documenti d'archivio avvenuto nel mese di febbraio 2025, l'area d'intervento è caratterizzata da alcune evidenze con differenti cronologie che vanno dalla protostoria al medioevo, tutte nel raggio di 300 metri dall'opera in oggetto. In particolare, l'area presenta numerose tracce di centuriazione *l'ager dertonensis* oltre a diverse evidenze di insediamento rurale.

Si è deciso di dividere in tre le aree rischio:

**Area RISCHIO 01:** In questo punto vi è l'intersezione delle aree di Potenziale 01 e 02. La vicinanza al sito medioevale SITO 06 e il sito pluristratigrafico SITO 07 (protostorico-romano), con le altre evidenze legate alla centuriazione della città di Tortona, confermano l'alto rischio dell'area.

**Area RISCHIO 02:** L'area presenta segni di centuriazione romana, non vi sono abbastanza dati di scavo archeologico (dati nulli) che possano supportare un aumento del rischio. L'AREA RISCHIO 02 è pertanto da ritenersi di basso rischio.

**Area RISCHIO 03:** Come nel caso dell'area RISCHIO 02, sebbene nelle immediate vicinanze vi siano testimonianza di centuriazione romana, non vi sono abbastanza dati di scavo archeologico (nulli) che possano supportare un aumento del rischio. L'AREA RISCHIO 03 è pertanto da ritenersi di basso rischio.

Il cavidotto prevede uno scavo della profondità di 1,2 m sulla provinciale che ha una quota mediamente più alta del campo agricolo di 30-40 cm mediamente, con i canali dei campi che costeggiano la statale. In generale nelle aree di RISCHIO 02 e 03 si può mantenere un rischio basso, vista la non presenza di siti particolarmente rilevanti; per quanto riguarda l'area RISCHIO 01 invece bisogna ritenere valida l'ipotesi di un alto rischio:

escludendo i 40 cm di asfalto e materiale stradale e altri 50 cm di terreno agricolo rimestato (coltivo), tra le quote 0,90 e 1,20 metri il rischio di intercettare stratigrafia di rilievo archeologico è elevato.

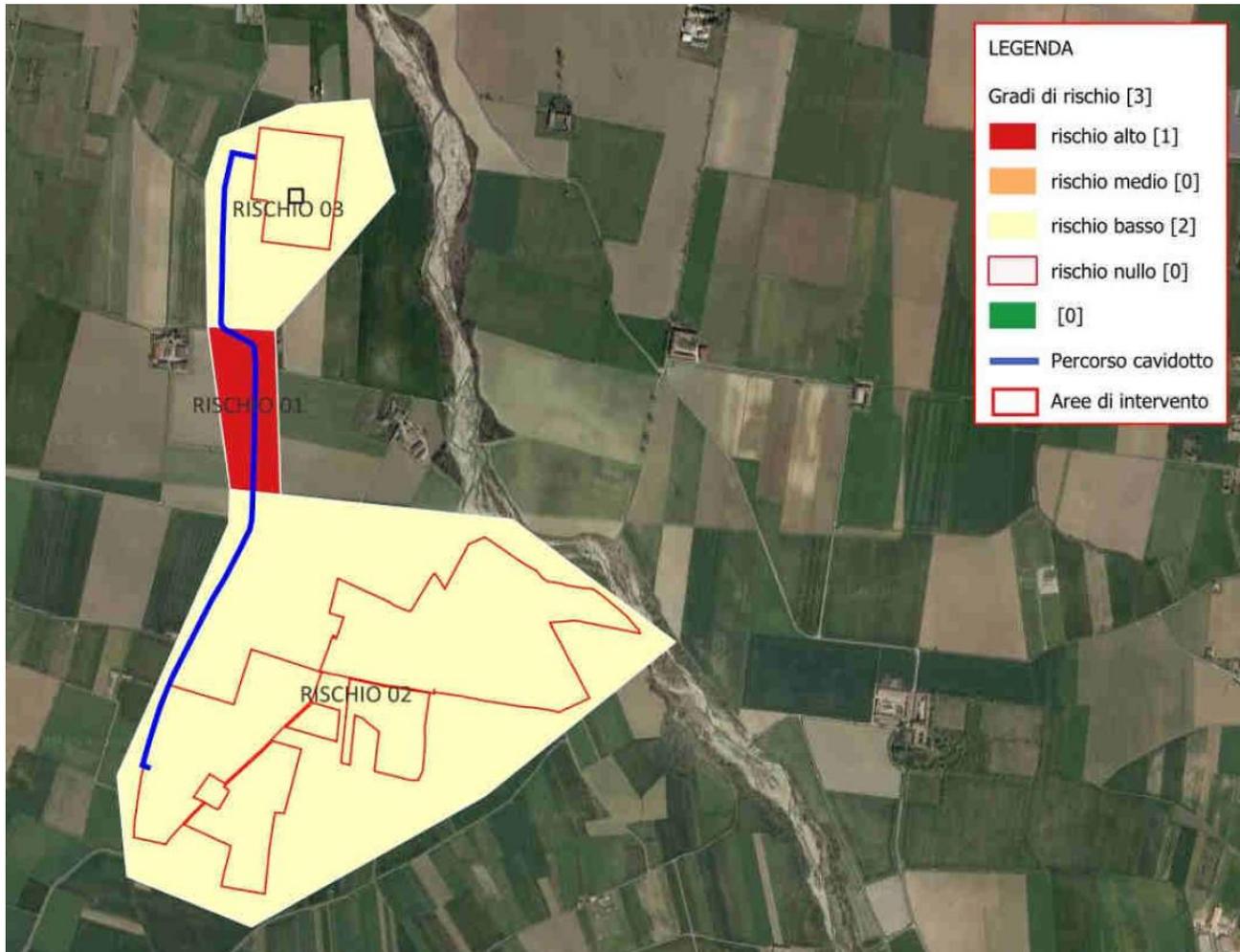


Figura 34 – Carta del Rischio archeologico

Si rimanda alla relazione VGZSSOR10-00\_Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico per maggiori approfondimenti.

#### 8.4.9 Piano stralcio per l'assetto Idrogeologico PAI

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità del Bacino del Fiume Po è stato redatto ai sensi della L. n. 183 del 18/05/1989 quale piano stralcio del piano generale del Bacino del Po - ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge ora richiamata. Il Piano è stato approvato con DPCM 24/05/2001 e successivamente sono state approvate numerose varianti. Il PAI "[...] ha lo scopo di assicurare, attraverso la programmazione di opere strutturali, vincoli, direttive, la difesa del suolo rispetto al dissesto di natura idraulica e idrogeologica e la tutela degli aspetti ambientali a esso connessi". Attraverso le sue disposizioni, quindi, persegue l'obiettivo di garantire all'interno del territorio del bacino del Fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso i) il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, ii) il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, iii) la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni e iv) il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi.

Il PAI individua le seguenti fasce fluviali:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- **Fascia A-fascia di deflusso della piena:** costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stadi di piena;
- **Fascia B-fascia di esondazione:** esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni.
- **Fascia C-area di inondazione per piena catastrofica:** costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazioni al verificarsi di eventi più gravosi di quelli di riferimento.

Nel caso in esame, l'area di impianto e il cavidotto ricadono in:

- Em-aree di esondazione a pericolosità media o moderata

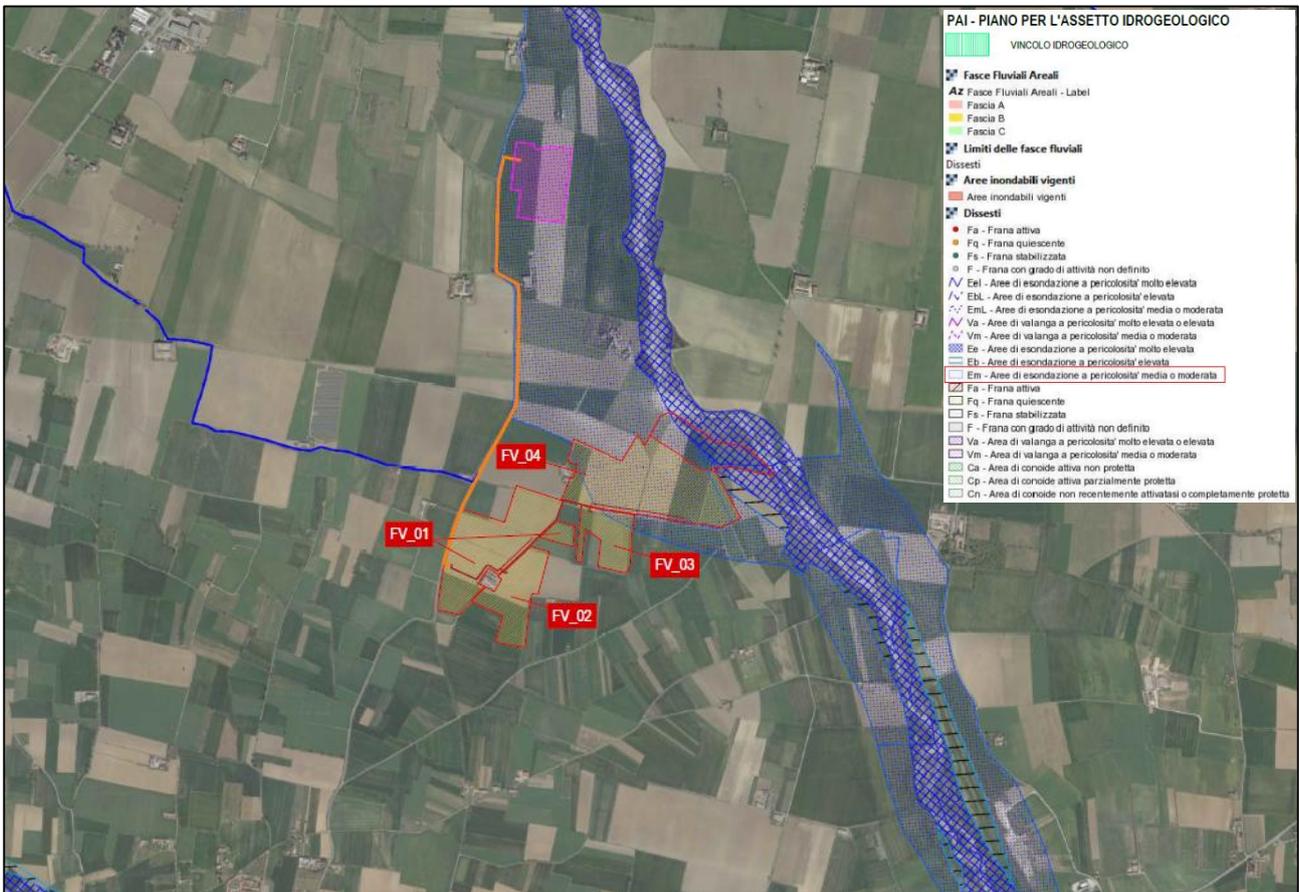


Figura 35 - Estratto della Tavola di inquadramento generale su PAI

Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano per l'Assetto idrogeologico (rif. Art. 9 delle Norme di Attuazione del PAI. - D.P.C.M. 24.05.2001):

- **Frane:**
  - Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
  - Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
  - Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),
- **Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:**

Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,

Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,

Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata.

- Trasporto di massa sui conoidi
- Valanghe

**Alla luce delle considerazioni riportate, si è provveduto alla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica a cui si rimanda per approfondimenti.**

#### 8.4.10 PGRA Piano gestione Rischio Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2/2016 del 03/03/2016, è in fase di revisione e aggiornamento per il II ciclo (2021-2027); in data 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale Permanente, con delibera n. 5/2021, ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D.Lgs 152/2006. Il Piano è "[...] un documento programmatico che sulla base di una appropriata diagnosi dello stato di fatto definisce gli obiettivi concreti che si devono raggiungere in un arco di tempo stabilito. Il PGRA deve affrontare tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: prevenzione, protezione, preparazione, compresi la previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, sulla base anche delle caratteristiche del bacino o del sottobacino idrografico interessato".

Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari (alluvioni rare, poco frequenti e frequenti).

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, etc.) e il corrispondente livello di rischio, distinti in 4 classi rappresentate mediante colori: giallo (R1-Rischio moderato o nullo), arancione (R2-Rischio medio), rosso (R3-Rischio elevato), viola (R4-Rischio molto elevato).

La Direttiva Alluvioni stabilisce che le mappe di pericolosità mostrino l'area geografica che può essere inondata in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:

- a) *Scarsa probabilità o scenari di eventi estremi- (Low Probability hazard-LPH)*
- b) *Media probabilità di alluvioni (tempo di ritorno >= 100 anni) - (Medium Probability Hazard-MPH)*
- c) *Elevata probabilità di alluvioni, se opportuno - (High Probability Hazard-HPH)*

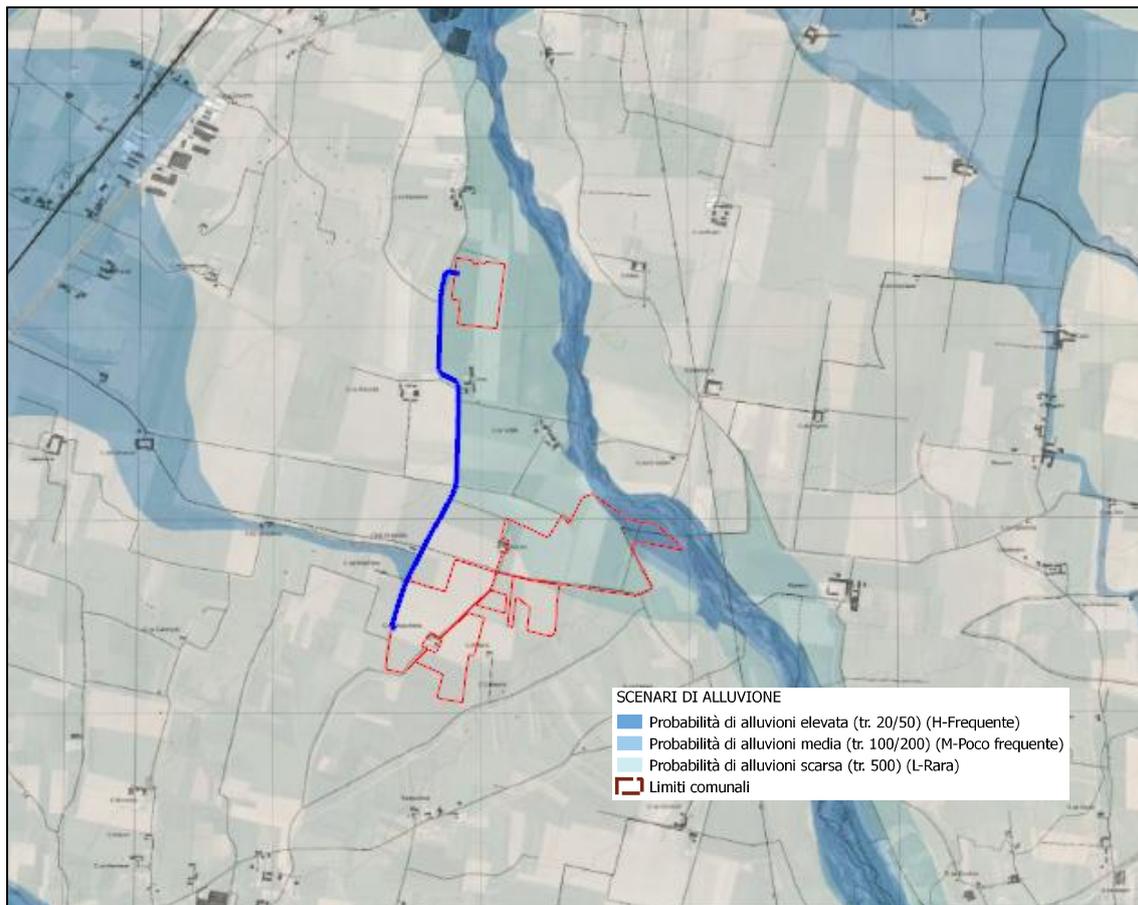


Figura 36 - Tavola di inquadramento generale su PRGA

La Direttiva Alluvioni stabilisce inoltre che in corrispondenza di ciascuno scenario di probabilità, siano redatte mappe del rischio alluvioni, in cui devono essere rappresentate le potenziali conseguenze avverse in termini di:

- Numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati
- Tipo di attività economiche insistenti nell'area potenzialmente interessata
- Impianti di cui alla Direttiva 96/61/CE che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvioni e aree protette potenzialmente interessate (di cui all'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii), e v) della Dir. 2000(60/CE)

Le Mappe PGRA contengono, in particolare:

- La delimitazione delle aree allagabili per i diversi scenari di pericolosità (aree P1, o aree interessate da alluvione rara; aree P2, o aree interessate da alluvione poco frequente; aree P3, o aree interessate da alluvione frequente);
- Le relative mappe degli elementi esposti al rischio di alluvioni;
- Le mappe del livello di rischio distinto in 4 classi, come definite dall'Atto di indirizzo di cui al DPCM 29 settembre 1998: R1 rischio moderato o nullo, R2 rischio medio, R3 rischio elevato, R4 rischio molto elevato.

Le aree allagabili riguardano i seguenti ambiti territoriali:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP);
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM);
- Reticolo secondario di pianura (RSP);
- Aree costiere lacuali (ACL);

- Aree costiere marine (ACM);

L'area dell'impianto e il cavidotto sono interessate da Reticolo Secondario di Pianura RSP, in particolare nelle aree P1, o aree interessate da alluvione rara.

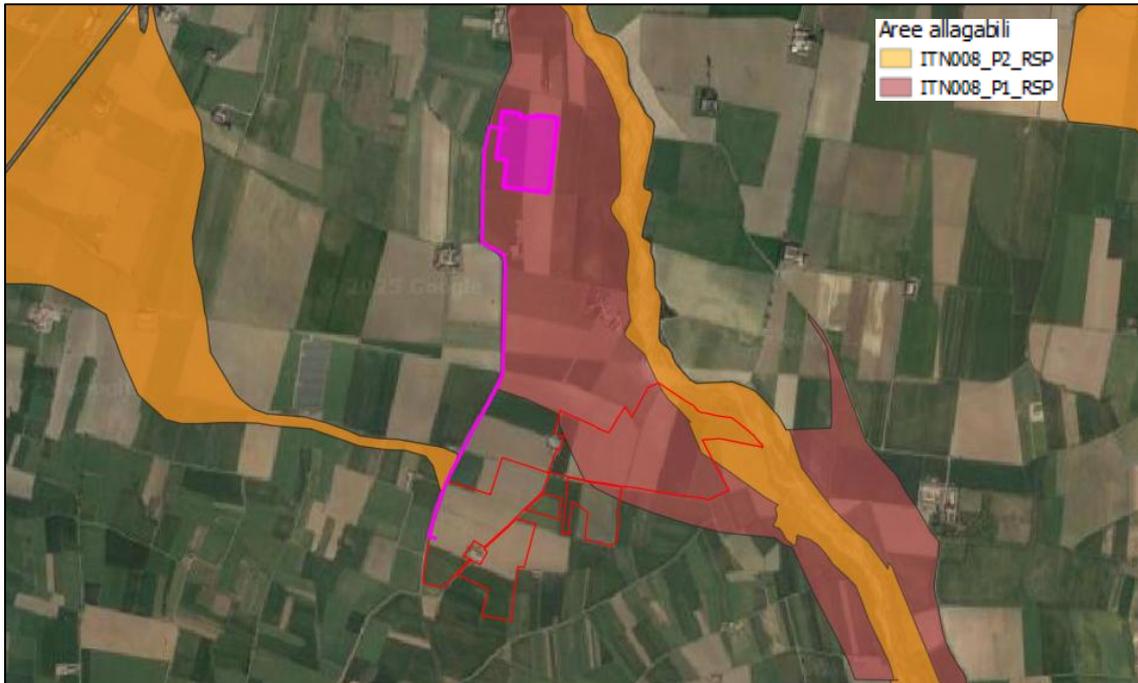


Figura 37 - Aree allagabili

L'area di impianto e il cavidotto sono interessati da probabilità di alluvione bassa con un periodo di ritorno di 500 anni.

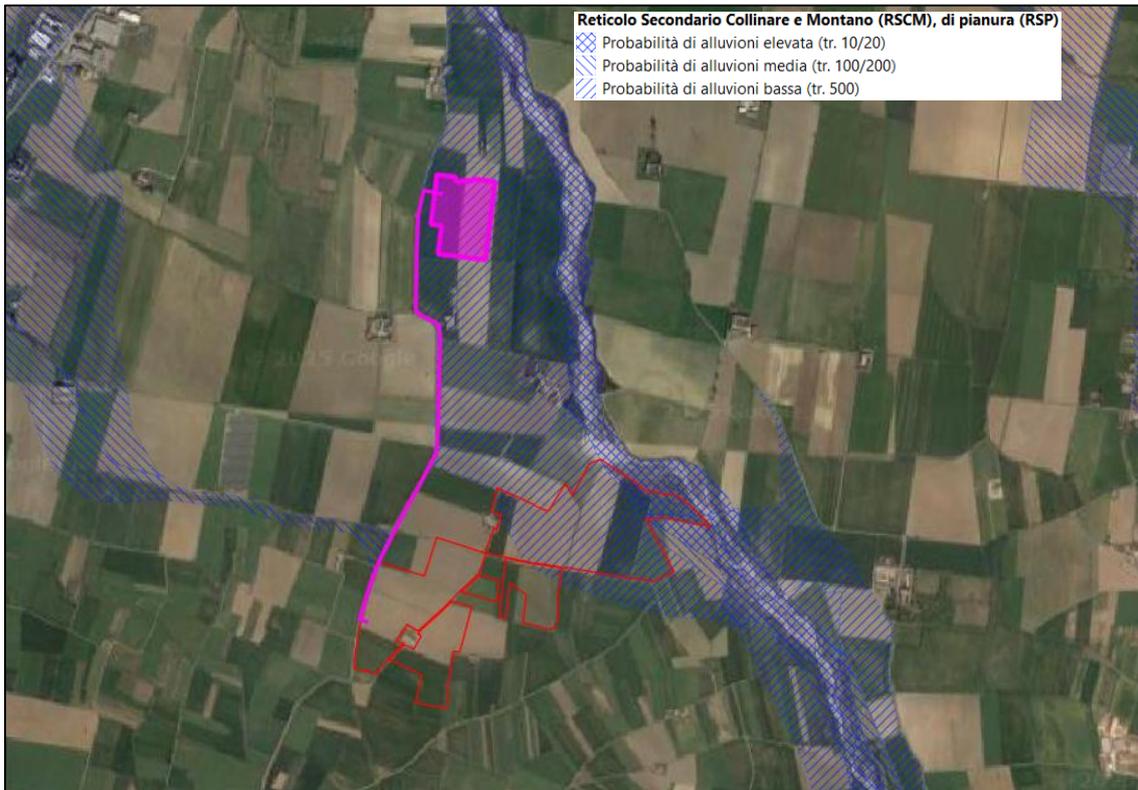


Figura 38 - Reticolo secondario di pianura

Si rimanda alla relazione geologica e alla relazione di compatibilità idraulica per maggiori approfondimenti.

#### 8.4.11 Vincolo idrogeologico

Per gli interventi di modificazione e/o trasformazione di uso del suolo in aree soggette a vincolo idrogeologico, il quadro normativo nazionale vigente fa riferimento al R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforme della legislazione in materia di boschi e terreni montani".

Il R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 ed il successivo regolamento di applicazione (R.D.L. n.1126 del 16 maggio 1926) sottopongono a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, ad esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono localizzate nel territorio di tutte le province piemontesi, principalmente nelle aree montane e collinari e possono essere boscate e non boscate. La L.R. 45/1989 "Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici" disciplina gli interventi e le attività da eseguire nelle zone soggette a vincolo, come ulteriormente precisato dalla Circolare n.3/AMB del 31.8.2018 che chiarisce le competenze e fornisce note interpretative e indicazioni procedurali in merito alle autorizzazioni.

**Come si evince dall'immagine risulta che sia l'area di impianto che il cavidotto di connessione con annesso la stazione non rientrano in aree gravate da vincolo idrogeologico.**

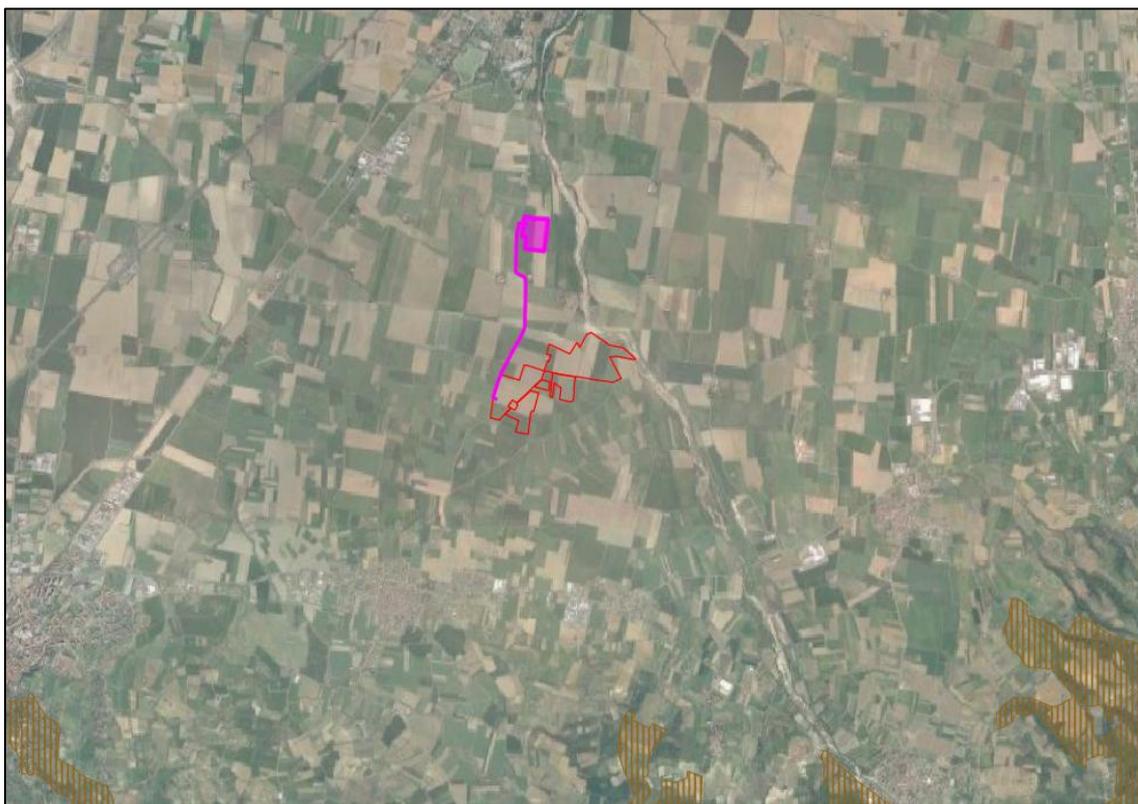


Figura 39 - Vincolo idrogeologico

#### 8.4.12 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del Piemonte nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva Quadro acque 2000/60/CE.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Il PTA è il documento di pianificazione regionale che individua le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale per corsi d'acqua, laghi e acque sotterranee, in risposta alle richieste della direttiva quadro acque (dir. 2000/60/CE) e in attuazione della normativa nazionale di recepimento (d.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale"). In particolare la Direttiva ambisce al raggiungimento del buono stato ecologico e chimico di tutte le acque, superficiali e sotterranee, all'interno del territorio dell'Unione Europea.

Il PTA è stato approvato con D.C.R. del 1 marzo 2007, n.117-10731; ad esso è seguito un aggiornamento approvato il 2 Novembre del 2021 con D.C.R. n.179-18293 a seguito della D.G.R. n. 8-3089 del 16 aprile 2021.

Il Piano individua le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento classificandole per tipologia di aree:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
- Aree vulnerabili da prodotti fitosanitari
- Aree a elevata protezione
- Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano
- Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano
- Aree di salvaguardia delle acque minerali e termali

Il progetto si colloca nel sottobacino idrografico dello Scrivia-Curone, in acquifero profondo di pianura.

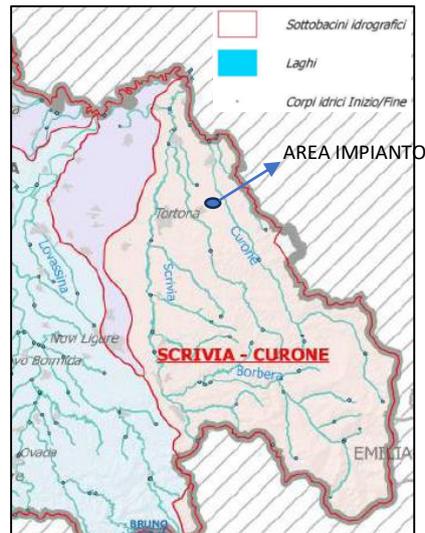


Figura 40 - Tavola 1 PTA - Corpi idrici superficiali soggetti ad obiettivi di qualità - fiumi e laghi

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

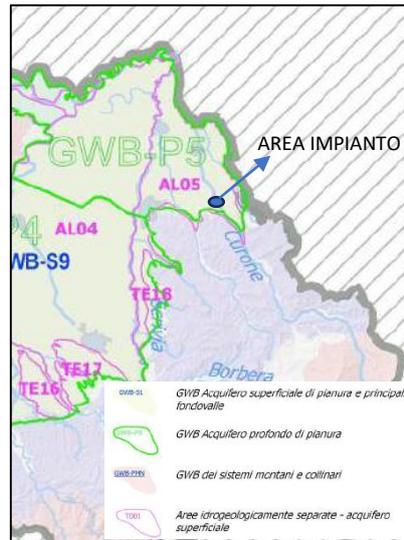


Figura 41 - Tav 2 Corpi idrici sotterranei soggetti ad obiettivi di qualità ambientale e aree idrogeologicamente separate

Analizzando le tavole del Piano, si evince che l'area di progetto:

- Non ricade in aree sensibili (Tav 3);
- Ricade in zone vulnerabili da nitrati di origine agricola - ZVN designate dal regolamento regionale 9R/200 (Tav 4);
- Non ricade in aree ad elevata protezione (Tav 6);
- Non ricade in zone di protezione delle acque destinate al consumo umano;

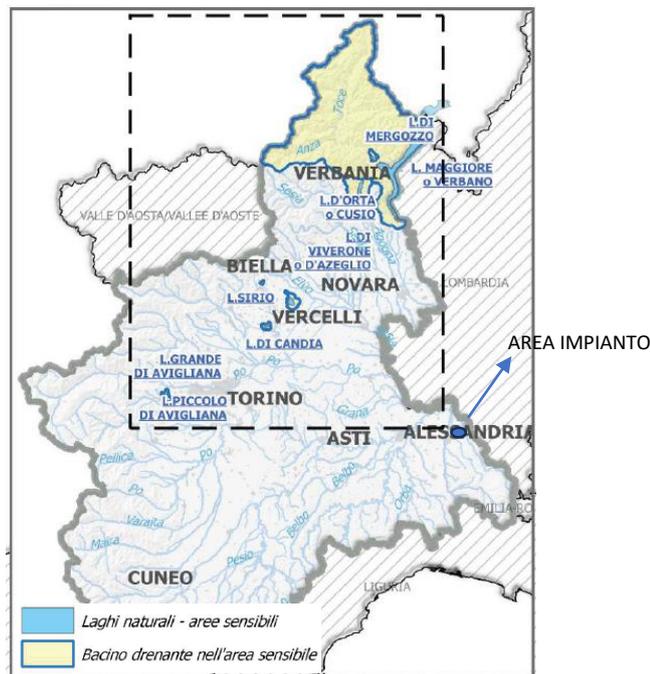


Figura 42 – Tav 3 PTA - Laghi naturali e relativi bacini drenanti

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

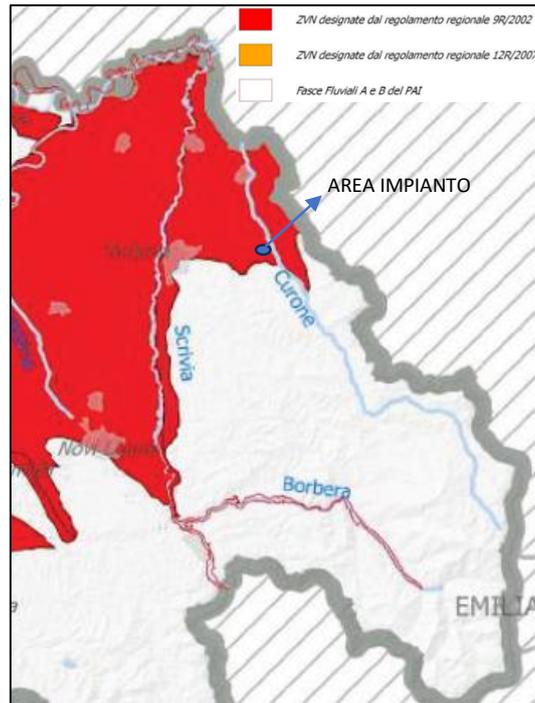


Figura 43 - Tavola 4 PTA - Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

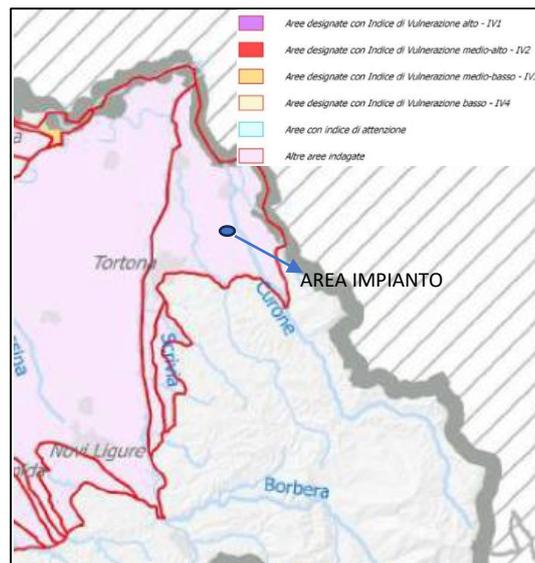


Figura 44 - Tavola 5 PTA - Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

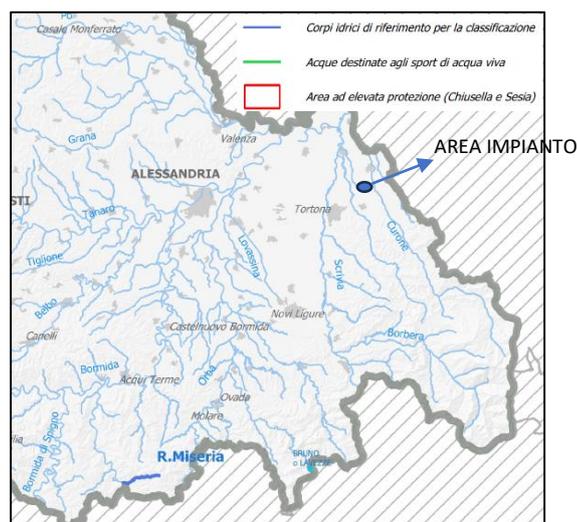


Figura 45 - Tav 6 - Aree ad elevata protezione

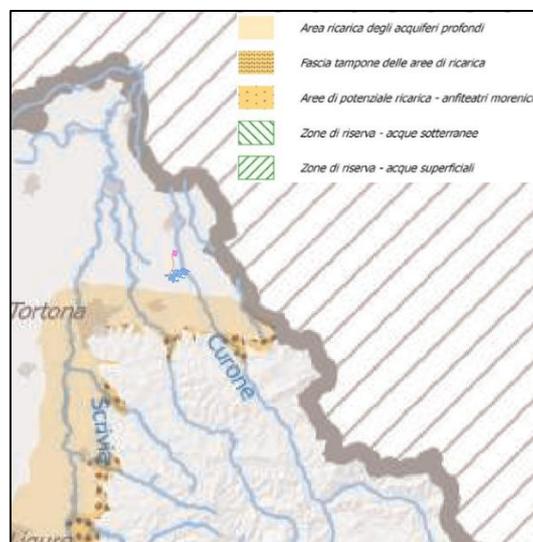


Figura 46 - Tavola 7 PTA - Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano

Si può, quindi, affermare che l'impianto e le opere di connessione sono compatibili con il PTA.

#### 8.4.13 Piano Gestione e tutela del Distretto idrografico del PO

Il Piano di gestione del distretto Idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita dal D.lgs 152/2006 e ss.mm.iii, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologico alla scala di distretto idrografico.

L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in n. 7 "Distretti Idrografici" (ex art. 64) come aggregazione di bacini preesistenti. Per ciascuno di essi è stato redatto un "Piano di Gestione" (ex art. 117, comma 1), la cui adozione ed approvazione spetta alla "Autorità di Distretto Idrografico".

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po vigente è stato adottato il 17 dicembre 2015 con Deliberazione n°1 del 17 dicembre 2015 del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino distrettuale del fiume PO.

Con la Delibera n.4/2021 della Conferenza Istituzionale Permanente, è stato approvato il "Secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle acque 2021-2027 dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po".

Il territorio di competenza dell'Autorità di bacino interessa 8 regioni (Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Marche, Veneto) e la Provincia autonoma di Trento per una estensione di circa 82.700 km<sup>2</sup>, oltre a porzioni di territori extra nazionali di Francia, Svizzera e San Marino per una superficie complessiva di circa 86.800 km<sup>2</sup>. Esso include 44 province e 6 città metropolitane (Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze) e 3319 comuni che costituiscono il 42% dei comuni italiani (comuni totali italiani 7926 – fonte Istat 2019). La rete idrografica naturale e artificiale che caratterizza questo distretto, suddivisa nelle 5 Sub Unit sopraindicate, ad oggi si articola in circa 40 sottobacini principali, di cui 35 appartenenti al bacino del fiume Po. La dimensione complessiva di questo reticolo è pari a circa 62.800 km di lunghezza complessiva ed esprime in sintesi la notevolissima estensione e complessità del sistema idrico costituito dalle acque correnti superficiali di questo bacino. Il quadro idrografico si arricchisce, inoltre, per la presenza singolare dei Grandi Laghi prealpini (importantissimi serbatoi superficiali di acqua dolce) del bacino del fiume Po e per la grande riserva di acqua pregiata costituita dal sistema delle acque sotterranee, che con i nuovi confini si amplia significativamente. Una specificità delle acque superficiali del distretto del Po è rappresentata dalla presenza di un sistema fitto di corsi d'acqua artificiali destinati a soddisfare le esigenze di bonifica e irrigue della pianura padana.

Nel corso del tempo la complessità degli interventi di trasformazione e di sistemazione idraulica di questi corsi d'acqua ha portato alla creazione di un reticolo che si interconnette con la rete idrografica naturale, formando un sistema che svolge funzioni multiple e diversificate, tra cui anche quella di alimentare la circolazione sotterranea e contribuire alla veicolazione e autodepurazione dei carichi inquinanti.

Gli obiettivi generali del Piano sono:

- a. "impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico";
- b. "agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili";
- c. "mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";
- d. "assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento"
- b. "contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità".

Dall'analisi della cartografia associata al Piano di gestione, l'area di intervento:

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);
- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari);

Il progetto, incluse le opere di connessione, risulta **compatibile** con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo, ed i fenomeni siccitosi possono avere un impatto rilevante sia sull'ambiente sia sull'economia regionale.

Il progetto è **compatibile** con tutti i punti del piano di gestione del Distretto idrografico del fiume Po, sopracitati.

#### 8.4.14 Piano Regionale delle Bonifiche delle aree inquinate

##### Contesto nazionale

Il problema della gestione e bonifica dei siti inquinati viene affrontato per la prima volta nel D.Lgs. n. 22/97 (detto "Decreto Ronchi"); ad esso segue il Decreto Ministeriale n° 471 del 25 Ottobre del 1999 con il quale vengono stabiliti i criteri, le modalità e le procedure per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, fissando i limiti di accettabilità della contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee che rappresentano i parametri di riferimento essenziali per l'individuazione delle situazioni di inquinamento rilevanti ai fini della bonifica.

La legislazione ambientale è stata rivoluzionata dall'emanazione del D.Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 (Testo Unico Ambientale), in cui nella parte IV è trattato il tema della bonifica dei siti contaminati. La principale modifica introdotta riguarda la previsione di due differenti soglie di contaminazione:

- concentrazioni soglia di contaminazione (CSC);
- concentrazioni soglia di rischio (CSR).

Il soggetto che provoca un rischio di superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) deve adottare misure di prevenzione. L'obbligo di adozione di un piano di bonifica si ha qualora le autorità competenti verificano il superamento dei valori di Concentrazioni Soglia di Rischio dopo lo svolgimento di una procedura di Analisi di Rischio.

Il Titolo V disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e, comunque, per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti, in armonia con i principi e le norme comunitari. La disciplina degli interventi di bonifica è rimandata alle Regioni, mediante la predisposizione dei Piani per la bonifica delle aree inquinate, fatte salve le competenze e procedure all'interno dei siti di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali del Titolo V.

##### Contesto regionale

In attuazione a quanto previsto dalla normativa nazionale, la Regione Piemonte ha emanato le seguenti leggi regionali, L.R. n.42 del 7 aprile 2000 e successive L.R. n.9 del 23 aprile 2007, L.R. n.3 dell'11 marzo 2015 con le quali ha trasferito in capo ai comuni le competenze amministrative del procedimento di bonifica assegnate dalla normativa nazionale in capo alle regioni.

In ultimo con L.R. 11 marzo 2015 n.3 la Regione Piemonte ha delegato ai Comuni le competenze relative alla gestione delle garanzie finanziarie per la corretta esecuzione ed il completamento degli interventi di bonifica a partire dall'entrata in vigore della legge.

Le attività svolte dalla regione nell'ambito dei siti contaminati, sono principalmente le seguenti:

- predisposizione dei piani per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso, dove per inquinamento diffuso si intende l'inquinamento delle matrici ambientali determinato da fonti diffuse e non imputabile ad una singola origine;
- agire in sostituzione dei soggetti responsabili della contaminazione inadempienti o non individuabili qualora non provvedano né il proprietario del sito né altri soggetti interessati, né il comune territorialmente competente;

- ha istituito l'anagrafe dei siti da bonificare e si occupa, coinvolgendo province e l'Arpa, del suo aggiornamento
- predispone il Piano di Bonifica e provvede al suo aggiornamento;
- propone i siti da individuarsi dal Ministero dell'ambiente per la bonifica a carattere nazionale;
- provvede alla gestione delle garanzie finanziarie per la corretta esecuzione ed il completamento degli interventi di bonifica per i siti di interesse nazionale e per le garanzie già versate ed accettate prima dell'entrata in vigore della L.R. 11 marzo 2015 n.3;
- promuove la realizzazione di studi, indagini, ricerche, documentazioni, progettazioni, organizzazione di dati anche finalizzati all'attività di pianificazione.

Sul territorio piemontese sono presenti circa 1800 siti potenzialmente contaminati, contaminati e bonificati censiti all'anagrafe regionale dei siti contaminati-ASCO.

L'ASCO è stata istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04 in conformità con i criteri predisposti dalla ex ANPA ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471 del 25/10/1999. L'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti inquinati avviene costantemente mediante un processo che coinvolge la Regione Piemonte, le amministrazioni Provinciali e l'ARPA Piemonte.

Oltre il 50% delle cause di inquinamento riscontrate sul territorio regionale sono riconducibili alla presenza di sostanze contaminanti attribuibili alla cattiva gestione di impianti e strutture. Le altre principali cause di inquinamento sono riconducibili alla presenza di sostanze inquinanti dovuta alla scorretta gestione di rifiuti (oltre il 20%), eventi accidentali (17%) e in ultimo, sversamenti incidentali su suolo e acque (8%).

Sul territorio piemontese è inoltre presente una contaminazione diffusa del suolo, di prevalente origine naturale, legata alla presenza di rocce contenenti naturalmente elevate concentrazioni di cromo, nichel e cobalto. Sono, inoltre, individuabili aree caratterizzate da contaminazione diffusa di origine antropica, attribuibile a deposizioni atmosferiche (traffico stradale, riscaldamento domestico, attività industriali, inceneritori..) e attività legate all'agricoltura intensiva (utilizzo di concimi, fitofarmaci, fanghi di depurazione, liquami zootecnici..).

Sul territorio della regione Piemonte sono presenti cinque **Siti di Interesse Nazionale (SIN)**, riconosciuti dallo Stato in funzione delle caratteristiche del sito, delle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

Viguzzolo e Pontecurone non rientrano tra i Siti di Interesse Nazionale; inoltre, dall'ultimo aggiornamento disponibile dal sito dell'ASCO.

Pertanto l'area di intervento risulta **compatibile** con lo strumento di programmazione esaminato.

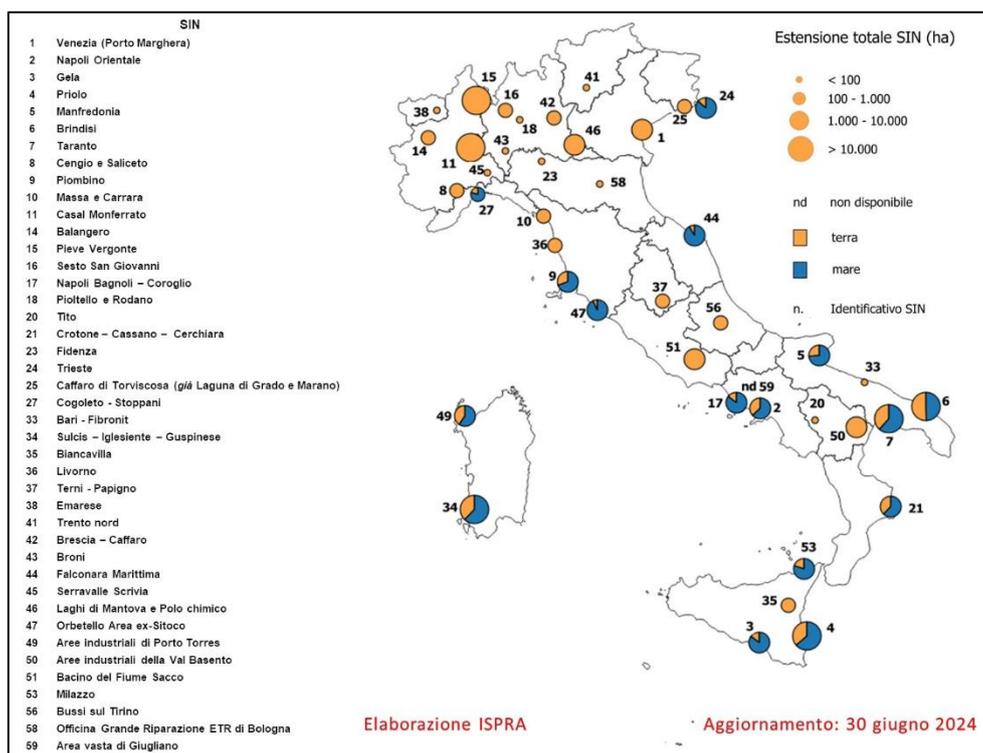


Figura 47 - Siti di Interesse Nazionale (SIN)

#### 8.4.15 Piano regionale di Tutela della Qualità dell'aria

La Giunta Regionale il 12 settembre 2024 ha adottato la proposta di Aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA).

Questo aggiornamento tiene conto del rinnovato contesto strategico e regolamentare degli ultimi anni: con l'adozione dell'aggiornamento del Piano regionale di qualità dell'aria, la Regione Piemonte intende continuare il suo impegno per un'aria più pulita in collaborazione con gli Enti Locali del territorio piemontese, le imprese e la società civile, per promuovere azioni condivise volte al miglioramento della qualità dell'aria.

La legge regionale 7 aprile 2000 n.43 è l'atto normativo regionale di riferimento per la gestione e il controllo della qualità dell'aria. In essa sono contenuti gli obiettivi e le procedure per l'approvazione del Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ora Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) ai sensi del d.lgs. 155/2010, nonché le modalità per la realizzazione e la gestione degli strumenti della pianificazione.

Il PRQA è lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente. Esso è stato approvato dal Consiglio Regionale con DCR 25 marzo 2019, n.364-6854 ed in particolare illustra:

- Lo stato di qualità dell'aria e l'individuazione degli ambiti che hanno maggior peso sulla qualità dell'aria (Agricoltura, Energia, Trasporti, Industria);
- Approfondimenti tecnici che validano da un punto di vista scientifico i contenuti del PRQA;
- Le misure afferenti a ciascun ambito e relativa quantificazione in termini di riduzione emissiva;
- I risultati delle simulazioni modellistiche relative all'attuazione delle misure di qualità dell'aria, che indicano il 2030 quale anno di rientro nei limiti di qualità dell'aria, definiti nella Direttiva 2008/50/CE.

Pertanto il Piano è stato definito con l'obiettivo di predisporre il quadro conoscitivo e di intervento che riguarderà le politiche per la qualità dell'aria dei prossimi anni.

Per quanto riguarda la promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili, in Piemonte si è registrato un rapporto di 15,1% tra produzione di energia da fonte rinnovabile e consumo finale lordo con l'obiettivo di progressiva sostituzione dei consumi da fonte fossile con quote crescenti di fonti rinnovabili.

Tra le varie fonti chiamate a dare corpo al processo di diversificazione a fini temici all'obiettivo europeo al 2030 (si stima in circa 170 ktep la riduzione attesa della produzione da biomassa rispetto allo scenario tendenziale al 2030) si richiamano la fonte eolica e gli impianti fotovoltaici per i quali, in ossequio al principio del contenimento del consumo di suolo, si ritengono validi criteri di individuazione delle aree idonee alla loro localizzazione individuati nella deliberazione di Giunta regionale n. 3-1183 del 2010.

Pertanto, in base a quanto sopra riportato, si ritiene che il progetto non risulti in contrasto con gli obiettivi del Piano e che, invece, indirizza allo sfruttamento delle energie rinnovabili per contribuire positivamente sulla qualità dell'aria.

### 8.4.16 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

La creazione di Natura 2000 è stata anche l'occasione per strutturare una rete di referenti scientifici di supporto alle Amministrazioni regionali e coordinati dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con le associazioni scientifiche italiane di eccellenza, l'Unione Zoologica Italiana, la Società Botanica Italiana, la Società Italiana di Ecologia, che continua a produrre risultati in termini di verifica e aggiornamento dei dati ed è stata coinvolta in una ricca serie di attività volte al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale: dalla realizzazione delle checklist delle specie, alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, alla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

Nell'ambito della Rete Natura 2000, le Important Bird Areas (IBA), le aree importanti per gli uccelli, rappresentano un ruolo chiave per una reale salvaguardia della biodiversità, essendo coinvolte nell'istituzione delle ZPS.

Recentemente la Lipu, partner della BirdLife International, in collaborazione con la Direzione Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, ha aggiornato e perfezionato i dati relativi ai siti italiani; ad oggi le IBA italiane identificate sono 172 IBA, e rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro Paese.

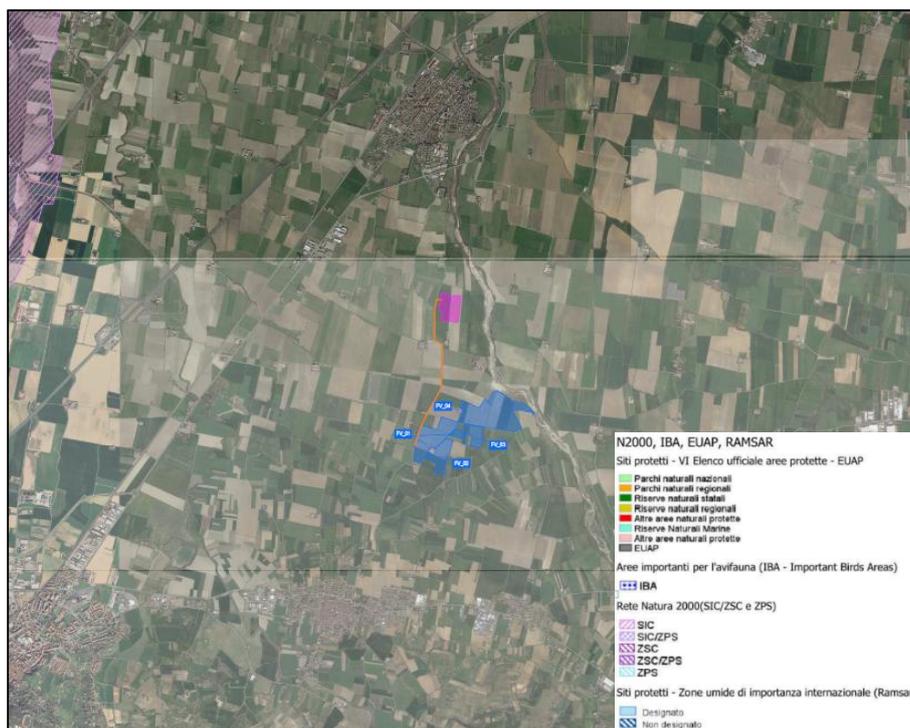


Figura 48 - Estratto della Tavola Rete Natura 2000 [Fonte VGZSIAT05-00]

**Come si può evincere dalla figura sovrastante, il sito oggetto di studio non ricade all'interno di zone designate come Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale ai sensi della direttiva 79/409/CEE) e/o S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE), né in aree definite sensibili, e/o a parco e/o riserve naturali. Pertanto la realizzazione dell'impianto è conforme alle disposizioni del DM 10.09.2010.**

Data la tipologia di opera che si intende realizzare, si escludono eventuali effetti indiretti negativi che l'opera potrebbe generare sul sito Natura 2000 più prossimo (distanza superiore ai 5 km).

Inoltre, in considerazione della distanza delle aree Rete Natura 2000 superiore ai 5 km, si ritiene di poter escludere incidenze significative della realizzazione del progetto sugli stessi e che quindi non sussistano le condizioni per l'applicazione dell'art.5 comma 1 lett. b-ter del D.Lgs 152/2006.

#### 8.4.17 Direttiva uccelli

La Direttiva Uccelli 79/409/CEE, oggi sostituita dalla 2009/147/CE, concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. A tal fine la direttiva prevede il mantenimento, mediante la creazione, la conservazione e/o il ripristino di un'adeguata superficie degli habitat delle specie ornitiche, nonché l'istituzione di Zone di Protezione Speciale (ZPS). All'interno di tali aree gli Stati membri adottano misure per prevenire il deterioramento e l'inquinamento degli habitat e più in generale perturbazioni negative per l'avifauna. Ogni tre anni ciascuno stato elabora una relazione sulle disposizioni adottate ai sensi della Direttiva.

Essa rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della Biodiversità europea. Il suo scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri ...".

La direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute a un livello adeguato dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale pur tenendo conto delle esigenze economiche e ricreative. La

Direttiva "Uccelli" ha dato finora i propri risultati maggiori per quel che riguarda la gestione venatoria. Le regole e le misure di salvaguardia introdotte dalla Direttiva, recepita in Italia dalla legge 157/92, hanno salvato molte specie spinte sull'orlo dell'estinzione dall'eccessivo prelievo venatorio. Un altro aspetto chiave della Direttiva è costituito dalla conservazione degli habitat delle specie ornitiche. In particolare, le specie contenute nell'allegato I della Direttiva, considerate di importanza primaria, devono essere soggette ad una tutela rigorosa ed i siti più importanti per queste specie vanno tutelati designando "Zone di Protezione Speciale (ZPS)". Lo stesso strumento va applicato alla protezione delle specie migratrici non elencate nell'allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di RAMSAR.

La Direttiva protegge tutte le specie di uccelli selvatici vietandone la cattura, l'uccisione, la distruzione dei nidi, la detenzione di uova e di esemplari vivi o morti ed il disturbo ingiustificato ed eccessivo. E' tuttavia riconosciuta la legittimità della caccia alle specie elencate nell'allegato II. Rimane comunque il divieto di caccia a qualsiasi specie durante le fasi riproduttive e di migrazione di ritorno (primaverile), così come sono vietati i metodi di cattura non selettivi e di larga scala inclusi quelli elencati nell'allegato IV (trappole, reti, vischio, fucili a ripetizione con più di tre colpi, caccia da veicoli, ecc). Inoltre, per alcune specie elencate nell'allegato Iii, sono possibili la detenzione ed il commercio in base alla legislazione nazionale.

La Direttiva prevede, infine, limitati casi di deroga ai vari divieti (fermo restando l'obbligo di conservazione delle specie) per motivi, ad esempio, di salute pubblica, sicurezza e ricerca scientifica.

#### 8.4.18 Rete ecologica

In Piemonte la rete ecologica a livello normativo è definita dalla legge regionale del 29 giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" che all'art. 2 comma 2 riporta quanto segue:

La rete ecologica regionale è composta dalle seguenti aree:

- a) il sistema delle aree protette del Piemonte;
- a bis) le aree contigue;
- b) le zone speciali di conservazione, i siti di importanza comunitaria proposti ed approvati e le zone di protezione speciale, facenti parte della rete Natura 2000;
- b bis) le zone naturali di salvaguardia;
- c) i corridoi ecologici;
- c bis) altre aree ed elementi territoriali importanti per la biodiversità.

La medesima legge sottolinea lo stretto legame tra la rete ecologica e gli strumenti di pianificazione territoriale: all'art. 3 infatti prevede che la rete ecologica regionale sia determinata a partire dalla Carta della Natura Regionale che "... in coerenza con la pianificazione territoriale e paesaggistica regionale, individua la rete ecologica di cui all'articolo 2 sulla base dello stato dell'ambiente naturale del Piemonte ...."; il legame tra rete ecologica e pianificazione territoriale è anche ribadito all'art. 53 laddove sottolinea che anche i corridoi ecologici "...sono individuati nella carta della natura regionale e .... negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.....".

Non si evidenziano elementi contrastanti con l'area di impianto come indicato nella figura seguente.



Figura 49 - Estratto tavola P5 del PPR

#### 8.4.19 Piano Faunistico

Il Piano Faunistico-Venatorio Regionale (PFVR) è lo strumento che, sulla scorta delle disposizioni contenute nella legge 157/1992, detta le norme per la pianificazione del territorio agro-silvo-pastorale regionale ai fini faunistici e venatori. L'obiettivo finale è di garantire la tutela ed il mantenimento della diversità biologica della fauna selvatica e del territorio in cui vive, anche attraverso la riqualificazione delle risorse ambientali, la conservazione delle capacità riproduttive delle specie omeoterme e la regolamentazione del prelievo venatorio. La legge 157/1992, all'art.10, assegna inoltre alle Regioni il coordinamento dei piani provinciali e l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (attualmente Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA) ha redatto le linee guida per la corretta predisposizione dei piani faunistici a cui occorre porre attenzione nella stesura dei piani stessi. Per la raccolta dei dati hanno collaborato le Amministrazioni provinciali, gli Enti di gestione delle Aree protette regionali, i Parchi nazionali, i Comprensori Alpini (CA), gli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) e le Aziende Faunistiche Regionali.

La Regione Piemonte occupa la porzione Nord-occidentale d'Italia e si estende su di una superficie totale di 2.538.507 ettari, di cui un terzo (circa il 29 %) è rappresentato da pianura e i restanti due terzi (71 %) da rilievi alpini o collinari. La pianura è suddivisa essenzialmente in quattro settori: la pianura cuneese-torinese a sud della Dora Riparia; la pianura torinese tra il fiume Dora Riparia e il fiume Dora Baltea; la pianura vercellese, biellese e novarese (e limitatamente alessandrina a Nord del Po); la pianura alessandrina.

Si distingue una bassa pianura, posta alle quote inferiori e ricoperta da depositi alluvionali recenti e un'alta pianura, costituita da terrazzi fluvio-glaciali, testimonianza dell'antica superficie della pianura durante i periodi interglaciali caldi, quando il livello dei mari era più alto dell'attuale. I principali esempi di paleoterrazzi si incontrano nella pianura cuneese, in particolare nella parte orientale. Si possono poi ricordare l'altopiano di Poirino-Santena, le "vaude" canavesane, le "baragge" biellesi, vercellesi e novaresi e i margini occidentali e meridionali della pianura alessandrina. I sistemi morenici si originarono dai materiali depositati dai ghiacciai

quando essi, sfociati nella pianura al culmine dei periodi glaciali, iniziarono a ritirarsi. Sono presenti prevalentemente in tre aree: l'anfiteatro morenico di Ivrea, allo sbocco della Valle d'Aosta, la zona morenica novarese e quella, di dimensioni più limitate, posta allo sbocco delle valli dell'Ossola e del Ticino, l'anfiteatro morenico di Avigliana, allo sbocco della Valle di Susa. A Sud di questa valle non si incontrano altri esempi, in quanto i ghiacciai delle altre valli alpine non ne raggiunsero lo sbocco.

### 8.4.20 Piano regionale dei Parchi e delle Riserve

La regione Piemonte è impegnata nella conservazione e promozione della biodiversità del proprio territorio. Questo obiettivo è stato perseguito con l'istituzione delle aree naturali protette (parchi e riserve), che si estendono per circa 200 mila ettari e che costituiscono quasi l'8% dell'intero territorio regionale.

Le regole che presiedono alla gestione di questo straordinario patrimonio naturale sono contenute nella Legge Regionale 29 giugno 2009, n. 19 (testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità).

La legge:

- a) Istituisce la rete ecologica regionale e la carta della natura regionale;
- b) Individua il sistema regionale delle aree protette istituendo e classificando le diverse aree in relazione alle differenti tipologie e finalità di tutela;
- c) Individua le modalità di gestione delle aree protette;
- d) Individua le modalità di promozione territoriale delle aree protette;
- e) Delega la gestione delle aree incluse nella rete Natura 2000 ad enti territoriali e ad enti strumentali;
- f) Determina le risorse finanziarie per l'attuazione delle previsioni normative stabilite dalla presente legge e le modalità di trasferimento ai soggetti gestori.

La rete ecologica regionale è composta dalle seguenti aree:

- a) Il sistema delle aree protette del Piemonte;
- b) Le aree contigue;
- c) Le zone speciali di conservazione, i siti di importanza comunitaria proposti ed approvati e le zone di protezione speciale, facenti parte della rete Natura 2000;
- d) Le zone naturali di salvaguardia;
- e) Altre aree ed elementi territoriali importanti per la biodiversità.

Secondo l'ART.15.1 - Aree protette esistenti delle NTA del PTCP, il territorio della provincia di Alessandria è caratterizzato dalla presenza di:

1) Parchi regionali istituiti ai sensi dell'art. 6 della L.R. 12/90 e riportate in cartografia nella tav. n.°1 "Governo del territorio: vincoli e tutele":

- Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo
- Parco Naturale del Sacro Monte di Crea
- Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po.

2) Riserve naturali istituite ai sensi dell'art. 6 della L.R. 12/90 e riportate in cartografia nella tav. n.°1 "Governo del territorio: vincoli e tutele":

- Riserva naturale del torrente Orba

3) Zone di salvaguardia istituite ai sensi dell'art. 6 della L.R. 12/90 e riportate in cartografia nella tav. n.°1 "Governo del territorio: vincoli e tutele":

- Zona di salvaguardia del Bosco delle Sorti – La Communa.

Il progetto in esame risulta esterno alla perimetrazione di tali aree.

#### 8.4.21 Programma di Sviluppo Rurale

Il 1° gennaio 2023 è partita la nuova programmazione della Politica Agricola Comune (PAC): rispetto alla programmazione precedente, la PAC 2023-27 presenta alcune novità come la durata di 5 anni e procedure più veloci ed efficaci.

Altra novità è la previsione un unico strumento attuativo a livello locale della strategia nazionale, il Piano Strategico della PAC (PSP), che comprende sia il Primo, sia il Secondo pilastro e che include tutti gli interventi sui territori italiani. Anche se non esisteranno più, dunque, i PSR regionali, ogni Regione potrà definire un Completamento regionale per lo sviluppo rurale del PSP 2023-2027 (CSR).

Il testo vigente del Completamento di Sviluppo rurale (CSR) 2023-2027 della Regione Piemonte è stato adottato dalla Giunta regionale con DGR 5-8514 del 30 aprile 2024.

Lo sviluppo rurale favorisce lo sviluppo sostenibile delle zone rurali attraverso il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Accrescere la competitività del settore agricolo e forestale;
- Garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima;
- Realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e delle comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro;
- Promuovere e condividere conoscenze, innovazione e processi di digitalizzazione nell'agricoltura e nelle aree rurali incoraggiandone l'utilizzo.

Dall'analisi del CSR 2023-2027 della regione Piemonte, i Comuni di Pontecurone e Viguzzolo rientrano nella categoria B "aree rurali ad agricoltura intensiva".

In relazione al Programma, il progetto in esame risulta coerente con gli obiettivi previsti dallo stesso e compatibile perché la realizzazione del progetto in esame favorirà la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente riutilizzate altrove determinando un apporto di risorse economiche nell'area.

#### 8.4.22 Piano forestale

La giunta regionale con deliberazione n.8-4585 del 23.01.2017, ai sensi dell'art. 9 della Legge regionale n.4/2009, ha approvato il Piano Forestale Regionale.

Il piano forestale regionale rappresenta il quadro strategico e strutturale all'interno del quale sono individuati, in coerenza con le finalità di cui all'articolo 2 e in armonia con la legislazione nazionale e comunitaria, gli obiettivi e le strategie da perseguire nel periodo della sua validità.

A distanza di 30 anni dalla prima legge forestale regionale (n. 57/1979), con la L.r. n.4/2009 la regione Piemonte si è dotata di uno strumento programmatico ampio e articolato, orientato alla valorizzazione multifunzionale delle foreste e dell'economia del legno.

La L.r. 4/2009 articola la pianificazione forestale su tre livelli:

- Piano Forestale Regionale (PFR) documento di indirizzo e di strategia politica;
- Piani Forestali territoriali (PFT), documenti conoscitivi di dettaglio e di scelte di destinazioni funzionali prevalenti;
- Piano Forestali Aziendali (PFA), documenti gestionali di supporto alla programmazione economica e con valore di norma selvicolturale.

In base all'art. 9 della stessa legge, costituiscono parte essenziale del piano forestale regionale l'individuazione delle aree forestali di riferimento per la pianificazione forestale territoriale. In tal senso il Piano Forestale

Regionale nella sua prima redazione definisce le Aree Forestali (AF) omogenee in cui è suddiviso il territorio regionale ai fini della pianificazione Forestale Territoriale di secondo livello.

Le Aree forestali sono identificate su base fisiografica, articolata in bacini per le zone montane ed appenniniche, e su base amministrativa di area vasta per le zone di collina e pianura.

L'area in esame risulta compresa nell'area forestale 63-Pianura Alessandrina meridionale.

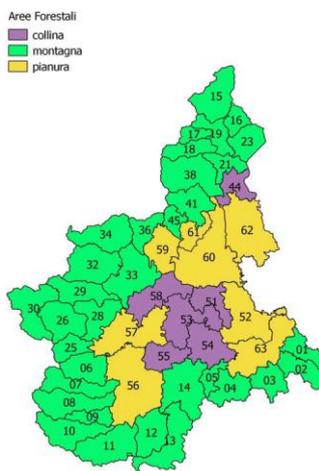


Figura 50 - Suddivisione del territorio regionale in Aree Forestali omogenee

Analizzando la carta Forestale Regionale risulta che il sito di progetto dell'impianto agrivoltaico non ha interferenze con il Piano.

#### 8.4.23 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi

In Piemonte, gli incendi boschivi sono, da sempre, un grave problema e costituiscono, ancora oggi, una delle principali cause di degrado delle foreste.

La Pianificazione antincendio ha interessato la Regione a partire dalla seconda metà degli anni '70 con l'emanazione della normativa nazionale n.47/75 poi superata dalla L.353/2000. Con la DGR 12-5791 del 13.10.2022 è stato approvato l'aggiornamento per il 2022 del "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi 2021-2025 di cui alla DGR n.10-2996 del 19-03-2021.

Il Piano descrive i processi tecnici, organizzativi ed amministrativi necessari alla protezione del territorio dagli incendi.

Esso contiene:

- Analisi delle caratteristiche del territorio piemontese;
- Analisi degli incendi boschivi in Piemonte: zonizzazione del rischio e definizione delle aree di base con riferimento alle classi di rischio;
- Sistema di previsione incendi e azioni di prevenzione diretta e indiretta;
- Lotta attiva: descrizione del Sistema operativo antincendio boschivi del Piemonte procedure operative di intervento, servizio elicotteri;

L'obiettivo che si persegue con tale piano è di minimizzare gli effetti negativi degli incendi boschivi ottimizzando la distribuzione delle risorse di protezione. L'approccio seguito è quello di modulare l'intensità

di intervento in ogni unità operativa di gestione in funzione dell'effettiva incidenza degli incendi e delle loro conseguenze attese attraverso strumenti oggettivi.

La zonizzazione degli obiettivi del piano viene quindi espressa dalla zonizzazione delle priorità di protezione del territorio basata sul rischio di incendio. Il rischio viene, in questo caso, inteso in senso più ampio, includendo non solo la valutazione degli eventi che si potrebbero verificare, ma anche dei loro impatti potenziali. Dalla zonizzazione ottenuta si definisce una scala ordinata di priorità di intervento che consente di ottimizzare la distribuzione nello spazio delle risorse di protezione per unità di gestione operativa:

- Area di Base: unità gestionale per tutti gli aspetti legati alla lotta attiva agli incendi boschivi
- Comuni: unità gestionale ai fini della programmazione delle misure preventive nell'ambito del Programma di Sviluppo Regionale e di altri strumenti equivalenti.

La metodologia delineata consente di mettere a frutto efficacemente il patrimonio di banche dati geografiche di cui la Regione Piemonte oggi dispone e di sfruttare al meglio le possibilità di analisi offerte dagli strumenti GIS. In questo senso la distribuzione spaziale del rischio di incendio viene derivata dall'integrazione di diverse componenti quali la probabilità di innesco, il comportamento atteso del fuoco e la sua probabilità di diffusione, la vulnerabilità ed il valore delle risorse a rischio, che sono a loro volta il risultato di analisi specifiche, volte a definire i rispettivi livelli informativi.

Le priorità di intervento possono così essere derivate tenendo conto sia della probabilità che si verifichino incendi di una certa intensità e quindi capaci di un certo potenziale impatto, sia prendendo in considerazione gli elementi del territorio potenzialmente minacciati, la loro vulnerabilità agli incendi e il loro valore.

Analizzando il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi si evince che:

- Nessun incendio ha interessato le aree oggetto di progetto dal 2000 al 2019;
- Risulta ricadere tra le aree a priorità di intervento moderata, derivanti dalla zonizzazione del rischio incendio;
- Non risulta in contrasto con la disciplina di Piano in quanto, relativamente alla parte di produzione di energia elettrica, il parco fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di antincendio e, relativamente alla parte di coltivazione agricola saranno osservate le disposizioni regionali relative alla cautela per l'accensione dei fuochi nei boschi e la prevenzione degli incendi.

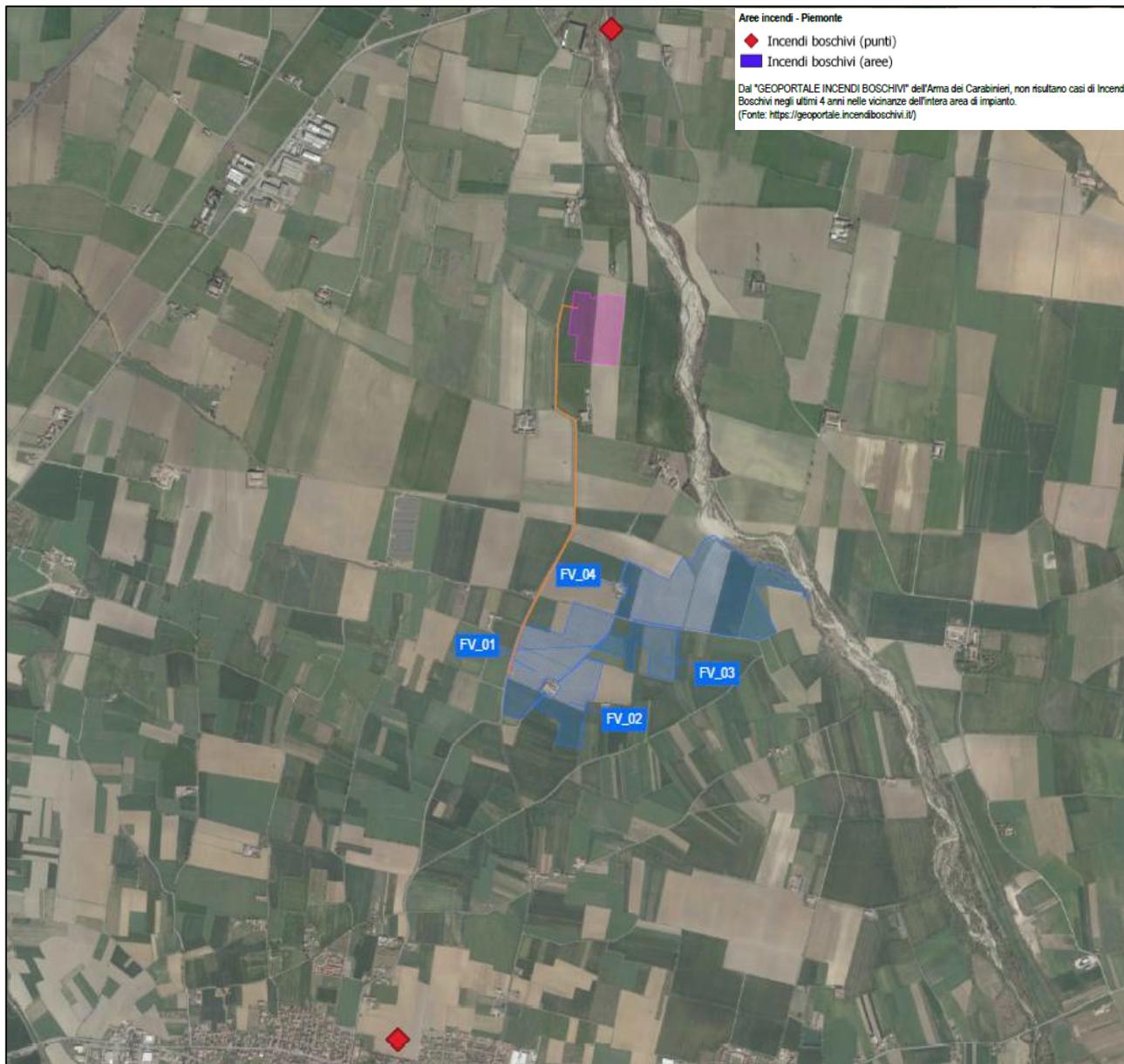


Figura 51 - Estratto da inquadramento Generale su aree percorse dal fuoco [VGZSIAT07-00]

## 8.5 Pianificazione provinciale

### 8.5.1 Piano Territoriale Provinciale PTP della Provincia di Alessandria

La Provincia di Alessandria è dotata di Piano Territoriale Provinciale redatto ai sensi del titolo II della Legge Regionale n.56/77 e s.m.i. Il progetto definitivo del P.T.P. è stato adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 29/27845 del 3/05/99. In data 19/02/02 con Deliberazione n. 223-5714 il Consiglio Regionale ha approvato definitivamente il Piano Territoriale Provinciale.

Successivamente è stato predisposto un adeguamento dei testi normativi e degli elaborati grafici del P.T.P. alle modifiche richieste dalla Regione Piemonte nell'atto di approvazione del Piano, contestualmente alla correzione di errori materiali. Tale adeguamento è stato approvato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 73/101723 del 2/12/02. In un secondo tempo la Provincia di Alessandria ha predisposto una variante al P.T.P. di adeguamento a normative sovraordinate, adottandola definitivamente con D.C.P. n.59/155096 del 20/12/2004. Tale variante è stata approvata dal Consiglio Regionale con delibera n. 112-7663 in data 20/02/2007. Successivamente il Consiglio Provinciale ha preso atto della suddetta approvazione con deliberazione n. 24 in data 4/06/2007.

I PTP si compone dei seguenti elaborati:

▪ **Relazione illustrativa e tavole allegate:**

- Tav. A: Obiettivi prioritari di governo del territorio
- Tav. B: Ambiti a vocazione omogenea e bacini socio-economici
- Tav. C: Sistema infratrutturale

▪ **Norme di attuazione con allegati:**

- A) schede normative degli ambiti territoriali a vocazione omogenea;
- B) norme di compatibilità geo-ambientale ;
- C) elenchi dei vincoli :
  - C1-Elenco immobili vincolati D. Lgs. 22/01/2004 n.42- art.10 (ex legge n°. 1089/39)
  - C2-Elenco aree vincolate D. Lgs. 22/01/2004 n.42- art.136 (ex legge 1497/39)
  - C3-Elenco aree assogettate ad usi civici (art. 11)
  - C4-Elenco corsi d'acqua suddivisi per competenza ai sensi dell'applicazione del D. Lgs. 22/01/2004 n.42, art. 142 e L.R. 20/89 (art. 17.1)
- D) planimetria delle Aree di Programmazione Commerciale D.C.R. n.59-10831 del 24/03/06
- Analisi di compatibilità ambientale della variante di adeguamento a normative sovraordinate

▪ **Tavole di Piano:**

- Tav. n.1: "Governo del territorio : Vincoli e tutele"Scala 1: 25.000
- Tav. n. 2: "Compatibilità geo-ambientale"Scala 1: 25.000
- Tav. n. 3: "Governo del territorio : Indirizzi di sviluppo"Scala 1: 25.000
- Tav. n. 4: "Governo del territorio : Indirizzi di valorizzazione del territorio"Scala 1: 100.000

Come si evince dallo stralcio che segue, l'area di impianto non interessa alcun elemento della tavola A del PTP.

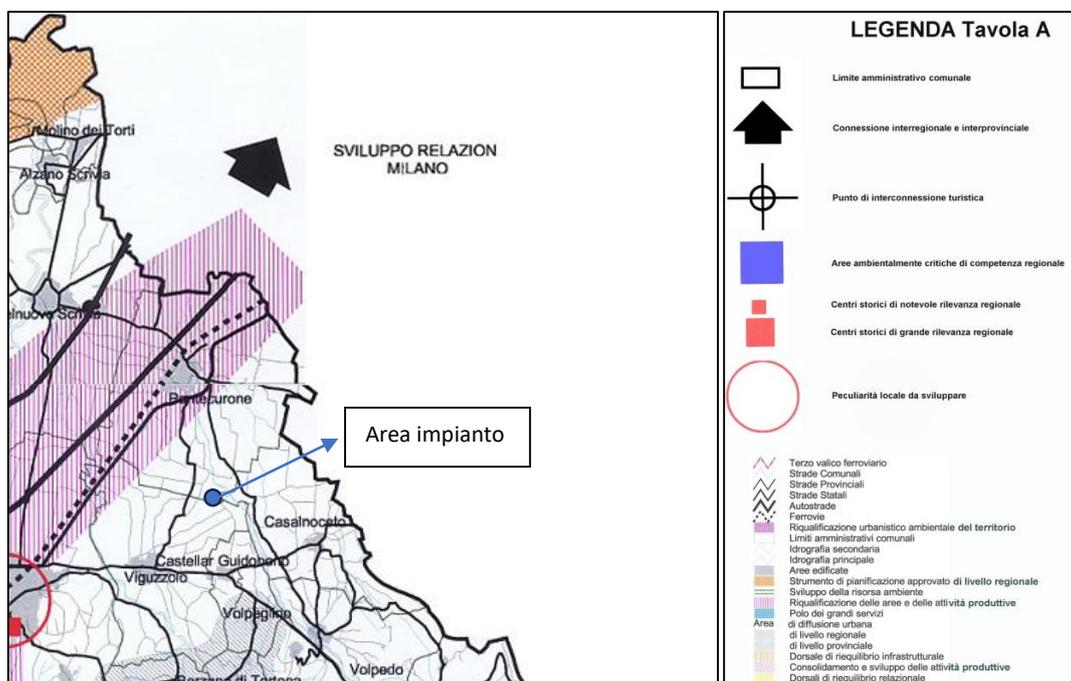


Figura 52 - Estratto della tavola A del PTP

Il PTP suddivide il territorio provinciale in ambiti a vocazione omogenea (Tav. B) individuati in base a vocazioni prevalenti in relazione alle caratteristiche storico culturali, paesaggistico - ambientale, socioeconomiche e

insediative. Per ogni ambito vengono individuati gli obiettivi di sviluppo prevalenti, direttamente espressi dalla vocazione del territorio.

Gli strumenti di attuazione del P.T.P. si conformano agli obiettivi di sviluppo del territorio, nonché alle strategie di sviluppo derivanti da strumenti di programmazione sovra-comunali.

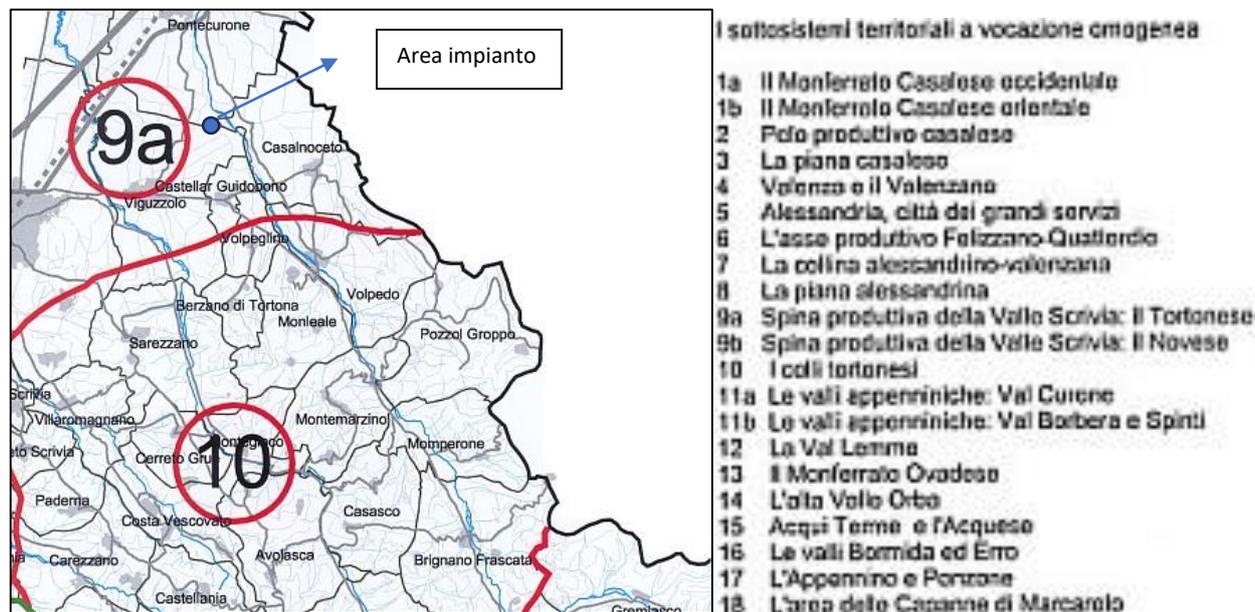


Figura 53 - Estratto della tavola B del PTP

Il territorio oggetto del presente studio ricade **nell'ambito n.9a – Spina produttiva della Valle Scrivia: Il Tortonese** i cui obiettivi di sviluppo prevalenti sono:

- valorizzazione del ruolo logistico e intermodale anche con riferimento al sistema portuale ligure (Rivalta Scrivia)
- consolidamento e sviluppo delle attività produttive di natura industriale
- incentivazione del ruolo di "polo tecnologico" di Tortona
- riutilizzo di aree industriali dismesse
- tutela e salvaguardia delle sponde rivierasche del Torrente Scrivia
- sviluppo dell'ipotesi del Parco dello Scrivia.

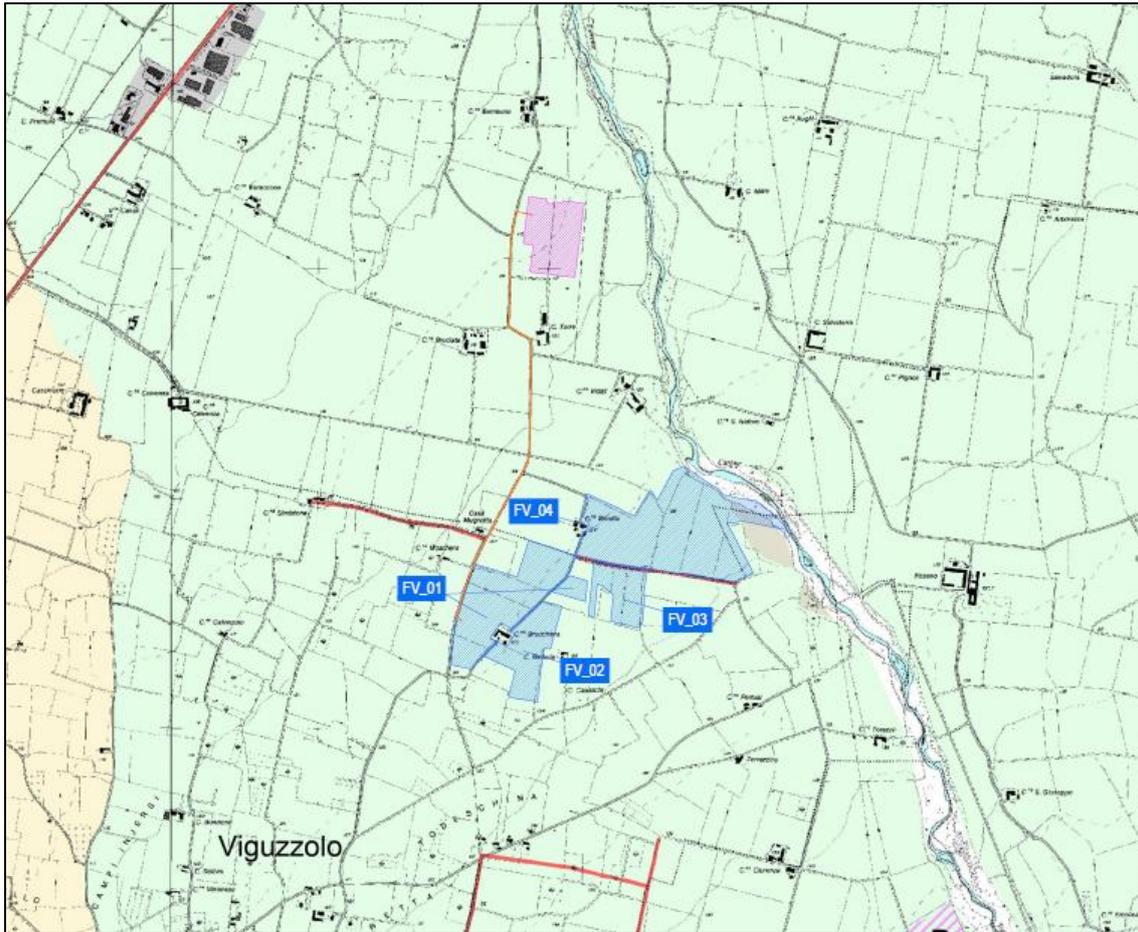
Nella **tavola di piano n. 1 - "Governo del territorio: vincoli e tutele"**, sono indicati i vincoli il cui elenco è allegato alle NTA (Allegato C – Elenco dei vincoli).

L'area di progetto rientra nel riquadro 177 NE; si osserva che l'area di impianto e il cavidotto occupano **"Suoli a buona produttività"** con riferimento alle N.d.A. Art 21.4, i suoli a buona produttività sono caratterizzati da buona e media fertilità con un limitato valore agronomico.

Si evince inoltre che l'area al confine dei due comuni è interessata da una zona di interesse archeologico secondo l'articolo 11.1, sottocategoria **"aree di interesse archeologico"** indicato in legenda con un tratto rosso, si rimanda alla pianificazione locale per ulteriori chiarimenti.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
<b>TITOLO I - Disposizioni generali e finalità</b>		
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8	~
<b>TITOLO II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio</b>		
<b>Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali</b>		
Area vincolata ex lege 1497/39	Art. 10	■
Area vincolata ex lege 431/85	Art. 11	■
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.		■
Zona di interesse archeologico	Art. 11,1	■
- aree vincolate ex lege 1089/39		■
- aree a rischio archeologico		■
- aree di interesse archeologico		■
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12	■
<b>Piano stralcio delle fasce fluviali:</b>		
- Limite tra la fascia A e la fascia B		~
- Limite tra la fascia B e la fascia C		~
- Limite esterno della fascia C		~
- Limite di progetto tra fascia B e fascia C		~
Progetto Territoriale Operativo del Po		■

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
<b>Parte II - L'ambiente</b>		
Area di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	■ PTRA
Area di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	■ PTPA/JPP
Area protette esistenti	Art. 15.1	■
Biotopi	Art. 15.2	■
Area di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	■
Area ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	■
Area a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	■
Rete dei corsi d'acqua	Art. 17.1	~
Invasi artificiali	Art. 17.2	■
<b>TITOLO III - I sistemi Territoriali</b>		
<b>Parte I - Il sistema dei suoli agricoli</b>		
Area boscate	Art. 21.1	■
Area colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	■
Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	■
Suoli a buona produttività	Art. 21.4	■
Area interstiziali a)	Art. 21.5	■
Area interstiziali b)	Art. 21.5	■
<b>Parte II - Sistema insediativo</b>		
Territorio urbanizzato	Art. 22	■

Figura 54 PTP – Tavola 1 “Governo del territorio – Vincoli e tutele”

# STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

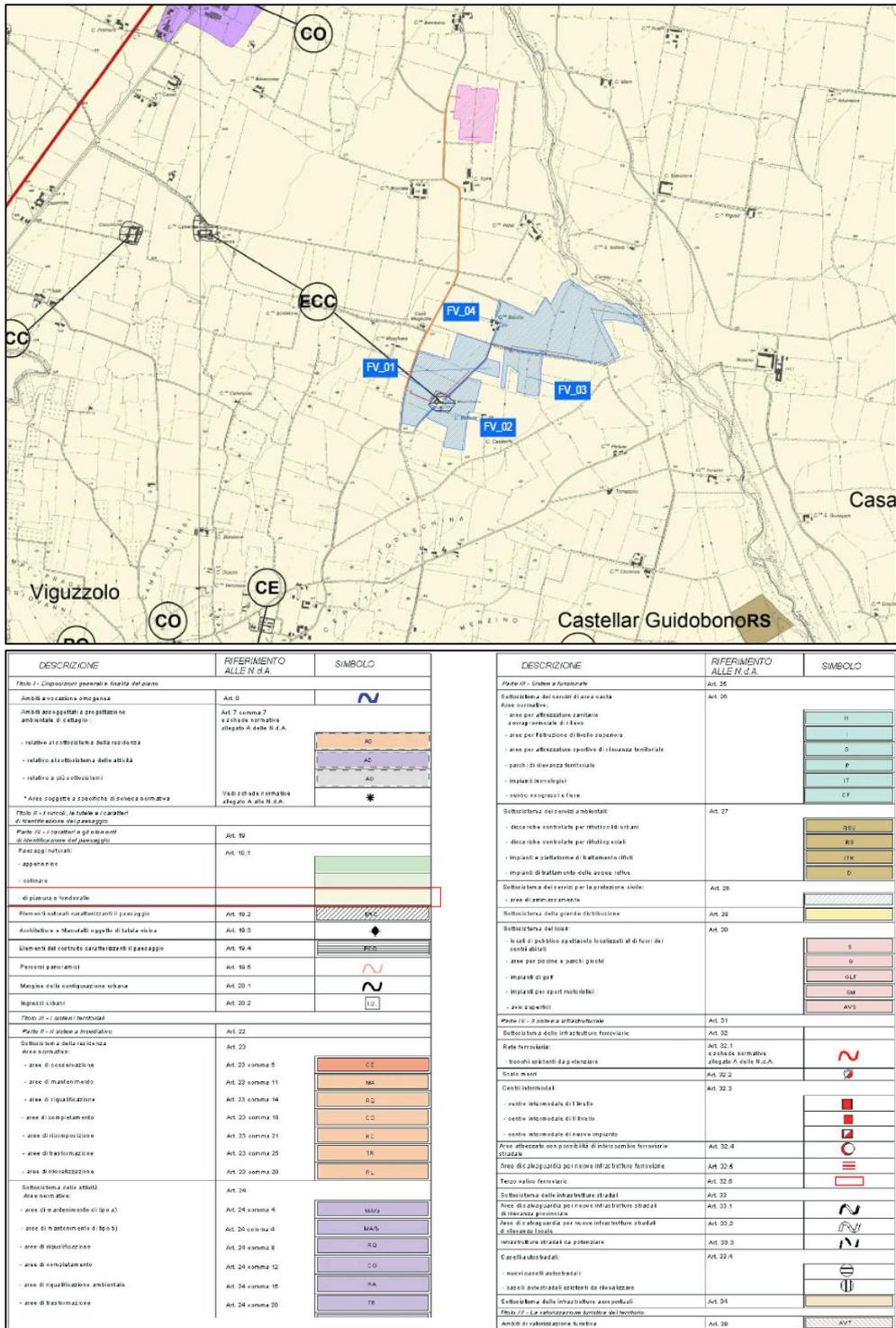


Figura 55 - Tav3 Governo del territorio - Indirizzò di sviluppo

## 8.6 Pianificazione a livello locale

### 8.6.1 Regolamenti Urbanistici Comunali

In merito alla pianificazione comunale, si evidenzia che l'area di impianto ricade nell'area del Comune di Viguzzolo e Pontecurone.

Il caviodotto di connessione interessa i comuni di Viguzzolo e Pontecurone dove avrà sede la stazione.

Gli strumenti urbanistici in vigore nei Comuni di Viguzzolo e Pontecurone interessati dall'impianto sono rispettivamente:

- Variante Generale al PRG - Approvazione del Comune di Viguzzolo;
- Variante Generale al PRG – Approvazione del Comune di Pontecurone.

Nel seguito si specificano le particelle catastali interessate da ogni sotto-impianto costituenti l'intero parco fotovoltaico.

Nome Sottocampo	Comune	Foglio	Mappale
FV01	Viguzzolo	5	170, 171, 172,173, 174, 175, 176, 177, 19, 20
FV02	Viguzzolo	5	40, 41, 42, 47
FV03	Viguzzolo	5	13, 161, 13
FV04	Pontecurone	30	19, 20, 23, 61, 62, 63, 64, 83
	Viguzzolo	5	149
		6	58

### 8.6.2 Piano regolatore generale del Comune di Viguzzolo

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Viguzzolo interessato da parte dell'impianto è costituito dal Piano Regolatore Comunale.

Il P.R.G.C. si applica in conformità alla legislazione urbanistica Nazionale (L.17/08/1942 n° 1150 e s.m.i., D.M. 01/04/1968 n°1404, D.M. 02/04/1942 n° 1444, L. 28/10/1977 n°10, L.167/62, Codice della Strada e Decreto di Attuazione D.P.R. n°495 del 16/12/1992 e s.m.i., D.P.R. 06/06/2001 n°380 e s.m.i., D. lgs. 22/01/2004, n°42 e s.m.i.) e regionale (L.R. 56/77 e s.m.i. e L.R. n° 1/2007) attualmente vigenti e nel rispetto del Piano Territoriale Regionale vigente, approvato con DCR del 19/06/1997, Nuovo Piano Territoriale Regionale adottato con DGR n° 16 – 10273 del 16/12/2008 riadattato con DGR n° 18 – 11634 del 22/06/2009 e trasmesso al Consiglio Regionale per l'approvazione, Piano Paesaggistico Regionale adottato con DGR n°53 – 11975 del 04/08/2009, DGR n° 12 – 8931 del 12/06/2008, Piano Territoriale della Provincia di Alessandria, approvato con DCR n° 223 – 5714 del 19/02/2002 e relativa Variante approvata con DCR n° 112 – 7663 del 20/02/2007. Redatto ai sensi della L.R. n.56/77 e s.m.i. ed approvato dalla Regione Piemonte con deliberazione della Giunta regionale n. 32-22277 del 03.09.1997 (BUR n.40 del 08.10.1997).

Le aree soggette alla realizzazione del progetto sono classificate come Aree agricole (E), che secondo le NTA comprendono parti del territorio destinate ad attività agricole (art. 27).

- Le particelle 13, 19, 20, 40, 41, 42, 161, 171, 173, 175, 177 del foglio 5 ricadono in parte in area agricola e in parte in fascia di rispetto stradale.
- Le particelle 47 e 163 del foglio 5 ricadono in area agricola.
- Le particelle 149, 170, 172, 174,176 foglio 5 ricadono in fascia di rispetto stradale.
- La particella 58 foglio 6 ricade in fascia di rispetto ex art 29 LR 56/77.

Inoltre, analizzando i CDU del comune di Viguzzolo si riporta inoltre che: “I terreni in oggetto non ricadono in territorio interessato da incendio, né ricadono in zona boscata o destinata a pascolo, il cui soprassuolo sia stato distrutto o danneggiato dal fuoco ai sensi dell’art.10 della Legge 21 novembre 2000 n 353”.

Dalla tavola “Progetto definitivo- Variante generale al PRGC – Planimetria del piano”, si rileva la presenza di:

- “Viabilità storica romana e zona di interesse archeologico art. 11.1 N.d.A. PTP”.

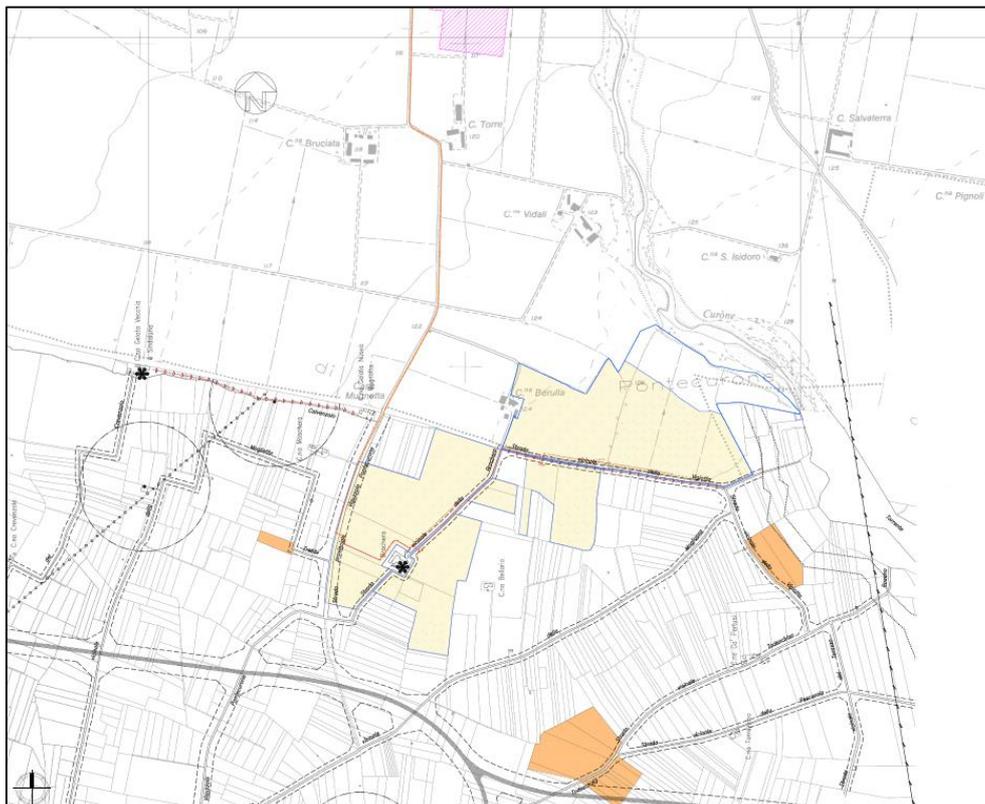
## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- "Fascia di rispetto viabilità extraurbana"

Tali elementi sono rappresentati puntualmente nella cartografia che segue con le relative fasce di rispetto di cui si è tenuto conto per la progettazione.

Si precisa che negli archivi della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo non vi è nessun riferimento alla viabilità storica romana, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato VGZSSOR10-00\_Valutazione preventiva di interesse archeologico.



## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

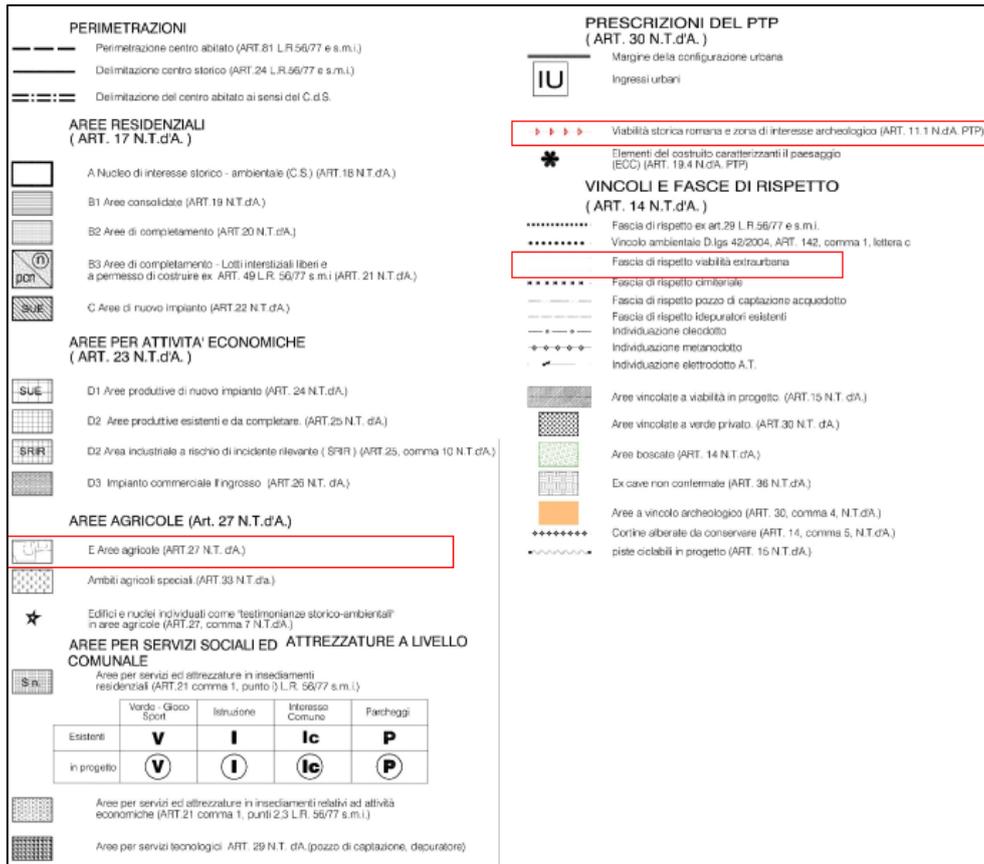


Figura 56 - Stralcio PRG Viguzzolo\_Planimetria di piano

Altro elemento caratterizzante la pianificazione locale è la "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'ideoneità all'utilizzazione urbanistica" secondo cui l'area catastale è interessata da:

**Classe di Pericolosità IIa(2):** Settori di territorio prossimi a linee di drenaggio secondarie che necessitano di periodici interventi manutentivi.

**Classe di Pericolosità IIIa:** Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.

**Dissesto idraulico areale:** area di esondazione a pericolosità medio/moderata (EmA)

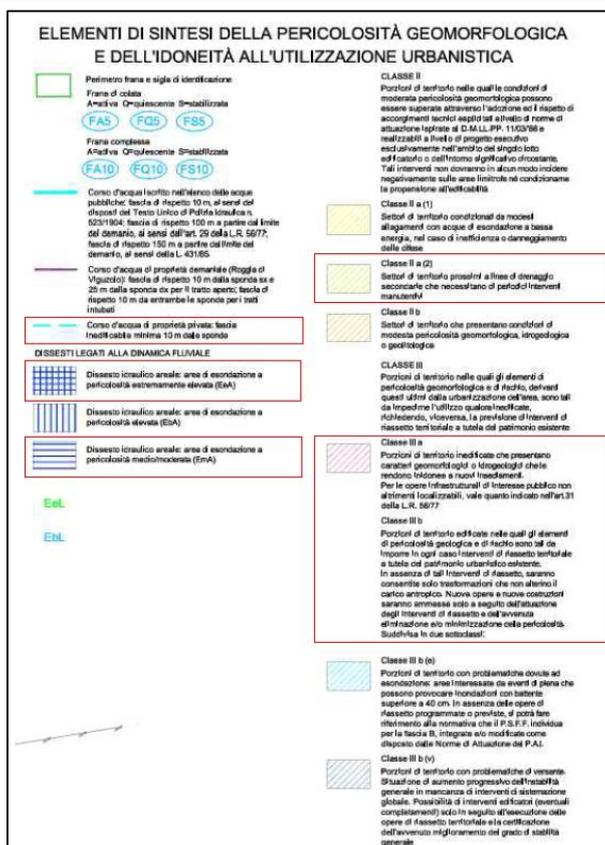
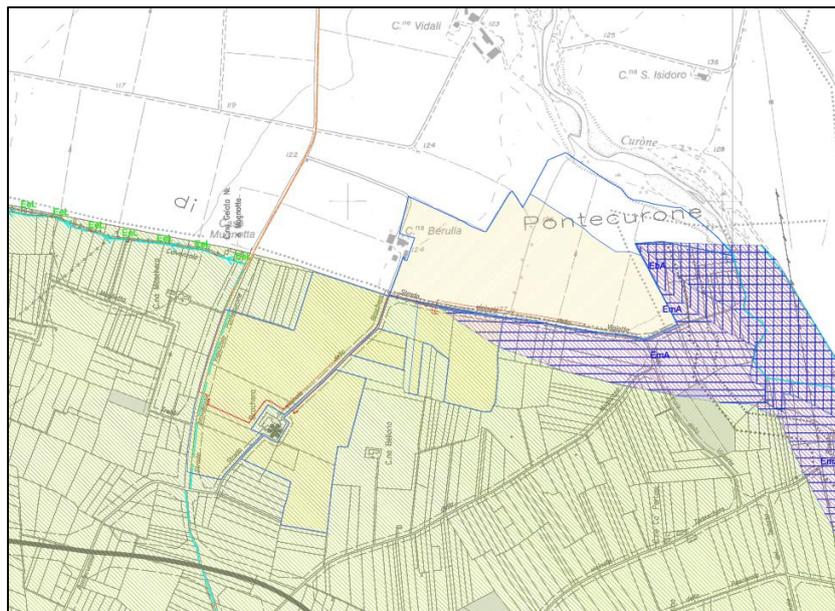


Figura 57 - PRGC-TAV.8-Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica sulla base della planimetria di P.R.G.C.

I dettagli relativi agli accorgimenti da adottare saranno riportati nelle relazioni specialistiche, **secondo le quali la realizzazione del progetto è compatibile con le prescrizioni vigenti nel PRGC riguardante le Classi di idoneità geomorfologica alle utilizzazioni urbanistiche previste dal regolamento comunale.**

### 8.6.3 Piano Regolatore generale del Comune di Pontecurone

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Pontecurone, è costituito dal Piano Regolatore Comunale, approvato con D.G.R. n°149/23898 del 28.4.1993 e s.m.i.

- Le particelle al Foglio 30 n° 19,20,23,61 (alcune in parte) sono comprese in Zona Agricola A11;

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- Le particelle al Foglio 30 n° 20, 61, 62, 63, 64 (alcune in parte) sono comprese in Zona Agricola A5;
- La particella 83 del foglio 30 è compresa in Zona Agricola A2.

Per quanto riguarda i vincoli:

- Le particelle di cui al foglio 30 n°19 (in parte), 20, 61 (in parte), 62, 63, 64 sono interessate da vincoli di rispetto ed ambientale ai sensi dell'art.32 delle NTA del PRGC vigente.
- Le particelle di cui al foglio 30 n°19, 20 (in parte), 23, 61, 83 ricadono in classe II di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, come definite dalla Circ. P.R.G. n.7/LAP del 8/05/96 ai sensi dell'art 36 delle NTA del PRGC vigente.
- Le particelle di cui al foglio 30 n° 20 (in parte), 61 (in parte), 62, 63, 64, ricadono in classe IIIa di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica, come definite dalla Circ. P.R.G. n.7/LAP del 8/05/96 ai sensi dell'art 36 delle NTA del PRGC vigente.
- Le particelle di cui foglio 30 N° 20 (in parte), 61 (in parte), 62, 63, 64 ricadono in EeA- Dissesto idraulico areale a pericolosità molto elevata.
- Le particelle di cui al foglio 30 n° 19, 20 (in parte), 23, 61, 83 (in parte) ricadono in EmA- Dissesto idraulico areale a pericolosità medio/moderata.

Nella tavola 6 – “Vincoli di rispetto ed ambientali” il cui stralcio è riportato di seguito, si evince che l'area di progetto è interessata da una fascia di rispetto ambientale di cui si è tenuto conto per il layout.

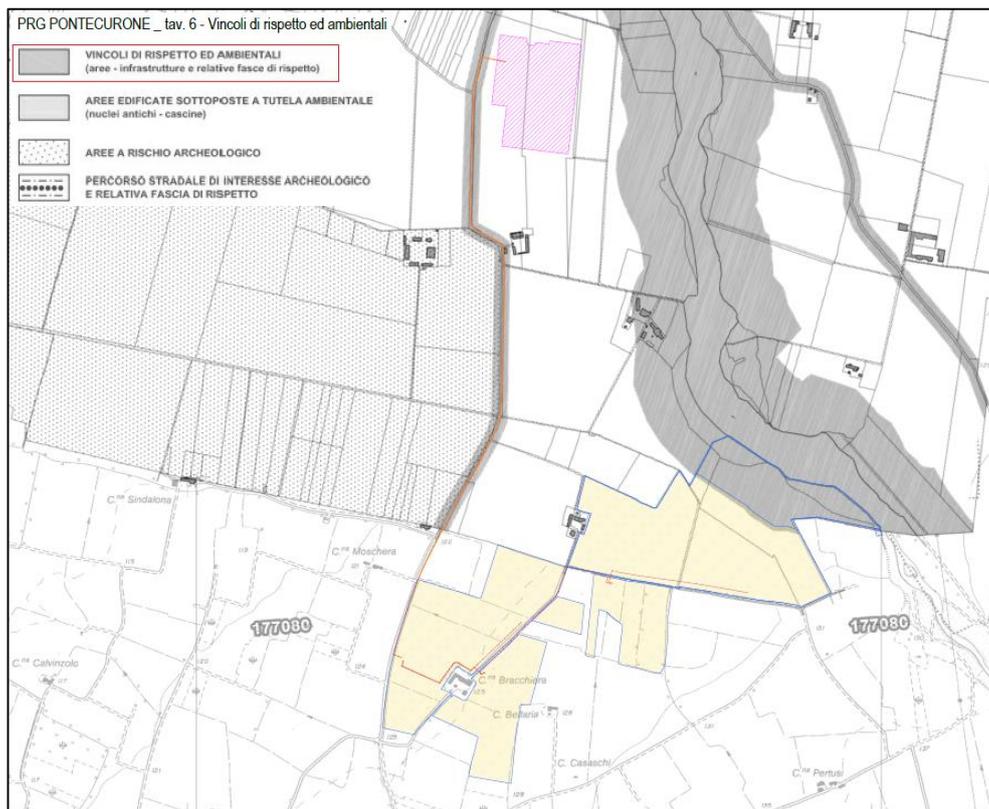


Figura 58 - Tav. 6 Vincoli di rispetto ed ambientali

Secondo la “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'uso urbanistico”, la parte N dell'impianto è interessata da:

- Classe II – pericolosità geomorfologica moderata;
- Corsi d'acqua secondari (per cui è stata considerata la fascia di rispetto di 10 m)
- EmA-dissesto idraulico areale a pericolosità medio/moderata;
- EeA- Dissesto idraulico areale a pericolosità molto elevata.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

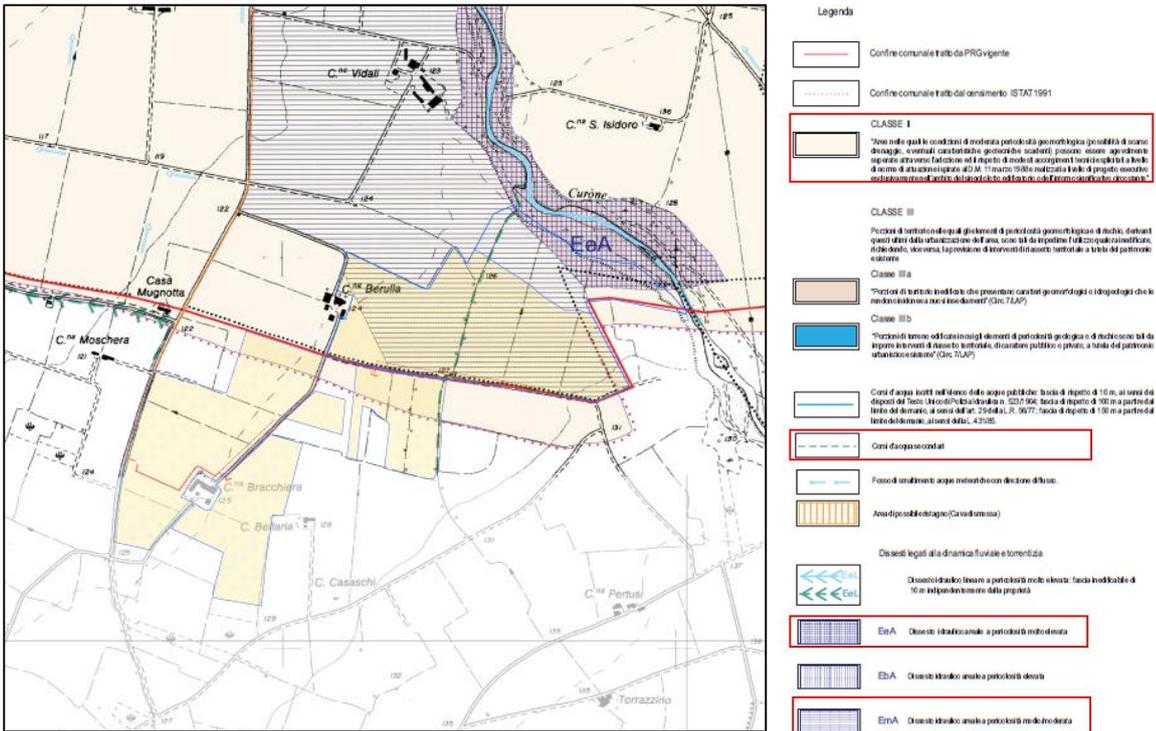


Figura 59 - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica

Il piano regolatore generale delimita, nella Tavola n. 7, gli ambiti territoriali secondo classi e sottoclassi di pericolosità geomorfologica e di idoneità all'utilizzazione urbanistica.

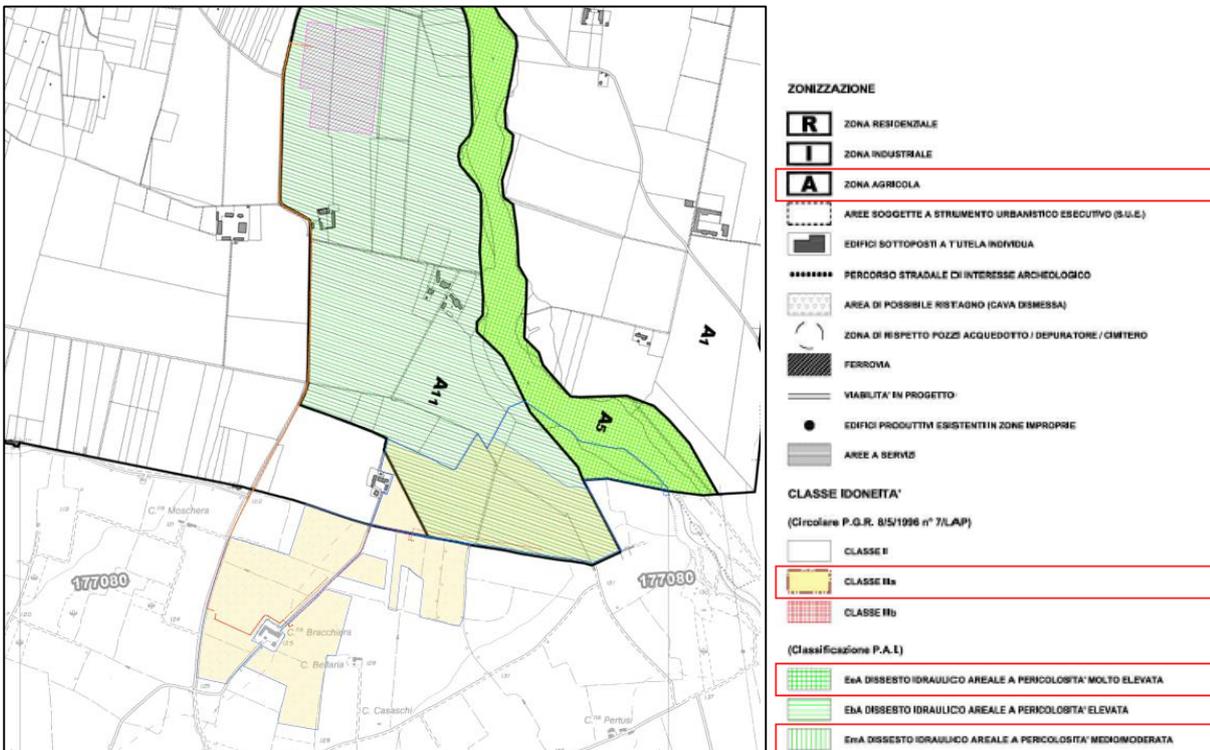


Figura 60 - PRGC-TAV.7-Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica

**In base a quanto sopra riportato e come si evince dalle relazioni specialistiche, la realizzazione del progetto è compatibile con le prescrizioni vigenti nel PRGC riguardante le Classi di idoneità geomorfologica alle utilizzazioni urbanistiche previste dal regolamento comunale.**

## 8.7 Coerenza e compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati

In relazione agli strumenti di pianificazione esaminati nel presente documento si riporta a seguire il quadro riepilogativo dell'analisi effettuata la quale ha permesso di stabilire il tipo di relazione che intercorre tra il progetto in esame e i suddetti strumenti di programmazione e pianificazione.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	COERENZA/COMPATIBILITA' CON IL PROGETTO
<b>PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNITARIO</b>	
Clean Energy Package	COERENZA
Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile	COERENZA
<b>PIANIFICAZIONE A LIVELLO NAZIONALE</b>	
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	COERENZA
Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	COERENZA
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	COERENZA
Aree non idonee DM 10 ottobre 2010	COMPATIBILITA'
Aree idonee D. Lgs. 199/2021	COMPATIBILITA'
Requisiti Linea Guida Agrivoltaici	COMPATIBILITA'
<b>PIANIFICAZIONE A LIVELLO REGIONALE</b>	
Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Piemonte	COERENZA
PO FESR 2014-2020	COMPATIBILITA'
Piano Territoriale Regionale	COMPATIBILITA'
Piano Paesaggistico Regionale	COMPATIBILITA'
Piano Stralcio Assetto idrogeologico	COMPATIBILITA'
Vincolo idrogeologico	COMPATIBILITA'
Piano di Tutela delle Acque	COMPATIBILITA'
Piano Gestione e tutela Distretto Idrografico del Po	COMPATIBILITA'
Piano Faunistico	COMPATIBILITA'
Piano regionale delle Bonifiche delle aree inquinate	COMPATIBILITA'
Programma di sviluppo Rurale	COMPATIBILITA'
Direttiva Uccelli	COMPATIBILITA'
Piano regionale dei Parchi e delle Riserve	COMPATIBILITA'
Piano regionale di Tutela della Qualità dell'aria	COMPATIBILITA'
Piano forestale	COMPATIBILITA'
Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi	COMPATIBILITA'
Piano Gestione Rischio Alluvioni	COMPATIBILITA'
Rete Natura 2000	COMPATIBILITA'
<b>PIANIFICAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE</b>	
Piano Territoriale Provinciale Alessandria	COMPATIBILITA'
<b>PIANIFICAZIONE A LIVELLO LOCALE</b>	
Piano Regolatore Comune di Viguzzolo	COMPATIBILITA'
Piano Regolatore Comune di Pontecurone	COMPATIBILITA'

## 9 Quadro di riferimento progettuale

Il quadro di riferimento progettuale analizza e descrive i motivi della localizzazione prescelta, la normativa di riferimento cui l'opera attiene le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, le fasi di realizzazione e gli interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale.

A partire dalla normativa posta alla base della progettazione, verranno esplicitati gli interventi da realizzarsi in fase di cantiere e la sua organizzazione.

Inoltre sono descritte le alternative di progetto esaminate, compresa la cosiddetta "alternativa zero", e descritte le motivazioni delle scelte tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

### 9.1 Alternative di progetto

Così come richiesto nell'Allegato VII così come modificato dall'art. 22 del D.lgs 104/2017, sono state esaminate le possibili alternative di progetto compresa l'alternativa zero.

#### 9.1.1 Scelta della tecnologia

La scelta del fotovoltaico rispetto ad altre tecnologie rinnovabili si è rivelata la più idonea sia in termini di rapporto quantità energia prodotta/costi che per gli impatti che la centrale solare produce sul territorio. Inoltre l'alto irraggiamento del quale il nostro territorio gode permette lo sfruttamento ideale di tale tecnologia. Rispetto all'alternativa dell'eolico, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l'anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante (vento filato) e non di raffiche. Inoltre, la tecnologia fotovoltaica è facilmente mitigabile con elementi di flora tipici del territorio. Rispetto l'alternativa del geotermico un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni.

Per quanto concerne la **scelta della soluzione impiantistica migliore**, si è passati ad una valutazione delle differenti soluzioni presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra.

#### i. Sistema fisso

I parchi fotovoltaici che utilizzano il sistema fisso sono costituiti da moduli, in silicio cristallino, ancorati a terra attraverso strutture metalliche che non prevedono alcun tipo di movimento dei pannelli. Vengono montati secondo una disposizione a "file multiple", con i pannelli direzionati verso sud ed inclinati rispetto al terreno di un angolo pari a circa 30°, almeno per le latitudini italiane. È bene tener presente, tuttavia, che l'angolo di tilt ideale varia nel corso delle stagioni, poiché il Sole raggiunge altezze diverse durante l'anno. Fondamentale, per questo tipo di sistema, è il calcolo della distanza alla quale collocare le file di pannelli, per evitare un possibile ombreggiamento reciproco tra gli stessi. Infatti, l'ombreggiamento, oltre che ridurre la produzione di energia dei singoli pannelli, potrebbe provocare veri e propri danni degli stessi.



Figura 61- Sistema fisso standard e sopraelevato

### i. Sistema ad inseguimento

Un sistema ad inseguimento, come suggerisce il nome, è un dispositivo che attraverso opportuni movimenti meccanici, permette di "far inseguire" lo spostamento apparente del Sole nel cielo - o almeno di far orientare in maniera favorevole rispetto ai suoi raggi un pannello fotovoltaico.

Esistono differenti sistemi ad inseguimento, in base, essenzialmente, ai gradi di libertà consentiti dall'inseguitore, si parla infatti di sistemi monoassiali o biassiali.

#### a. Monassiale - inseguitore di rollio



Figura 62 - Monoassiale inseguitore di rollio standard e sopraelevato

Si prefiggono di seguire il sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano, a prescindere dalla stagione di utilizzo. In questo caso l'asse di rotazione è nord-sud, mentre l'altezza del sole rispetto all'orizzonte viene ignorata. Questi inseguitori sono particolarmente indicati per i paesi a bassa latitudine (Italia compresa), in cui il percorso del sole è mediamente più ampio durante l'anno.

compresa), in cui il percorso del sole è mediamente più ampio durante l'anno.

#### b. Monassiale - inseguitore polare



Figura 63 - Inseguitore polare

Ruotano, con l'ausilio di un servomeccanismo, intorno a un asse parallelo all'asse nord-sud di rotazione terrestre (asse polare), e dunque inclinato rispetto al suolo. L'asse di rotazione è inclinato rispetto al suolo per poter essere circa parallelo all'asse di rotazione terrestre, è simile a quello attorno al quale il Sole disegna la propria traiettoria nel cielo, ma non uguale, a causa delle variazioni dell'altezza del Sole nel cielo nelle varie stagioni. Gli inseguitori ad asse polare, dunque, riescono a tenere i pannelli solari all'incirca perpendicolari rispetto al Sole durante tutto l'arco della

giornata (trascurando le suddette oscillazioni di altezza stagionali) e danno la massima efficienza (+30%) che si possa ottenere con un solo asse di rotazione.

#### a. Monassiale - inseguitore di azimuth



Figura 64 - Inseguitore di azimuth

Ruotano intorno a un asse verticale perpendicolare al suolo. I pannelli sono montati su una base rotante complanare al terreno che, tramite un servomeccanismo, segue il movimento del Sole da est a ovest durante il giorno ma, a differenza degli inseguitori di tilt e di rollio, senza mai variare l'inclinazione del pannello rispetto al suolo. Ovviamente, gli inseguitori di azimuth normalmente hanno i pannelli solari inclinati di un certo angolo rispetto all'asse di rotazione. I progetti che utilizzano questo tipo di

inseguitori devono tener opportunamente conto degli ombreggiamenti per evitare perdite di energia e per ottimizzare l'utilizzo del terreno. Tuttavia, l'ottimizzazione in caso di raggruppamento ravvicinato è limitata a causa della natura delle ombre che si creano nel corso dell'anno, perciò sono adatti, sostanzialmente, quando si abbiano a disposizione degli spazi relativamente ampi.

**b. Biassiale**



Figura 65 - Inseguitore biassiale

Hanno l'asse principale parallelo al suolo, mentre quello secondario è normalmente perpendicolare all'asse primario. I posti disponibili alle estremità dell'asse primario possono essere condivisi con più gruppi di pannelli, permettendo costi di installazione più bassi. Per evitare il problema degli ombreggiamenti reciproci che con file di questi inseguitori si verificherebbero all'alba e al tramonto, viene impiegata la cosiddetta

tecnica del backtracking: i moduli seguono il movimento del Sole ruotando lungo l'asse di rollio solo nelle ore centrali del giorno, invertendo il movimento a ridosso dell'alba e del tramonto, quando raggiungono un allineamento perfettamente orizzontale. Ad ogni modo, la geometria di questi inseguitori risulta molto flessibile. Gli inseguitori di tilt-rollio sono tipicamente allineati con l'asse principale lungo il meridiano che passa per il nord, anche se con l'ausilio del computer è possibile allinearli lungo qualsiasi direzione.

Su di esse si sono considerati i seguenti criteri:

- a. Impatto visivo;
- b. Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- c. Costo di investimento;
- d. Costi operativi;
- e. Producibilità attesa dell'impianto.

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

I vantaggi sono descritti in verde mentre gli svantaggi in rosso. Per la scelta della soluzione impiantistica migliore sul mercato si è assegnato, quindi, un valore da 1 a 5 in scala crescente; sommando i valori assegnati a ciascun criterio è stata scelta la tecnologia con il punteggio più basso.

Tipo di impianto	Impatto visivo	Struttamento agricolo	Costi di investimento	Costi operativi	Producibilità attesa	Punteggio
<b>FISSO STANDARD</b>	Contenuto: strutture piuttosto basse (altezza massima di circa 3 m)	Ombreggiamento costante. Difficoltà ad utilizzare mezzi meccanici in corrispondenza dei pannelli. Rischio desertificazione	Costo investimento contenuto	Manutenzione piuttosto semplice e non particolarmente onerosa	Minore producibilità attesa	-
<b>Punteggio</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
<b>FISSO SOPRAELEVATO</b>	Contenuto: strutture piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Ombreggiamento costante ma possibilità di coltivazione meccanizzata al di sotto dei moduli, evitando il rischio di desertificazione	Costo investimento contenuto	Manutenzione piuttosto semplice e non particolarmente onerosa	Minore producibilità attesa	-
<b>Punteggio</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>MONOASSIALE (INSEGUITORE DI ROLLIO) STANDARD</b>	Contenuto: le strutture, con i pannelli alla massima inclinazione, arrivano ai 4 m	Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. Coltivazione meccanizzata tra le file dei pannelli, minor rischio di desertificazione	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	Manutenzione piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)	-
<b>Punteggio</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

<b>MONOASSIALE (INSEGUITORE DI ROLLIO) SOPRAELEVATO</b>	Limitato: le strutture, con i pannelli alla massima inclinazione, arrivano ai 5 m	Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. Coltivazione meccanizzata anche al di sotto dei pannelli, evitando il rischio di desertificazione	<b>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%</b>	Manutenzione piuttosto semplice e non particolarmente onerosa. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)	-
<b>Punteggio</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>MONOASSIALE (INSEGUITORE POLARE)</b>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto Complesse che intralciano il passaggio di mezzi agricoli.	<b>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%</b>	Manutenzione piuttosto semplice e non particolarmente onerosa. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23 (alla latitudine del sito)	-
<b>Punteggio</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>
<b>MONOASSIALE (INSEGUITORE DI AZIMUTH)</b>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.	<b>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%</b>	Manutenzione più complessa, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)	-
<b>Punteggio</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>
<b>BIASSIALE</b>	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati.	<b>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</b>	Manutenzione più complessa, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)	-
<b>Punteggio</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Dunque, alla luce delle considerazioni fin qui effettuate, dell'analisi di vantaggi e svantaggi tra i diversi sistemi di fotovoltaico esistenti e potenzialmente installabili, la scelta è ricaduta sul seguente:

- sistema ad inseguimento monoassiale di rollio sopraelevato: consente di ottenere una produzione maggiore di energia utilizzando spazi piuttosto contenuti.

### 9.2 Alternative di progetto e alternativa zero

L'area scelta per il progetto si sviluppa in un contesto rurale e pianeggiante, caratterizzato da un ambiente di pianura alluvionale. L'area risulta mediamente antropizzata con uso in prevalenza agricolo a seminativo.

La presenza degli impianti a fonte solare nell'area presa in considerazione risulta essere moderata, con installazioni di esigua dimensione.

Al fine di raggiungere gli obiettivi energetici previsti al 2030, occorrerebbe incrementare lo sviluppo di tali progetti energetici che aiuterebbero la lotta ai cambiamenti climatici, il raggiungimento di una maggiore indipendenza energetica e non da ultimo un utilizzo più consapevole e mirato del suolo agricolo.

L'**alternativa zero** prevede la non realizzazione dell'impianto e quindi di non apportare alcuna modifica al territorio con conseguenti impatti ambientali.

La non realizzazione del progetto dell'impianto agrivoltaico va nella direzione opposta rispetto a quanto riportato nelle motivazioni dell'intervento ed in particolare nel PNIEC presentato dall'Italia, il ruolo rivestito dal fotovoltaico nel contesto energetico attuale, risulta di fondamentale importanza per il raggiungimento degli obiettivi previsti al 2030.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

Non realizzare l'intervento significherebbe privare il territorio di importanti vantaggi in termini non solo ambientali ma anche socio-economici.

#### - Benefici ambientali

I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto sono quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile. Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la produzione di 1MWh di energia) risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Dai dati ottenuti utilizzando noti software di simulazione, la produzione nel primo anno di esercizio è stimata in 38,998 GWh, e una vita utile dell'impianto di circa 30 anni, si può ottenere una produzione di energia pari a circa 1.169,94 GWh.

La suddetta produzione di energia da fonte rinnovabile eviterà, considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria pari a 0,22 TEP/MWh, il consumo per il primo anno di 8.579,56 T.E.P., che, per la vita media dell'impianto fissata di 30 anni corrisponderà a 257.386,8 T.E.P. risparmiate.

Le ulteriori ricadute ambientali del progetto possono essere analizzate in termini di inquinamento atmosferico mancato per la produzione di energia elettrica da fonti fossili, nello specifico si può far riferimento alle mancate emissioni<sup>1</sup> di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>, stimate secondo i parametri mostrati in tabella.

Tabella 9 - Mancate emissioni di inquinanti

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)	266,33 t <sub>eq</sub> /GWh	10.386,33734 t <sub>eq</sub> /anno
NO <sub>x</sub> (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	8,2168786 t/anno
SO <sub>x</sub> (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	1,8758038 t/anno
Combustibile	0,00022 TEP/kWh	8.579,56 TEP/anno

<sup>1</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili.

- Benefici socio-economici

Da un punto di vista economico, IRENA, Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili, ha pubblicato il nuovo Rapporto Renewable Power Generation Costs nel 2018 che sottolinea che l'energia rinnovabile è già oggi la fonte di energia elettrica più economica in molte parti del mondo. Particolarmente significativo il caso del fotovoltaico che ha visto dalla fine del 2009 un calo dei prezzi dei moduli di circa il 90%.

La costruzione dell'impianto agrivoltaico, inoltre, costituirà un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti e delle opere a verde). Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto agrivoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. Inoltre, la costruzione ed esercizio dell'impianto agrivoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche.

In base a quanto sopra esposto, la non realizzazione del progetto non porterebbe a dei miglioramenti della situazione attuale, sia da un punto di vista energetico che economico.

L'analisi, si sposta, quindi sulla valutazione delle **alternative di progetto**, tenendo conto di una serie di elementi fondamentali, quali:

- aree con assenza di vincoli;
- orografia del terreno (con limitazione delle opere di scavo/riporto), i terreni risultano pianeggianti;
- contesto paesaggistico privo di elementi emergenti e di punti di vista panoramici che possano essere in qualche modo alterati dalla presenza del campo fotovoltaico;
- facilità di accesso ai terreni su viabilità esistente;
- aree compatibili con i criteri generali per l'individuazione di aree non idonee così come stabilito del DM 10/09/2010 in quanto completamente esterna ai siti indicati dallo stesso DM;

È stato tenuto in conto, infine, che le aree avessero determinati requisiti quali:

- buon valore dell'irraggiamento;
- assenza di ombreggiamenti che compromettano, seppure in parte, la produttività dell'impianto;
- facilità di accesso, anche con mezzi pesanti necessari al trasporto degli apparati costituenti l'impianto;
- vicinanza al punto di connessione;
- assenza di vincoli di natura urbanistica, ambientale e archeologica nelle particelle realmente occupate dall'impianto in progetto;
- la localizzazione dell'intera superficie recintata di progetto in aree idonee "ope legis" - secondo l'art. 20 comma 8 lett. c-quater);

- e, non meno importante, la disponibilità stessa dell'area (condizione essenziale propedeutica a qualunque ipotesi di sviluppo).

### 9.2.1 Alternative localizzative

Il proponente ha valutato anche la possibilità di realizzare l'impianto in aree diverse, avendo cura di rispettare gli elementi sopra indicati.

In particolare, nelle immediate vicinanze non sono state reperite aree disponibili che presentassero meno problematiche vincolistiche dell'area considerata.

Nell'ambito delle alternative di progetto considerate per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, sono state evitate le aree ad est del fiume Curone. La presenza di questo corso d'acqua rappresenta un elemento di rilievo nella pianificazione e nella progettazione, poiché l'interconnessione dell'impianto agrivoltaico con la futura stazione di Terna richiederà un'opera di attraversamento significativa del corso d'acqua.

Inoltre, per ridurre al minimo gli effetti negativi sull'ambiente e sulla qualità della vita delle comunità locali, sono state preferite aree distanti dai centri abitati. Questa scelta strategica mira a evitare impatti significativi sulle componenti atmosferiche e acustiche, limitando così il rischio di disturbi alle popolazioni residenti e preservando la qualità dell'aria e il comfort acustico nelle zone circostanti.

Tutte queste considerazioni sono state integrate nel processo di valutazione delle alternative, con l'obiettivo di individuare la soluzione più sostenibile, efficiente e compatibile con le caratteristiche ambientali e territoriali del sito.

Pertanto alla luce delle considerazioni effettuate, l'area scelta è sembrata quella che tra le altre aree agricole presenti, avesse una estensione adatta ad ospitare la potenza che si vuole produrre ed inoltre, presentasse le caratteristiche elencate ai punti precedenti (idoneità, assenza di vincoli, facilità di accesso ecc..).

### 9.3 Valutazioni comparative tra ipotesi zero e alternative

In base a quanto sopra esposto, si ritiene che la soluzione progettuale proposta sia quella caratterizzata dal miglior rapporto energia prodotta-superficie territoriale occupata-impatto ambientale. La mancata realizzazione dell'impianto, infatti, non risulta essere la soluzione "migliore" rispetto alla presenza dello stesso.

Da un lato si incrementa la redditività delle superfici interessate mantenendo l'indirizzo agricolo presente e ottimizzandone la gestione. Dall'altro si incrementa la redditività legata all'attività agricola grazie ad un adeguato piano colturale e alla scelta della tecnica di coltura a rotazione che permettere la valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

A ciò si aggiungono benefici ottenibile nel medio-lungo periodo, ovvero il miglioramento delle caratteristiche del suolo e maggiore resa, riduzione dell'evapotraspirazione e quindi miglior gestione del consumo di acqua grazie al parziale ombreggiamento dei moduli fotovoltaici.

Anche da un punto di vista energetico, la resa risulta essere maggiore in quanto aumenta l'efficienza dei moduli grazie al microclima più fresco che si genera al di sotto dei moduli e rispetto ad altre forme di energia rinnovabile, è più efficiente in termini di costi unitari e di investimenti unitari.

Analizzando, infine, le alternative localizzative, si ritiene che la scelta proposta sia la soluzione più adatta in termini di visibilità (lontano dai centri abitati), accessibilità dei mezzi (vicinanza ad una strada provinciale), considerando, inoltre, che i lotti di impianto saranno su particelle catastali contrattualizzate e quindi non localizzabili altrove.

#### 9.4 Descrizione del progetto

Il progetto mira alla realizzazione di un campo agrivoltaico di circa 23,04 MWp (20,7 MW nominale) e delle relative opere di connessione che interessa i comuni di Viguzzolo e Pontecurone in provincia di Alessandria.

L'impianto sarà costituito da n. 4 sottocampi di 43,57 ha con estensione catastale complessiva di circa 50,51 ha.

Esso sarà connesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica locale secondo il regime di cessione pura dell'energia prodotta.

Il parco agrivoltaico proposto è composto dall'insieme di n. 4 sottocampi collegati tramite cavidotti in AT della lunghezza di circa 2 km alla nuova *Stazione Elettrica (SE) a 380/132/36 kV della RTN da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Castelnuovo Scrivia - Vignole Borbera"*.

L'intervento è costituito da:

- impianto agrivoltaico della potenza di picco in corrente continua di 23,04 MWp e potenza nominale di 20,7 MW. Il progetto fotovoltaico è suddiviso in n. 4 sottocampi localizzati con le relative opere di connessione nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone in provincia di Alessandria;
- 2 dorsali interne in cavo interrato AT da 36 kV che afferiscono verso la Cabina Elettrica Utente;
- 1 dorsale esterna in cavo interrato AT da 36 kV per il trasporto dell'energia elettrica dai diversi campi verso la futura stazione Elettrica di Terna.

#### 9.5 Impianto fotovoltaico

L'impianto in oggetto verrà realizzato su terreni a destinazione d'uso prevalentemente agricolo ubicati nel territorio comunale di Viguzzolo e Pontecurone in provincia di Alessandria.

Si fa presente che la progettazione oggetto del presente documento è basata su scelte tecnologiche attualmente presenti sul mercato di riferimento e pertanto i risultati che ne derivano sono frutto dello stato dell'arte.

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza di picco pari a 23.044,32 kWp e una potenza nominale di 20.700,00 kWac, mentre la potenza in immissione richiesta è pari a 19.020,00 kW.

Il campo fotovoltaico è suddiviso in 4 sottocampi, con complessivi n. 32.006 moduli fotovoltaici bifacciali, aventi potenza nominale pari a 720 Wp cadauno. Inoltre, verso la Cabina Elettrica Utente afferiscono 2 dorsali principali con conseguente suddivisione dell'impianto:

- Dorsale A: n. 9.828 moduli fotovoltaici bifacciali;
- Dorsale B: n. 22.178 moduli fotovoltaici bifacciali;

I pannelli fotovoltaici verranno installati su strutture ad inseguimento solare mono-assiale "tracker", in configurazione single-portrait "1P", da 26 e 13 moduli. Le stringhe saranno costituite da n.26 moduli bifacciali connessi in serie. Per ogni inverter le stringhe ad esso afferenti saranno protette in DC da un quadro di stringa installato sulle strutture porta moduli in prossimità dell'inverter stesso.

I cavi in DC in uscita dai quadri di stringa porteranno l'energia agli inverter, che convertiranno l'energia prodotta in DC ad energia in AC. Anche gli inverter saranno installati sulle strutture porta moduli. La posizione di quest'ultimi è definita in modo da trovare un compromesso capace di ottimizzare al contempo sia la lunghezza dei cavi solari in ingresso agli stessi che i cavi BT in uscita che verranno convogliati verso le n.6 MV

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

Station site nei diversi sottocampi. In ogni MV Station sarà presente un trasformatore 36/0,8 kV che eleverà la tensione in AT.

Infine, tramite delle linee elettriche a 36 kV in cavo interrato, si otterrà l'interconnessione tra le MV Station e la Cabina Elettrica Utente. In particolare, la dorsale B avrà le MV Station C01, C02, C03 e C04 connesse in "entra-esce"; mentre la dorsale A avrà le MV Station C05 e C06 connesse in "entra-esce". Infine, all'interno della Cabina Elettrica Utente vi sarà un Quadro AT in cui confluiranno le suddette linee oltre alla partenza necessaria per la connessione a 36 kV allo stallo della stazione RTN dell'ente gestore Terna.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa della suddivisione di inverter e MV Station tra le 2 porzioni di impianto.

Tabella 10 Suddivisione dei n.69 inverter per le n.6 MV Station nei n.4 Sottocampi

Dorsale	Sottocampo	MV station	Inverter	Potenza Trafo String Station [kVA]
A	FV_01	C06	12	6.600
		C05	9	3.300
B	FV_02	C04	9	3.300
	FV_03	C03	5	3.300
	FV_04	C02	16	6.600
		C01	18	6.600
<b>Totale</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>69</b>	<b>29.700</b>

Di seguito è riportato un estratto del layout d'impianto su ortofoto:

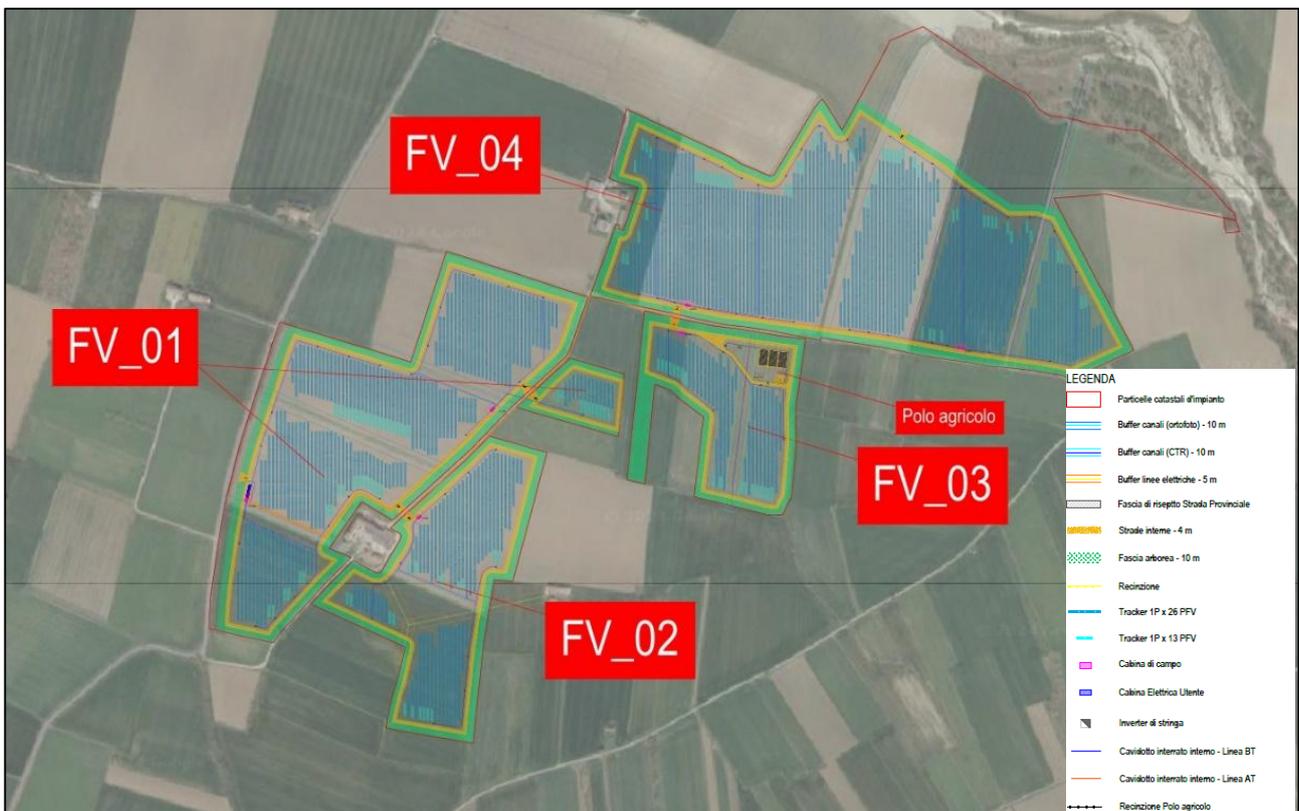


Figura 66 - Estratto Layout impianto su ortofoto [VGZPD0T10-00]

### 9.5.1 Caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali marchiati Vertex con potenza di picco 720 W.

Nelle tabelle che seguono si riportano le caratteristiche fisiche ed elettriche principali dei moduli fotovoltaici prescelti:

SPECIFICHE MECCANICHE	
LUNGHEZZA	2384 mm
LARGHEZZA	1303 mm
SPESSORE	33 mm
PESO	38.3 kg
Numero di celle	132
TELAIO/CORNICE	Alluminio anodizzato
SCATOLA DI GIUNZIONE	IP68
Lunghezza del cavo	4 mm <sup>2</sup> , 350 mm
CARATTERISTICHE ELETTRICHE ALLE CONDIZIONI STANDARD *	
Picco di potenza (P <sub>MAX</sub> ) [Wp]	720
Tensione MPP (V <sub>MPP</sub> ) [V]	41.3
Corrente MPP (I <sub>MPP</sub> ) [A]	17.44
Tensione a circuito aperto (V <sub>OC</sub> ) [V]	49.4
Corrente di cortocircuito (I <sub>SC</sub> ) [A]	18.49
Massima tensione di sistema	1500V DC
Efficienza del modulo [%]	23.2
COEFFICIENTI DI TEMPERATURA	
α: coefficiente di temperatura della I <sub>SC</sub>	+0.04%/°C
β: coefficiente di temperatura di V <sub>OC</sub>	-0.24%/°C
δ: coefficiente di temperatura della P <sub>MPP</sub>	-0.29%/°C

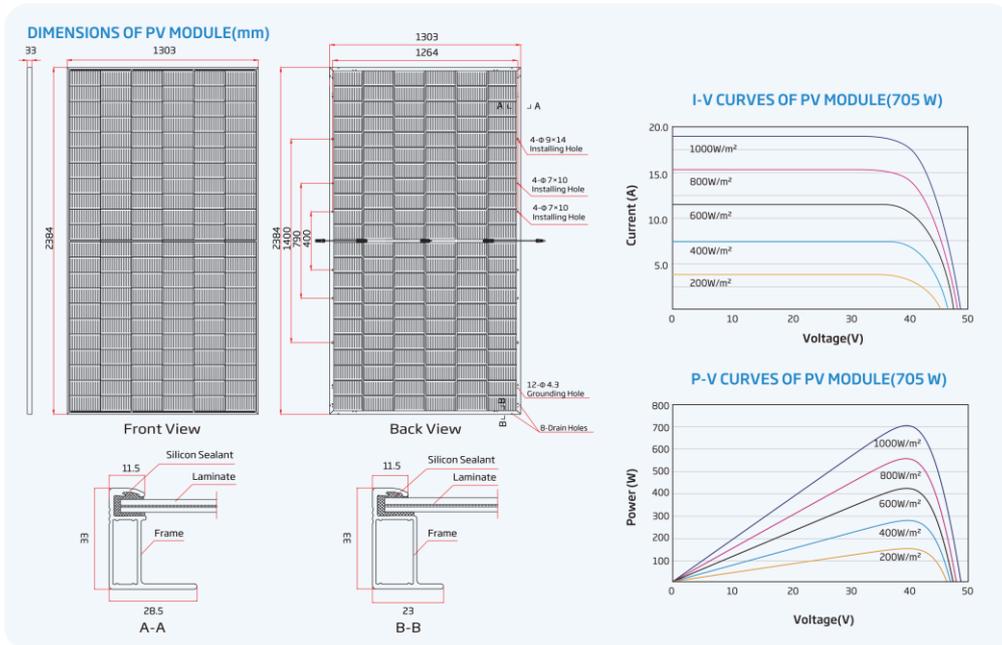
\*STC: Irraggiamento 1000 W/m<sup>2</sup>, Temperatura cella 25°C, AM1.5

PROPRIETA' OPERATIVE	
Temperatura di esercizio	-40°C~+85°C
Valore nominale massimo dei fusibili in serie	35A
Tolleranza di potenza	0~+5%
Bifacciale	85±5%

Si riporta di seguito un estratto del datasheet del modulo fotovoltaico utilizzato per il dimensionamento elettrico dell'impianto

# STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



## MECHANICAL DATA

Solar Cells	N-type i-TOPCon Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×33 mm (93.86×51.30×1.30 inches)
Weight	38.3 kg (84.4 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)

Frame	33mm(1.30 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm² (0.006 inches²) Portrait: 350/280 mm(13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4 Plus / TS4*

\*Please refer to regional datasheet for specified connector.

## ELECTRICAL DATA (STC & NOCT)

Testing Condition	STC		NOCT		STC		NOCT		STC		NOCT		STC		NOCT	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Peak Power Watts - P <sub>MAX</sub> (Wp)*	695	531	700	534	705	540	710	543	715	547	720	551				
Power Tolerance - P <sub>MAX</sub> (W)	0 ~ +5															
Maximum Power Voltage - V <sub>MPP</sub> (V)	40.3	37.9	40.5	38.0	40.7	38.3	40.9	38.5	41.1	38.7	41.3	38.8				
Maximum Power Current - I <sub>MPP</sub> (A)	17.25	14.00	17.29	14.04	17.33	14.08	17.36	14.12	17.40	14.14	17.44	14.19				
Open Circuit Voltage - V <sub>OC</sub> (V)	48.3	45.9	48.6	46.1	48.8	46.3	49.0	46.5	49.2	46.7	49.4	46.9				
Short Circuit Current - I <sub>SC</sub> (A)	18.28	14.72	18.32	14.76	18.36	14.80	18.40	14.83	18.44	14.86	18.49	14.90				
Module Efficiency η <sub>m</sub> (%)	22.4		22.5		22.7		22.9		23.0		23.2					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. \*Measuring tolerance: ±3%.

## Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)

	5%		10%		5%		10%		5%		10%		5%		10%		
	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	
Backside Power Gain																	
Total Equivalent power - P <sub>MAX</sub> (Wp)	730	765	735	770	740	776	746	781	751	787	756	792					
Maximum Power Voltage - V <sub>MPP</sub> (V)	40.3	40.3	40.5	40.5	40.7	40.7	40.9	40.9	41.1	41.1	41.3	41.3					
Maximum Power Current - I <sub>MPP</sub> (A)	18.11	18.98	18.15	19.02	18.20	19.06	18.23	19.10	18.27	19.14	18.31	19.18					
Open Circuit Voltage - V <sub>OC</sub> (V)	48.3	48.3	48.6	48.6	48.8	48.8	49.0	49.0	49.2	49.2	49.4	49.4					
Short Circuit Current - I <sub>SC</sub> (A)	19.19	20.11	19.24	20.15	19.28	20.20	19.32	20.24	19.36	20.28	19.41	20.34					

Power Bifaciality: 80±5%.

## TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P <sub>MAX</sub>	-0.29%/°C
Temperature Coefficient of V <sub>OC</sub>	-0.24%/°C
Temperature Coefficient of I <sub>SC</sub>	0.04%/°C

## MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85° C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	35A

## WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
30 year Power Warranty
1% first year degradation
0.40% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

## PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 33 pieces
Modules per 40' container: 594 pieces

L'inclinazione e l'orientamento scelti per i moduli fotovoltaici permettono di ottimizzare l'energia captata dalla superficie attiva del campo durante l'intera durata dell'anno.

A fine di evitare l'ombreggiamento reciproco tra le file, esse saranno distanziate di una lunghezza opportuna che tiene conto anche della pendenza intrinseca del terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito, nel complesso, da 4 impianti/campi generatori, come da tabella di seguito:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

Campi	Struttura tracker		Inverter di stringa	Moduli FV	Potenza dc [kWp]	Potenza ac [kW]
	26 moduli	13 moduli				
FV_01	354	48	21	9.828	7.076,16	6.300,00
FV_02	147	18	9	4.056	2.920,32	2.700,00
FV_03	77	18	5	2.236	1.609,92	1.500,00
FV_04	584	54	34	15.886	11.437,92	10.200,00
<b>Totale</b>	<b>1.162</b>	<b>138</b>	<b>69</b>	<b>32.006</b>	<b>23.044,32</b>	<b>20.700,00</b>

Ogni stringa sarà composta da 26 o 13 moduli da 720 Wp; questa implementazione impiantistica ha comportato il raggiungimento della potenza di 23,04 MWp.

### 9.5.2 Tracker mono-assiali

I moduli fotovoltaici saranno installati a terra mediante strutture metalliche in acciaio zincato a caldo, dotati di un inseguitore orizzontale ad asse singolo per aumentare la produzione di energia.

Una caratteristica avanzata di questi inseguitori è il "backtracking" che tende a minimizzare il problema degli ombreggiamenti che inevitabilmente le file di moduli fotovoltaici causano all'alba e al tramonto sollevandosi verso l'orizzonte.

I tracker (o inseguitori solari) ipotizzati garantiscono compatibilità totale con i moduli FV scelti.

Di seguito una tabella riepilogativa con le caratteristiche chiave e un disegno preliminare della struttura:

Tabella 11 - Tracker/Stringa

Brand / Modello	Monoline 1P	
Tipologia	Single - Portrait (1P)	
Tecnologia	Mono-assiale con backtracking	
Angolo di rotazione	$\pm 55^\circ$	
Massima inclinazione terreno N-S	0°	
Numero di moduli per Tracker/Stringa	Tracker da 1P26 – 1P13. Stringa elettrica da 26 moduli	
Lunghezza [m]	34,7 – 17,6	
Larghezza [m]	2,38	
Altezza del fulcro dal suolo [m]	2,97	
Pitch [m]	5,5	

### 9.5.3 Inverter: convertitore statico corrente continua/corrente alternata

Il presente progetto è stato sviluppato con l'impiego di inverter di stringa TBEA TS300KTL-HV-C1.



I valori della tensione e della corrente di ingresso di questo inverter sono compatibili con quelli delle stringhe di moduli FV ad esso afferenti, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita (1500 V – 50 Hz) sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. Tali inverter accettano in ingresso massimo 24/30 stringhe, e sono dotati di 6 MPPT indipendenti. Questa scelta progettuale consente di ridurre notevolmente le perdite per mismatch o disaccoppiamento e massimizzare la produzione energetica. La scelta di utilizzare inverter distribuiti comporta inoltre considerevoli ricadute positive in fase di esercizio e manutenzione dell'impianto; in quanto un eventuale guasto ad un inverter comprometterebbe la produzione energetica di una porzione di impianto molto ridotta, rispetto ad esempio ad impianti dotati di inverter centralizzati.

Le ridotte dimensioni e peso dell'inverter ne consentono inoltre un'agevole installazione, effettuabile da due soli operatori, nonché eventuale sostituzione in caso di malfunzionamento.

Gli inverter sono inoltre dotati della innovativa funzione "Smart I-V", ovvero della capacità di effettuare automaticamente, con cadenza programmabile, la tracciatura della curva caratteristica I-V (corrente-tensione) di ciascuna stringa ad esso afferente, consentendo di monitorarne costantemente lo stato di salute e/o rilevare puntualmente malfunzionamenti o l'insorgere di fenomeni di degrado nei moduli FV. Tale potente strumento di diagnostica consente al gestore d'impianto di ottimizzare le operazioni di O&M, garantendo un elevato livello di disponibilità dell'impianto e massimizzandone la produzione energetica.

La scelta definitiva dell'inverter di stringa sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva in seguito all'esito positivo della procedura autorizzativa, sulla base delle attuali condizioni di mercato nonché delle effettive disponibilità da parte dei produttori.

Si riporta di seguito un estratto del datasheet dell'inverter utilizzato per il dimensionamento elettrico del campo fotovoltaico:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

<b>Efficiency</b>	
Max. efficiency	99.02%
European efficiency	98.8%
<b>Input (DC)</b>	
Max. input voltage	1500V
Max. input current per MPPT	65A
Max. short-circuit current per MPPT	115A
MPPT voltage range	500V ~ 1500V
Number of inputs	24 / 30
Number of MPP trackers	6
<b>Output (AC)</b>	
Output power	363kW @30°C / 330kW @40°C / 300kW @50°C
Max. output apparent power	363kVA
Max. output active power (cosΦ=1)	363kW
Nominal output voltage	800V / 3W+PE
Nominal output frequency	50Hz / 60Hz
Max. output current	262A
Adjustable power factor range	0.8 (leading) ~ 0.8 (lagging)
Max. total harmonic distortion	<3% ( at nominal power )
<b>Protection</b>	
Input DC switch	Support
Anti-islanding protection	Support
AC overcurrent protection	Support
DC reverse-polarity protection	Support
String fault detection	Support
DC surge protection	Type II
AC surge protection	Type II
Insulation monitoring	Support
Residual current detection display	Support
<b>Display and Communication</b>	
Display	LED, WLAN+APP
Communication	RS485 PLC
<b>General Data</b>	
Dimensions (W × H × D)	1120 × 820 × 365mm
Weight	110kg
Operating temperature range	-25°C ~ 60°C
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	5000m ( >4000m derating)
Relative humidity range	0% ~ 100%
DC connector	MC4 Evo2
AC connector	OT / DT Terminal
Degree of protection	IP66
Topology	Transformerless
<b>Standard Compliance</b>	
Compliance	IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683, CEA2019

*Figura 67 - Estratto Data Sheet Inverter*

#### 9.5.4 MV Station

Le linee in corrente alternata in uscita dagli inverter saranno collegate alle MV Station installate nei diversi sottocampi. Ogni MV Station sarà equipaggiata con un quadro di protezione in BT con annesso BT Panel in AC, un trasformatore MT/bt 36/0,8kV a doppio secondario, e un quadro in AT con tre scomparti: uno di protezione trasformatore e due di partenza per connettere le MV Station tra loro in configurazione "entra-esce".

Le MV Station prese come riferimento per il dimensionamento dell'impianto sono le TBEA TS6000KT-EL e TS3300KT-EL, di cui si riporta un estratto dei datasheet:

Parameters	TS6000KT-EL
<b>Container</b>	
Protection degree	IP54
Anti-corrosion degree	C4-M
Color	RAL7035
Dimension	Standard 20-foot container (WxHxD:6058mmx2896x2438mm)
<b>LV panel</b>	
Input switch	MCCB / 400A / 800Vac / 3P, 20 pcs
Output switch	ACB, 3200A / 800Vac / 3P, 2 pc, fixed, electronic
Surge protector	Type I+II
Communication	RS485
Cooling	Heat exchanger
Protection degree	IP20, indoor
<b>MV transformer</b>	
Rated power @40°C	6600kVA
Maximum power @30°C	7200kVA
Standard	IEC60076
Insulation degree	A
Frequency	50Hz/60Hz
Number of phase	3
Group of Joining	Dy11y11
Transformation ratio	36kV/0.8-0.8kV
No load tap switch	±2x2.5%
Insulation level	MV:LI 170 kV/ AC 70 kV LV: LI -kV/ AC 3kV
PEI efficiency	Tier 2
Short-circuit impedance	8±10%
Core material	Oriented siliconsteel
Coil material (MV/LV)	Al/Al
Cooling method	ONAN
Protection degree	Body IP68;others IP54
Anti-corrosion degree	C4-M
Winding shield(MV/LV)	Optional
Oil type	25# mineral oil (PCB free)
Temperature rise	Oil 60K @40°C/Coil 65K @40°C
Noise level	80dB@1m
Over temperature alarm normally open node	Yes

Figura 68 - Estratto Data Sheet TBEA a 6600 kVA

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Parameters	TS3000KT-EL
<b>Container</b>	
Protection degree	IP54
Anti-corrosion degree	C4-M
Color	RAL7035
Dimension	Standard 20-foot container (WxHxD:6058mmx2896x2438mm)
<b>LV panel</b>	
Input switch	MCCB / 400A / 800Vac / 3P, 10 pcs
Output switch	ACB, 3200A / 800Vac / 3P, 1 pc, fixed, electronic
Surge protector	Type I+II
Communication	RS485
Cooling	Heat exchanger
Protection degree	IP20, indoor
<b>MV transformer</b>	
Rated power @40°C	3300kVA
Maximum power @30°C	3630kVA
Standard	IEC60076
Insulation degree	A
Frequency	50Hz/60Hz
Number of phase	3
Group of Joining	Dy11
Transformation ratio	36kV/0.8kV
No load tap switch	±2x2.5%
Insulation level	MV:LI 170 kV/ AC 70 kV LV: LI -kV/ AC 3kV
PEI efficiency	Tier 2
Short-circuit impedance	7±10%
Core material	Oriented siliconsteel
Coil material (MV/LV)	Al/Al
Cooling method	ONAN
Protection degree	Body IP68;others IP54
Anti-corrosion degree	C4-M
Winding shield(MV/LV)	Optional
Oil type	25# mineral oil (PCB free)
Temperature rise	Oil 60K @40°C/Coil 65K @40°C
Noise level	80dB@1m
Over temperature alarm normally open node	Yes

Figura 69 - Estratto Data Sheet 3300 kVA

Generalmente, viste le correnti in gioco sulle tratte in BT, le MV Station avranno interruttori modulari MCCB da 400 A a 800 Vac e interruttori automatici 3P per usi industriali da 3200 A, conformi alla norma CEI 17-5 a 800 V, con sezionatori e fusibili per proteggere ogni ingresso del combiner box. Mentre a valle del trasformatore si avrà un quando in AT di tre scomparti dotato di interruttore SF6 motorizzato a 36kV, 630A, 20kA (3s), di sezionatore di terra, di relè di protezione conforme alla norma CEI 0-16 (50,51,51N). I trasformatori delle MV Station sono del tipo ONAN Dy11y11 36/0,8/0,8 kV con una potenza nominale di 6600 kVA e 3300 kVA @ 40°.

Va sottolineato che per tutti e quattro i sottocampi, le potenze degli inverter sono sempre inferiori alla potenza nominale delle MV Station al fine di massimizzare le vite utili delle macchine statiche utilizzate per la conversione dell'energia, oltre a permettere l'erogazione di potenza reattiva dagli inverter laddove fosse richiesto dal Gestore della Rete RTN.

### 9.5.5 Cabina Elettrica Utente

L'impianto sarà dotato, come detto, di una Cabina Elettrica Utente, facente parte dell'Impianto di Utente per la connessione, con lo scopo di raccogliere le linee elettriche a 36 kV delle MV Station dislocate nei diversi sottocampi elettrici d'impianto e di sezionare e proteggere la partenza verso lo stallo a 36 kV nella SE Terna individuata dalla STMG per la connessione.

Al fine di rendere più semplice quanto sopra descritto si riporta alla pagina successiva uno schema delle connessioni d'impianto:

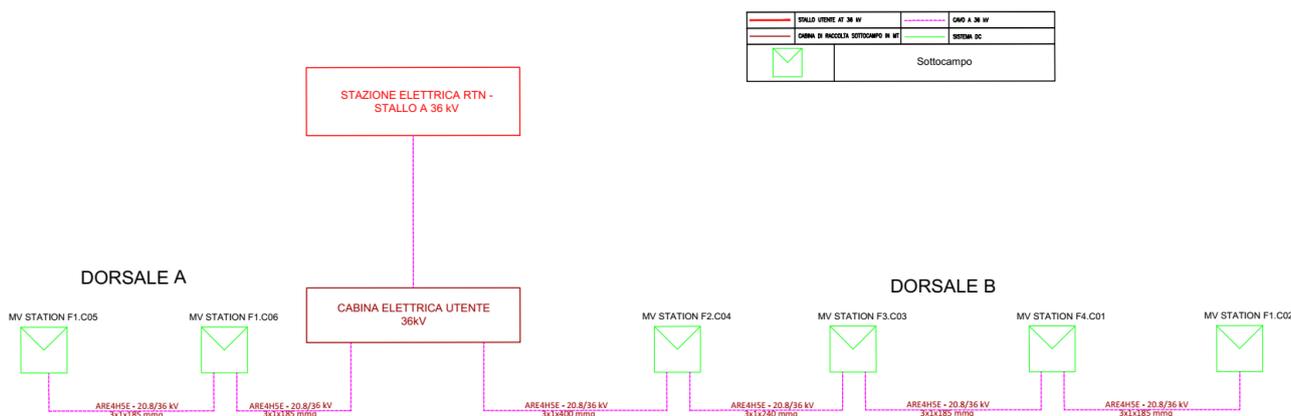


Figura 70 - Schema a blocchi delle connessioni d'impianto

La Cabina Elettrica Utente conterrà anche un quadro per i servizi ausiliari, alimento da un trasformatore 36/0,4kV, dedicato alle apparecchiature in bassa tensione.

Per informazioni di maggior livello di dettaglio si rimanda comunque agli elaborati progettuali dedicati al progetto definitivo dell'Impianto di Utente per la connessione

### 9.5.6 Cavi AT e BT

I cavi di potenza per la trasmissione dell'energia prodotta all'interno del Campo Fotovoltaico saranno di tre tipologie:

- Cavo BT (DC): H1Z2Z2-K 1,0 kVca / 1,5 kVcc/ 1,8kVmax – per la connessione delle stringhe fotovoltaiche verso i quadri di stringa e dai quadri di stringa agli inverter;
- Cavo BT (AC): AL/XLPE/HDPE 1,8/3 kV – per la connessione degli inverter verso il DC Panel delle MV Station;

- Cavo AT: ARE4H5E 20.8/36 kV – per la connessione delle MV Station tra di loro e con la Cabina Elettrica Utente.

### 9.5.6.1 Cavo solare H1Z2Z2-K

Si riporta di seguito un'immagine caratteristica del cavo solare in esame:

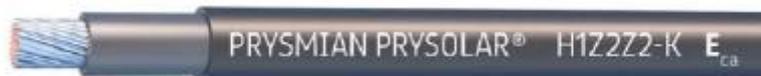


Figura 71 - Cavo solare H1Z2Z2-K

I cavi solari saranno cavi unipolari flessibili stagnati con isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma.

Tali cavi sono impiegati in quanto sono adatti all'esposizione alle intemperie oltre ad avere un'adeguata tensione di isolamento per il sistema fotovoltaico.

In particolare, i cavi in oggetto avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- **Conduttore:** Corda flessibile di rame stagnato, classe 5;
- **Isolante:** Mescola LSOH di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618 LSOH=Low Smoke Zero Halogen;
- **Guaina esterna:** Mescola LSOH di gomma reticolata speciale di qualità conforme alla norma EN 50618;
- **Colore anime:** Nero;
- **Colore guaina:** Rosso, nero;

I cavi solari verranno posati in aria (fascettati alle strutture dei tracker) o in tubo interrato ad una profondità non inferiore a 0,8 metri dal suolo di calpestio.

Si riportano di seguito alcune sezioni tipiche di posa dei cavi solari all'interno del Campo Fotovoltaico per uno o più tubi posati all'interno dello stesso scavo.

Si rimanda comunque all'elaborato progettuale dedicato per informazioni di maggior dettaglio.

Sezione tipo 30 cm "n. 6 linee solari in n.1 tubo su terreno agricolo"

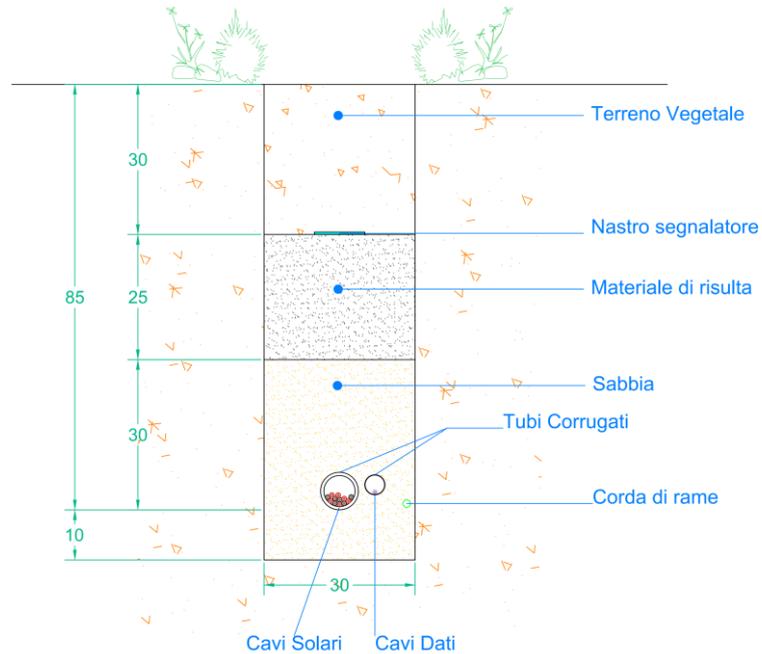


Figura 72 - Sezione tipologica cavidotto solare – n.1 tubo nello scavo

Sezione tipo 65 cm "n. 12 linee solari in n.2 tubi su terreno agricolo"

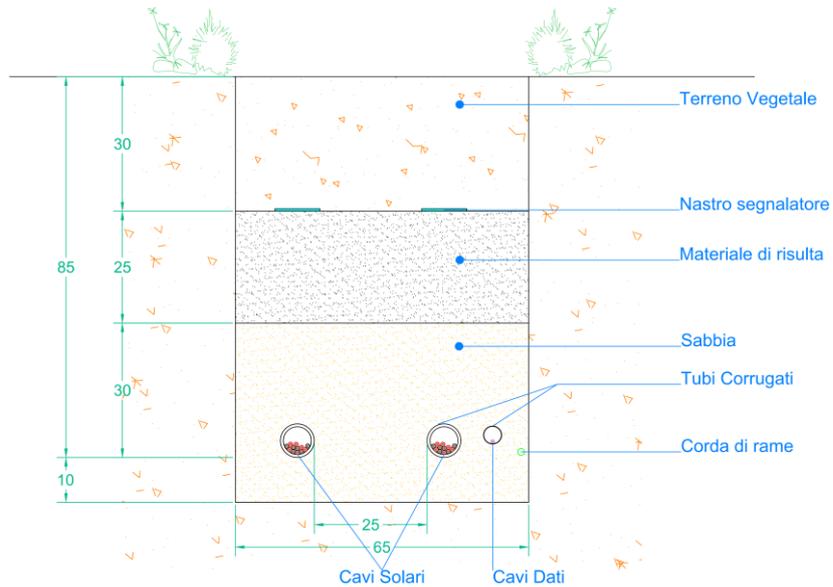


Figura 73 - Sezione tipologica cavidotto solare – n.2 tubi nello scavo

Sezione tipo 100 cm "n. 18 linee solari in n.3 tubi su terreno agricolo"

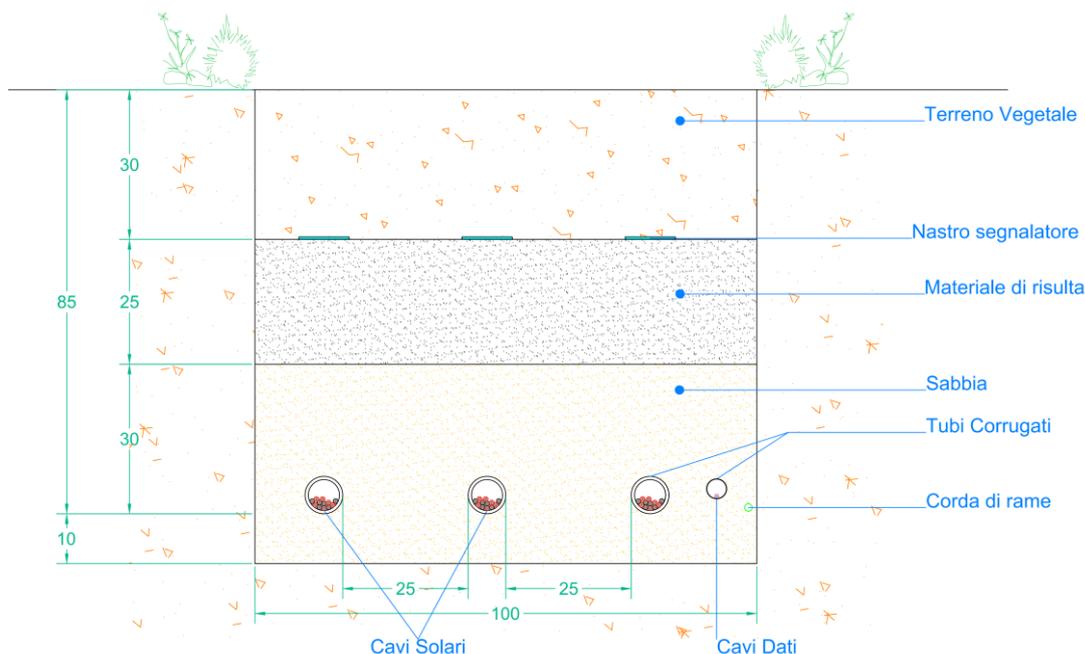


Figura 74- Sezione tipologica cavidotto solare – n.3 tubi nello scavo

9.5.6.2 Cavo BT AL/XLPE/HDPE 1,8/3 kV

Si riporta di seguito un'immagine caratteristica del cavo BT in esame:



Figura 75 - Cavo BT AL/XLPE/HDPE 1,8/3 kV

Tali cavi in alluminio sono stati impiegati poiché adatti per la connessione tra gli inverter solari e i Quadri BT negli impianti fotovoltaici con trasformatori con neutro isolato da terra. Questa tipologia di cavo è dotata di isolamento in XLPE, sotto guaina politene ad alta densità ed è non propagante la fiamma e l'incendio.

In particolare, questi cavi presentano un rinforzo dell'isolamento che consente di aumentare la tensione d'isolamento a 1,5 kV adatta a sistemi AC ad 800 Vac. Essi sono impiegati per installazione fissa all'interno e all'esterno, su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili.

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

I cavi BT verranno posati in tubo interrato ad una profondità non inferiore a 0,8 metri dal suolo di calpestio.

Si riportano di seguito alcune sezioni tipiche di posa dei cavi BT all'interno del Campo Fotovoltaico per uno o più tubi posati all'interno dello stesso scavo.

Si rimanda comunque all'elaborato progettuale dedicato per informazioni di maggior dettaglio.

Sezione tipo 40 cm "n.3 linee BT in n.1 tubo su terreno agricolo"

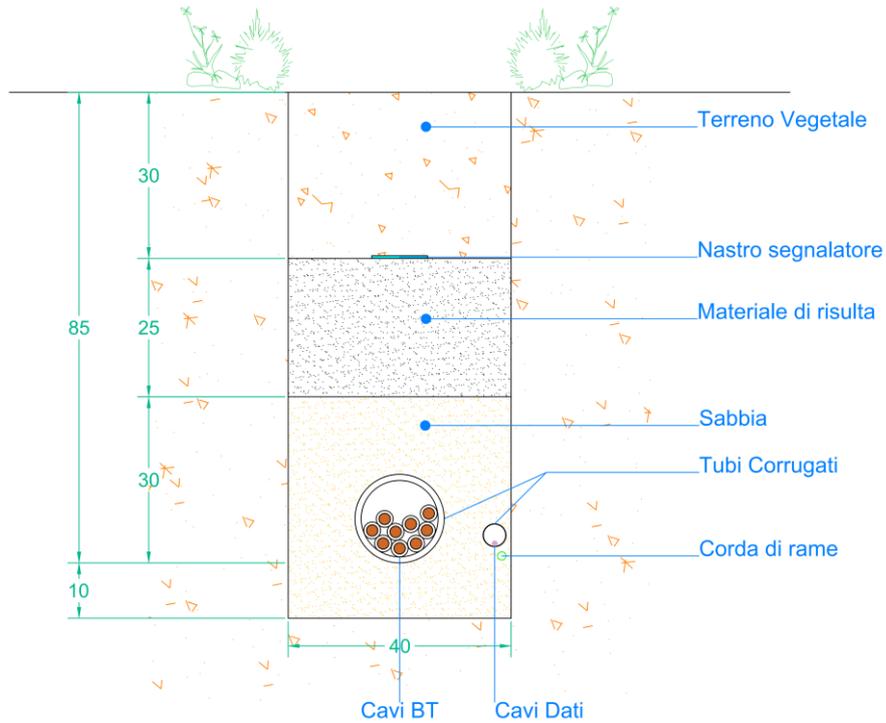


Figura 76 - Sezione tipologica cavidotto BT - n.1 tubo nello scavo

Sezione tipo 80 cm "n.6 linee BT in n.2 tubi su terreno agricolo"

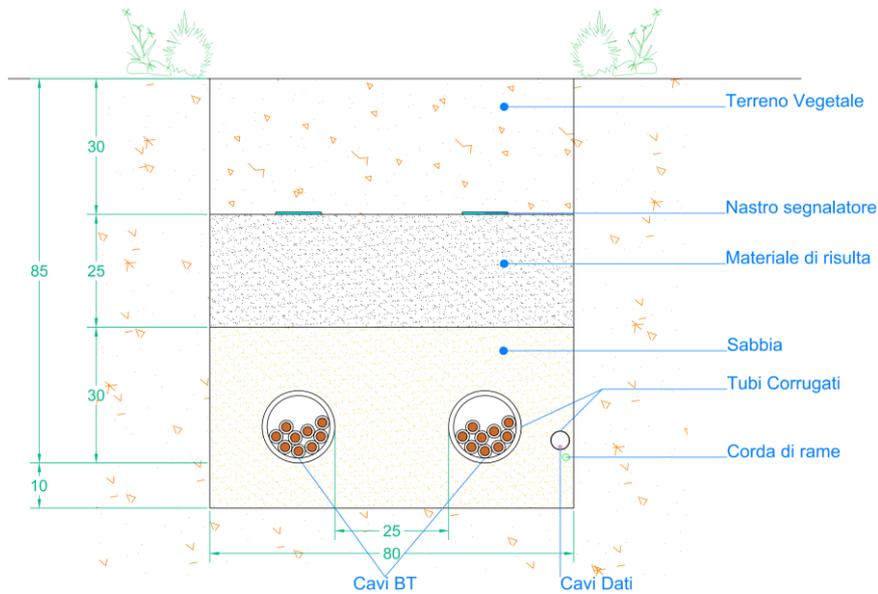


Figura 77 - Sezione tipologica cavidotto BT - n.2 tubi nello scavo

Sezione tipo 120 cm "n.9 linee BT in n.3 tubi su terreno agricolo"

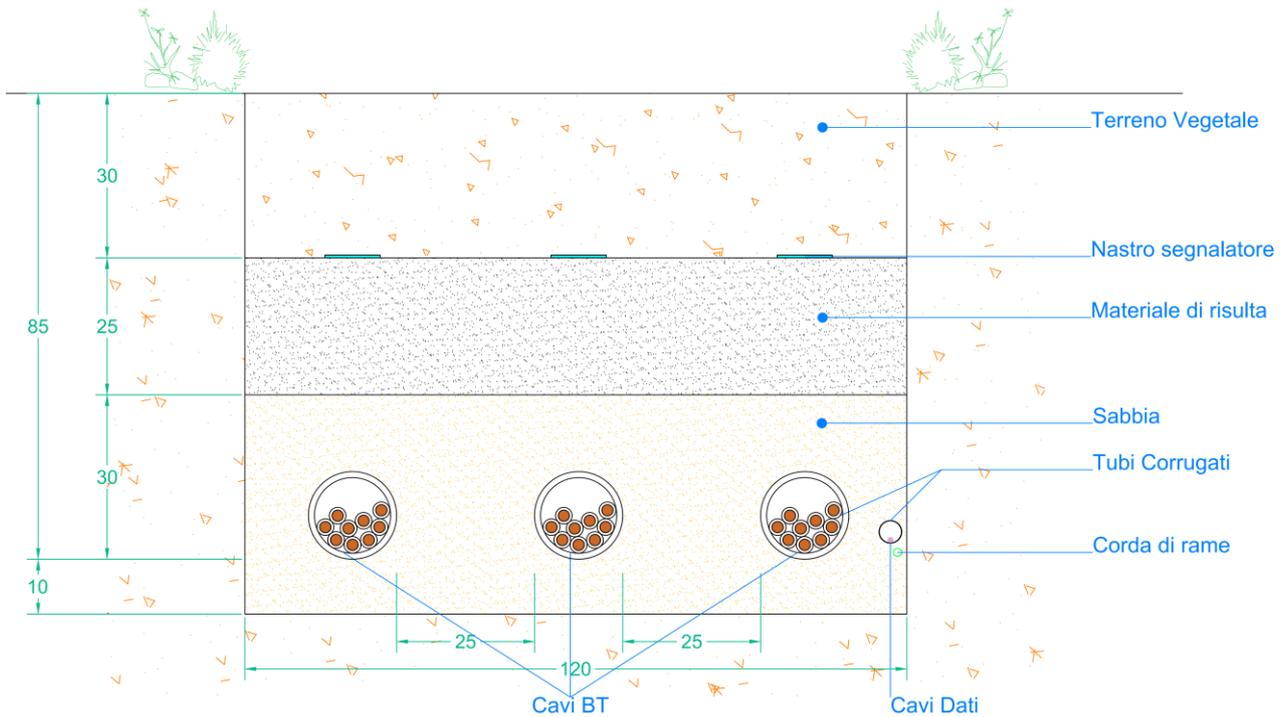


Figura 78- Sezione tipologica cavidotto BT – n.3 tubi nello scavo

9.5.6.3 Cavo AT ARE4H5E-20.8/36 kV

Per il collegamento elettrico a 36 kV delle MV Station tra loro e con il quadro in AT della Cabina Elettrica Utente, si prevede l'utilizzo di cavi unipolari di tipo ARE4H5E-20.8/36 kV, aventi le seguenti caratteristiche:

- Anima realizzata con conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;
- Semiconduttore interno a mescola estrusa;
- Isolante in mescola di polietilene reticolato;
- Semiconduttore esterno a mescola estrusa;
- Rivestimento protettivo realizzato con nastro semiconduttore igroespandente;
- Schermo a nastro in alluminio avvolto a cilindro longitudinale;
- Guaina in polietilene, colore rosso.

Si riporta di seguito un estratto del Data Sheet del cavo in esame:

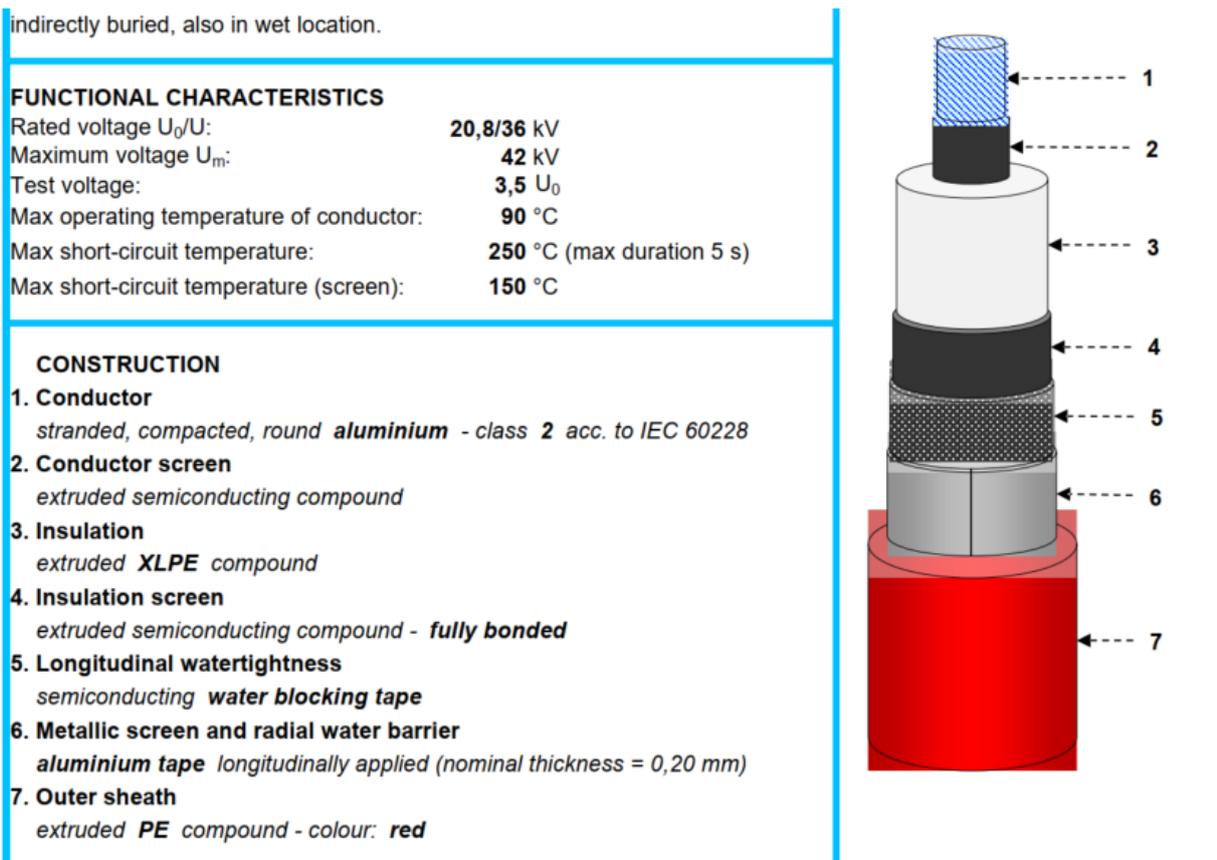


Figura 79 - Estratto Data Sheet cavo MT ARE4H5e 20.8/36 kV

Il cavidotto, per le condizioni di posa, rispetta le indicazioni riportate nella norma CEI 11-17. Sarà costituito da cavi unipolari in posa interrata (modalità di posa M). La posa verrà eseguita ad una profondità di 1,20 m.



Figura 80 - Modalità di Posa (CEI 11-17)

Si riportano di seguito le sezioni tipo della posa dei cavidotti interrato, nel caso di una o più terne posate nello stesso scavo:

Sezione tipo 50 cm "n.1 linea di cavi AT su terreno agricolo"

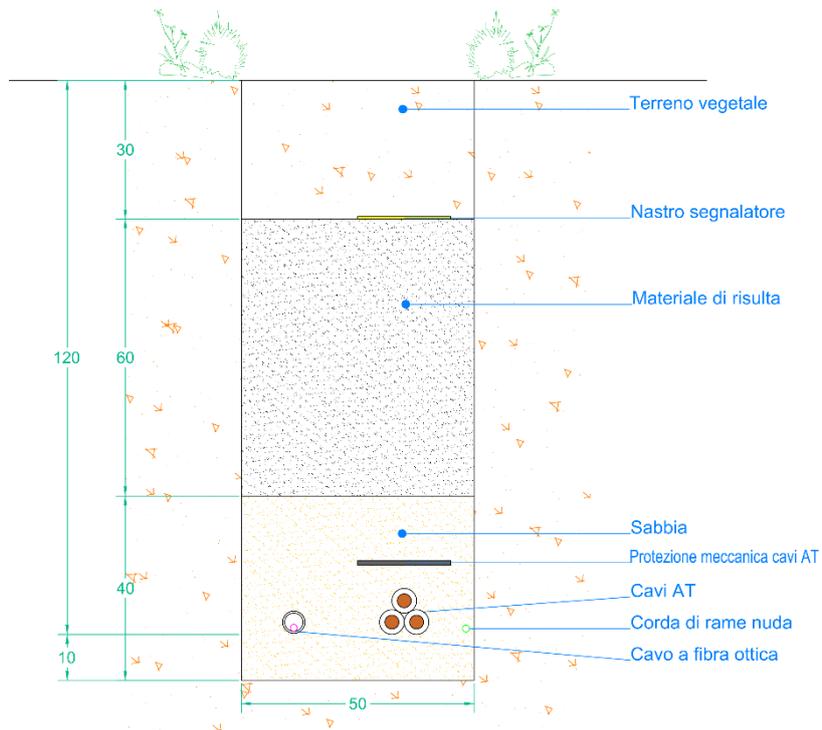


Figura 81 - Sezione tipologica cavidotto interrato in terreno agricolo (interno al Campo) – singola terna in scavo

Sezione tipo 75 cm "n.2 linee di cavi AT su terreno agricolo"

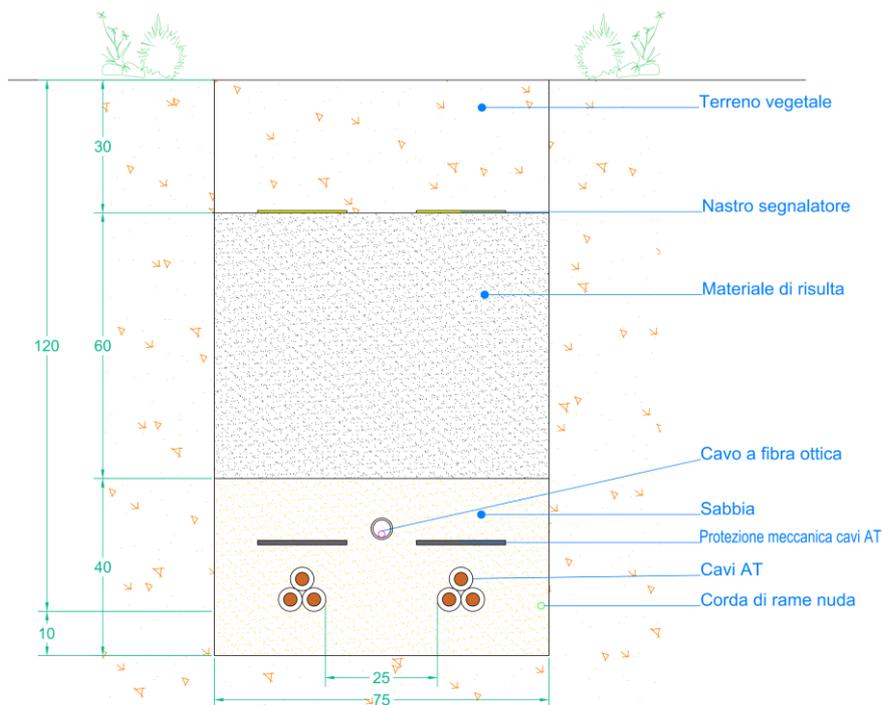


Figura 82 - Sezione tipologica cavidotto interrato in terreno agricolo (interno al Campo) – due terne in unico scavo

Sezione tipo 50 cm "n.1 linee di cavi AT su sede stradale"

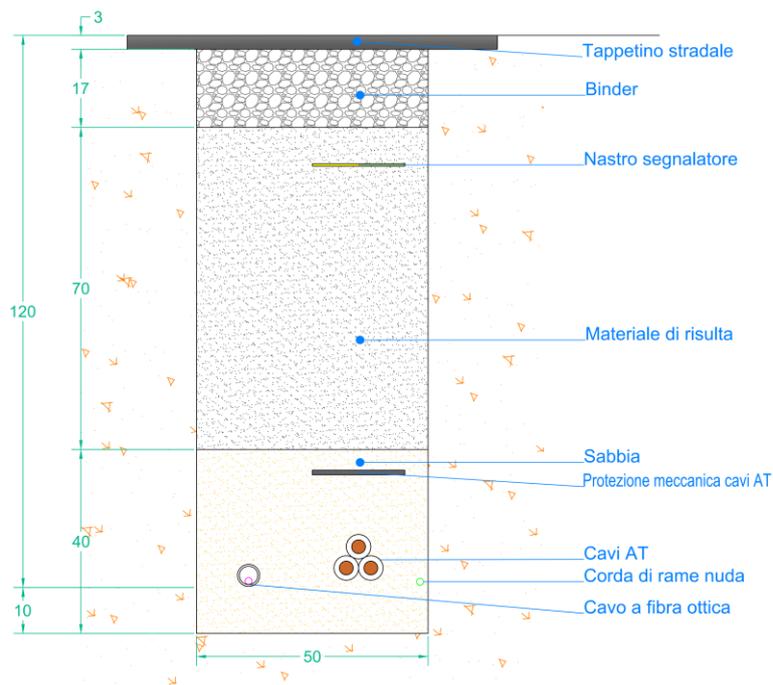


Figura 83 - Sezione tipologica cavidotto interrato su strada (interno al Campo) – singola terna in scavo

Sezione tipo 75 cm "n.2 linee di cavi AT su sede stradale"

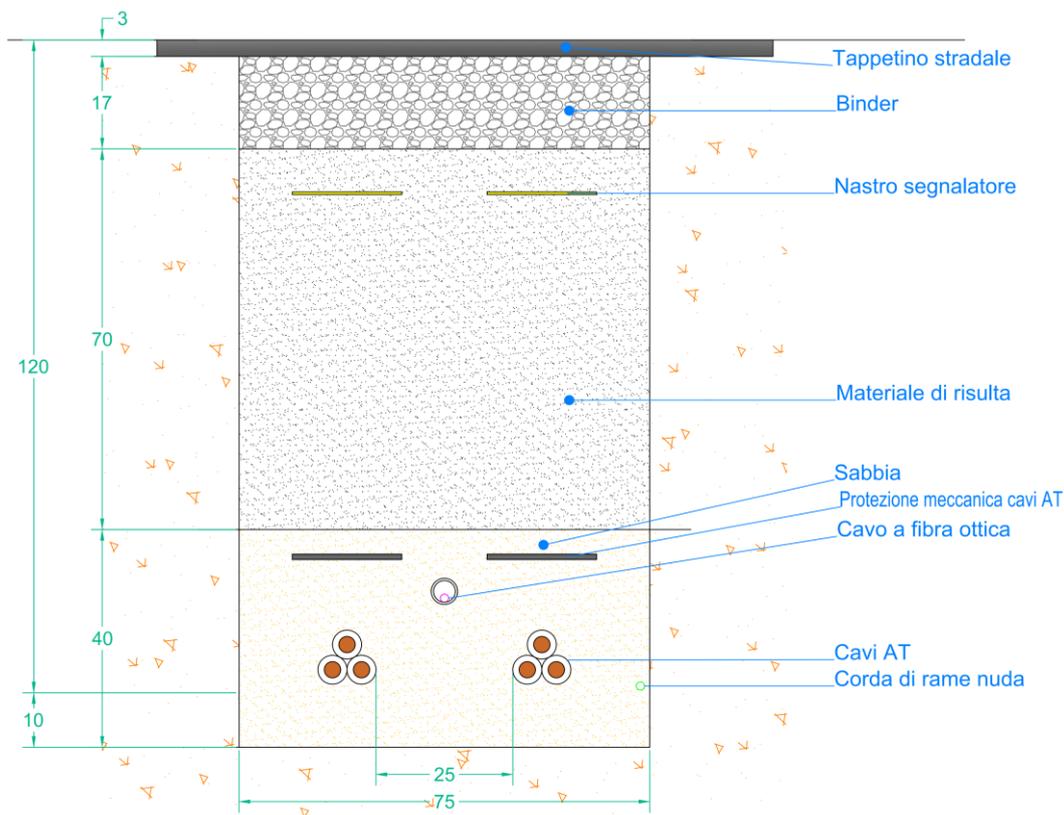


Figura 84 - Sezione tipologica cavidotto interrato su strada (interno al Campo) – doppia terna in scavo

### 9.5.7 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

Si prevede un sistema di illuminazione dei campi posizionate lungo il perimetro che consentono la vigilanza notturna durante la fase di esercizio.

L'impianto di illuminazione artificiale del parco agrivoltaico è costituito da proiettori luminosi accoppiati a sensori di presenza che emettono luce artificiale solo in caso di rilevamento di persone e/o mezzi. I proiettori sono fissati su armature stradali collocate su pali metallici in acciaio, questi ultimi dislocati in corrispondenza lungo il perimetro esterno dell'impianto.

Il sistema di illuminazione sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 3,1 m, saranno dislocati mediamente circa ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti. I corpi illuminanti saranno del tipo cut-off, compatibili con norma UNI 10819, ossia con ottica diffondente esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto.

I corpi illuminanti sono accoppiati alle telecamere di servizio dell'impianto di videosorveglianza.

I rilevatori di movimento utilizzati avranno dei sensori la cui sensibilità può essere regolata in modo variabile. Questa impostazione determina a quale quantità di calore il sensore deve rispondere. Piccole quantità di calore, come quello di un istrice o di un coniglio, possono essere escluse dal rilevamento.

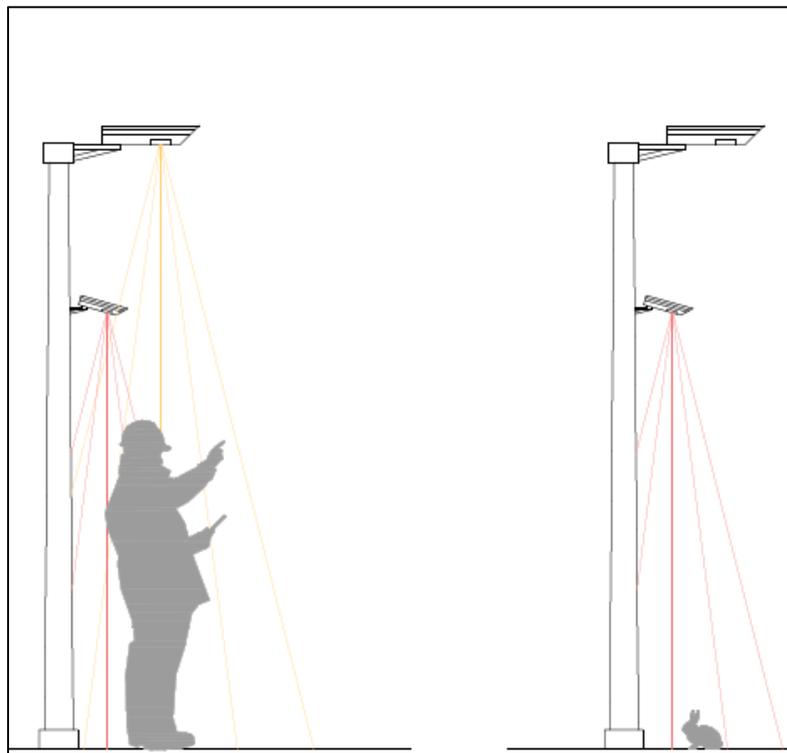


Figura 85 - Particolare funzionamento illuminazione

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

### 9.5.8 Sistema di sicurezza

La corretta gestione della messa in sicurezza degli impianti fotovoltaici richiede un'adeguata scelta di soluzioni integrate.

I campi dove sono generalmente installati i pannelli fotovoltaici sorgono tipicamente in aree rurali isolate e dislocati su terreni più o meno accidentati e comunemente con difficoltà strutturali di comunicazione verso l'esterno a causa della mancanza di linee telefoniche e connessioni internet. Fra le principali variabili da gestire durante la progettazione di un sistema di sicurezza, più o meno complesso, necessario a proteggere un impianto fotovoltaico vi sono:

- caratteristiche del sistema di alimentazione elettrica disponibile sull'impianto;
- variabili ambientali come tipologia del suolo, presenza di animali, condizioni climatiche;
- qualità dell'illuminazione presente in tutta l'area dell'impianto in particolar modo sui lati estremi;
- ombreggiatura dei supporti in altezza ed esposizione nelle varie ore del giorno e della notte;
- percorso degli scavi e dei condotti utilizzabili per il passaggio cavi;
- possibilità di comunicazione wireless con sistemi punto-punto professionali;
- tipologia pannelli installati e loro distribuzione sul campo fotovoltaico;
- tipologia della recinzione perimetrale del campo fotovoltaico.

Il progetto prevede un sistema di metodologie e soluzioni integrate che verranno esplicitate nei paragrafi a seguire.

### 9.5.9 Protezione perimetrale e videosorveglianza

Le aree dei campi fotovoltaici sono aree "chiuse" e protette in modo passivo, ovvero:

- perimetralmente con idonea recinzione di altezza di 2 mt;
- zona di accesso protetta da idoneo cancello in ferramenta.

Al fine di implementare le misure di sicurezza si prevede la realizzazione di un impianto antintrusione perimetrale, dei singoli campi FV, con impiego di:

- tecnologie a micro-onde o infrarosso tramite barriere o cavi "sensore" perimetrali;
- rivelatori volumetrici a protezione degli accessi agli impianti FV, in prossimità delle cabine e al loro interno a tutela delle apparecchiature ivi installate.

Per quanto concerne il sistema di videosorveglianza ed antintrusione, il progetto prevede l'utilizzo di:

- Telecamere night & day, fisse e brandeggiabili, collegate a sistemi di registrazione di rete NVR IP per una completa gestione di preset automatizzati e gestione allarmi integrata, compresa visibilità in infrarosso.
- Telecamere tipo Dome nei punti che presentano criticità quali zone di accesso, varchi.

Il sistema prevede la registrazione e la comunicazione all'esterno di streaming ottimizzati per visualizzazione da remoto.

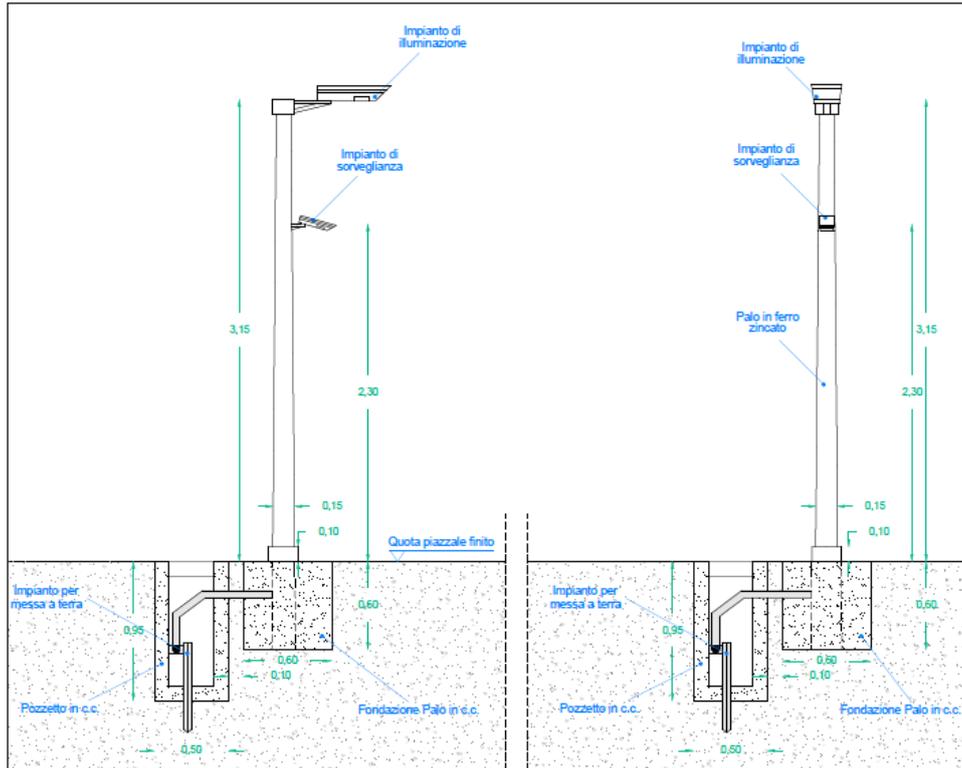


Figura 86 - Particolare sistema di illuminazione e videosorveglianza

#### 9.5.10 Sistema di dissuasione

Il progetto prevede all'esterno dei manufatti di cabina, alle zone di accesso un sistema di illuminazione a LED o a luce alogena da utilizzare come deterrente.

Nel caso sia rilevata un'intrusione (tarata sulle dimensioni di un essere umano) l'illuminazione relativa a quell'area / zona viene attivata.

#### 9.5.11 Recinzione perimetrale e viabilità

Come già accennato precedentemente, il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale per ogni campo.

La recinzione sarà metallica a maglie larghe di colore verde, alta 30 cm da terra per consentire il passaggio della fauna e a pali fissati nel terreno color legno. In dettaglio, si prevede di realizzare una recinzione di tutta l'area di impianto e delle relative pertinenze.

Si prevede di mantenere una distanza degli impianti dalla recinzione medesima minima di 10 m di cui 4 m per la viabilità perimetrale.

Di seguito si riporta la tipologia di recinzione e cancello prevista in progetto.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

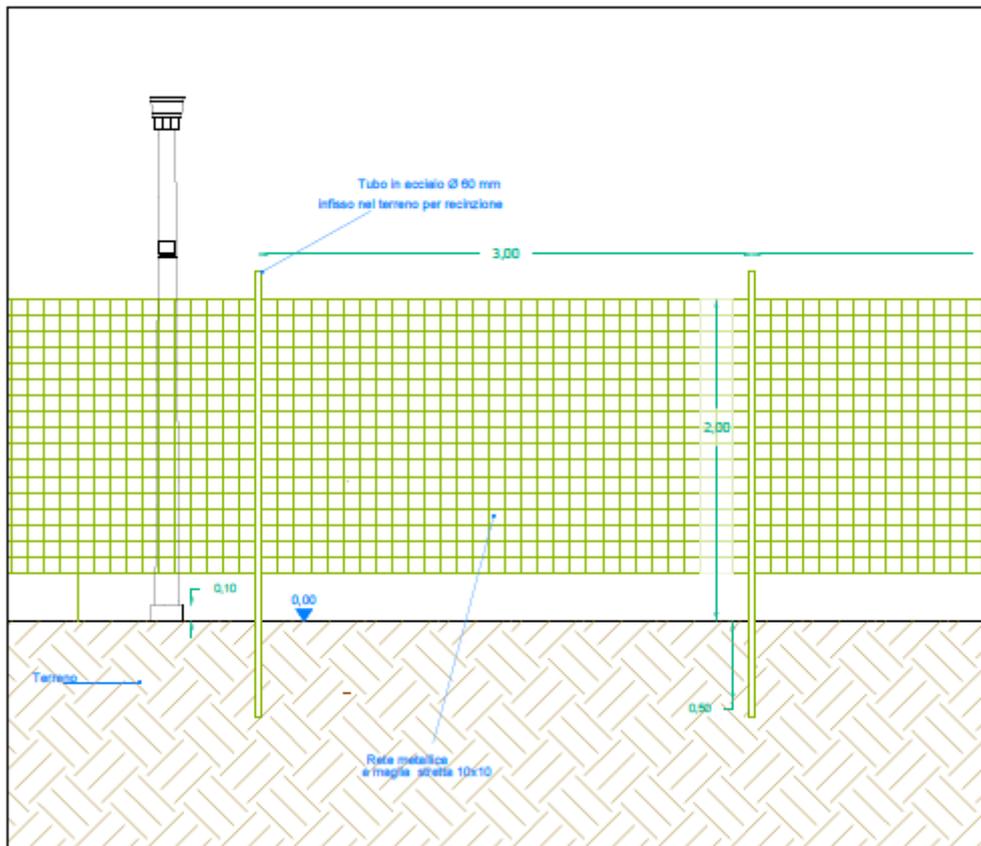


Figura 87 - Tipico recinzione perimetrale

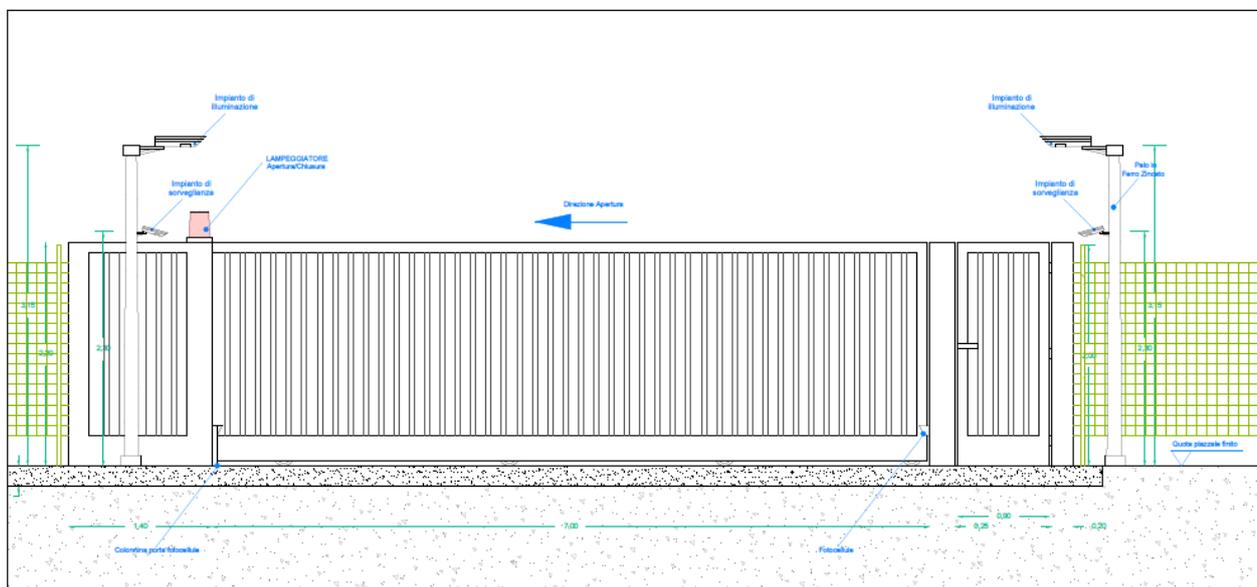


Figura 88 - Tipico cancello

Le opere varie saranno realizzate effettuando:

- una regolarizzazione di pulizia del terreno;
- la posa di terra battuta sia per le strade interne che perimetrali.

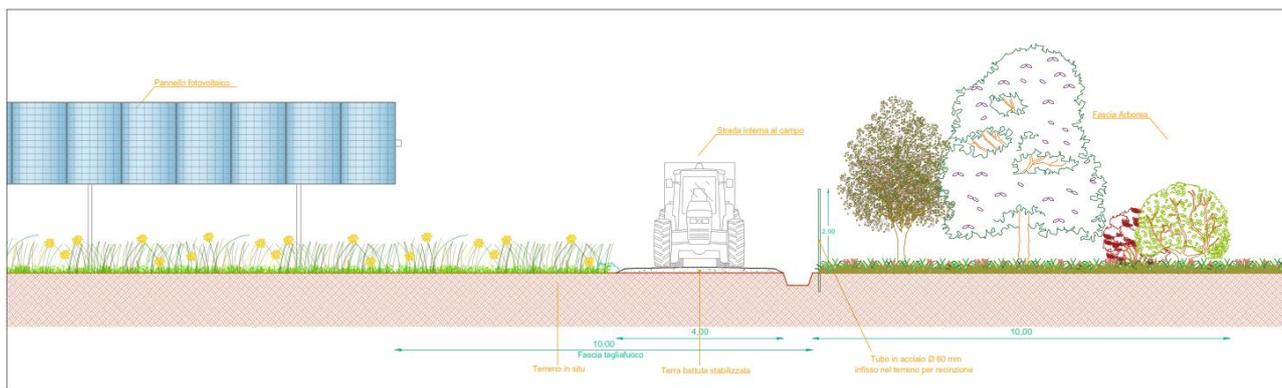


Figura 89 - Tipico sezione viabilità interna

### 9.5.12 Sistema di drenaggio delle acque meteoriche

La tipologia di opere da realizzare non comporta impermeabilizzazioni tali da inficiare o modificare il naturale assetto idrologico ed idrogeologico del territorio.

Saranno previste, ad ogni buon conto, opportune cunette stradali da realizzare perimetralmente alla viabilità interna dei sottocampi per la regimentazione delle acque meteoriche in modo da non inficiare il naturale deflusso delle stesse.

## 9.6 Impianto di Utenza

La configurazione elettrica dell'impianto prevede la realizzazione di una Cabina Elettrica Utente nei pressi dell'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica), al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione delle linee a 36 kV provenienti dall'impianto di produzione e del tratto finale di cavidotto, della lunghezza di circa 2 km, fino alla futura SE RTN.

La planimetria della cabina è rappresentata di seguito.

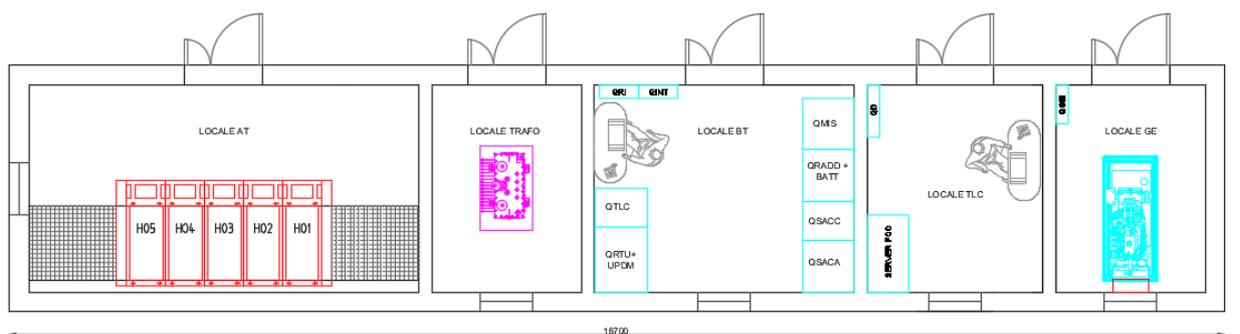


Figura 90 - Planimetria Cabina Elettrica Utente

Insieme agli scomparti a 36 kV saranno installati anche gruppi di misura e servizi ausiliari; questi ultimi saranno alimentati tramite un trasformatore servizi ausiliari e all'occorrenza da un gruppo elettrogeno, entrambi installati all'interno dell'edificio.

Per informazioni di maggior dettaglio si rimanda comunque all'elaborato progettuale dedicato allo Schema Elettrico Unifilare Impianto d'Utenza.

### 9.6.1 Dorsale a 36 kV di collegamento con la SE

La dorsale di collegamento con la SE Terna si svilupperà sia su strada pubblica che agricola, pertanto, alla pagina seguente è possibile osservare le due sezioni di scavo che avranno le seguenti caratteristiche comuni:

- profondità di posa pari a 1,2 m;
- profondità di scavo pari a 1,3 m;
- resistività termica del terreno pari a 1,5 K m/W;
- temperatura di posa pari a 30°C;
- cavi disposti a trifoglio;
- cavi posati direttamente nel terreno (posa diretta) senza protezione meccanica supplementare;
- numero di circuiti presenti all'interno della stessa trincea di scavo pari a 1.

Per informazioni di maggior dettaglio si rimanda agli appositi elaborati progettuali dedicati.

### 9.7 Impianto di rete per la connessione – Stallo 36kV

La connessione del produttore alla stazione RTN sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete; la modalità di connessione avverrà secondo le specifiche dell'allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti 36 kV.

Secondo le ipotesi di progetto, che, come detto, dovranno essere confermate dal gestore, per tale impianto è prevista n.1 partenza a 36 kV per il collegamento con la Cabina Elettrica Utente prevista all'interno dell'area adibita all'impianto di produzione.

La connessione in SE avverrà mediante quadro blindato AIS 36kV – IP4X - isolato in aria (AIS), dotato di comparti segregati metallicamente e con i principali componenti estraibili, progettato per reti di distribuzione primaria, e fornito in versione standard o resistente all'arco interno sui quattro lati (Figura 1).

Le caratteristiche generali dello stallo saranno le seguenti:

- Sistema di sbarre semplice o doppio, doppio piano a due interruttori e altre configurazioni disponibili;
- Accessibilità frontale;
- Installazione su pavimentazione in cemento, su ferri di base o su basamento;
- Sicurezza per operatori durante l'esercizio e la manutenzione in conformità al d.lgs 81/2008 e alla norma IEC 62271-200;
- Applicazione di interruttori isolati in vuoto o con gas SF6 multimarca su carrello estraibile;
- Interruttori e trasformatori di tensione estraibili;
- Relé di protezione, controllo e contatori digitali personalizzabili e programmabili;
- Sinottico tradizionale o digitale;
- Versione digitale per minimizzare i cablaggi e ottimizzare le prestazioni;
- Integrazione a sistema SCADA;
- Su richiesta, sistema di controllo termico su sbarre e interruttori;
- Su richiesta, integrazione di sistemi di protezione per arco interno;
- Su richiesta, integrazione di sistemi di fast transfer, controllo di frequenza e distacco carichi.



Figura 91 - Tipologia Stallo 36 kV per connessione produttore

Le caratteristiche elettriche saranno le seguenti:

- Tensione nominale: 36 kV;
- Tensione nominale di isolamento: 70 kV;
- Tensione di prova a impulso (BIL): 170 kV;
- Corrente nominale sbarre principali: fino a 2500 A;
- Corrente nominale sbarre secondarie: fino a 2500 A;
- Corrente nominale di breve durata (kA, 3s): 40 kA;
- Frequenza nominale: 50-60 Hz;
- Resistenza all'arco interno classificato IAC AFLR kA (1s): 16 kA.

Per informazioni di dettaglio si rimanda all'elaborato VGZSSOR08-00\_Relazione specialistica Impianto di Utenza.

## 9.8 Analisi delle interferenze

L'analisi delle interferenze è stata condotta analizzando separatamente le aree in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici e i percorsi dei cavidotti.

### 9.8.1 Interferenze aree di impianto

Per quanto riguarda le aree di impianto in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici, si riscontra la presenza dell'interferenza:

- Linee elettriche;
- Impluvi.

Nel seguito si riportano il layout da cui si evince la presenza delle suddette interferenze:

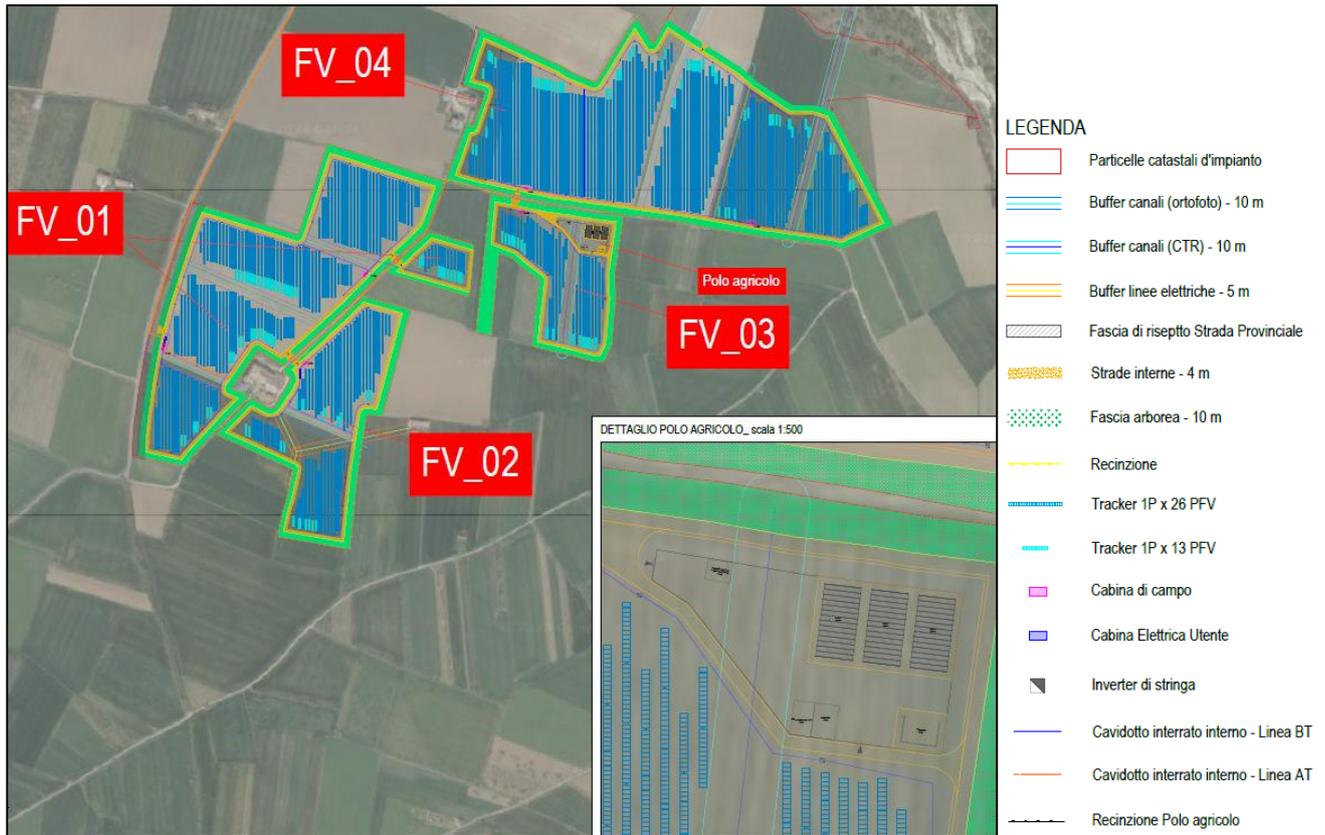


Figura 92 - Layout impianto con indicazione delle interferenze

#### 9.8.1.1 Risoluzione delle interferenze

Per la risoluzione delle interferenze delle linee elettriche è stato rispettato un buffer di 5 m per lato.

Per gli impluvi che attraversano le aree di impianto è stata rispettata la fascia di rispetto di 10 m per lato.

#### 9.8.2 Interferenze cavidotto

Per quanto riguarda il cavidotto, sono, invece, presenti, le seguenti interferenze:

- Gasdotto;
- Canali a sfioro, interrati e parallelismi.

Nell'immagine sottostante si riporta l'inquadratura su ortofoto in cui si segnala la presenza delle suddette interferenze:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

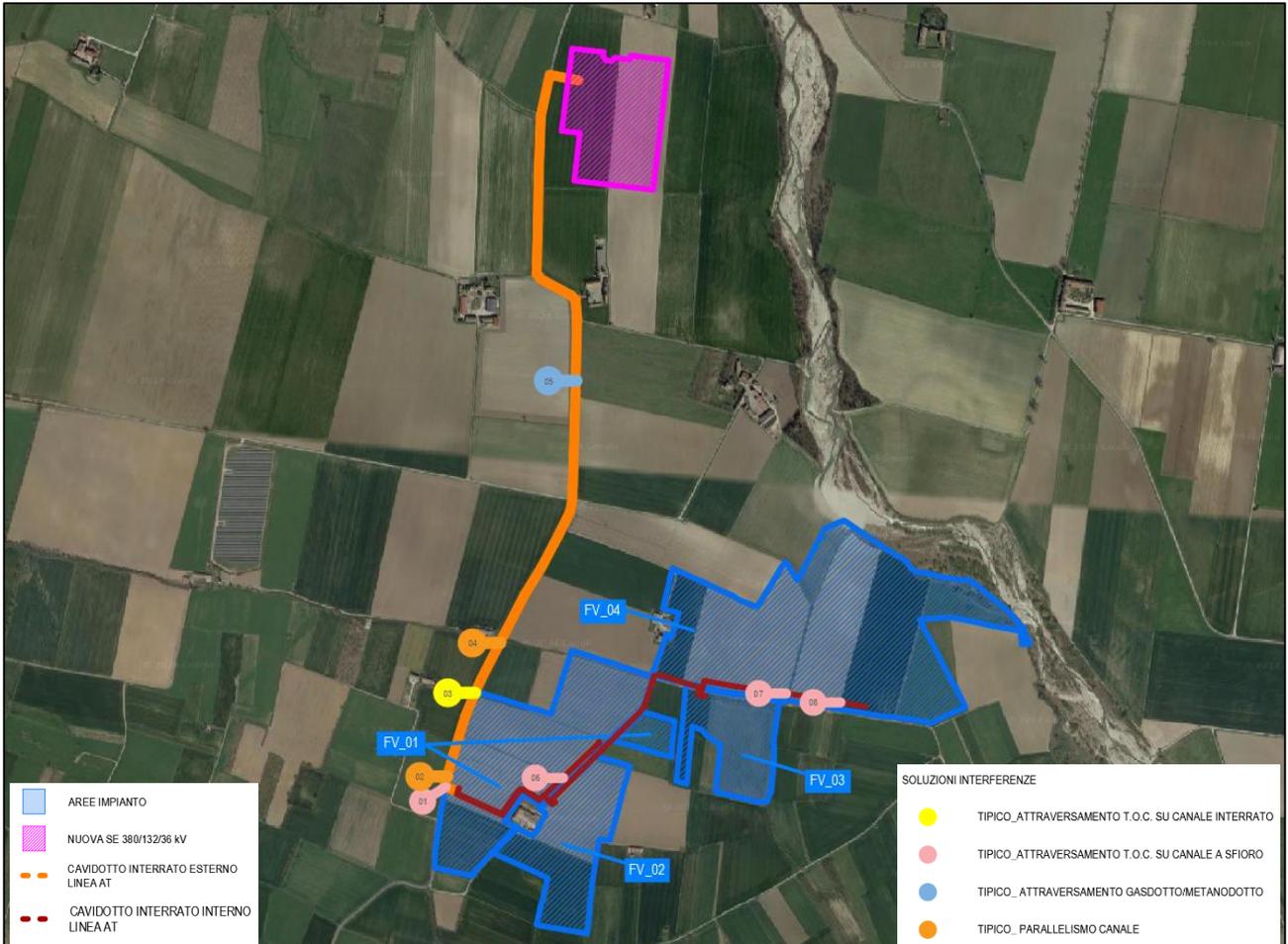


Figura 93 - Inquadramento su ortofoto con indicazione delle interferenze

### 9.8.2.1 Risoluzione delle interferenze

Per quanto riguarda l'interferenza con il gasdotto, si riporta nel seguito un tipico di attraversamento.

#### TIPICO\_ATTRAVERSAMENTO GASDOTTO/METANODOTTO

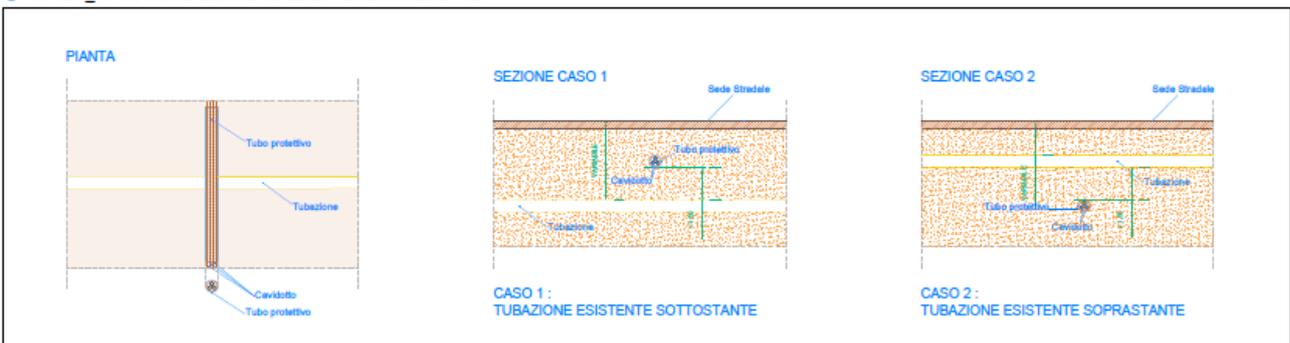


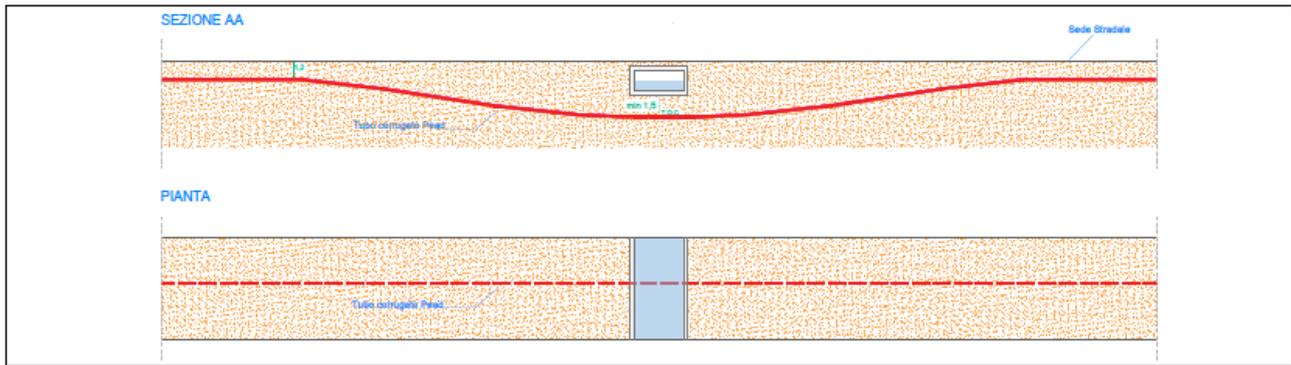
Figura 94 - Tipico attraversamento gasdotto/metanodotto

Per quanto riguarda i passaggi attraverso i canali a sfioro e interrati, si prevede l'attraversamento mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

### ● TIPOCO\_ATTRAVERSAMENTO T.O.C. SU CANALE INTERRATO (Trivellazione Orizzontale Controllata)



### ● TIPOCO\_ATTRAVERSAMENTO T.O.C. SU CANALE A SFIORO (Trivellazione Orizzontale Controllata)

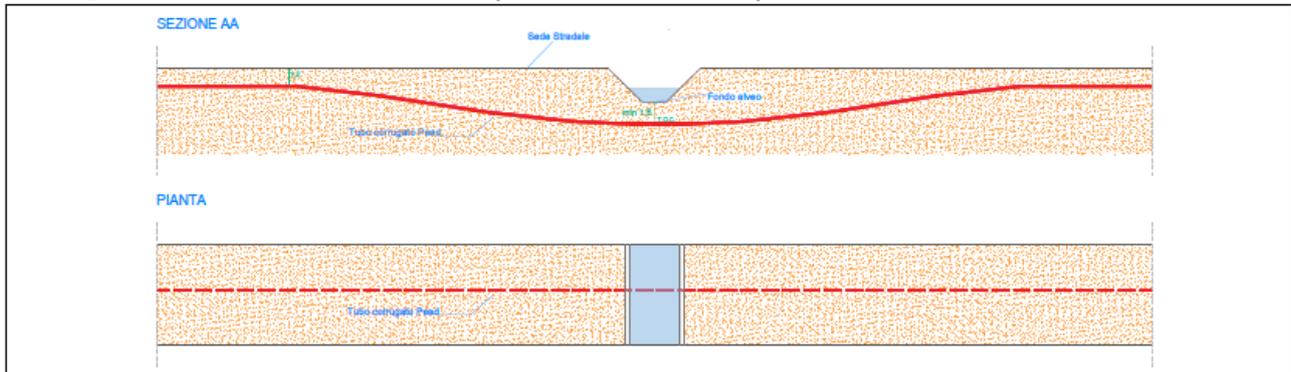


Figura 95 - Tipico attraversamento canale interrato e a sfioro

Per quanto riguarda i parallelismi con i canali seguono le indicazioni come da immagine seguente

### ● TIPOCO\_PARALLELISMO CANALE

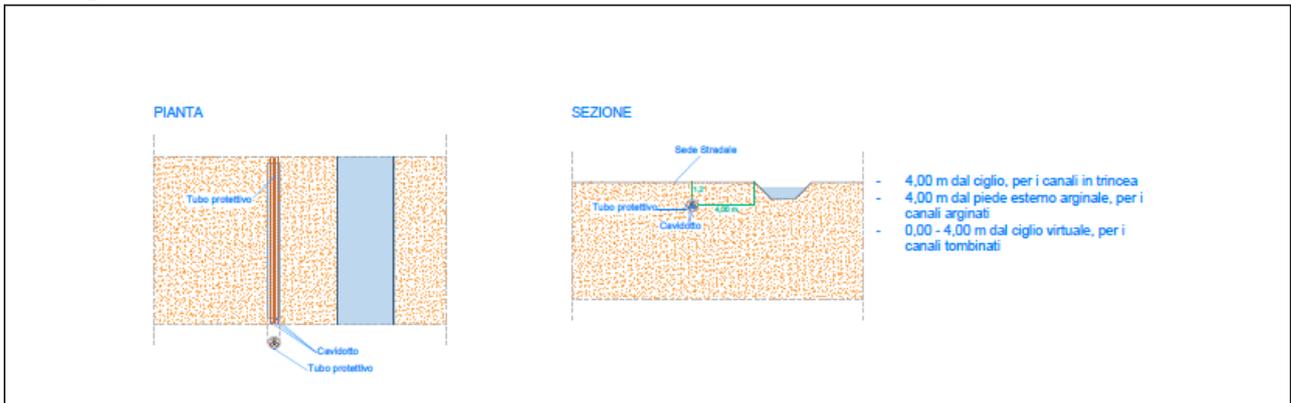


Figura 96 – Parallelismo

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto specifici (VGZPD0T09-00\_Planimetria individuazione interferenze cavidotto AT e particolari costruttivi e VGZPD0T09-00\_Monografie interferenze cavidotto AT).

## 9.9 Cronoprogramma

La costruzione dell'impianto e delle relative opere di connessione sarà avviata a valle dell'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, previa realizzazione del progetto esecutivo.

Si stima una durata complessiva dei lavori pari a 14 mesi. Per il dettaglio delle tempistiche e delle attività si faccia riferimento agli elaborati di progetto specifici (VGZPD0T21-00\_Cronoprogramma).

L'entrata in esercizio commerciale del parco fotovoltaico è però prevista dopo 14 mesi dall'apertura del cantiere.

Si prevede a fine vita utile, ossia venticinque/trenta anni dalla messa in esercizio, la dismissione delle opere che avrà una durata di circa 4 mesi. Per il dettaglio delle tempistiche e delle attività si faccia riferimento agli elaborati di progetto specifici (VGZPDOR03-00\_Relazione generale di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi).

### 9.10 Fase di cantiere

Nel seguito si riportano le fasi principali del cantiere che verrà opportunamente diretto dalla Direzione Lavori nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza.

I lavori di cantiere si differiranno in diverse parti:

**a. Attività di cantiere relative alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico**

- Allestimento del cantiere
- Preparazione del terreno mediante rimozione della vegetazione e livellamento
- Realizzazione delle recinzioni delle aree e dei cancelli
- Realizzazione della viabilità di cantiere
- Rilievi e picchettamenti per strutture
- Realizzazione dei pali infissi per le strutture di sostegno
- Realizzazione opere edili per strutture zootecniche
- Posa delle strutture metalliche di sostegno (tracking)
- Installazione dei moduli fotovoltaici
- Realizzazione fondazioni per cabine e locali tecnologici
- Scavi per realizzazione cavidotti
- Posa cavo AT interno
- Realizzazione locali tecnici, cabine di campo
- Installazione inverter di stringa
- Installazione strutture area polo agricolo
- Posa cavi BT interni di campo e AT per le dorsali di collegamento all'impianto di utenza
- Posa impianto di messa a terra
- Installazione del sistema di illuminazione
- Installazione del sistema di videosorveglianza
- Scavi e rinterrati
- Ripristino delle aree

**b. Attività di cantiere relative alla realizzazione della fascia arborea e delle piantumazioni agricole**

- Preparazione del terreno per l'attività di piantumazione
- Piantumazione delle colture arboree perimetrali
- Ripristino delle aree

**c. Attività di cantiere relative alla realizzazione dell'impianto di utenza**

- Allestimento del cantiere
- Preparazione del terreno mediante rimozione della vegetazione e livellamento
- Realizzazione della viabilità di cantiere
- Realizzazione delle fondazioni dei locali tecnologici
- Realizzazione del cavidotto AT

- Montaggio dei componenti elettrici ed elettromeccanici
- Ripristino delle aree

#### 9.10.1 Impiego di manodopera in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere sarà previsto impiego di circa 58 addetti suddivisi nei seguenti attività:

Attività	n. addetti previsti
Progettazione esecutiva e analisi in campo	4
Approvvigionamento e appalti	3
Project management, direzione lavori e supervisione	4
Lavori civili	10
Lavori elettrici	14
Lavori meccanici	17
Lavori agricoli	4
Sicurezza	2
<b>TOTALE ADDETTI</b>	<b>58</b>

#### 9.11 Messa in esercizio, collaudi e manutenzione

I materiali e/o apparecchiature costituenti l'impianto sono progettati, costruiti e sottoposti alle prove previste nelle norme di riferimento ed alle prescrizioni sopra descritte.

In particolare il collaudo dei materiali sarà del tipo visivo-meccanico, prima dell'inizio dei lavori di montaggio per accertare eventuali rotture o danneggiamenti dovuti al trasporto, e ad ultimazione dei lavori, per accertarne l'integrità e/o eventuali danneggiamenti o esecuzioni non a regola d'arte.

Per quanto concerne il collaudo dell'impianto, sarà necessario effettuare le seguenti prove e verifiche nell'ordine sotto indicato:

- Esame a vista per accertare la rispondenza dell'impianto e dei componenti alla documentazione di riferimento ed al progetto, nonché il buono stato di conservazione dei pannelli fotovoltaici;
- Misura della resistenza di isolamento dei circuiti lato continua con le parti elettroniche sconnesse;
- Verifica della corretta scelta e taratura dei dispositivi di protezione;
- Misura della resistenza di terra;
- Verifica della continuità elettrica dei conduttori di messa a terra tra le apparecchiature ed il morsetto di messa a terra dell'area;
- Verifica e controllo dei collegamenti per tutte le apparecchiature secondo gli schemi;
- Verifica funzionale per accertare che l'impianto ed i relativi componenti funzionino correttamente;
- Messa in servizio e verifica, mediante misure, che gli impianti ed i singoli componenti, lavorino secondo le rispettive prestazioni di progetto.

Durante la fase di esercizio sarà poi particolarmente importante la manutenzione dell'impianto, la pulizia dei pannelli e la vigilanza.

#### **Moduli fotovoltaici**

La manutenzione preventiva dei singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Ispezione visiva tesa all'identificazione dei danneggiamenti ai vetri anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro;
- Controllo cassetta di terminazione, mirata ad identificare eventuali deformazioni della cassetta, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti d'intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.

### **Stringhe**

La manutenzione preventiva sulle stringhe, viene effettuata dal quadro elettrico in continua, non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nel controllo delle grandezze elettriche: l'ausilio di un normale multimetro consente di controllare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle correnti di funzionamento per ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto; se tutte le stringhe sono nelle stesse condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

### **Quadri elettrici**

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nel:

- Ispezione visiva tesa all'identificazione dei danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro;
- Controllo delle protezioni elettriche per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione;
- Controllo degli organi di manovra per verificarne l'efficienza;
- Controllo dei cablaggi elettrici per verificare, con prova di sfilamento, i cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) ed il serraggio dei morsetti;
- Controllo elettrico per controllare la funzionalità e l'alimentazione del relè di isolamento installato se il generatore è flottante e l'efficienza delle protezioni di interfaccia

### **Inverter**

Le operazioni di manutenzione preventiva sono limitate ad una ispezione visiva mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazione di acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti. Tutte le operazioni è bene che vengano eseguite con impianto fuori servizio.

### **Collegamenti elettrici**

La manutenzione preventiva sui cavi elettrici di cablaggio non necessita di fuori servizio e consiste, per i soli cavi a vista, in un'ispezione visiva tesa all'identificazione dei danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazioni del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio (per esempio la struttura di sostegno dei moduli).

### **Opere a verde**

La manutenzione delle opere a verde verrà effettuata attraverso l'impiego di giardinieri e manodopera specializzata. Gli interventi saranno distribuiti durante tutto l'anno nel rispetto della stagionalità e del benessere delle piantumazioni.

### 9.11.1 Impiego di manodopera in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio si prevede manodopera da impiegare per le fasi di collaudo (ingegneri e tecnici specializzati) e per la manutenzione. Si prevede quindi l'impiego di circa 8 persone:

Attività	n. addetti previsti
Messa in esercizio e collaudi	3
Manutenzione	5
<b>TOTALE ADDETTI</b>	<b>8</b>

### 9.12 Fase di dismissione dell'opera e ripristino ambientale a fine esercizio

La vita utile dell'impianto prevista è di circa 30 anni dall'entrata in esercizio.

Una volta conclusa la vita utile l'impianto verrà dismesso e l'area sarà restituita all'uso attualmente previsto.

La fase di dismissione prevede quindi la separazione delle varie componenti costituenti l'impianto in base alla loro composizione chimica in modo da poter eseguire un corretto smaltimento dei rifiuti.

Questa operazione a carico del conduttore seguirà delle precise tempistiche che sono riportate nell'elaborato "VGZPDOR03-00\_Relazione generale di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi".

Nello specifico si prevedono le seguenti operazioni:

- Disconnessione dell'impianto dalla rete elettrica;
- Smontaggio delle connessioni elettriche;
- Smontaggio dei pannelli fotovoltaici e sistema di videosorveglianza;
- Smontaggio dell'impianto di illuminazione;
- Rimozione degli inverter;
- Rimozione cabine di campo e prefabbricati;
- Smontaggio strutture metalliche e di sostegno;
- Rimozione delle fondazioni;
- Demolizione prefabbricati e stazione utente;
- Rimozione dei cavi interrati;
- Dismissione dei piazzali e della viabilità;
- Dismissione della recinzione;
- Trasporto a discarica del materiale di risulta;
- Ripristino delle aree allo stato originario con mantenimento delle opere a verde esistenti.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo con le normative vigenti cercando per quanto possibile il riciclo degli stessi presso centri di recupero specializzati. Le restanti parti verranno invece portate a discarica.

Conclusa la completa dismissione e smantellamento dell'impianto, si prevede di ripristinare le aree allo stato naturale originario.

Le caratteristiche intrinseche del progetto consentiranno di non lasciare alcun tipo di struttura al termine della vita utile dell'impianto, né in superficie e né nel sottosuolo.

Le uniche alterazioni che si potranno presentare saranno locali e focalizzate solo in corrispondenza, ad esempio, delle cabine di campo e dell'area della stazione in quanto sarà necessario eseguire dei movimenti terra per la rimozione delle fondazioni.

Ad ogni buon conto verrà eseguito un livellamento del terreno ad opera d'arte e si provvederà con opportuni mezzi meccanici ad areare il soprassuolo per prepararlo al successivo inerbimento.

Le parti di impianto già inerbite come quelle tra i pannelli verranno lasciate tal quali.

Pertanto si ritiene che, concluse le operazioni di ripristino, il sito tornerà nella sua condizione originaria ante operam mediamente nel giro di una stagione ritrovando le stesse potenzialità di utilizzo e di coltura.

#### 9.12.1 Impiego di manodopera in fase di emissione

Durante la fase di dismissione sarà previsto l'impiego di circa 18 addetti suddivisi nei seguenti attività:

Attività	n. addetti previsti
Appalti	1
Project management, direzione lavori e supervisione	2
Lavori di dismissione civili	3
Lavori di dismissione elettrici	4
Lavori di dismissione meccanici	5
Lavori agricoli	2
Sicurezza	1
<b>TOTALE ADDETTI</b>	<b>18</b>

#### 9.13 Uso di risorse ed interferenze ambientali

Nel presente paragrafo verranno stimate ed analizzate l'utilizzo delle risorse naturali durante tutta la vita dell'impianto a partire dalla cantierizzazione sino alla sua dismissione e delle interazioni ambientali che si verranno a creare.

##### 9.13.1 Emissioni in atmosfera

###### i. Fase di cantiere/dismissione

Durante tali fasi le emissioni in atmosfera possono ritenersi determinate da:

- Gas di scarico dei mezzi di cantiere ed in particolare gli inquinanti principali saranno gli Nox, SO<sub>2</sub>, CO e polveri.
- Polveri per la movimentazione delle terre durante l'accantieramento e l'interramento dei cavidotti;
- Polveri per la movimentazione delle terre durante la dismissione in generale quindi rimozione dei cavidotti interrati, dei pannelli fotovoltaici ed altre strutture presenti in situ.

Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate misure preventive quali l'inumidimento dei materiali e delle aree prima dello scavo, il lavaggio e pulitura delle ruote dei mezzi per evitare dispersione di polveri e fango, l'uso di contenitori di raccolta chiusi ecc.

###### ii. Fase di esercizio

Durante questa fase non si prevedono emissioni in atmosfera tali da determinare interferenze negative con l'ambiente. Si ritiene, invece, che l'interazione non possa che essere positiva in quanto l'utilizzo di fonti rinnovabili consente un risparmio in termini di emissioni inquinanti in atmosfera (per approfondimenti si faccia riferimento al "Quadro di riferimento ambientale" del presente SPA).

### 9.13.2 Consumi idrici

#### i. Fase di cantiere/dismissione

Per quanto riguarda le fasi di costruzione e dismissione dell'impianto, sono stati stimati i fabbisogni idrici bagnature antipolvere: al fine di ridurre la produzione e la dispersione di polveri nell'ambiente; nello specifico, le aree di cantiere, di deposito, di transito dei mezzi o sottoposte a livellamento, saranno sottoposte a bagnatura periodica, specialmente nel periodo estivo.

- lavaggio ruote: tutti i mezzi in uscita dal cantiere saranno sottoposti al lavaggio delle ruote per evitare il trasporto di suolo e detriti lungo la viabilità circostante.
- acqua per produzione cemento: il progetto prevede la realizzazione di alcune platee in cemento, che richiederanno un esiguo quantitativo di acqua.
- acqua uso sanitario: i box di cantiere (e.g. cucina, infermeria, mensa) e i servizi igienico-sanitari, a disposizione dei lavoratori, saranno alimentati da un sistema di stoccaggio di acqua potabile (e.g. serbatoi).
- irrigazione/i di soccorso: contestualmente alla piantumazione di specie arboree e/o arbustive con finalità di mitigazione ambientale (e/o di mascheramento visivo dell'impianto) si procederà a un intervento irriguo per favorire l'attecchimento delle piante.

Il consumo di acqua durante le fasi cantieristiche è più contenuto in termini assoluti rispetto alla fase di esercizio ma concentrato nel tempo, ed è direttamente proporzionale alla durata del cantiere ed alla numerosità degli addetti.

**Il fabbisogno idrico in fase di cantiere è stimato in circa 1000 m<sup>3</sup>**, necessari per le operazioni di lavaggio delle ruote degli automezzi pesanti, di bagnatura di eventuali depositi di materiale inerte e delle strade bianche ove necessario e uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere. L'approvvigionamento sarà garantito tramite autobotti dotate di sistema di distribuzione dell'acqua.

#### ii. Fase di esercizio

In queste fasi si prevede l'uso di acqua principalmente per:

- Pulizia dei pannelli;
- Usi sanitari del personale; si prevede di quantità variabile ma comunque irrisoria;
- Irrigazione.

#### Fabbisogno idrico per pulizia pannelli

Nel corso dell'esercizio i fabbisogni idrici sono dovuti a essenzialmente al lavaggio dei moduli fotovoltaici, effettuato con cadenza annuale ed escludendo eventuali pulizie straordinarie. Il lavaggio dei pannelli sarà effettuato senza l'utilizzo di detergenti chimici ma saranno utilizzati esclusivamente prodotti ecocompatibili certificati.

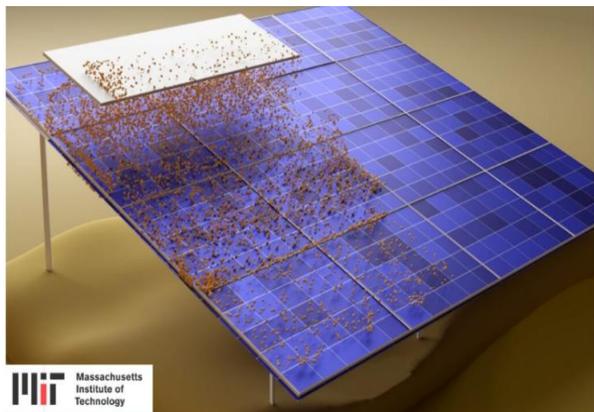
In ragione delle dimensioni del singolo modulo di 2,384x1,303 per un totale di 32.006 moduli, la superficie complessiva interessata dai lavaggi è 99.422 m<sup>2</sup> e considerando di utilizzare 0,5 l di acqua a m<sup>2</sup>, risultano necessari all'incirca 50 m<sup>3</sup> di acqua.

In considerazione delle condizioni climatiche del sito di installazione, è ragionevole ipotizzare una frequenza semestrale delle operazioni di pulizia. Pertanto, **il consumo idrico annuale per il presente impianto FV così stimato ammonta quindi a circa 100 m<sup>3</sup>/anno.**

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli si prevede di effettuare l'approvvigionamento di acqua demineralizzata tramite autobotte.

L'approvvigionamento di tale riserva d'acqua avverrà dalle Ditte di O&M che effettueranno la manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Si fa presente che esistono diversi studi e sperimentazioni su innovativi sistemi che consentono il lavaggio dei pannelli utilizzando quantità di acqua sempre minori o addirittura senza l'utilizzo di acqua.



Uno di questi è lo studio intitolato "Electrostatic dust removal using adsorbed moisture-assisted charge induction for sustainable operation of solar panels", supportato da Eni attraverso la MIT Energy Initiative e pubblicato recentemente su Science Advances da Sreedath Panat e Kripa Varanasi del Department of mechanical engineering del Massachusetts Institute of Technology (MIT) e che presenta un modo per pulire automaticamente i pannelli solari, con un sistema senz'acqua e senza contatto che potrebbe ridurre significativamente il problema della

polvere.

Al MIT spiegano che «Il nuovo sistema utilizza la repulsione elettrostatica per causare il distacco delle particelle di polvere e il salto virtuale dalla superficie del pannello, senza bisogno di acqua o spazzole. Per attivare il sistema, un semplice elettrodo passa appena sopra la superficie del pannello solare, conferendo una carica elettrica alle particelle di polvere, che vengono poi respinte da una carica applicata al pannello stesso. Il sistema può essere azionato automaticamente tramite un semplice motore elettrico e binari di guida lungo il lato del pannello».

Il proponente si rende disponibile, negli anni, ad usufruire di eventuali macchine innovative per il lavaggio dei pannelli che siano efficienti e che possano garantire l'uso sempre più esiguo di acqua per la rimozione della polvere dai moduli fotovoltaici del suo impianto.

### Fabbisogno idrico per irrigazione

Per calcolare il valore del fabbisogno idrico delle colture si fa riferimento ai dati climatici del territorio forniti dalle stazioni meteorologiche. Il fabbisogno idrico delle colture è il volume d'acqua richiesto per soddisfare il consumo delle colture dovuto al tasso massimo di evapotraspirazione, corrispondente a condizioni ottimali di sviluppo, senza limitazioni per carenze idriche.

Il fabbisogno idrico non considera eventuali perdite di efficienza che sono invece considerate nel calcolo del fabbisogno irriguo. La conoscenza dei fabbisogni idrici colturali è il presupposto per la valutazione del fabbisogno irriguo, ovvero dell'aliquota del fabbisogno colturale che deve essere fornita mediante apporti artificiali. Pertanto la stima dei fabbisogni irrigui ci si basa sulla formula che esprime il bilancio idrologico di un terreno agrario al netto di eventuali perdite dovute all'irrigazione.

Le colture seminative e orticole necessitano generalmente in media di circa 700 mm di acqua per ettaro all'anno. Tenuto conto della dimensione del fondo, del sistema d'irrigazione, delle piogge utili, dell'efficienza d'irrigazione, il volume di acqua annuale per la coltura post realizzazione è stimato in 251.751,38 mc/anno (metri cubi anno) sull'intera superficie coltivata post impianto. Al momento invece il fabbisogno per le condizioni di distribuzione è di 359.298,60 mc/anno (metri cubi anno) sulla superficie attualmente coltivata. Si avrebbe quindi risparmio idrico del 30%. Tuttavia, essendo l'attività principale in progetto l'allevamento degli ovini, non si prevede di utilizzare alcun metodo di irrigazione, la risorsa idrica verrà utilizzata unicamente per l'abbeveramento degli animali.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione VGZSSOR04-00\_Relazione agronomica.

### 9.13.3 Consumo di suolo

La problematica del "consumo di suolo" connessa con l'installazione di impianti fotovoltaici è riportata sia nella SEN (Strategia Energetica Nazionale 2017) e sia nel nuovo PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) in cui si stabiliscono gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione al 2030.

Si raccomanda, infatti, di limitare quanto più possibile l'uso di suolo e preferire installazioni su tetto o rialzate da terra.

Tali strumenti si ritiene, ad ogni buon conto, che siano in qualche modo contrastanti con la strategia europea di decarbonizzazione in quanto il raggiungimento degli obiettivi al 2030 risultano alquanto irraggiungibili se si vuole tenere conto di installazioni solo su tetto.

Se è infatti un dato di fatto che l'installazione di impianti di produzione di energia solare con inseguitori mono-assiali comporta un uso medio di suolo agricolo pari a ca. 1-2 ha. per MW installato, rileviamo che in Italia, ogni anno, per ragioni connesse piuttosto all'edilizia speculativa che al reale fabbisogno abitativo o infrastrutturale, si perdono circa 52 km<sup>2</sup> di suolo (fonte ISPRA).

Per quanto attiene al consumo di suolo nella Regione Piemonte, si riportano i dati pubblicati nel Rapporto "il Consumo di suolo in Italia 2024" pubblicato dall'ISPRA- Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

In particolare, per quanto riguarda il Piemonte, tra il 2022 e il 2023 si sono consumati 553 ettari netti di suolo, per un totale di suolo consumato di 170.769 ettari, il 6,72% dell'intera area regionale.

A livello nazionale, in termini assoluti, i dati raccolti per l'anno 2024 proiettano il Piemonte al quinto posto dopo Lombardia, Veneto, Campania ed Emilia-Romagna.

Analizzando i dati per suolo consumato rispetto all'area totale, il valore di 6,72% rimane inferiore al dato medio nazionale, che si colloca al 7,16% e risulta tra i più bassi nel nord Italia, in particolare rispetto alle regioni confinanti Lombardia (12,19%), Emilia Romagna (8,91%) e Liguria (7,30%).

Tabella 12 - Indicatori consumo di suolo a livello provinciale [Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA]

Province	Suolo consumato 2023 [ha]	Suolo consumato 2023 [%]	Suolo consumato pro capite 2023 [m2/ab]	Consumo di suolo netto 2022-2023 [ha]	Consumo di suolo lordo 2022-2023 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2022-2023 [m2/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2022-2023 [m2/ha]
Alessandria	25.415	7,14	625,22	163	165	4,01	4,57
Asti	10.992	7,27	528,57	25	26	1,22	1,68
Biella	7.254	7,94	428,95	18	18	1,06	1,97
Cuneo	36.756	5,33	632,93	102	107	1,76	1,48
Novara	15.026	11,20	414,52	82	84	2,25	6,09
Torino	58.608	8,58	265,84	103	109	0,47	1,51
Verbano-Cusio-Ossola	6.321	2,79	410,38	6	7	0,40	0,27
Vercelli	10.396	4,99	626,68	33	37	2,01	1,60
<b>Regione</b>	<b>170.769</b>	<b>6,72</b>	<b>491,64</b>	<b>533</b>	<b>553</b>	<b>1,65</b>	<b>2,40</b>
<b>ITALIA</b>	<b>2.157.766</b>	<b>7,16</b>	<b>365,74</b>	<b>6.439</b>	<b>7.254</b>	<b>1,09</b>	<b>2,14</b>

Il processo di consumo di suolo continua a seguire l'espansione delle aree urbanizzate, dalle aree dense della conurbazione di Torino e cintura alle periferie dei capoluoghi di provincia e dei centri contigui in cui prosegue l'espansione di alcuni centri logistici.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

A livello provinciale emerge il dato di Alessandria che con 163 ettari risulta la provincia con i consumi maggiori superando Torino (103 ha) e Cuneo (102 ha). Tra i comuni con un elevato consumo di suolo nell'ultimo anno spicca Alessandria, che con un incremento di 62 ettari si discosta dai valori rilevati negli anni precedenti e si avvicina al numero della capitale. Questo aumento è dovuto principalmente alla realizzazione di due grandi poli logistici: uno dedicato all'e-commerce, che occupa circa 27 ettari, e un'altra area di cantiere di circa 12 ettari, con destinazione ancora da identificare.

Tabella 13: Consumo di suolo annuale in ettari (2022-2023) a livello comunale (primi tre comuni per ogni regione)

Regione	Comune	Consumo di suolo 2022-2023 (ha)
Piemonte	Alessandria	61,71
	Cameri	26,94
	Tortona	15,25

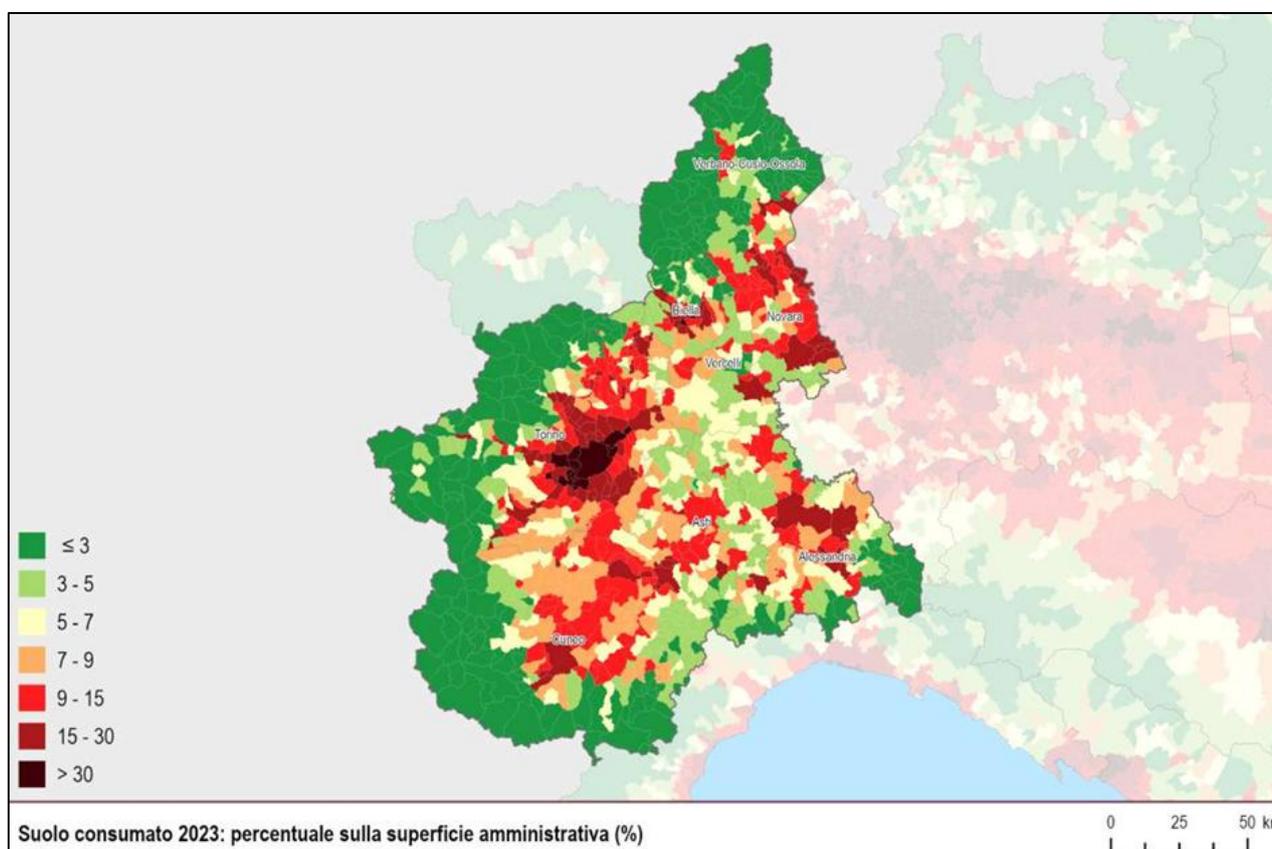


Figura 97 - % di suolo consumato per superficie amministrativa

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

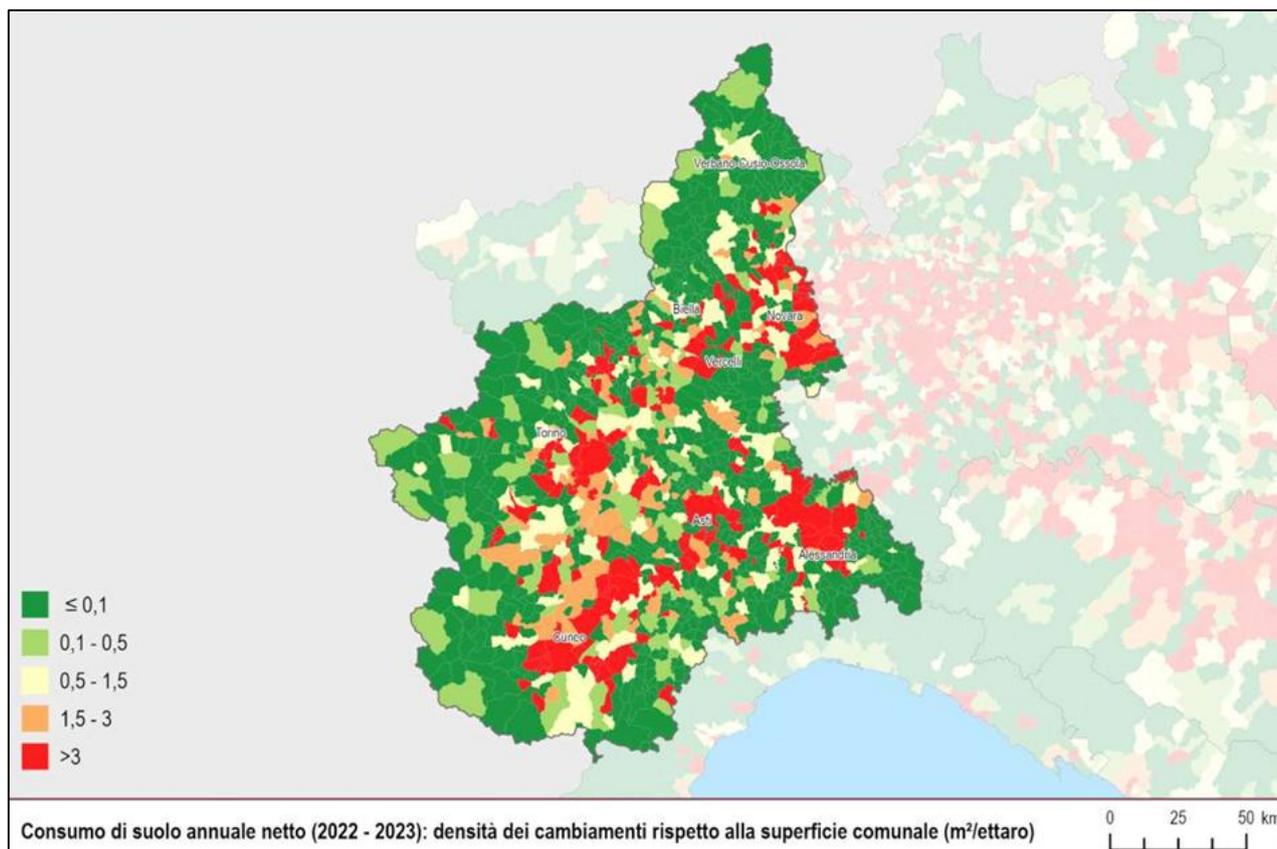


Figura 98 - Consumo di suolo annuale netto per comune

Di seguito i dati di consumo suolo relativi ai comuni di Viguzzolo e Pontecurone.



Figura 99 - Consumo suolo Viguzzolo - anno 2023 [Geoportale ARPA Piemonte]



Figura 100 - Consumo suolo Pontecurone- anno 2023 [Geoportale ARPA Piemonte]

Ulteriore sistema di classificazione del consumo di suolo (fonte ARPA) è:

- **consumo di suolo permanente**, rientrano in questa categoria edifici, fabbricati, strade pavimentate, sede ferroviaria, piste aeroportuali, banchine, piazzali e altre aree impermeabilizzate o pavimentate, serre permanenti pavimentate, discariche;
- **consumo di suolo reversibile**, comprende aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; impianti fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristina le condizioni naturali del suolo.

Nel documento redatto da ARPA le aree interessate dai moduli fotovoltaici sono associate alla categoria “consumo di suolo reversibile”. Tuttavia si ritiene che tale classificazione non sia coerente con la tipologia di progetto agro-fotovoltaico in esame. Infatti bisogna tener conto che le strutture su cui sono poggiati i pannelli fotovoltaici non prevedono nessun intervento di impermeabilizzazione del suolo o la presenza di ostacoli all’infiltrazione delle acque meteoriche.

Inoltre, l’impianto agrivoltaico non prevede zone d’ombra costanti al di sotto delle strutture poiché la superficie di captazione si muove in funzione dell’inclinazione dei raggi solari e gli inseguitori sono dotati di sistemi di backtracking che evitano il problema degli ombreggiamenti che si potrebbero verificare all’alba e al tramonto tra le file degli stessi.

Pertanto, nel caso in esame, le parti che compongono l’impianto saranno così classificate:

- **Suolo non consumato**: Area di pascolo mellifero, flora spontanea, mitigazione, colture tra i moduli e prati permanenti;
- **Consumo di suolo reversibile**: strutture dei tracker infisse nel terreno, cabine, strade e piste di servizio.

Fatte queste premesse si riporta di seguito una stima del consumo di suolo nelle fasi di cantiere, dismissione ed esercizio e gli accorgimenti mitigatori che verranno adottati.

***i. Fase di cantiere/dismissione***

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, moduli, cavi e materiali da costruzione, che dei rifiuti prodotti (si veda successivo paragrafo sulla produzione dei rifiuti).

Le aree saranno dislocate tra i vari sotto-campi e occuperanno temporaneamente le seguenti superfici:

- n.2 aree di cantiere fisso contenenti: mensa, uffici, bagno chimico, spogliatoio, container attrezzatura, bag rifiuti, platea di lavaggio – 1.168,64 m<sup>2</sup>
- n.7 aree di cantiere mobile contenenti: bagno chimico, container attrezzatura e bag rifiuti – 447,3 m<sup>2</sup>

In fase di dismissione verranno rimosse tutte le strutture e verranno ripristinate le condizioni esistenti.

***ii. Fase di esercizio***

Durante la fase di esercizio il consumo di suolo è possibile classificarlo in funzione dei componenti e delle opere che compongono il sistema fotovoltaico.

Tipologia	Suolo non consumato [ha]	Consumo di suolo reversibile [ha]
Colture tra i moduli e area pascolo	33,86	-
Strutture dei tracker infisse nel terreno		0,04
Edificio tecnologico e cabine di trasformazione		0,02
Attrezzature zootecniche		0,13
Flora spontanea	6,94	-
Strade interne e di accesso		2,67
Mitigazione	6,85	-
<b>Totale</b>	<b>47,65</b>	<b>2,86</b>

Pertanto, dei 50,51 ettari circa di estensione dell'impianto agrivoltaico, si ha che:

La percentuale delle superfici associate alla categoria di **suolo non consumato** rispetto alla totalità delle aree interessate dall'intervento agrivoltaico è pari a **94,34%**

La percentuale delle superfici associate alla categoria di **consumo di suolo reversibile** rispetto alla totalità delle aree interessate dall'intervento agrivoltaico è pari a **5,38%**

Per quanto riguarda i cavidotti esterni all'area di impianto, trattandosi di opere interrato e progettate lungo strade esistenti, non si determina alcun consumo di suolo. È inoltre previsto il completo ripristino dello stato dei luoghi.

Per una migliore analisi del consumo di suolo, di seguito si riportano le percentuali di occupazione di suolo dell'impianto e delle opere annesse rispetto al territorio in cui questi si inseriscono.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

Categoria di suolo	Superfici [ha]	Superfici [ha]		
		% su Provincia di Alessandria	% su Comune Viguzzolo	% su Comune Pontecurone
		355 900,0	1 819,0	3 000,0
Area di progetto	50,51	0,0142%	2,777%	1,684%
Suolo non consumato	47,65	0,0134%	2,620%	1,588%
Consumo di suolo reversibile	2,86	0,0008%	0,157%	0,095%

Inoltre si è valutato l'incremento di suolo consumato conseguente all'installazione dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse, tenendo conto che i campi fotovoltaici sono localizzati nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone.

Indici	Superfici [ha]	Suolo consumato [ha]	
		Incremento su Viguzzolo	Incremento su Pontecurone
		149,9	248,1
Suolo consumato progetto per sottocampi / suolo consumato comune	2,86	1,910%	1,154%

Si ritiene dunque che l'occupazione effettiva di suolo per l'impianto in esame, rispetto a quella utile, è un **parametro trascurabile**.

### 9.13.4 Emissioni di rumore

#### i. Fase di cantiere/dismissione

La realizzazione/dismissione dell'opera determinerà inevitabilmente incrementi di rumore nell'intorno delle aree interessate dalle attività.

In via del tutto indicativa, le principali attività da svolgersi, al fine di ottimizzare i tempi di realizzazione del progetto di creazione dell'impianto agrivoltaico, possono essere temporalmente ripartite nella seguente successione di lavorazioni:

#### ii. Fase realizzazione impianto

FASE	DESCRIZIONE
1	Allestimento cantiere temporaneo (compreso smobilizzo finale)
2	Realizzazione cavidotti interrati
3	Realizzazione recinzione perimetrale
4	Realizzazione basamenti e/o plinti e/o pali di fondazione
5	Installazione strutture metalliche (alias "moduli fotovoltaici")
6	Installazione cabine elettriche di campo

#### iii. Fase di dismissione impianto

FASE	DESCRIZIONE
1	Allestimento cantiere temporaneo (compreso smobilizzo finale)
2	Smontaggio moduli fotovoltaici

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

3	Rimozione basamenti e/o plinti e/o pali di fondazione
4	Rimozione volumi tecnici e cavidotti
5	Rimozione recinzione perimetrale

L'attività in esame (alias "cantiere edile") verrà a svolgersi (da un punto di vista meramente operativo) solo nel periodo diurno, così come definito dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991 (decreto che regola le immissioni in esterno delle sorgenti sonore, fissandone i limiti di accettabilità sia negli ambienti esterni che abitativi) e dalle sue successive modifiche/integrazioni.

In assenza di un dettagliato piano di cantiere, la cui redazione potrà essere effettuata solo a valle di tutto l'iter autorizzativo, le indicazioni sulla rumorosità delle attività e di attrezzature/macchinari di cantiere necessarie verranno ad essere previsionale stimate sulla base di dati altresì desunti da valori di letteratura o da situazioni analoghe. Ciò premesso, dalle ipotesi previsionali derivano i livelli di rumorosità di cui alla sottostante tabella:

TIPO DI MEZZO	FASE DI CANTIERE	FASE DI DISMISSIONE	VALORI FONOMETRICI Leq(dBA)
Miniescavatore	1 -2-3	4	81.0
Autocarro	tutte	tutte	80.0
Autogru	6	2-4	83.0
Autocarro ed autogru (in regime di contemporaneità)	1	1	86.0
Autobetoniera ed autopompa cls (in regime di contemporaneità)	3-4	-	93.0
Terna (escavatore/caricatore)	4	3-4-5	90.0
Perforatore/avvitatore	4	-	87.0
Perforatore/ avvitatore ed autogru (in regime di contemporaneità)	5	-	89.0
Martello demolitore	-	3-4-5	105.0

Le immissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora "ponderato A" [Leq (A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto e nel momento di maggior disturbo, non potranno mai eccedere - per i "ricettori sensibili" i seguenti valori:

- 1) 60 dB (A) -> periodo diurno.

Applicando, per sorgenti puntiformi, la legge di decadimento dei livelli sonori con la distanza, altresì ipotizzando un campo sonoro assorbente (terreni agricoli circostanti l'area di intervento) ed un ulteriore contributo di penalizzazione - come "indice di direttività" - pari a 3 dB (A) in quanto i macchinari si troveranno ad operare a contatto con il terreno, si ottiene che le immissioni derivanti dall'attività di cantiere sul ricettore in precedenza individuato (vedasi considerazioni di cui alla pagina precedente), ad una distanza minima

stimata mediamente pari a 5 m fra l'area di cantiere e più prossimo prospetto dei ricettori sensibili qui individuati, saranno previsionalmente così riassumibili:

PRINCIPALI FONTI DI RUMOROSITA'	VALORI DI IMMISSIONE PREVISIONALMENTE STIMATI in facciata al corpo di fabbrica – quale “ricettore sensibile” – più prossimo all'area di impianto
Miniescavatore	Leq = 73.0 dB (A)
Autocarro	Leq = 72.0 dB (A)
Autogru	Leq = 75.0 dB (A)
Autocarro ed autogru (in regime di contemporaneità)	Leq = 78.0 dB (A)
Autobetoniera ed autopompa cls (in regime di contemporaneità)	Leq = 85.0 dB (A)
Terna (escavatore/caricatore)	Leq = 82.0 dB (A)
Perforatore/avvitatore	Leq = 79.0 dB (A)
Perforatore/ avvitatore ed autogru (in regime di contemporaneità)	Leq = 81.0 dB (A)
Martello demolitore	Leq = 97.0 dB (A)

Al fine di limitare la rumorosità del cantiere, verranno in ogni caso utilizzati tutti gli accorgimenti necessari al fine di rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente (si consulteranno altresì anche eventuali regolamenti locali)

#### **iv. Fase di esercizio**

In fase di esercizio non si prevedono interazioni negative dovute all'emissione di rumore in quanto quest'ultimo sarà ascrivibile soltanto ai macchinari elettrici presenti, in particolare all'interno della cabina di trasformazione.

Pertanto si prevede:

- Il pieno rispetto, nei pressi dei “ricettori sensibili”, dei valori – limite (periodo diurno) di immissione - sia “assoluti” che “differenziali” - per la classe III e per la classe II cui essi appartengono;
- L'eventuale /ulteriore rispetto dei valori – limite di immissione (assoluti e/o differenziali) - sempre relativamente alle classi II e III - per unità immobiliari (ad esempio cascinali e civili abitazioni) poste anch'esse a ridosso dell'area di studio considerata ed al momento - previsionalmente- non considerate come “ricettore sensibile” in quanto più distanti dai/i “ricettore/i sensibile/i”.

#### **9.13.5 Fertilità dei suoli**

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina verranno eseguiti con gli obiettivi di salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo evitando fenomeni erosivi e di degrado e sono definiti in funzione della tipologia del suolo, delle colture interessate, della giacitura, dei rischi di erosione e delle condizioni climatiche dell'area. Attraverso queste operazioni si dovrà contribuire al mantenimento della struttura, favorendo un'elevata biodiversità della microflora e della microfauna del suolo e una riduzione dei fenomeni di compattamento, consentendo l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso. A questo scopo si valuterà di utilizzare strumenti cartografici in campo pedologico. Gli eventuali interventi di

correzione e di fertilizzazione di fondo seguiranno le indicazioni che vedremo di seguito.

Quando la preparazione del suolo comporterà tecniche di lavorazione di particolare rilievo sull'agroambiente naturale come lo scasso, il movimento terra, la macinazione di substrati ecologici, le rippature profonde, ecc., si farà attenzione e si provvederà a far sì che la loro utilizzazione sia attentamente valutata oltre che nel rispetto del territorio anche della fertilità al fine di individuare gli eventuali interventi ammendanti e correttivi necessari.

La corretta gestione della fertilizzazione si porrà i seguenti obiettivi:

1) Definire dei quantitativi massimi dei macro elementi nutritivi distribuibili annualmente per coltura o per ciclo colturale o per taglio, sulla base di una serie di valutazioni tra le quali rientrano: le asportazioni, le disponibilità di macro elementi nel terreno, le perdite tecnicamente inevitabili dovute a percolazione ed evaporazione, l'avvicendamento colturale e le tecniche di coltivazione adottate compresa la fertirrigazione.

Nelle zone definite "vulnerabili" devono in ogni caso essere rispettate le disposizioni derivanti dai programmi d'azione obbligatori di cui all'art. 92, comma 6 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 in attuazione della Direttiva 91/676/CEE del 12 dicembre 1991. Per le colture poliennali, o comunque in caso di carenze nel terreno, il piano di fertilizzazione può prevedere per fosforo (P), potassio (K) e magnesio (Mg) adeguate fertilizzazioni di anticipazione o di arricchimento in fase di impianto.

2) Eseguire l'esecuzione di analisi del suolo per la stima delle disponibilità dei macroelementi e degli altri principali parametri della fertilità, almeno ogni 3 anni. L'analisi verrà eseguita per ciascuna area omogenea dal punto di vista pedologico ed agronomico (inteso sia in termini di avvicendamento colturale che di pratiche colturali di rilievo). L'analisi fisico-chimica del terreno dovrà contenere almeno le informazioni relative alla granulometria (tessitura), al pH, alla CSC nei suoli e per le situazioni dove la sua conoscenza è ritenuta necessaria per una corretta interpretazione delle analisi, alla sostanza organica, al calcare totale e al calcare attivo, all'azoto totale, al potassio scambiabile e al fosforo assimilabile; i parametri analitici non si possono desumere da carte pedologiche o di fertilità.

3) Prevedere l'impiego preferenziale dei fertilizzanti organici, che devono essere conteggiati nel piano di fertilizzazione in funzione della dinamica di mineralizzazione. L'utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione in qualità di fertilizzanti, vedi D.lgs. 99/92, non verrà considerato, ad eccezione di quelli di esclusiva provenienza agroalimentare. Si utilizzeranno anche i prodotti consentiti dal Reg. CE 834/2007 relativo ai metodi di produzione biologica.

### ***ii. Fase di esercizio***

Durante la fase di esercizio il suolo fra i pannelli fotovoltaici sarà mantenuto costantemente inerbito.

Le coltivazioni sfrutteranno il metodo della produzione integrata, ossia sistema di produzione agroalimentare che utilizza tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici. Si cercherà di mantenere l'agroecosistema attuale attraverso il mantenimento della biodiversità, ossia la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare le risorse ambientali e a rispettare l'agroecosistema naturale.

Non si ritiene necessario il ricorso a materiale proveniente da organismi geneticamente modificati (OGM), per le colture ortive si ricorrerà a materiale di categoria "Qualità CE" per le piantine e di categoria certificata CE per le sementi.

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione saranno finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento delle colture per massimizzarne i risultati produttivi, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti riducendo le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione. Nelle aree di pianura risulta pertanto obbligatorio l'inerbimento dell'interfila nel periodo autunno-invernale per contenere la perdita di elementi nutritivi, mentre nelle aree a bassa piovosità possono essere anticipate le lavorazioni.

Un aspetto importante riguarda il ridotto utilizzo di macchinari agricoli. La presenza degli animali permette infatti un controllo naturale della vegetazione, limitando la necessità di sfalci eseguiti con il trattore. Questo comporta minore compattamento del suolo, migliorando la sua struttura, l'aerazione e la capacità di infiltrazione dell'acqua. Queste condizioni aiutano la crescita naturale delle colture. Così facendo si ripristinano gli Habitat naturali offrendo più spazio ad insetti impollinatori, piccoli mammiferi e uccelli. Un ruolo fondamentale nel miglioramento della fertilità del suolo è svolto dagli ovini, che attraverso una gestione sostenibile del pascolo apportano numerosi benefici. Le deiezioni ovine rappresentano un apporto naturale di sostanza organica, ricca di nutrienti essenziali come azoto, fosforo e potassio. Questo arricchisce il terreno, migliorando la sua fertilità e riducendo la necessità di fertilizzanti chimici. L'attività di pascolamento favorisce l'integrazione della sostanza organica nel terreno, aumentando la sua capacità di trattenere acqua e riducendo il rischio di erosione. Il pascolamento selettivo degli ovini stimola anche la biodiversità vegetale, poiché favorisce la crescita di specie foraggere di alta qualità, contribuendo a un ecosistema agricolo più equilibrato e resiliente. Inoltre, il comportamento degli ovini aiuta a controllare le infestanti, limitando la diffusione di specie invasive senza l'uso di diserbanti chimici, il che riduce ulteriormente l'impatto ambientale delle pratiche agricole.

#### 9.13.6 Trasporto e traffico

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Il traffico generato dalla realizzazione dell'impianto in oggetto è correlato al traffico per il trasporto del personale di cantiere nonché dei mezzi pesanti adibiti al trasporto del materiale di cantiere.

La tipologia ed il numero di mezzi di cantiere sono riportati nei paragrafi precedenti.

Si evidenzia, inoltre, che gli elementi modulari da trasportare sono di dimensioni limitate e trasportabili con comuni autocarri. Il resto del traffico consisterà nel movimento di autoveicoli, utilizzati dal personale che a vario titolo sarà impiegato nella fase di installazione dell'impianto. L'entità del traffico, comunque, non è tale da apportare disturbi consistenti nella viabilità ordinaria della zona anche perché trattasi di un'area agricola coltivata già soggetta al passaggio di mezzi specifici per le attività presenti.

##### **ii. Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza.

#### 9.13.7 Produzione, movimentazione e gestione rifiuti

##### **Fase di cantiere/dismissione**

Si riporta di seguito l'elenco dei principali rifiuti che verranno prodotti in fase di cantiere ed i relativi codici CER che saranno resi definitivi una volta iniziati i lavori.

Codice CER	Descrizione rifiuto
15 01 01	Imballaggi carta e cartone
15 01 02	Imballaggi in plastica
15 01 03	Imballaggi in legno
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
17 02 01	Legno
17 02 03	Plastica
17 04 01	Rame
17 04 02	Alluminio
17 04 05	Ferro e acciaio
17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
20 02 01	Rifiuti biodegradabili
20.03.04	Fanghi delle fosse settiche

Nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Si precisa che la gestione dei rifiuti sarà condotta in regime di deposito temporaneo utilizzando appositi contenitori disposti a margine dell'area di cantiere (durante l'installazione e la dismissione dell'impianto)

Le aree di stoccaggio saranno così caratterizzate:

- le aree dedicate al conferimento temporaneo dei rifiuti saranno realizzate in modo da impedire qualsiasi contaminazione del suolo e delle acque sotterranee a seguito di dispersioni accidentali di rifiuti liquidi;
- la pavimentazione delle aree sarà impermeabilizzata e tale da sopportare i carichi statici e dinamici derivanti all'esercizio, nonché resistere ad aggressioni chimiche e meccaniche particolari;
- la pavimentazione sarà dotata di idonee pendenze al fine di evitare la formazione di ristagni d'acqua ed eventuali spandimenti di rifiuti liquidi e consentire il convogliamento delle acque verso le caditoie di raccolta;
- le aree saranno eventualmente dotate di tettoia o saranno depositate all'interno di contenitori chiusi tutte le frazioni di rifiuto il cui processo di recupero può risultare compromesso dall'azione degli agenti atmosferici (carta e cartone) o che possono rilasciare sostanze dannose per la salute dell'uomo o per l'ambiente;

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

- le aree saranno opportunamente e chiaramente separate in due parti: la parte per il deposito di rifiuti pericolosi e la parte per il deposito di rifiuti non pericolosi;
- i contenitori o i serbatoi fissi o mobili devono possedere adeguati requisiti di resistenza, in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti stessi, nonché sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare, in condizioni di sicurezza, le operazioni di riempimento, di travaso e di svuotamento;
- il contenitore o serbatoio fisso o mobile deve riservare un volume residuo di sicurezza pari al 10%, ed essere dotato di dispositivo antitraboccamento o da tubazioni di troppo pieno e di indicatori e di allarmi di livello.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Nello specifico i rifiuti prodotti nella fase di Cantiere saranno conferiti, tramite apposita convenzione, ad impianti di recupero e/o smaltimento e trasportati da ditte autorizzate ed iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle categorie 4 (Rifiuti speciali non pericolosi) e categoria 5 (Rifiuti speciali pericolosi).

In generale, si auspica che i rifiuti prodotti in fase di cantiere siano per la maggior parte recuperati (ad esclusione del caso in cui non sia possibile come nel caso di rifiuti contaminati) trattandosi principalmente di imballaggi costituiti da materiale come carta, cartone, plastica e legno. Quello che non potrà essere recuperato verrà conferito in discarica ai sensi della normativa vigente di settore.

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei rifiuti prodotti in fase di cantiere verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Carta e cartone	Riciclo in appositi impianti
Legno	Recupero in cantiere e riciclo in appositi impianti
Plastica	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti da scavi e rinterri	Recupero in cantiere e conferimento in discarica

Procedendo, invece, all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER dei rifiuti autoprodotti dalla dismissione del progetto, si possono descrivere come appartenenti alle seguenti categorie (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

Codice CER	Descrizione rifiuto
150608	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose
160209*	Trasformatori e condensatori contenenti PCB
160210*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminati
160214	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici
160216	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
160304	Rifiuti inorganici
160306	Rifiuti organici

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

160604	Batterie alcaline
160601*	Batterie al piombo
160605	Altre batterie ed accumulatori
170101	Cemento
170107	Miscugli di cemento
170201	Legno
170203	Plastica
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone
170405	Ferro e acciaio
170407	Metalli misti
170411	Cavi
170508	Pietrisco
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
200304	Fanghi delle fosse settiche
200102	Vetro
200139	Plastica
200140	Metallo
200134	Batterie e accumulatori
200301	Rifiuti urbani non differenziati

Nella fase di dismissione il volume maggiore di rifiuti sarà rappresentato dal RAEE.

L'Italia si è dotata del D. Lgs n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003) e 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il simbolo previsto dalla Norma EN 50419 indica l'appartenenza del prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche): tutti i prodotti a fine vita che riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento.

Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalla fase di dismissione verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio (derivante dalla rimozione delle strutture di sostegno)	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti da demolizione di strade	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico.

Per maggiori dettagli sulla dismissione dell'impianto si rimanda alla relazione VGZPD0R03-00\_Relazione generale di dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi.

### **Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio si prevede produzione di rifiuti derivanti principalmente da imballaggi per le attività di ufficio e dalla manutenzione del verde o da attività di gestione e manutenzione che in caso di manutenzione straordinaria può prevedere la sostituzione dei principali componenti di impianto (moduli, inverter, quadri elettrici, ecc) tutti appartenenti alla categoria dei RAEE.

Si riporta di seguito l'elenco dei principali rifiuti che verranno prodotti in fase di esercizio ed i relativi codici CER che saranno resi definitivi in corso d'opera:

Codice CER	Descrizione rifiuto
150101	Imballaggi carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150106	Imballaggi in materiali misti
150608	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose
160210*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminati
160213*	Apparecchiature elettriche o elettroniche fuori uso, contenenti componenti pericolosi
160214	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici
160216	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
160304	Rifiuti inorganici
160306	Rifiuti organici
160604	Batterie alcaline
160601*	Batterie al piombo
160605	Altre batterie ed accumulatori
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio
200201	Rifiuti biodegradabili

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei rifiuti prodotti in fase di esercizio verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Carta e cartone	Riciclo in appositi impianti
Legno	Recupero in cantiere e riciclo in appositi impianti
Plastica	Riciclo in appositi impianti
Materiale biodegradabile (manutenzione del verde)	Riciclo in appositi impianti

Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato.
---	---

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in fase di esercizio saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Nello specifico i rifiuti prodotti nella fase di esercizio dell'impianto saranno conferiti, tramite apposita convenzione, ad impianti di recupero e/o smaltimento e trasportati da ditte autorizzate ed iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nelle categorie 4 (Rifiuti speciali non pericolosi) e categoria 5 (Rifiuti speciali pericolosi).

#### 9.13.8 Gestione delle terre e delle rocce da scavo

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce di scavo, si prevede per quanto possibile il loro riutilizzo per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati previsti.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

"b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato".

Inoltre, il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter. Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato VGZSSOR02-00\_Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo.

## 9.14 Ricadute economiche ed occupazionali

### 9.14.1 Premessa

Secondo il decimo Rapporto "Renewable Energy and Jobs Annual Review 2024" di IRENA, il 2024 ha visto un aumento di 2,5 milioni di occupati rispetto all'anno precedente quando erano solo 13,7 milioni. Questo aumento di due milioni e mezzo in soli dodici mesi rappresenta un successo significativo, soprattutto

considerando le sfide rappresentate dalla crisi energetica e le difficoltà incontrate lungo la catena di approvvigionamento.

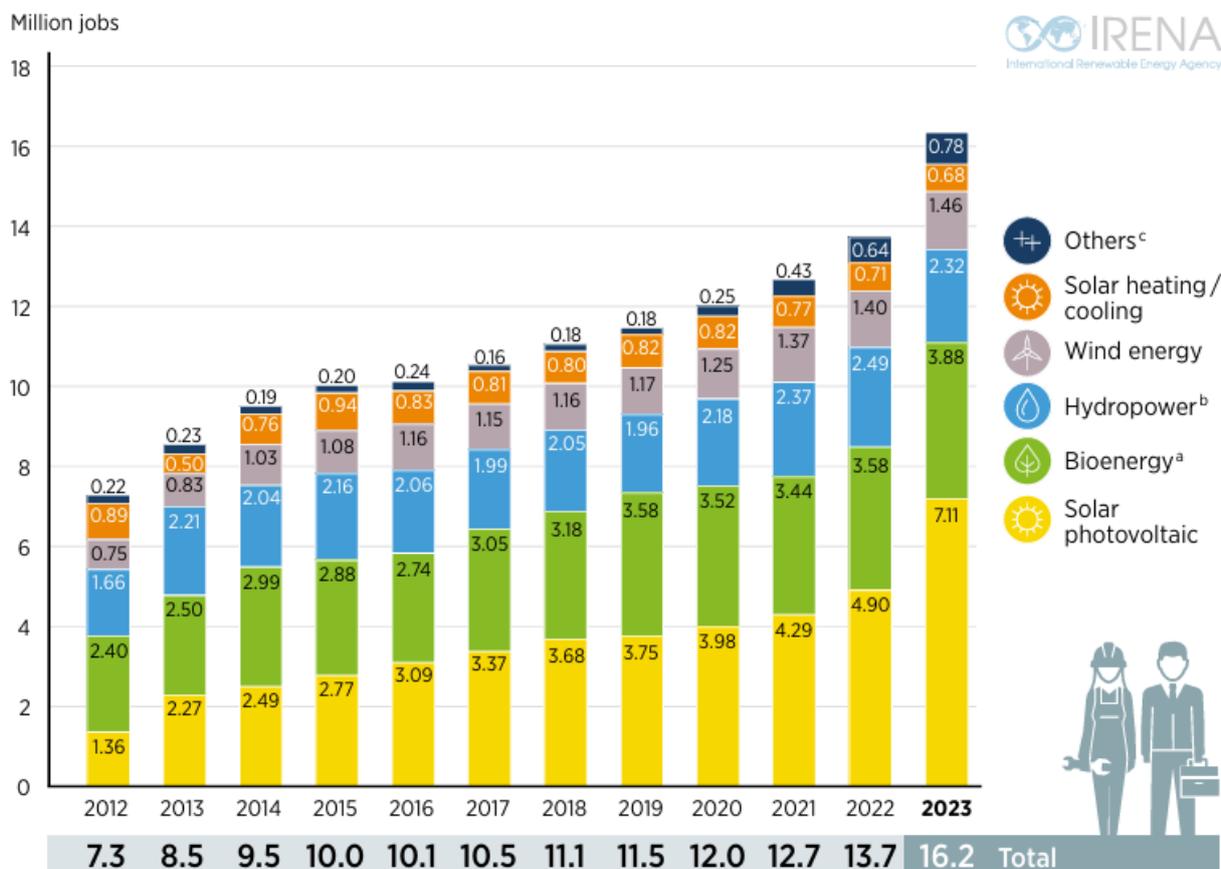


Figura 101 - Occupazione globale delle energie rinnovabili per tecnologia [Fonte IRENA jobs database anno 2024]

Il settore trainante di questa crescita è stato il fotovoltaico, che ha visto la creazione di circa 7,1 milioni di posti di lavoro, rappresentando così più di un terzo dell'intera forza lavoro del settore delle energie rinnovabili.

Il settore fotovoltaico è emerso come il principale contribuente all'occupazione globale nel campo delle energie rinnovabili, con un totale di 7,1 milioni di posti di lavoro, rappresentando più di un terzo dell'intera forza lavoro. L'energia idroelettrica e i biocarburanti hanno mantenuto un numero di posti lavoro simile a quello del 2021 con circa 2,5 milioni ciascuno, mentre l'energia eolica ha creato 1,4 milioni di occupati.

La maggiore concentrazione di nuovi posti di lavoro si è registrata in Cina, che da sola rappresenta il 65% del totale mondiale, seguita da India, e Stati Uniti e Brasile.

Il Rapporto ribadisce che al mondo c'è bisogno certamente della transizione ecologica ed energetica, ma che sia giusta ed equa da un punto di vista sociale ed economico. Sostanzialmente, un futuro energetico più pulito deve essere accessibile a tutti: lavoratori, imprese e comunità.

In molti Paesi del mondo si stanno creando filiere dedicate e si stanno localizzando le catene di approvvigionamento, fondamentali per sostenere le politiche industriali energetiche e per creare occupazione.

Per tale motivo, sono suggeriti quadri regolatori chiari e coerenti, ben integrati con quelli preesistenti, con particolare attenzione ai livelli di retribuzione, alla sicurezza e la salute sul posto di lavoro, nonché ai diritti dei lavoratori.

#### 9.14.2 Quadro normativo di riferimento e la metodologia adottata

Il D.lgs. 28/2011, articolo 40, comma 3, lettera a) attribuisce al GSE il compito di: «sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime delle ricadute industriali ed occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili ed alla promozione dell'efficienza energetica».

L'analisi del GSE utilizza un modello basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali (input – output) ricavate dalle tavole delle risorse e degli impieghi pubblicate dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), opportunamente integrate e affinate. Tali matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio & manutenzione (O&M).

La matrice trasformata attraverso specifici procedimenti, permette di stimare gli impatti economici ed occupazionali dovuti a variazioni della domanda finale in un certo settore in un dato anno. Le matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio e manutenzione, basati su dati statistici e tecnico-economici elaborati dal GSE.

Il ricorso alle metodologie della Tavola input-output e della matrice di contabilità sociale (Sam, Social Accounting Matrix) permette inoltre la quantificazione degli impatti generati da programmi di spesa in termini di:

- effetti diretti su valore aggiunto e occupazione prodotti direttamente nel settore interessato dall'attivazione della domanda;
- effetti indiretti generati a catena sul sistema economico e connessi ai processi di attivazione che ciascun settore produce su altri settori di attività, attraverso l'acquisto di beni intermedi, semilavorati e servizi necessari al processo produttivo;
- effetti indotti - Matrice Sam - in termini di valore aggiunto e occupazione generati dalle utilizzazioni dei flussi di reddito aggiuntivo conseguito dai soggetti coinvolti nella realizzazione delle misure (moltiplicatore keynesiano).

Nell'analisi si è tenuto conto del commercio con l'estero. Le matrici già includono al loro interno valori e coefficienti che tengono conto della quota di import nei vari settori, tuttavia, non si può escludere che, in particolari settori di attività economica in cui l'import può essere elevato (es. fotovoltaico) tale quota, pur già considerata, possa essere sottostimata. Sono dunque stati utilizzati dati rilevati dall'ISTAT nell'ambito dell'indagine PRODCOM sul commercio internazionale: tale procedura consente di giungere ad un dettaglio maggiore nella disaggregazione dei 63 settori di attività.

#### 9.14.3 Le ricadute monitorate

##### **i. Creazione del valore aggiunto**

Il valore aggiunto nazionale risulta dalla differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive); esso, inoltre, corrisponde alla somma delle remunerazioni dei fattori produttivi.

##### **ii. Ricadute occupazionali dirette**

Sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

**iii. Ricadute occupazionali indirette**

Sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte.

**iv. Occupazione permanente**

L'occupazione permanente si riferisce agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

**v. Occupazione temporanea**

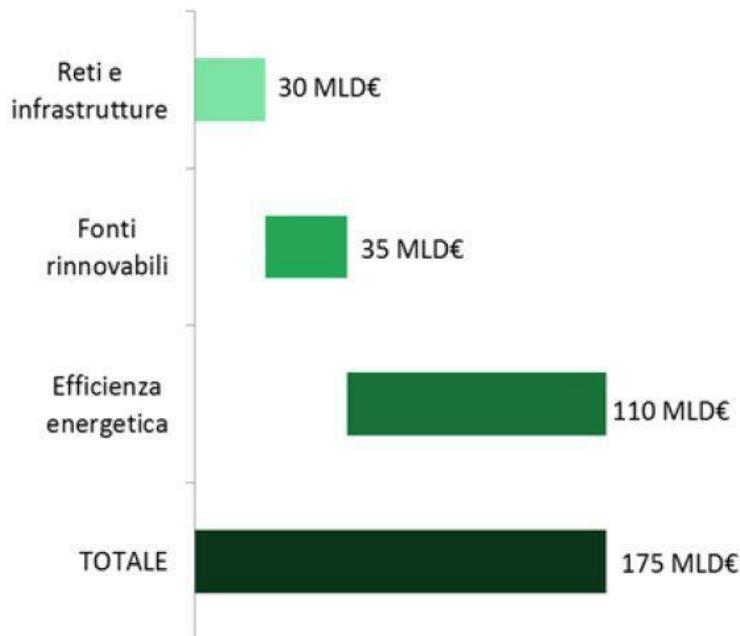
L'occupazione temporanea indica gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

**vi. Unità Lavorative Annue (ULA)**

Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità lavorative annue a tempo pieno. Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell'anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

**9.14.4 La strategia energetica nazionale (SEN)2017: investimenti e occupati**

La SEN prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Per le FER sono previsti investimenti per circa 35 mld di €. Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.



Fonte: SEN 2017

- Fotovoltaico ed eolico: quasi competitivi, guideranno la transizione.
- Idroelettrico: si dovrà principalmente mantenere in efficienza l'attuale parco impianti, cui si aggiungerà un contributo dai piccoli impianti.
- Bioenergie: programmate verso usi diversi (ad es. biometano nei trasporti) per ottimizzare le risorse. Favoriti i piccoli impianti connessi all'economia circolare
- Altre tecnologie innovative: sostegno con strumenti dedicati

Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa **101.000 occupati**, la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa **22.000 ULA temporanee**; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture. Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa **145.000 occupati** come media annua nel periodo 2018 - 2030.

#### 9.14.5 Valori occupazionali ed economici al 2020 per le FER elettriche

Utilizzando nel modello di calcolo i dati riguardanti le nuove installazioni, il GSE ha pubblicato dati in ULA:

Tabella 7 risultati economici ed occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2020

Tecnologia	Investimenti (mln€)	Spese O&M (mln€)	Valore Aggiunto (mln€)	Occupati temporanei diretti + indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti + indiretti (ULA)
Fotovoltaico	810	394	651	4.874	5.940
Eolico	124	334	317	953	3.725
Idroelettrico	189	1.062	888	1.681	11.579
Biogas	37	628	495	303	6.573
Biomasse solide	-	612	256	-	3.579
Bioliquidi	2	646	119	16	1.664
Geotermoelettrico	-	59	43	-	600
<b>Totale</b>	<b>1.161</b>	<b>3.736</b>	<b>2.768</b>	<b>7.828</b>	<b>33.660</b>

Figura 102 - Stima del valore aggiunto da FER elettriche [fonte GSE]

#### 9.14.6 Ricadute occupazionali sul territorio

Un recente studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata.

Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti.

Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione.

A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

L'occupazione del settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali attività:

- costruzione: estrazione del silicio; purificazione; produzione di lingotti e wafer; produzione di celle e moduli;
- installazione: consulenza; installazioni elettriche; cavi e connessioni alla rete; trasformatori; sistemi di controllo remoto; strade; potenziamento reti elettriche;
- gestione/manutenzione.

Nel caso specifico la realizzazione del parco fotovoltaico e delle relative opere di connessione coinvolge un cospicuo numero di addetti tra cui:

- tecnici altamente qualificati (ingegneri, agronomi, ecologisti, geologi ecc.) per la redazione del progetto;
- tecnici specializzati per l'installazione delle strutture e dei pannelli, per tutte le parti elettriche dalla posa cavi all'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per la realizzazione delle opere civili, per la messa in esercizio ed il collaudo dell'impianto in generale, per la piantumazione e la gestione del verde, per la manutenzione dell'intero parco fotovoltaico;
- operai impiegati nelle lavorazioni di cantiere nonché impiegati per la manutenzione dell'impianto (ad esempio lavaggio periodico dei moduli) e per la manutenzione del verde (giardinieri e braccianti).

L'incremento dell'occupazione sarà così suddiviso a seconda dell'impiego nelle fasi di cantiere, esercizio o dismissione.

In fase di cantiere si avrà un impiego diretto di manodopera soprattutto locale per tutta la durata della cantierizzazione che sarà di almeno 14 mesi. Si prevede un totale di 58 addetti.

In fase di esercizio si avrà impiego diretto di manodopera soprattutto locale per tutta la vita utile dell'impianto (circa 30 anni) pari a circa 8 addetti alla manutenzione.

In fase di dismissione si avrà impiego diretto di manodopera soprattutto locale per tutta la durata della dismissione dell'impianto che sarà di almeno 4 mesi. Si prevede un totale di 18 addetti.

Si prevede infine anche impiego indiretto di manodopera dovuto ad esempio agli approvvigionamenti dei materiali, ai consulenti, alle società di vigilanza, alle imprese agricole e anche ai servizi di ristorazione.

Il bilancio occupazionale pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

### 9.14.7 Ricadute economiche sul territorio

Il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Oltre al contributo specialistico e qualificato, le competenze locali giocano un ruolo importante sotto l'aspetto logistico. La seguente tabella descrive le percentuali attese del contributo locale, a seconda delle macro attività della fase operativa dell'iniziativa:

Fase di costruzione	Percentuale attività contributo locale
Progettazione esecutiva	20%
Preparazione aree di cantiere	100%
Recinzione	100%
Strutture di fondazione e viabilità	100%
Installazione strutture di sostegno	90%
Installazione moduli fv	90%
Cavidotti MT/BT	100%
Installazione cavi MT/BT	90%
Opere elettriche ed elettromeccaniche	90%
Commissioning	70%

In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche che rappresentano approssimativamente il 15-20% del totale dell'investimento.

La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dai moduli fotovoltaici, dalle unità di conversione (Cabine di conversione "Inverter Station"), dai trasformatori MT/bt, dai Trasformatori AT/MT e dalle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (tracker).

Per quanto riguarda la fornitura delle strutture di supporto "tracker", la porzione di carpenteria metallica può tuttavia essere acquistata sulla filiera del territorio regionale, incrementando il contributo locale di un'ulteriore porzione variabile tra l'8 e il 10% del totale dell'investimento. Ovviamente vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di recinzione, nonché le maestranze qualificate tanto per l'installazione, quanto per la manutenzione del verde all'interno dell'area di impianto.

Infine per la fase di esercizio dell'impianto, si prevede che la manutenzione sia dell'impianto stesso (fotovoltaico, utenza e rete) che del verde sia affidata esclusivamente ad aziende locali.

Altre ricadute economiche riconducibili alla realizzazione del presente progetto sono:

- Benefici per le Amministrazioni locali per l'ingresso di nuove imposte;
- Spese sostenute dalla Società proponente per l'acquisto, DDS dei terreni adibiti alla realizzazione del parco fotovoltaico e delle relative opere di connessione.

## 10 Analisi dell'effetto cumulo

Così come richiesto dalle normative ambientali vigenti, si è effettuato lo studio valutativo in merito all'effetto cumulo che potrebbe generare l'introduzione dell'impianto fotovoltaico in oggetto sul territorio circostante nel buffer di 10 km dai sottocampi fotovoltaici e dalle opere di connessione.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 103 - Delimitazione area di studio progetto Viguzzolo

A seguito All'interno dell'area di indagine, sono stati individuati gli impianti FER esistenti (eolico e fotovoltaico) con potenza uguale o maggiore a 1.000 kWp.

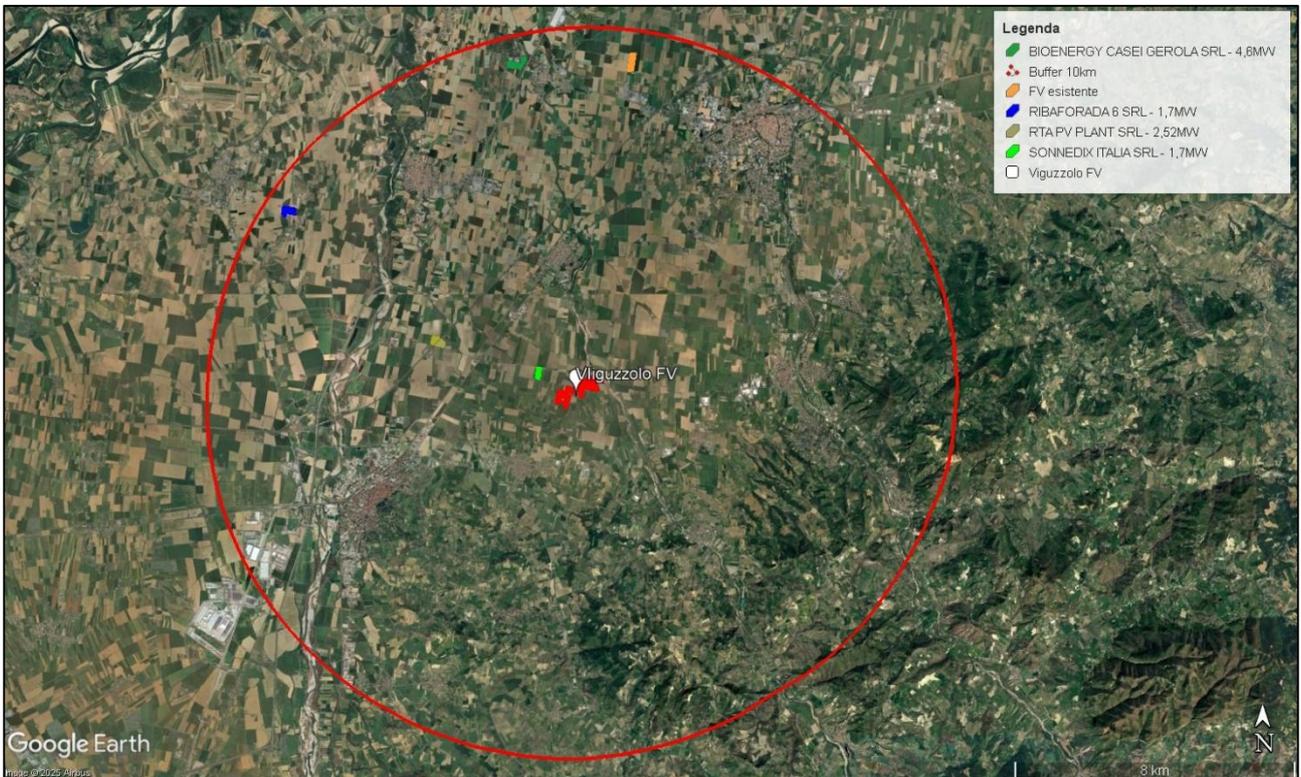


Figura 104 - Localizzazione impianti FV esistenti

Si sono riscontrati n. 5 impianti FV esistenti, Figura 104, di cui si riportano alcune specifiche:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

*Tabella 14 - Caratteristiche impianti FV esistenti*

ID	Proponente	Progetto	Comune	Estensione [ha]	Potenza [MW]
	RIBAFORADA 6 SRL	AI25 Sale - Cava	Sale (AL)	8,23	1,69 (stima)
	SONNEDIX ITALIA SRL	Cascina Sindalona	Pontecurone (AL)	4,46	1,74 (stima)
	RTA PV PLANT SRL	Tortona 1	Tortona (AL)	8,56	2,52
	BIOENERGY CASEI GEROLA SRL	FV	Casei Gerola (PV)	9,8 (stima)	4,57 (stima)
	N.D.	FV	Casei Gerola (PV)	9,1 (stima)	5 (stima)

Per quanto riguarda l'individuazione dei progetti di impianti FER (eolico e fotovoltaico) in fase autorizzativa si è proceduto ad effettuare una ricerca tramite il portale Valutazioni Ambientali delle Regioni Piemonte e Lombardia e del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, valutando i progetti aventi una potenza uguale o maggiore a 1.000 kWp, presenti nei comuni all'interno dell'area di studio in cui ricade il progetto *Viguzzolo*.

Nella tabella seguente, Tabella 15, si riporta l'elenco dei progetti autorizzati e in fase di autorizzazione:

*Tabella 15 – Impianti autorizzati e in fase di autorizzazione*

ID	Procedura	Proponente	Progetto	Comune	Estensione [ha]	Potenza [MW]
	387 Autorizzato	REN 207 SRL	Fattoria Solare Gerosa	Pontecurone (AL)	8,6	7,46 (stima)
	387 Autorizzato	REN 188 SRL	Fattoria Solare Formica	Pontecurone (AL)	8,37	7,54
	VIA ID_VIP: 11367 In autorizzazione	IREN GREEN GENERATION TECH S.R.L	Armellino	Sale (AL) e Tortona (AL)	54,4	41,16 (stima)
	387 Autorizzato	AREN 03 S.R.L.	AREN 03 Tortona	Tortona (AL)	19,9	8,94
	Screening VIA In autorizzazione	PV Italy 1 Sr	Progetto Agrivoltaico	Pontecurone (AL) e Rivanazzano Terme (PV)	54,1	24,99
	Verifica Ottemperanza	TTG EOLICA SRL	Casei Gerola Solar 1	Casei Gerola (PV)	17,7	13,48 (stima)

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

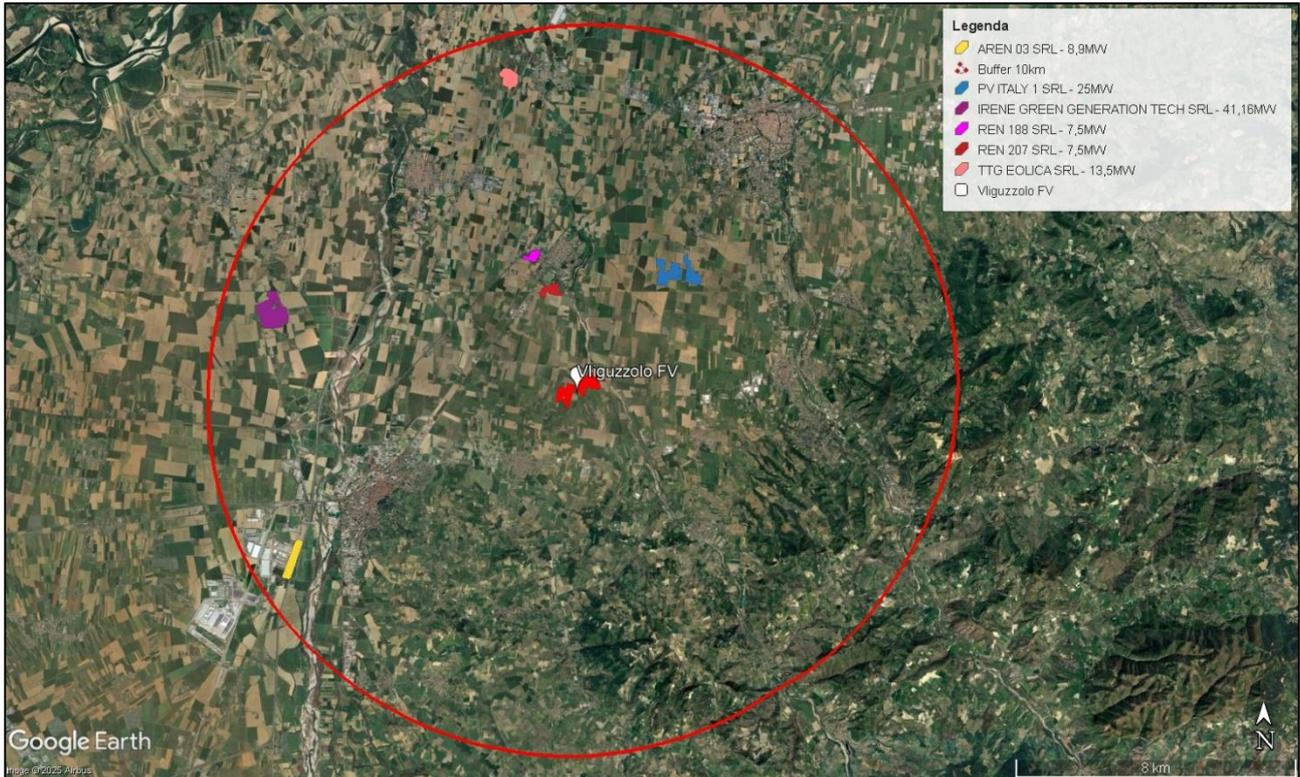


Figura 105 - Geolocalizzazione degli impianti autorizzati e in fase di autorizzazione ricadenti all'interno dell'area di studio

Nella figura seguente è mostrata l'analisi complessiva degli impianti eseguita attraverso l'ausilio di Google Earth, evidenziando la fascia limite dell'area di studio e tutti gli impianti ricadenti in tale confine.

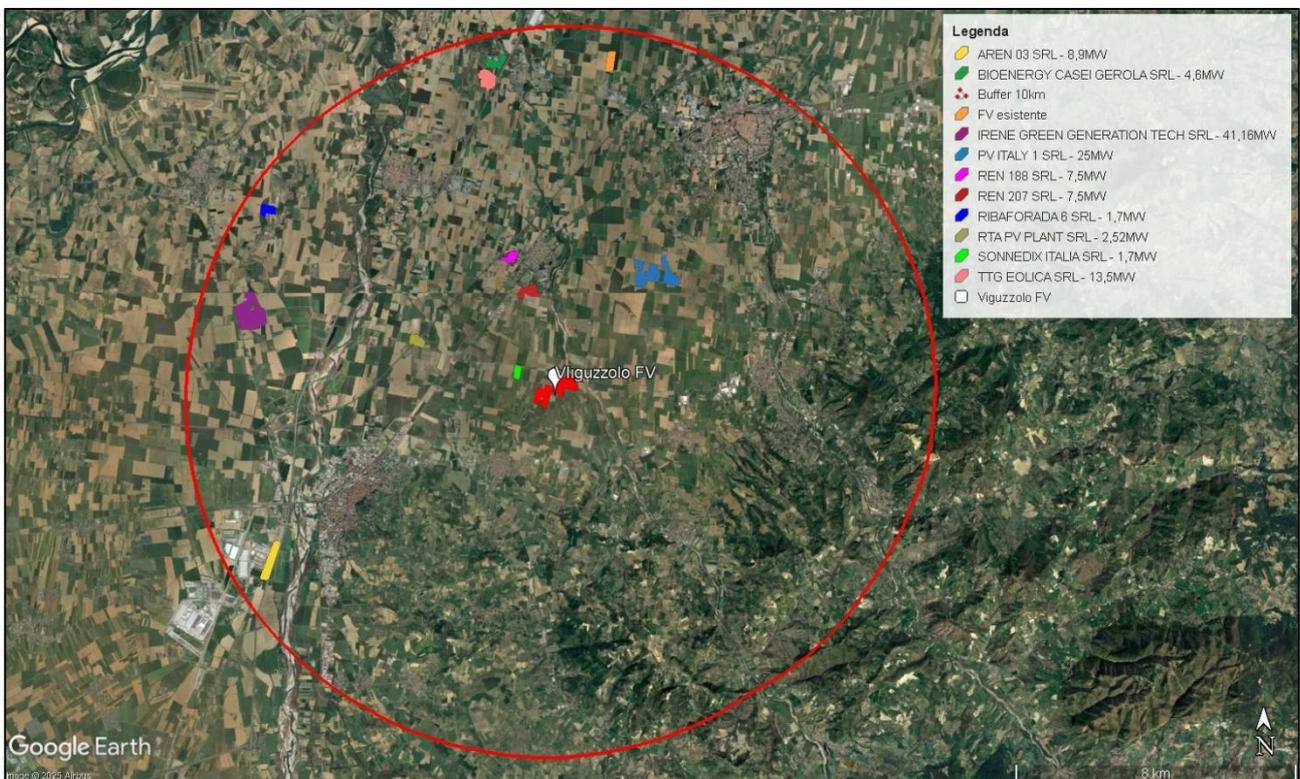


Figura 106 - Geolocalizzazione i tutti gli impianti (esistenti, autorizzati e in fase di autorizzazione)

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

### 10.1 Valutazione dell'effetto cumulo

#### 10.1.1 Cumulo ed effetti su suolo e sottosuolo

Le modifiche che l'intervento proposto introduce non causano trasformazioni sulla evoluzione dei processi esogeni ed endogeni mentre risultano compatibili con l'equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

Il suolo verrà occupato per un periodo di c.a. 30 anni per una porzione dell'area da strutture fotovoltaiche, locali tecnici e strade in terra battuta per la restante parte sarà condotta attività agricola volta ad incrementare e valorizzare le attività agricole dell'area.

Le uniche opere che necessitano di cementazione del suolo sono quelle attinenti alle cabine e al Polo Agricolo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo del progetto agrivoltaico proposto si osserva quanto segue. All'interno dell'area analizzata, di estensione pari a circa 35.238 ha, sono presenti altri 11 impianti ad energia rinnovabile di cui 5 risultano già realizzati, 3 autorizzati e 3 risultano in fase di istruttoria. Come si evince dalla seguente tabella, la superficie totale interessata dagli impianti esistenti, autorizzati e in fase autorizzativa, incluso *Viguzzolo*, è di circa 245,50 ettari ovvero il 0,7% del totale dell'area ricompresa nell'area di studio dell'impianto proposto.

ID	Procedura	Proponente	Progetto	Comune	Estensione [ha]
	-	RIBAFORADA 6 SRL	AI25 Sale - Cava	Sale (AL)	8,23
	-	SONNEDIX ITALIA SRL	Cascina Sindalona	Pontecurone (AL)	4,46
	-	RTA PV PLANT SRL	Tortona 1	Tortona (AL)	8,56
	-	BIOENERGY CASEI GEROLA SRL	FV	Casei Gerola (PV)	9,8
	-	N.D.	FV	Casei Gerola (PV)	9,1
	387 Autorizzato	REN 207 SRL	Fattoria Solare Gerosa	Pontecurone (AL)	8,6
	387 Autorizzato	REN 188 SRL	Fattoria Solare Formica	Pontecurone (AL)	8,37
	VIA ID_VIP: 11367 In autorizzazione	IREN GREEN GENERATION TECH S.R.L	Armellino	Sale (AL) e Tortona (AL)	54,4
	387 Autorizzato	AREN 03 S.R.L.	AREN 03 Tortona	Tortona (AL)	19,9
	Screening VIA In autorizzazione	PV ITALY 1 SRL	Progetto Agrivoltaico	Pontecurone (AL) e Rivanazzano Terme (PV)	54,1
	Verifica Ottemperanza	TTG EOLICA SRL	Casei Gerola Solar 1	Casei Gerola (PV)	17,7
	-	<i>DS Italia 31 srl</i>	<i>Viguzzolo</i>	<i>Viguzzolo e Pontecurone (AL)</i>	<i>50,51</i>
<b>EFFETTO CUMULO IMPIANTI COMPRESI NELL'AREA DI STUDIO DI VIGUZZOLO</b>					<b>245,50</b>

L'impianto *Viguzzolo*, che interessa una superficie di circa 50,51 ettari, comporterebbe l'incremento della superficie totale interessata da impianti alimentati da fonti FER dell'0,008% (area ricompresa nell'area di studio), considerando che solo una ridotta porzione di territorio costituirebbe consumo di suolo, la restante

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

parte dell'impianto occuperebbe lo 0,14% dell'area ricompresa nell'area di studio. Per l'impianto *Viguzzolo* si avrebbe pertanto:

<b>Area occupata da suolo non consumato VIGUZZOLO</b>	0,14%	dell'area ricompresa nell'area di studio
<b>Area occupata da suolo consumato VIGUZZOLO</b>	0,008%	dell'area ricompresa nell'area di studio

Tabella 16 - Percentuali di suolo consumato e non consumato su area impianto ed area di studio

COMUNE	ESTENSIONE [ha]	SUOLO CONSUMATO [ha]	SUOLO NON CONSUMATO [ha]
VIGUZZOLO	50,5	2,9	47,7
<b>TOTALE IMPIANTO VIGUZZOLO</b>	<b>50,5</b>	<b>2,9</b>	<b>47,7</b>
% SU AREA TOTALE IMPIANTO	-	6%	94%
<b>AREA DI STUDIO</b>	35 238	-	-
% SU AREA DI STUDIO TOTALE	0,14%	0,01%	0,14%

Non essendo a conoscenza dei dettagli dei progetti costruiti o in fase di autorizzazione, si puntualizza inoltre che un primo calcolo delle superfici qui riportate è stato effettuato considerando l'intera estensione delle aree di intervento degli impianti e non esclusivamente la superficie coperta dalla componente fotovoltaica.

Tabella 17 - Percentuali di occupazione suolo dell'impianto Viguzzolo, degli impianti realizzati e in fase autorizzativa

IDENTIFICAZIONE AREA	PENCENTUALI OCCUPAZIONE SUOLO
AREA OCCUPATA DALL'IMPIANTO VIGUZZOLO	0,14%
AREA OCCUPATA IMPIANTI REALIZZATI	0,11%
AREA OCCUPATA DA IMPIANTI IN AUTORIZZAZIONE	0,46%
<b>INDICE DI PRESSIONE CUMULATIVA</b>	<b>0,72%</b>

Ciò considerato si può stimare un **Indice di Pressione Cumulativa** sull'area vasta di indagine (area ricompresa nell'area di studio) pari al **0,72%** considerando le attività agronomiche e pertanto la superficie occupata dai moduli e dalle strutture, Tabella 17.

**Pertanto, a seguito della realizzazione del parco fotovoltaico, l'impatto sulla componente suolo per l'area vasta di studio, anche in termini cumulativi, avrà un'entità molto contenuta e poco apprezzabile.**

Inoltre:

- considerato che il progetto Viguzzolo è un agrivoltaico avanzato con ridottissimo consumo di suolo, inferiore al 6% rispetto all'intera superficie, Tabella 16;
- Non conoscendo realmente la conformazione degli impianti in autorizzazione e quelli realizzati ma considerando di valutare realisticamente una media del 35% di suolo consumato;

Tabella 18 - Percentuali di occupazione suolo dell'impianto Viguzzolo, degli impianti realizzati e in fase autorizzativa con % suolo consumato

IDENTIFICAZIONE AREA	PENCENTUALI OCCUPAZIONE SUOLO
AREA OCCUPATA DALL'IMPIANTO VIGUZZOLO	0,14%
AREA OCCUPATA IMPIANTI REALIZZATI	0,07%
AREA OCCUPATA DA IMPIANTI IN AUTORIZZAZIONE	0,30%
<b>INDICE DI PRESSIONE CUMULATIVA</b>	<b>0,52%</b>

si può stimare che l'**indice di Pressione Cumulativa** sull'area vasta di indagine (area ricompresa nell'area di studio) si ridurrebbe ulteriormente.

Considerando sia gli impianti già realizzati che tutti gli impianti in fase autorizzativa insieme a quello di *Viguzzolo*, la media dell'indice di Pressione Cumulativo si attesterebbe intorno allo **0,52%**, Tabella 18.

**Rafforzando il concetto che a seguito della realizzazione del parco agrivoltaico in progetto, l'impatto sulla componente suolo per l'area vasta di studio, anche in termini cumulativi, avrà un'entità molto contenuta e poco apprezzabile.**

Analizzando il Monitoraggio ARPA Piemonte "Consumo di suolo in Piemonte" – Edizione 2024 e considerando i valori di suolo consumato dei Comuni di Viguzzolo e Pontecurone, si può facilmente desumere che l'incremento di superficie consumata di suolo sarebbe di poca entità considerando tutti i vantaggi ambientali ed ecologici che ne derivano dalla realizzazione degli impianti Agrovoltaici di Progetto, Tabella 19.

Tabella 19 - Valori consumi di Suolo dei Comuni di Viguzzolo e Pontecurone - anno 2023 - ed analisi Impatti

COMUNE	SUOLO CONSUMATO [ha]	SUOLO CONSUMATO [%]	AREA TOTALE [ha]	CONSUMO PRO CAPITE [mq/ab]	POPOLAZIONE RESIDENTE
Viguzzolo	149,90	8,18%	1 833	488,59	3 068
Viguzzolo - Viguzzolo	152,76	8,34%		497,93	
<b>Incremento suolo consumato%</b>		<b>0,16%</b>	<b>pro capite</b>	<b>0,304%</b>	
Pontecurone	248,10	8,35%	2 971	713,14	3 479
Viguzzolo - Pontecurone	250,96	8,45%		721,37	
<b>Incremento suolo consumato%</b>		<b>0,10%</b>	<b>pro capite</b>	<b>0,237%</b>	
<b>Incremento % totale di consumo suolo</b>		<b>0,25%</b>	<b>pro capite</b>	<b>0,541%</b>	

L'Istituto Superiore per la Protezione Ambientale (ISPRA) si riferisce al consumo di suolo come a un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. L'impianto agrivoltaico di progetto non incrementa la copertura di suolo artificiale. Solo le aree dedicate alle cabine interne e all'edificio tecnologico, che equivale a solo una minima parte del progetto, incrementa la copertura di suolo artificiale per il periodo di funzionamento dell'impianto. Anche le strade che percorrono l'impianto saranno realizzate in terra battuta e saranno solo collocate nelle zone strettamente necessarie per il raggiungimento delle cabine di trasformazione. L'impianto agrovoltaico proposto cerca di integrare al meglio la produzione di energia elettrica con le attività agricole facendo in modo che si crei una completa sinergia tra le due attività.

Vista la tipologia e le modalità di installazione delle opere previste nel progetto in esame si escludono impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo ed in particolare lo sviluppo dell'attività agricola verrà incentivata sia in fase di esercizio che dopo la dismissione, proponendo un progetto di ampliamento su tutta l'area coinvolta dal Progetto.

#### 10.1.2 Analisi di intervisibilità cumulata

L'effetto cumulo sul paesaggio deriva dall'impatto visivo che l'impianto agrivoltaico può creare sia da solo ma soprattutto in presenza di altri impianti simili nelle vicinanze.

L'analisi di intervisibilità delle opere in progetto, per la valutazione dell'incidenza sulla componente visiva, è stata condotta attraverso l'utilizzo del software QGIS mediante l'opzione viewshed.

Il risultato della funzione viewshed consiste in un nuovo modello GRID nel quale l'area di studio è discretizzata mediante una griglia regolare; alla porzione di superficie contenuta in ogni maglia (o cella) della griglia, è associato un valore numerico intero. Detto valore, con riferimento ad ognuno dei punti del target, corrisponde al numero di punti dell'impianto che sono visibili da tutti i punti situati all'interno della cella. Ne risulterà una scala di visibilità variabile da 0 (caso in cui nessun impianto risulta visibile dai punti target) a 5 (caso in cui tutti gli impianti risultano visibili dai punti target).

La valutazione effettuata è da ritenersi ampiamente conservativa, in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e l'impianto fotovoltaico (ostacoli, filtro dell'atmosfera, effetto schermante della vegetazione, ecc.).

Al fine di valutare l'effettivo contributo dell'impianto in progetto rispetto al totale dell'area di inserimento, sono state predisposte le mappe di intervisibilità in riferimento ai seguenti assetti:

- mappe di intervisibilità riconducibili alla sola presenza degli altri impianti inseriti nel territorio (impatto cumulativo ante operam);
- mappe di intervisibilità riconducibili al totale degli impianti, ottenuto come somma degli impianti esistenti, in autorizzazione e di quelli in progetto (impatto cumulativo post operam).

La mappa di intervisibilità relativa alla situazione ante operam, mostra che all'interno del buffer studio di 10 km, la visibilità degli impianti preesistenti e in autorizzazione all'interno dell'area in oggetto presenta livelli di visibilità "medi".

Ciò che si nota è che l'incremento della visibilità è marginale.

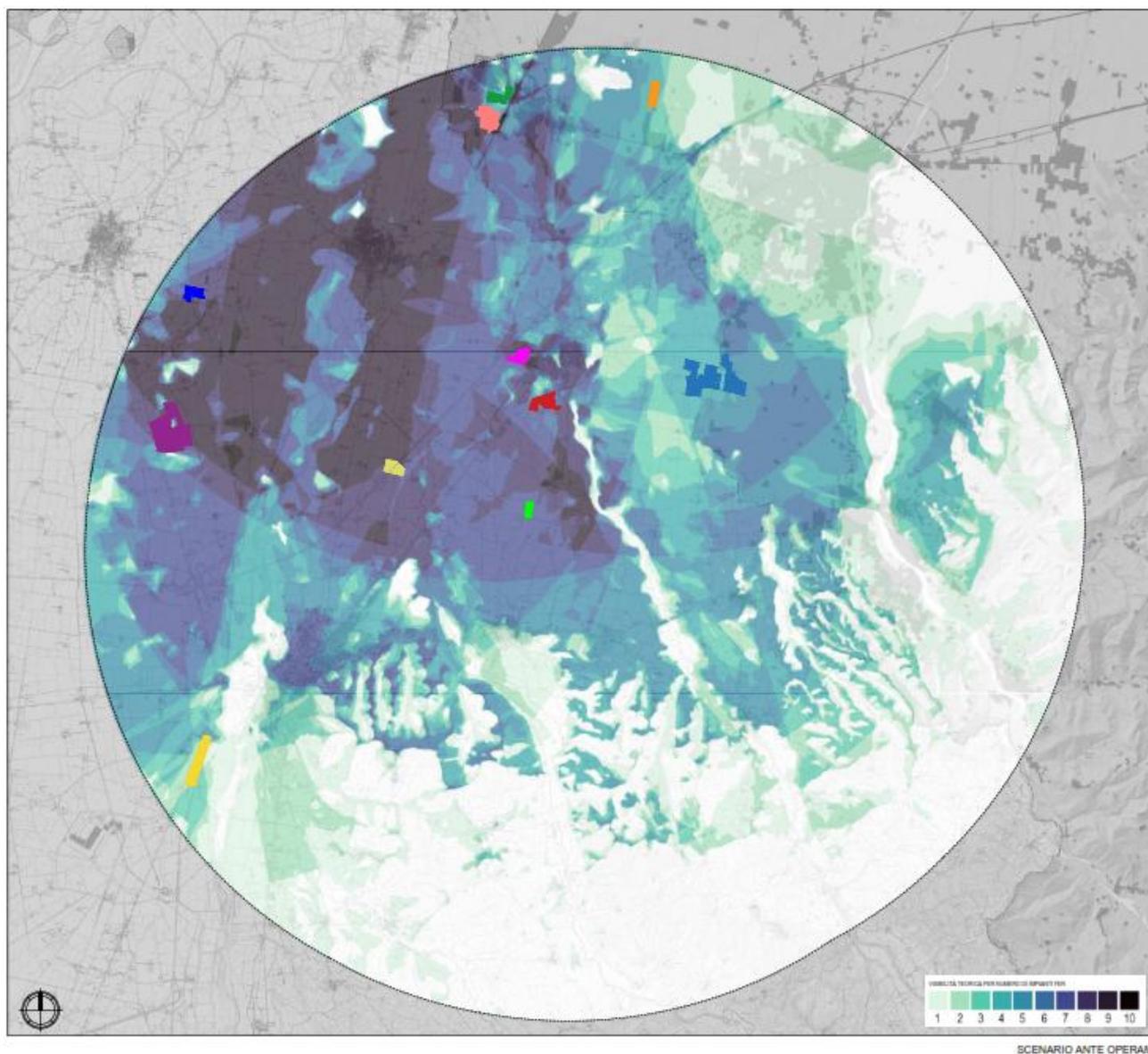


Figura 107 - Estratto della mappa di intervisibilità impianti fotovoltaici esistenti e in autorizzazione

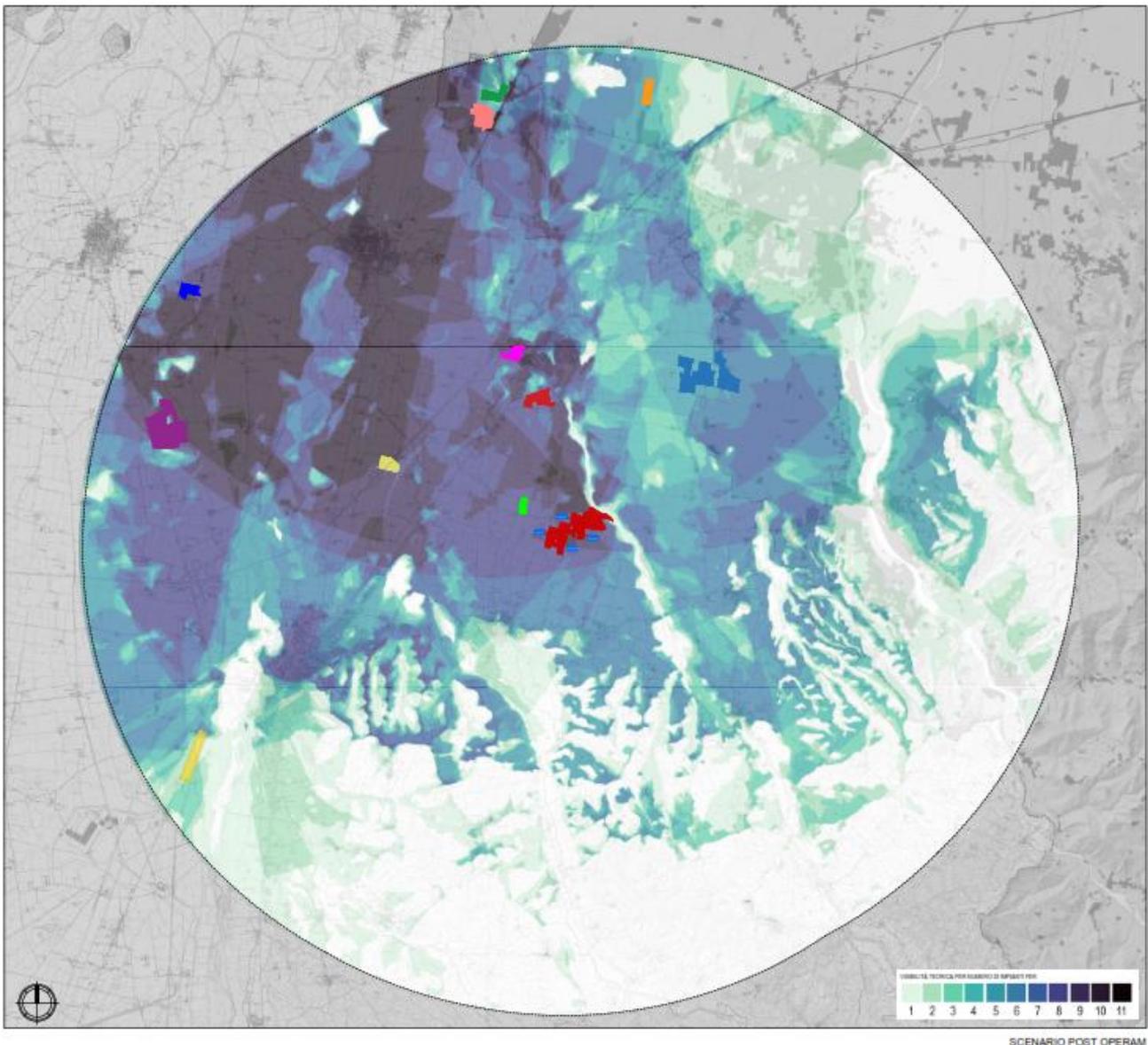


Figura 108 - Estratto della mappa di intervisibilità con inserimento dell'impianto fotovoltaico Viguzzolo

### 10.1.3 Effetto cumulo su flora e fauna ("Mitigazione EFFETTO LAGO")

Sulla componente flora non si prevedono impatti cumulativi in quanto tra le opere di mitigazione previste per l'opera in progetto ci sarà la realizzazione di fasce arboree nel perimetro di ogni sotto campo nonché piantumazioni di specie autoctone al di sotto e tra le file di pannelli.

In realtà, seppur ci saranno effetti cumulativi con la realizzazione di eventuali altri progetti nelle vicinanze, la componente flora non potrà che ottenere effetti benefici in quanto il territorio risentirà di una rinaturalizzazione piuttosto che di una desertificazione.

L'area, oggetto di studio, oltre a non rientrare all'interno di alcuna ZPS, SIC o altra zona naturale protetta, non risulta essere interessata da aree di divieto di caccia e, in linea generale, si può affermare che l'insieme degli aspetti ecologici territoriali sono rilevabili anche negli ambienti circostanti.

Nell'area di intervento e nelle zone circostanti, l'entità dei mammiferi, degli uccelli e dell'insieme dei vertebrati risulta essere bassa.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

Si può affermare che le possibili interferenze tra gli impianti agrivoltaici e la fauna risultano limitati alla fase di realizzazione dello stesso. Le interferenze infatti sono sostanzialmente attribuibili alla momentanea sottrazione di suoli e quindi habitat naturale. Questo sarà comunque ripristinato in fase di esercizio e potrà ulteriormente essere valorizzato in fase di dismissione dell'impianto stesso, con la realizzazione di opere di rinaturalizzazione, che portino il livello di naturalità del sito ad un valore più alto, se paragonato all'attuale.

Si ha, inoltre la totale compatibilità di questi impianti con il pascolo di bovini ed ovini anche nelle immediate vicinanze. I tipi di habitat, quindi non presentano peculiarità tali da determinare un grosso impatto in termini faunistici.

Più in generale, inoltre, le aree di impianto sono ad uso esclusivamente agricolo. Nessun corridoio ecologico collega le aree degli impianti.

Per la mitigazione degli impatti sulla fauna sarà installata una recinzione lungo tutto il perimetro degli impianti con un'altezza dal piano campagna di 30 cm per i passaggi ecofaunistici (mitigazione attiva).

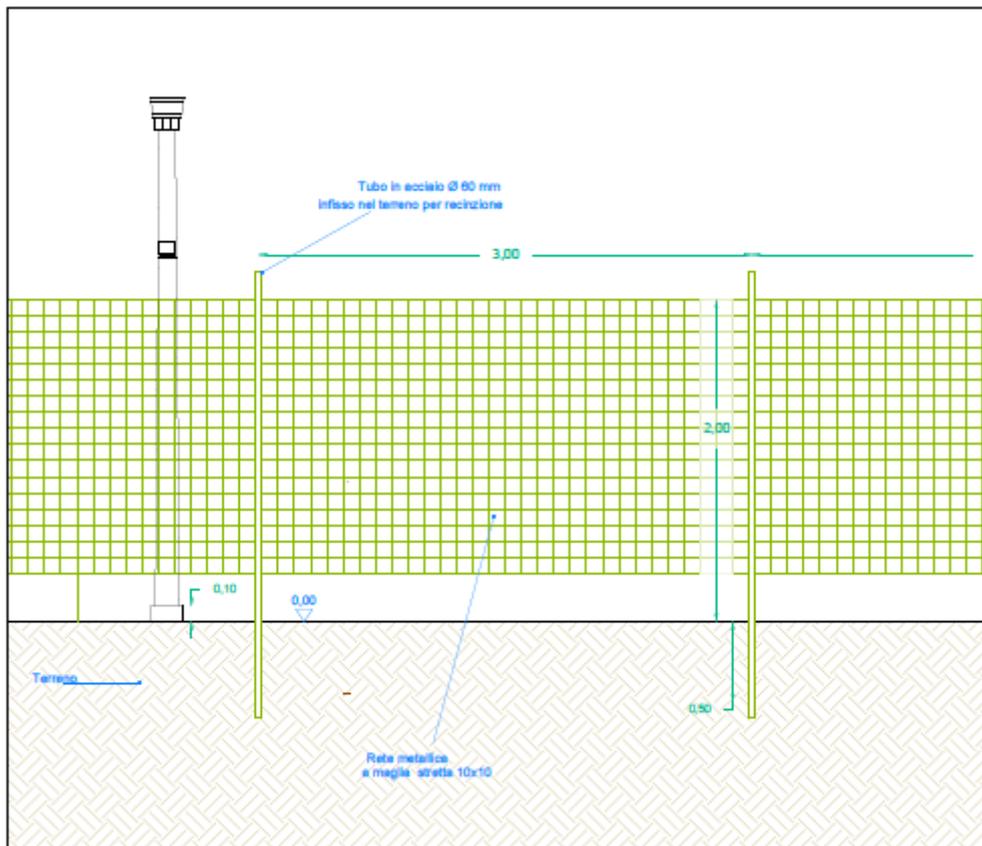


Figura 109 - Tipico recinzione e passaggi faunistici

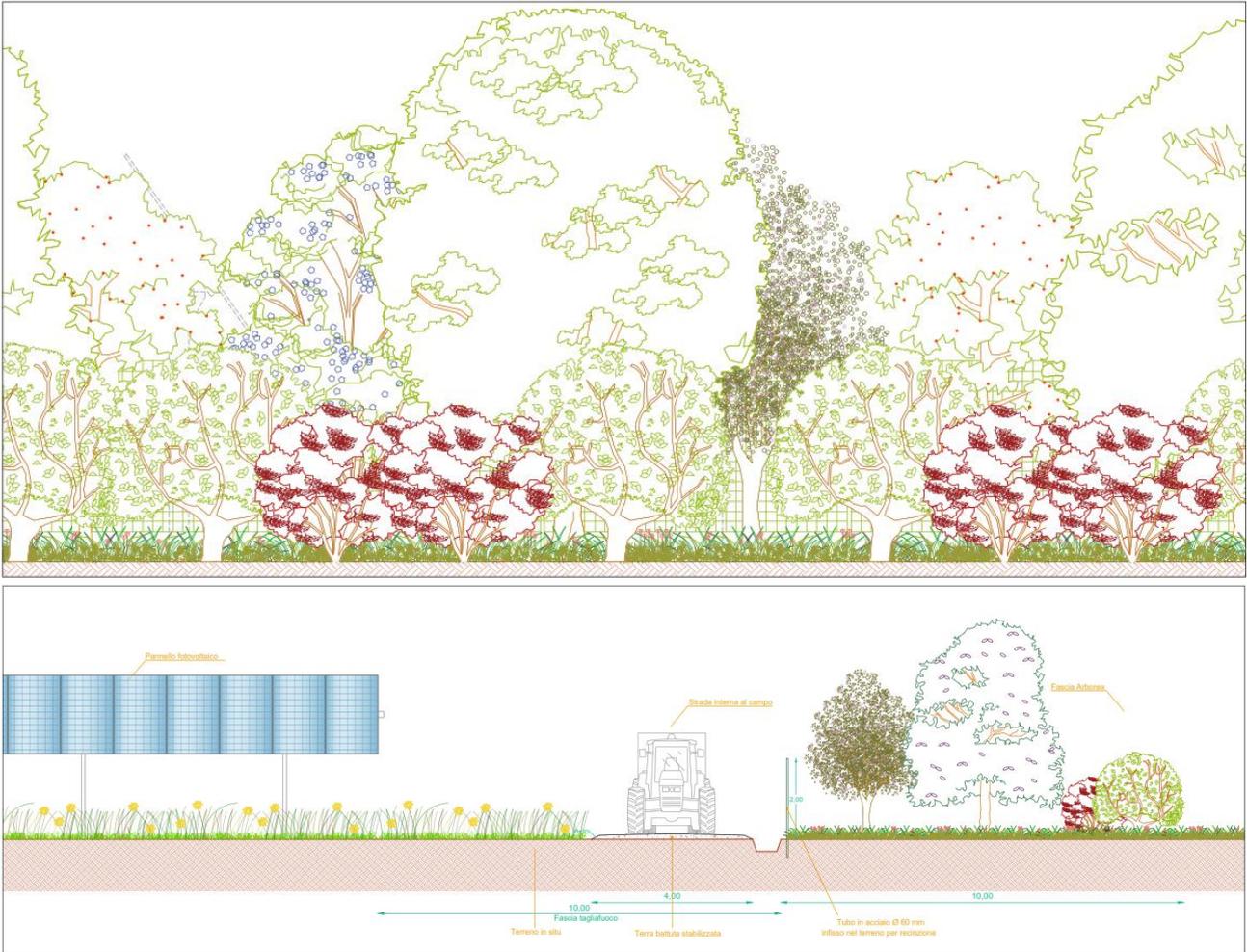


Figura 110 - Mitigazione perimetrale

Nonostante le aree di impianto non ricadano su una zona IBA e per tutelare ulteriormente l'avifauna, verranno adottate delle soluzioni per evitare "l'effetto lago", ovvero il fenomeno per il quale la continuità visiva dei pannelli potrebbe essere interpretata dagli uccelli come un bacino d'acqua dolce.

Sui progetti dello stesso proponente, l'interesse tra le file dei pannelli sarà di almeno 5,5 metri in modo tale da evitare la continuità visiva e cromatica delle stesse. Inoltre, i pannelli verranno montati su strutture chiamate "inseguitori monoassiali" caratterizzate da un continuo e lento movimento di inseguimento del sole, il che diminuisce ulteriormente la possibilità che i pannelli possano essere scambiati per una distesa d'acqua e quindi di ridurre al minimo qualsiasi eventuale stress sull'avifauna.

Inoltre, l'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione, che verranno installati, è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate, Figura 111.



Figura 111 - Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti- Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo VoltaicModules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi l

Ad ogni buon conto proprio per evitare che si possa incorrere in tale fenomeno negativo nei confronti della fauna, verranno previste le seguenti opere di mitigazione:

Le file di pannelli verranno disposte ad una distanza tale da creare discontinuità cromatica nel campo fotovoltaico;

Presenza di prato permanente tra le file di pannelli che contribuiranno ad evidenziare la discontinuità cromatica sul campo fotovoltaico;

Inserimento, da valutare con i costruttori dei pannelli, di fasce colorate sulla parte superiore dei pannelli che possano, anch'esse, contribuire ad evidenziare la discontinuità cromatica.

In conclusione, si può affermare che per quanto riguarda gli impatti sulle componenti naturali, si osserva che rispetto alla componente faunistica, gli impianti fotovoltaici in genere ed il presente in particolare non interferiscono con le specie animali legate agli ambienti terrestri.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale, non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno, non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie vegetazionali e floristiche non autoctone.

Pertanto, i maggiori impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna e in generale sugli ecosistemi, sono riconducibili alla fase di cantiere e di dismissione dell'impianto e derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti. Tali impatti, così come eventuali interferenze e disturbi di tipo acustico, si possono in ogni caso ritenere reversibili e mitigabili.

Il progetto, anche in rapporto agli altri esistenti o in previsione di realizzazione, risulta pertanto compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca, in quanto non indurrà modificazioni tali da interferire sensibilmente con la struttura, la dinamica ed il funzionamento degli ecosistemi naturali e seminaturali, ed anzi, per certi versi, ne aumenterà la biodiversità e la probabilità di frequentazione da parte della fauna ed avifauna sia stanziale che migratoria, cercando altresì di agevolare il raggiungimento degli obiettivi posti dall'attuale governo regionale e nazionale, sull'uso e la diffusione delle energie rinnovabili, che stanno alla base delle politiche di controllo e di attenuazione dei cambiamenti climatici tutt'ora in corso.

Per tali considerazioni sopra esposte gli effetti sulla flora e sulla fauna risultano essere praticamente ininfluenti.

#### 10.1.4 Effetto cumulo su atmosfera e clima

Su tale componente ambientale non si prevede che ci possano essere effetti cumulativi. Gli unici impatti possono essere derivanti dal traffico veicolare di cantiere o di dismissione ma si fa presente che:

Da un punto di vista "interno" i sottocampi non verranno realizzati tutti contemporaneamente;

Da un punto di vista "esterno", ossia di cumulo con la realizzazione di eventuali altri impianti nelle vicinanze di quello in oggetto, considerando la notevole distanza dagli altri impianti in autorizzazione, l'effetto su tali componenti è trascurabile.

#### 10.1.5 Effetto cumulo su componente antropica

Gli impatti previsti sulla componente antropica sono da ritenersi positivi in tutte le fasi dal cantiere alla dismissione.

Pertanto non si prevedono effetti cumulativi negativi su tale componente.

#### 10.1.6 Effetto cumulo su sistema fisico: rumore e vibrazioni

Su tale componente ambientale non si prevede che ci possano essere effetti cumulativi. Gli unici impatti possono essere derivanti dall'utilizzo dei mezzi di cantiere ma, come nel caso della componente atmosfera e clima si fa presente che:

Da un punto di vista "interno" i sottocampi non verranno realizzati tutti contemporaneamente;

Da un punto di vista "esterno", ossia di cumulo con la realizzazione di eventuali altri impianti nelle vicinanze di quello in oggetto, considerando la notevole distanza dagli altri impianti in autorizzazione, l'effetto su tali componenti è trascurabile.

#### 10.1.7 Effetto cumulo su paesaggio

L'effetto cumulo sul paesaggio deriva dall'impatto visivo che l'impianto agrivoltaico può creare sia da solo ma soprattutto in presenza di altri impianti simili nelle vicinanze.

Dall'analisi delle viste di maggior interesse effettuate ossia: viabilità storiche, elementi storici culturali e nelle immediate vicinanze dell'area di inserimento dell'impianto non si rilevano impatti visivo-paesaggistici così come meglio evidenziato nella Relazione Paesaggistica allegata al Progetto Definitivo.

Si rileva, altresì, che nei punti di vista suddetti le fasce arboree consentiranno di mitigare la presenza fisica degli impianti.

#### 10.1.8 Conclusioni

In base alle analisi e alle valutazioni eseguite, si ritiene che l'impianto proposto possa essere compatibile con il contesto paesaggistico esistente e non apporta effetti cumulativi puramente negativi apprezzabili nel territorio ma anzi contribuirà:

- alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- allo sviluppo economico e occupazionale locale.

## 11 Quadro di riferimento ambientale

Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati.

I passaggi che verranno analizzati sono i seguenti:

- Definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi- ambiti di influenza;
- Eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- L'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità;
- La documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- Descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- Definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale.

### 11.1 Componenti ambientali interessate dall'intervento

Le componenti ambientali e i rispettivi ambiti di influenza consentono una descrizione dello stato dell'ambiente ante-operam che permette, alla luce delle opere previste, di individuare e "stimare" eventuali impatti.

Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti.

Si definisce infatti:

- **Area di Progetto**, l'area di installazione del parco fotovoltaico;
- **Area Vasta**, l'area definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e dal grado di sensibilità delle componenti interessate.

Nel caso specifico si può considerare Area Vasta l'area che coinvolge i singoli impianti, la rete di collegamento in BT e MT tra gli impianti, l'impianto di Utenza e l'impianto di Rete.

Tale considerazione non può valere nel caso di determinate componenti che dovranno essere considerate ad una scala maggiore quali:

- Componente faunistica: generalmente è necessario considerare l'intera provincia di riferimento;
- Componente socio-economica e salute pubblica: sarà necessario fare considerazioni ad un livello almeno provinciale-regionale;
- Componente paesaggio: comprenderà un raggio di estensione maggiore dovendo tenere conto dell'impatto visivo e dell'analisi di intervisibilità soprattutto da punti considerati panoramici dal Piano Paesaggistico Regionale.

I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono:

- l'uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio;
- l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto;
- i beni materiali, il patrimonio culturale, patrimonio agroalimentare.

In particolare è stata considerata l'influenza del progetto sulle componenti indicate nella Tabella seguente:

COMPONENTI AMBIENTALI INDIVIDUATE	SUB-COMPONENTI
Atmosfera	Aria
	Clima
Litosfera	Suolo
	Sottosuolo
Ambiente Idrico	Acque Superficiali
	Acque Profonde
Biodiversità	Flora e vegetazione
	Fauna
	Ecosistema
	Patrimonio agroalimentare
Ambiente Umano	Paesaggio
	Patrimonio culturale, artistico, archeologico
	Ambito socio-economico/Salute pubblica
Ambiente Fisico	Rumore e Vibrazioni
	Radiazioni elettromagnetiche

Saranno quindi analizzate, le singole componenti ambientali nello stadio ante operam e successivamente gli eventuali impatti su ciascuna di esse causati dalla realizzazione dell'opera e dall'esercizio della stessa.

## 11.2 Stato attuale delle componenti ambientali (Ante-Operam)

### 11.2.1 Atmosfera

Per la valutazione della componente Atmosfera nella situazione attuale, si è tenuto conto dei due sub-componenti:

- Aria;
- Clima.

Le caratteristiche meteorologiche di maggiore interesse per la realizzazione dell'opera in progetto, sono la pluviometria e la termometria.

Per quanto riguarda la situazione ante operam della qualità dell'aria, non è necessario un approfondimento molto spinto per due motivi fondamentali:

1. Nell'area di intervento non vi sono attività che determinano emissioni in atmosfera;
2. In fase di esercizio non si prevedono impatti significativi dal punto di vista di emissioni in atmosfera. Si tratta piuttosto di impatti reversibili.

#### 11.2.1.1 Aria

La normativa italiana (D.P.R. 203/88) definisce l'**inquinamento atmosferico** come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria in concentrazione tale da costituire pericolo o pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati".

Le principali sostanze considerate inquinanti atmosferiche sono:

- **Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**
- **Gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)**
- **Le polveri sottili PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>**
- **Il monossido di carbonio (CO)**
- **L'ozono (O<sub>3</sub>)**
- **Il benzene**
- **Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA)**
- **I metalli**

Per avere una stima delle emissioni sono state utilizzate le informazioni relative al sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria (SRRQA). La rete piemontese è attualmente composta da 58 stazioni fisse: in provincia di Alessandria la rete di monitoraggio aria si trova nei comuni di Alessandria, Tortona, Casale Monferrato e Novi Ligure, Arquata (caratterizzata da importanti insediamenti industriali) e Dernice che rappresenta il fondo a livello regionale in un punto in area appenninica.

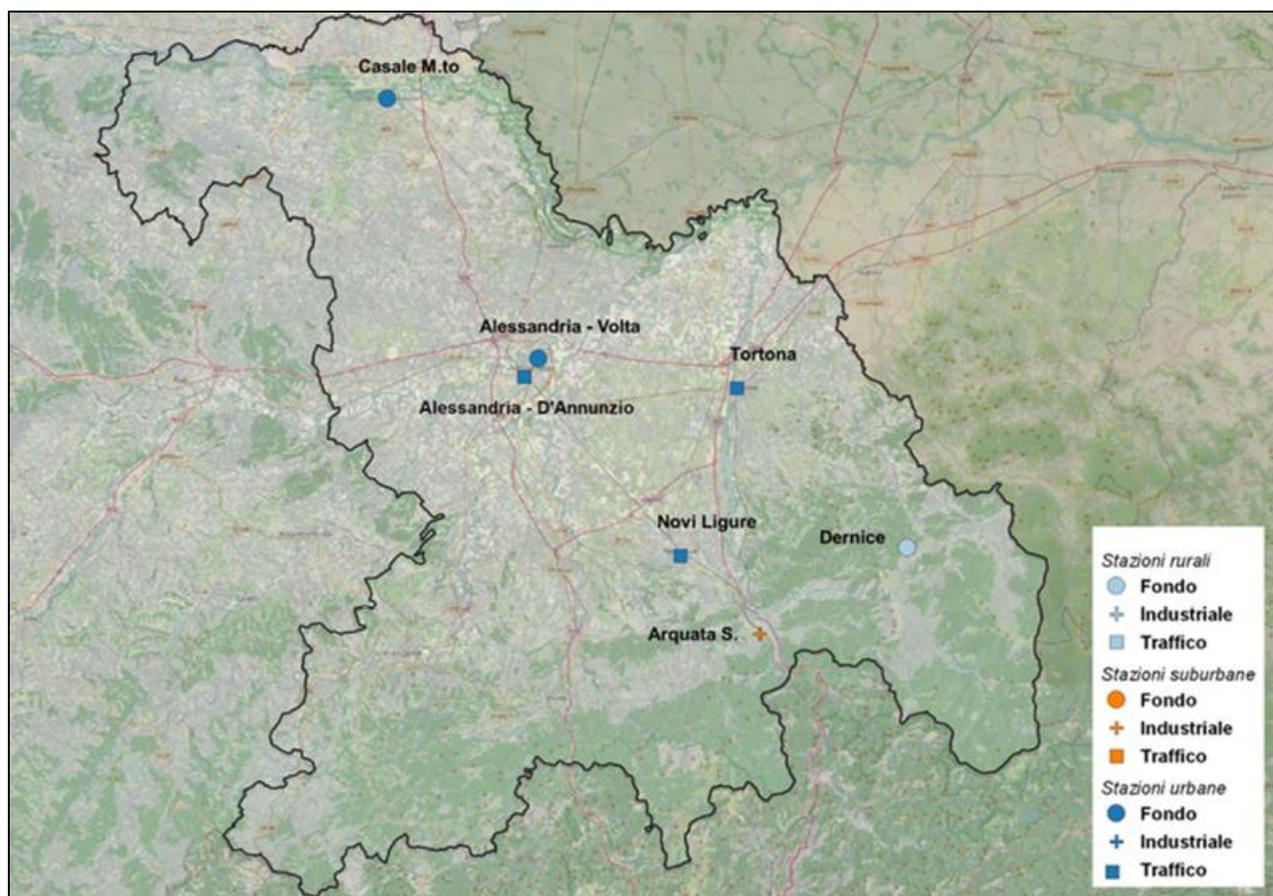


Figura 112 – Ubicazione delle stazioni della Rete di rilevamento della Provincia di Alessandria

**Particolato sospeso PM<sub>10</sub>:** Sono state confrontate le concentrazioni medie ed il numero di superamenti del limite giornaliero di PM<sub>10</sub> registrati presso le stazioni attive nel 2023 a partire, ove disponibili, dai dati del 2003. I dati del 2023 evidenziano valori medi annuali al di sotto del valore limite di 40µg/m<sup>3</sup> per tutte le stazioni della rete ed un numero di superamenti del valore limite giornaliero rispetto al limite di legge solo per Alessandria e Tortona.

**Benzo(a)pirene nel PM10:** Nel 2023 le concentrazioni medie di BaP nel PM10 presso le stazioni urbane di Alessandria, la stazione di fondo rurale di Dernice e la stazione industriale di Arquata, non evidenziano valori significativi e risultano sempre inferiori al valore obiettivo annuale di 1 ng/m<sup>3</sup>.

**Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>):** Nell'intervallo di tempo 2003-2023 sono stati rilevati i dati che seguono. Gli ossidi di azoto sono emessi principalmente dal traffico veicolare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle stazioni da traffico: le medie annue più elevate (> 30 µg/m<sup>3</sup>) si registrano nella stazione da traffico di Alessandria - D'Annunzio, valori leggermente inferiori nelle stazioni da traffico di Tortona e Novi Ligure. Presso le stazioni di fondo urbano di Alessandria – Volta e Casale le medie si attestano attorno a 20 µg/m<sup>3</sup>, ovvero la metà del limite annuale, mentre presso la stazione collinare rurale di Dernice permangono basse per tutti gli anni considerati (2003-2023).

**Ozono (O<sub>3</sub>)** L'inquinante viene misurato presso la stazione di Alessandria Volta, rappresentativa del fondo urbano, ed in quella di Dernice, rappresentativa del fondo rurale. L'andamento dei superamenti del valore obiettivo per la salute umana dal 2005 al 2023, non deve essere superato per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni (il dato attribuito al 2023 è relativo al triennio 2021-2023). Il numero medio dei giorni di superamento dell'ultimo triennio permane al di sopra della soglia prevista per entrambe le stazioni considerate confermando come la situazione per questo inquinante risulti ancora critica e non vi sia evidenza di una significativa tendenza alla riduzione.

### 11.2.1.2 Clima

La provincia di Alessandria occupa l'estremo settore sud-orientale del Piemonte, è caratterizzata da un clima tipicamente padano con inverni freddi e nebbiosi ed estati calde ed afose.

Le piogge non sono molto abbondanti (circa 600 mm), e cadono prevalentemente in autunno ed in primavera. Alessandria ha un clima più continentale rispetto al resto del Piemonte. Gli inverni, a causa del maggior numero di giorni nebbiosi, tendono ad essere più rigidi (media di +0,4 gradi a gennaio), mentre le estati sono afose, ma molto più soleggiate e secche: il mese più caldo, luglio, ha una temperatura media di +24 gradi ed è anche il più siccitoso, con 32 mm di pioggia spesso concentrati in uno o due temporali (al culmine dell'estate le perturbazioni atlantiche tendono a scorrere molto più a nord).

Per quanto riguarda la caratterizzazione climatica dell'area in esame, si è scelto di focalizzare l'attenzione su precipitazioni, temperature e, dove disponibili, vento che rappresentano parametri fisici facilmente reperibili e che influenzano in modo determinante sullo sviluppo e la distribuzione della vegetazione.

Si è fatto, quindi, riferimento alla "Relazione sullo stato dell'ambiente" frutto del lavoro combinato di Regione e Arpa, che raccoglie i dati relativi all'anno 2024.

### Temperatura

L'anno solare 2024 (gennaio-dicembre) è stato il quarto più caldo osservato in Piemonte nell'intera serie storica 1958-2024 (Figura 1) dopo il 2022, il 2023 e il 2015, con una temperatura media di circa 11°C ed un'anomalia termica positiva stimata di 1,1°C rispetto al trentennio di riferimento 1991-2020 avente una norma climatica di quasi 9°C.

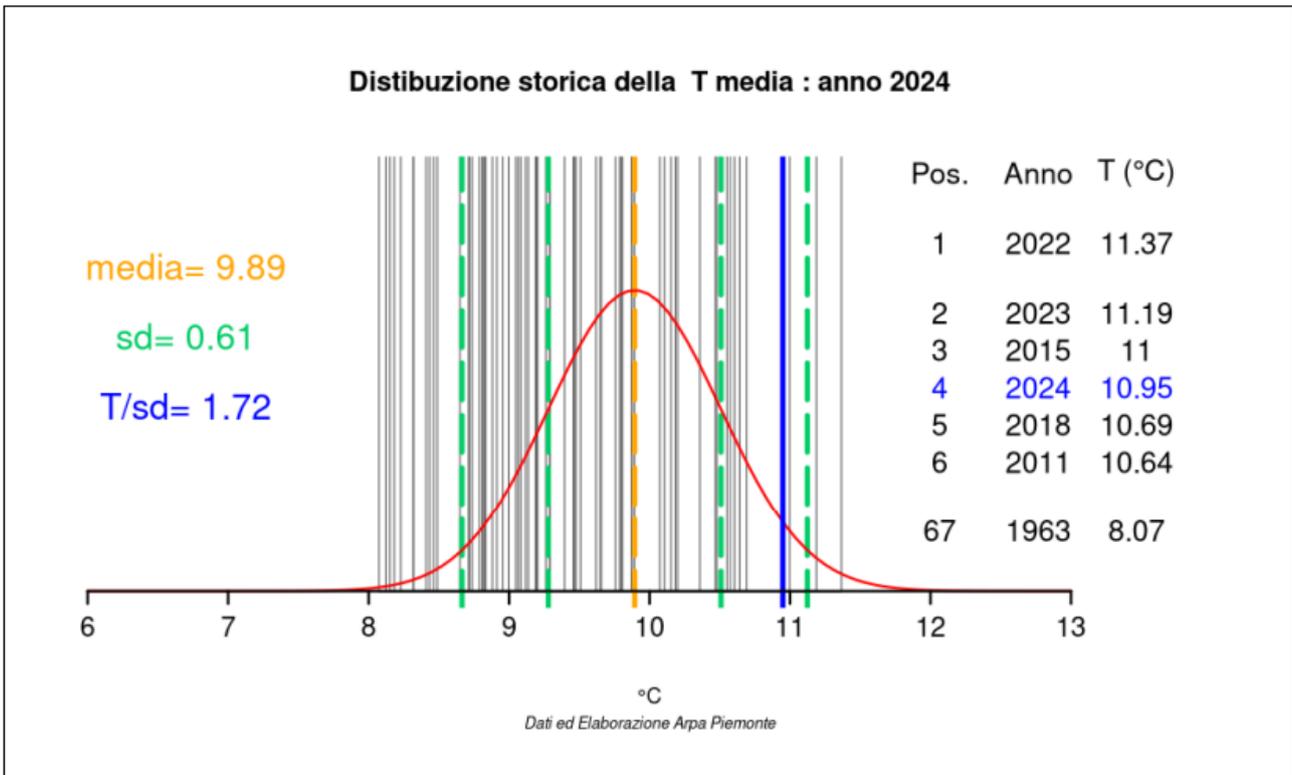


Figura 113 – Valore medio temperatura annua sul Piemonte 2024, con relativa posizione nella distribuzione storica degli ultimi 67 anni

Rispetto al trentennio di riferimento 1991-2020, la temperatura media annua registrata in Piemonte è al di sopra alla norma con uno scostamento di quasi 2 deviazioni standard.

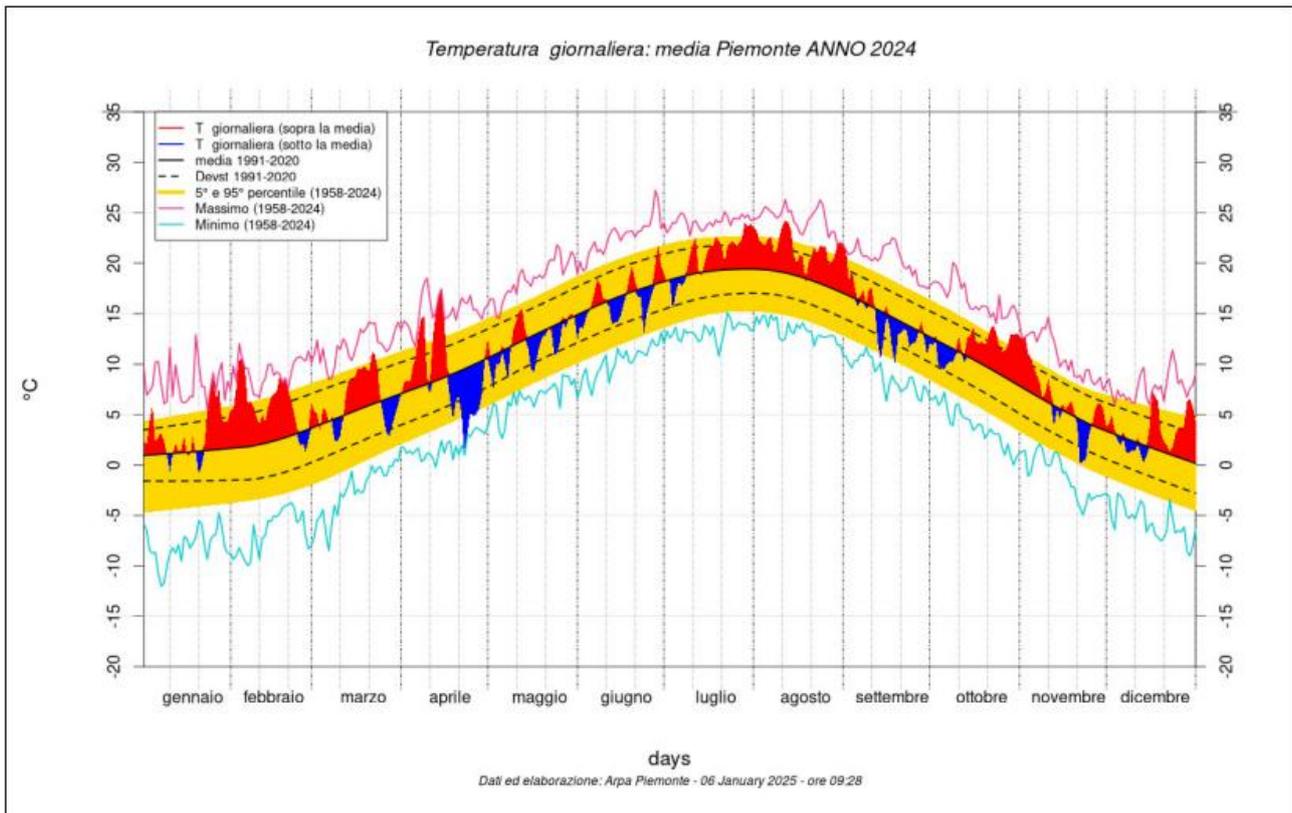


Figura 114 – Andamento della temperatura media giornaliera sul Piemonte per l'anno 2024

Analizzando l'andamento giornaliero (Figura 114), notiamo come i periodi caratterizzati da anomalia positiva marcata e persistente siano avvenuti tra la fine di gennaio e buona parte del mese di febbraio, nella prima metà di aprile, tra l'inizio della seconda decade di luglio e per tutto il mese di agosto, negli ultimi venti giorni di ottobre fino all'inizio di novembre e infine nelle ultime due decadi di dicembre. Scostamenti termici negativi dalla seconda parte del mese di aprile e in prevalenza nei mesi di maggio e giugno; un altro periodo con valori termici sotto la norma è avvenuto tra settembre e l'inizio di ottobre.

Per quanto riguarda i capoluoghi di Provincia, è stato analizzato il periodo temporale 1991-2020, considerando le temperature medie annuali, minime e massime.

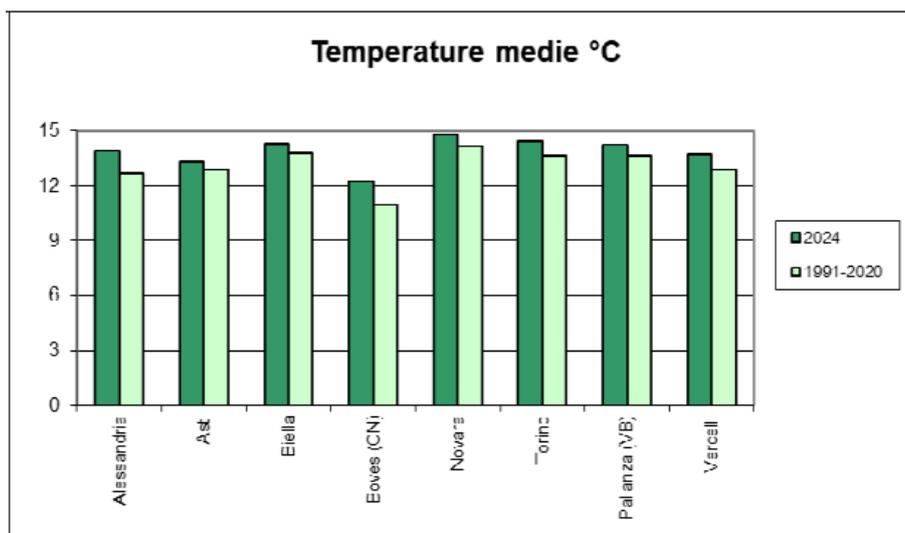


Figura 115 – Andamento della temperatura media annua nei capoluoghi di provincia del Piemonte nel 2024 rispetto alla media 1991-2020

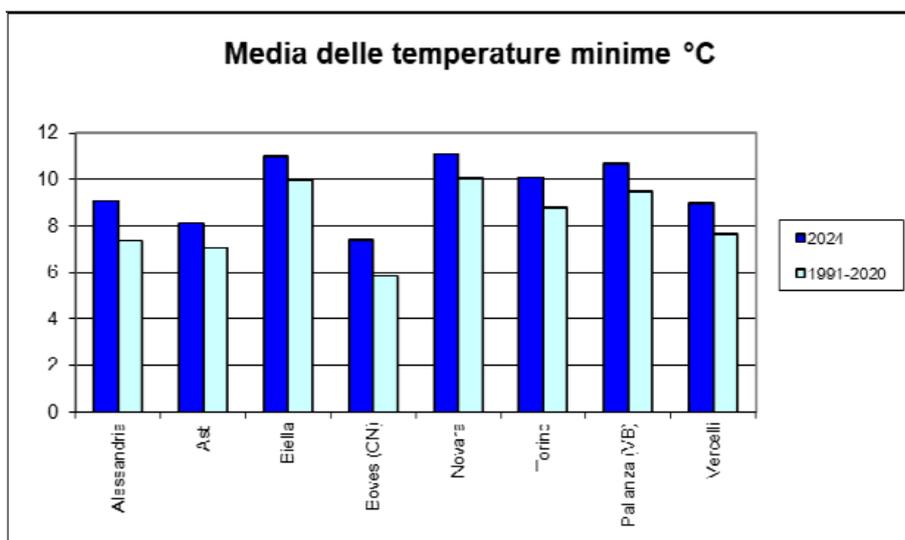


Figura 116 – Andamento della temperatura minima annua nei capoluoghi di Provincia del Piemonte nel 2024 rispetto alla media 1991-2020

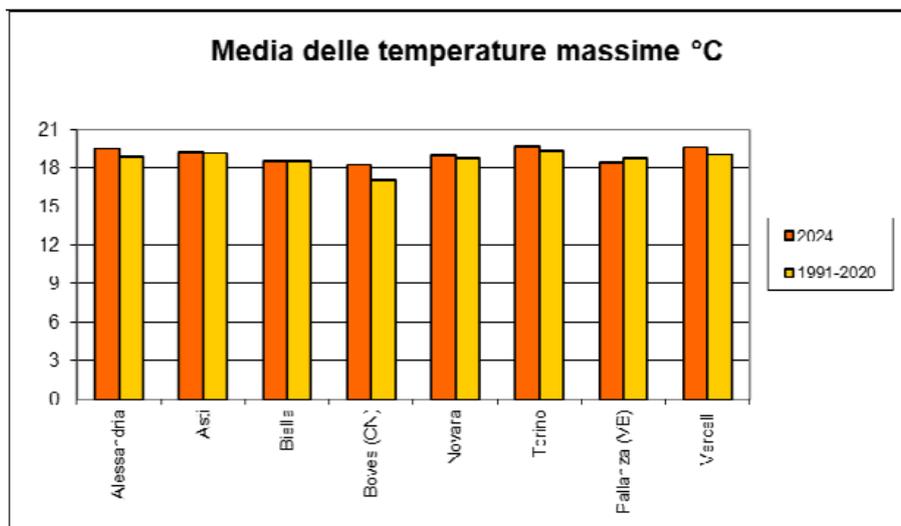
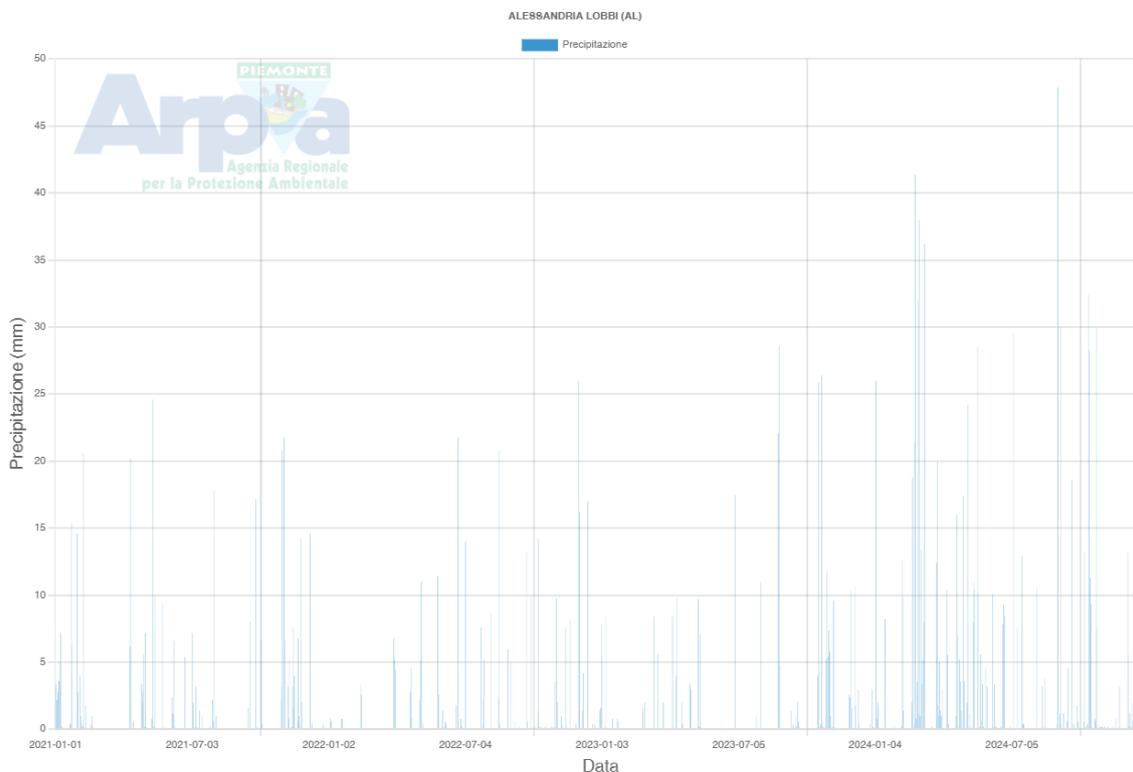


Figura 117 – Andamento della temperatura massima annua nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell’anno 2024 rispetto alla media 1991-2020

Come si evince dalle immagini sovrastanti, i dati registrati nel 2024 per le temperature massime, medie e minime sono state superiori ai valori del periodo 1991-2020.

### Precipitazioni

Sono stati analizzati in particolare, i dati pluviometrici della stazione più vicina all’impianto; la stazione di **Alessandria Lobbi**, posta a quota 90 m.s.l.m.



Le precipitazioni sono distribuite soprattutto nel periodo autunnale e primaverile, dove si concentrano su più giorni piovosi; invece, nel periodo estivo e invernale vi sono dei minimi.

## 11.2.2 Litosfera

### 11.2.2.1 Suolo e sottosuolo

#### Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

La zona interessata dall'intervento ha come principale caratteristica, dal punto di Vista geomorfologico, quella di formare un ambiente di pianura alluvionale, con forme legate all'azione geomorfica esercitata nel recente passato ed attualmente dal modellamento del locale reticolo idrografico. Essa è ubicata tra le quote 125 e 128 m s.l.l.m. in un'area mediamente antropizzata avente uso in prevalenza agricolo, posta tra il settore N del territorio comunale di Viguzzolo e quella S del Comune di Pontecurone.

Dal punto di vista geolitologico, in base alle prove eseguite nei siti in esame ed a quanto riportato nella cartografia tecnica, si evidenzia che i terreni presenti nelle aree d'intervento sono di origine continentale e sono rappresentati da depositi fluviali recenti, costituiti in prevalenza da ghiaie, sabbie e argille con modesta alterazione superficiale.



Figura 118- Estratto del Foglio n. 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000

La sequenza litostratigrafica locale presente nelle aree in esame, desunta dalle prove e dai rilievi eseguiti in sito, nonché dai dati di letteratura disponibili, può essere così rappresentata:

- In superficie si riconosce la presenza di una coltre di origine eluvio – colluviale, talvolta frammista a riporto di origine antropica, di potenza media pari a 2 m circa, composto in prevalenza da sabbie limoso – argillose poco addensate;
- Al di sotto della coltre sono presenti i termini fluvioglaciali prevalentemente sabbioso-ghiaiosi, moderatamente addensati e con grado d'addensamento mediamente crescente in funzione della profondità.

### **Rischio geomorfologico**

Come riportato nella *"Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità dell'uso urbanistico"* allegata al vigente P.R.G.C. del Comune di Viguzzolo, della quale si riporta un estratto nella Figura 119 – Estratto della carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione Urbanistica del vigente P.R.G.C. del Comune di Viguzzolo, i terreni ove è prevista la realizzazione dell'impianto delle parti S e centrale dell'impianto agrifotovoltaico ricadono nelle seguenti Classi di Pericolosità:

**Classe IIa2 – pericolosità geomorfologica moderata** *"Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione e il rispetto di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di Norme di Attuazione ispirate al DM 11/03/1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità.*

*Settori di territorio prossimi a linee di drenaggio secondarie che necessitano di periodici interventi manutentivi".*

**Classe IIIa – pericolosità geomorfologica da media a elevata:** *"porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendano inidonee a nuovi insediamenti.*

*Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato nell'art.31 della L.R. 56/77"*

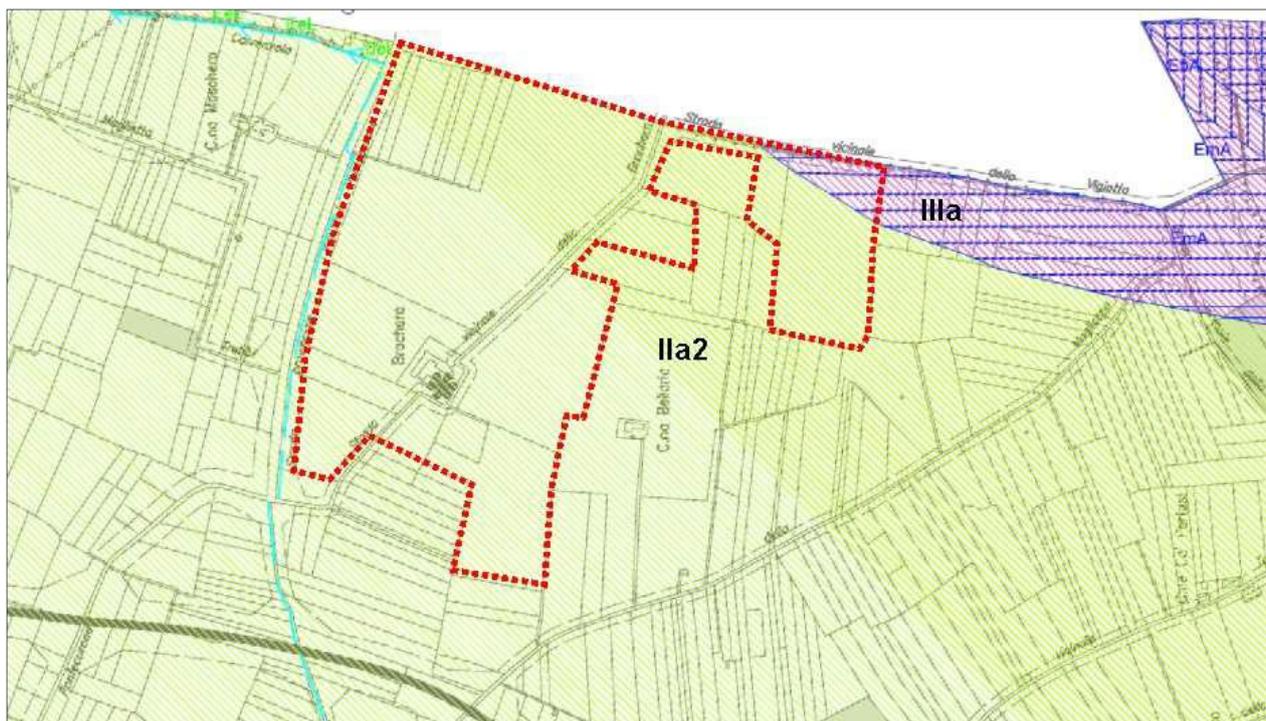


Figura 119 – Estratto della carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione Urbanistica del vigente P.R.G.C. del Comune di Viguzzolo. Tratteggiato rosso = area d'intervento

Relativamente alla parte N della nostra zona di intervento, nella “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'uso urbanistico” allegata al vigente P.R.G.C del Comune di Pontecurone questa ricade in **Classe II - pericolosità geomorfologica moderata**: tale classe comprende “Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11/03/1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

Nel complesso, dal confronto con la cartografia e le prescrizioni dei P.R.G.C., l'intervento in oggetto risulta compatibile con la Normativa Generale dei Piani.

I rilievi eseguiti in sito non hanno evidenziato, data la disposizione sub – pianeggiante dei lotti in esame, la presenza di processi di instabilità in atto o potenziali di particolare entità; si è inoltre verificato come i diversi manufatti presenti nelle immediate vicinanze delle aree in oggetto non manifestino lesioni significative e come la presenza di piccole lesioni in alcuni fabbricati sia, con tutta probabilità, attribuibile ad assestamenti strutturali degli edifici stessi.

Alla luce di quanto sopra esposto, le aree in esame sono da ritenersi complessivamente stabili, escludendo, al momento dell'indagine, fenomeni morfogenici disastrosi in atto o potenziali di particolare entità.

Solo localmente si potranno presentare modeste e puntuali problematiche geomorfologiche connesse con la variazione della composizione e della potenza del materiale sciolto di copertura e del suo stato di consistenza. Potranno quindi verificarsi fenomeni di piccoli assestamenti legati alla circolazione idrica superficiale e sub – superficiale, anche in settori delle zone in esame apparentemente assestati, in tempi più o meno lunghi.

Per maggiori approfondimenti in merito si rimanda alla relazione geologica, geofisica e idrogeologica (VGZSSOR01-00\_ *Relazione geologica, geofisica e idrogeologica*).

**Rischio sismico**

Secondo l'Ordinanza 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri, aggiornata con le comunicazioni fornite dalle Regioni, vengono individuate, nelle "norme tecniche", 4 valori di accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Ag/g). Ciascuna zona viene individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (Ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (Ag/g).

zona	accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni [a <sub>g</sub> /g]	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [a <sub>g</sub> /g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Nell'ambito della riclassificazione sismica del territorio nazionale, secondo l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recepita con deliberazione della Giunta Regionale n. 61-11017 del 17 novembre 2003 e recentemente modificata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 6-887 del 30 dicembre 2019, i territori comunali di Viguzzolo e Pontecurone risultano classificati nell'ambito della zona 3. Tale zona corrisponde a:

- Accelerazione orizz. Con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [Ag/g] 0,05 – 0,15;
- Accelerazione orizz. Di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [Ag/g] = 0,15.

All'interno delle aree di intervento sono state eseguite n. 2 prove sismiche di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) il cui scopo è stato quello di definire il parametro  $V_{s,eq}$  per la classificazione sismica dei suoli (in accordo al D.M. 17.01.2018) e successivi aggiornamenti.

Le indagini sono state svolte all'interno dell'area dove verrà realizzato il campo agrivoltaico in due settori: Masw\_1 nel settore S del campo agrivoltaico e Masw\_2 nel settore N.

Dalle indagini svolte è stato possibile affermare che per l'area ubicata nel settore:

- S: il **profilo sismico di riferimento per il sito in esame è di tipo B, con un valore di  $V_{s,eq} = 425$  m/s.**

- N: del campo fotovoltaico (Masw 2) le indagini svolte hanno permesso di affermare che il **profilo sismico di riferimento per il sito in esame è di tipo B, con un valore di  $V_{s,eq} = 460$  m/s.**

Per i dettagli delle indagini svolte e i risultati ottenuti si rimanda alla relazione specialistica all'elaborato VGZSSOR01-00\_Relazione geologica, geofisica e idrogeologica.

**Uso del suolo**

La tipologia di uso del suolo riscontrabile sulla Carta Uso del suolo, elaborata dal GEOPIEMONTE denominata Land Cover Piemonte inventario di copertura del suolo, indica che le aree di progetto ricadono principalmente in aree agricole a prevalenti colture irrigue e vernine.

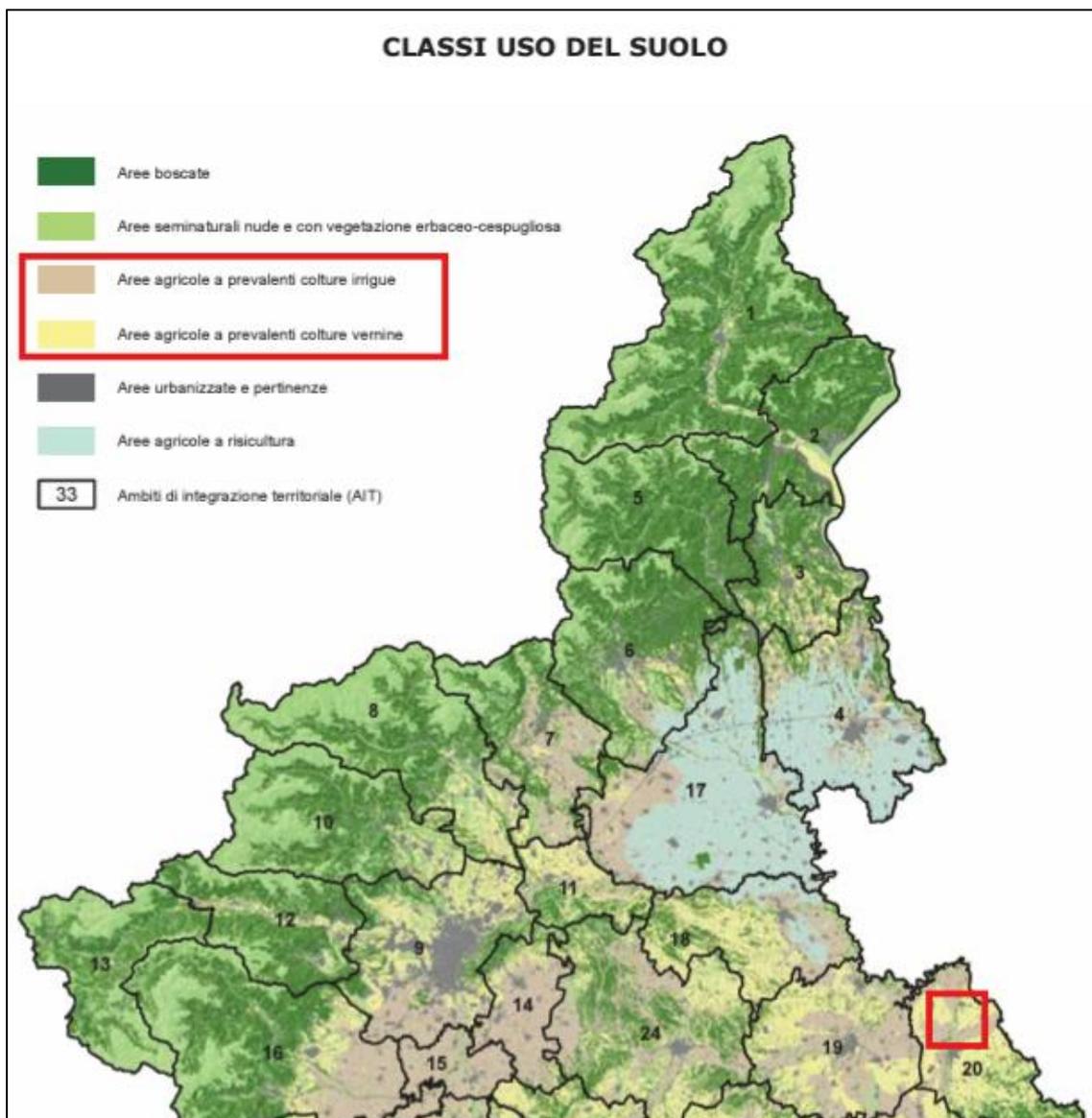


Figura 120 - Estratto della tavola A del PTR

In particolare i campi sono ricadenti nella *seconda classe* di capacità d'uso del suolo:

- Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle culture agrarie.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

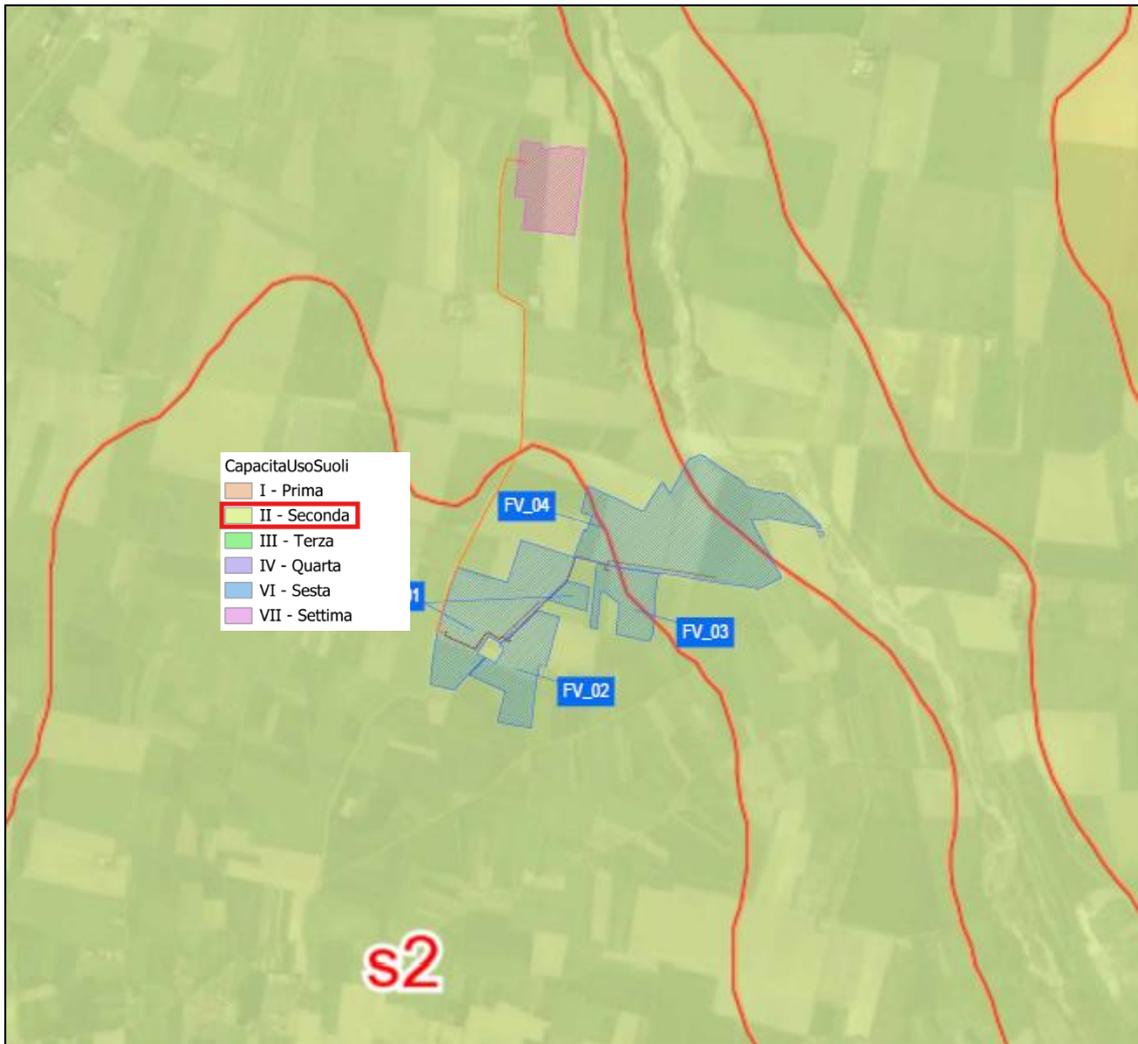


Figura 121 - Capacità uso del suolo

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 122 - Uso del suolo Piemonte

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

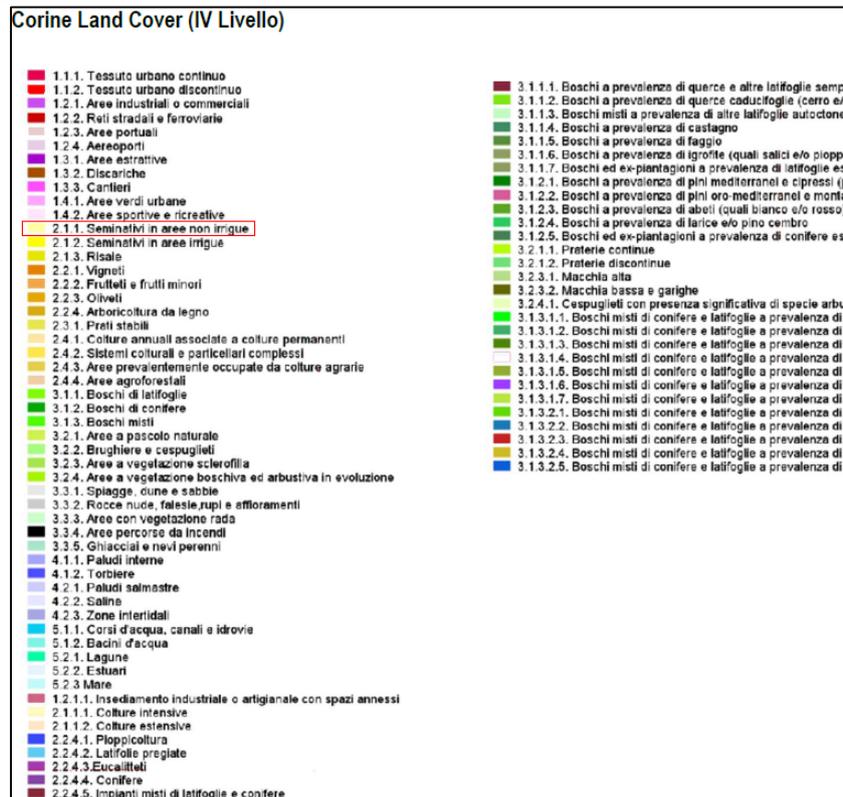
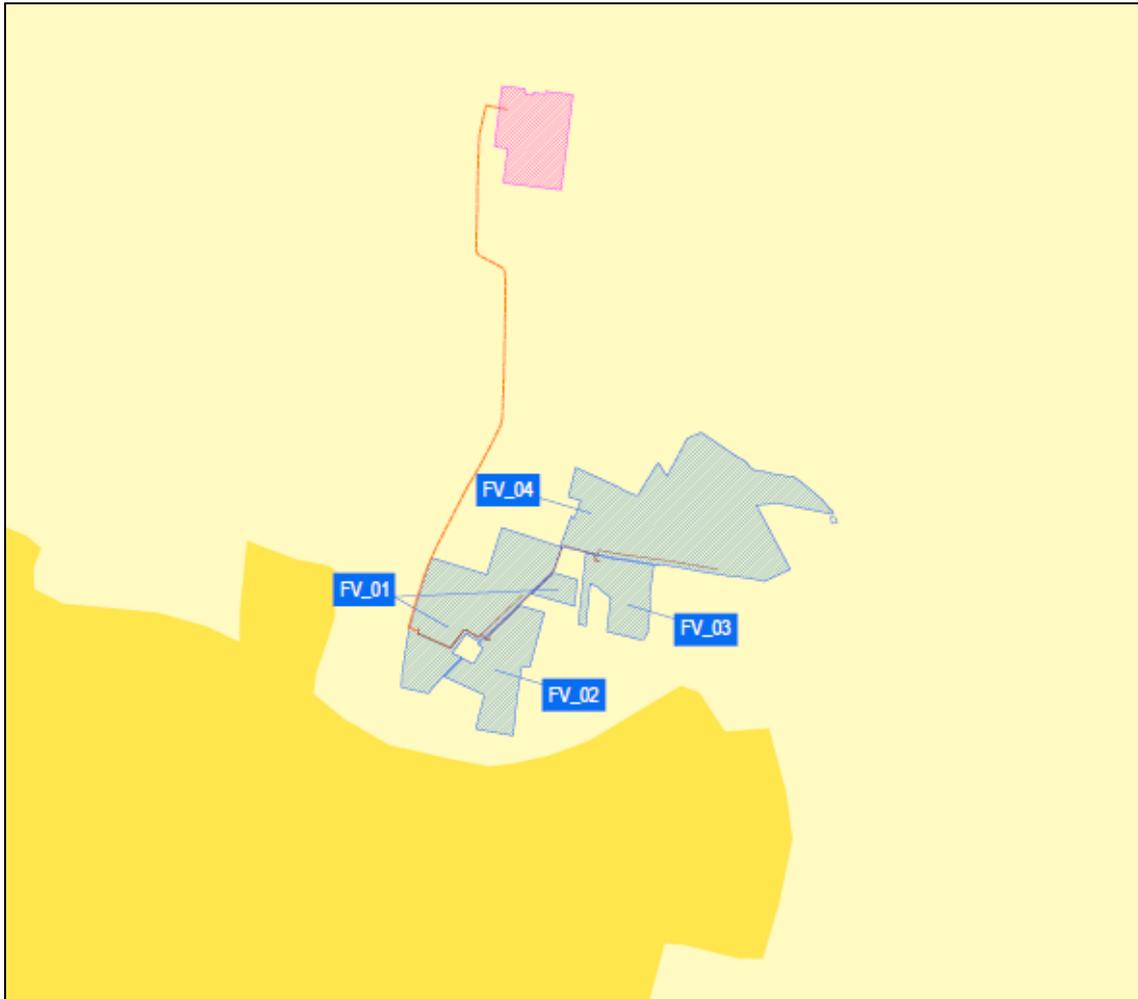


Figura 123 - Corine Land Cover IV livello

### 11.2.3 Ambiente idrico

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei principali caratteri dei corpi idrici superficiali presenti in ambito locale. Obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corsi d'acqua è stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quantitative indotte dagli interventi di progetto e stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche, biologiche indotte dagli interventi in relazione al mantenimento degli equilibri interni degli stessi.

#### 11.2.3.1 Bacini idrografici di riferimento

Dal punto di vista idrografico, Viguzzolo e Pontecurone ricadono nel bacino secondario dello Scrivia ha una superficie complessiva di 1.237 km<sup>2</sup> (2% del bacino del Po) di cui il 77% in ambito montano.

Lo Scrivia nasce nell'Appennino Ligure, presso Torriglia in provincia di Genova, e, dopo un iniziale andamento est-ovest fino a Busalla, assume la direzione sud-ovest - nord-est confluendo nel Po poco a monte di Voghera.

Fino a Montoggio scorre in una stretta valle con versanti ripidi e ricoperti di vegetazione. Dalla confluenza con il torrente Brevenna il fondovalle diventa più ampio ed è occupato da numerosi centri abitati e insediamenti industriali; i versanti, sempre molto ripidi, sono ricoperti da boschi, spesso interrotti da zone coltivate "a gradoni".

Da Isola del Cantone a Serravalle Scrivia la val Scrivia si allarga ulteriormente, i terrazzi alluvionali acquistano una notevole estensione e i versanti risultano meno acclivi e intensamente coltivati.

A meno del tratto iniziale, l'intera asta fluviale principale attraversa zone densamente abitate e, a partire da Busalla, è caratterizzata dalla presenza di numerosi e importanti complessi industriali e di infrastrutture viarie e ferroviarie che occupano zone di pertinenza fluviale. I principali affluenti provengono dal versante destro e sono i torrenti Brevenna, Vobbia, Grue e Borbera; quest'ultimo è quello più importante e si immette nello Scrivia all'altezza di Vignole Borbera, poco a monte della chiusura del bacino montano.

L'unico affluente di rilievo in sinistra è rappresentato dal rio di Greto, che confluisce nello Scrivia a Montoggio. Il reticolo idrografico ha un basso grado di gerarchizzazione e una netta differenza di sviluppo areale tra il settore in destra e quello in sinistra orografica del bacino.

Nel bacino sono presenti gli importanti invasi artificiali di Busalletta e val di Noci e due invasi di minori dimensioni sul torrente Vobbia.

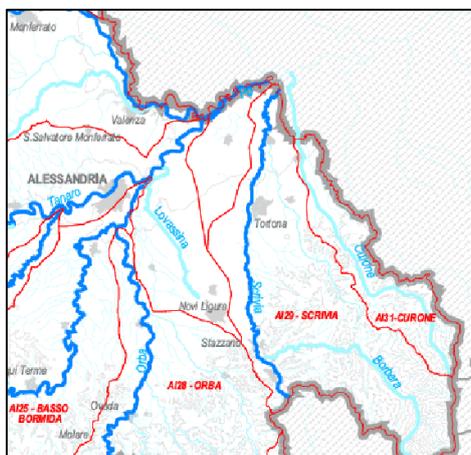


Figura 124 – Unità sistemiche di riferimento delle acque superficiali e corpi idrici superficiali soggetti a obiettivi di qualità

La valle dello Scrivia nel primo tratto è montuosa e assai incassata e costituisce una delle incisioni più notevoli del versante settentrionale dell'Appennino ligure. Lo Scrivia la percorre dapprima verso sud-ovest, bagnando Torriglia e Laccio, poi verso nord-ovest, passando per Montoggio e dirigendosi su Busalla. Da qui il torrente assume un andamento prevalentemente in direzione nord e, passando per Serravalle e Tortona, distendendosi in pianura in un ambiente dalle caratteristiche marcatamente padane, va a sfociare nel Po.

Il bacino del Curone comprende 15 comuni. La popolazione residente complessiva dell'area è pari a 10.756 abitanti (Censimento ISTAT – 2001), con una modesta densità abitativa (48 ab/km<sup>2</sup>) per i 226 km<sup>2</sup> di superficie.

Solo una ridotta percentuale della superficie del sottobacino risulta irrigata (il 5%). Si nota una preponderante presenza dell'irrigazione per aspersione. Le principali colture sono così ripartite: barbabietola da zucchero (40%), mele (23%), ortive (18%).

Ai fini del servizio idrico, l'area è interamente contenuta nell'ATO 6.

Di seguito si riportano alcune informazioni tratte dal portale ARPA della Regione Piemonte.

Relativamente all'Indice di Qualità Morfologica (IQM) il torrente ricade in classe sufficiente mentre l'Indice di Alterazione de Regime Idrologico (IARI) risulta in classe: Non buono.

Codice Corpo Idrico	06SS3F159PI
Sottobacino	Scrivia - Curone
Corso d'acqua	Curone
IQM Classe (2018-2019)	Sufficiente

### 11.2.3.2 Qualità delle acque sotterranee

Per quanto concerne la qualità delle acque superficiali, per la rete di campionamento del monitoraggio delle acque, in Viguzzolo e Pontecurone sono presenti alcune Stazioni di monitoraggio manuale chimico-fisico e piezometrico. Complessivamente sia la falda superficiale che profonda presenta uno stato chimico buono. [fonte Arpa Piemonte].

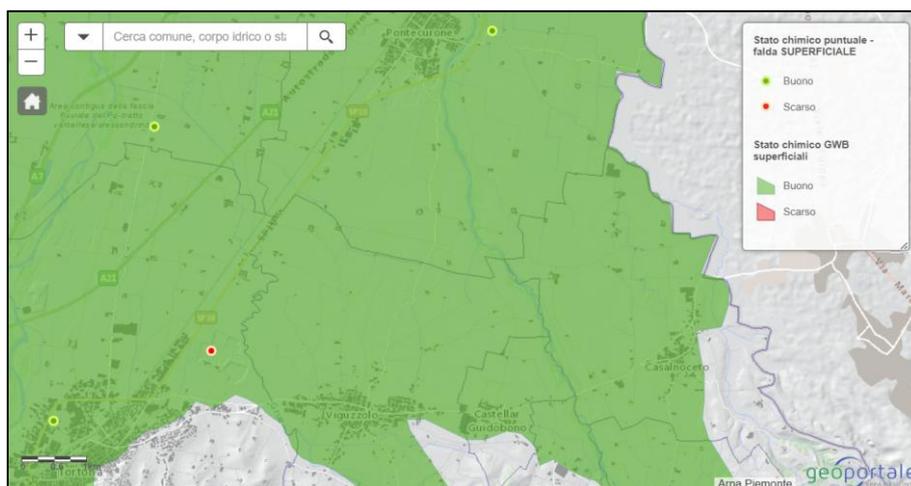


Figura 125 - Stato chimico puntuale Falda SUPERFICIALE [Arpa Piemonte]

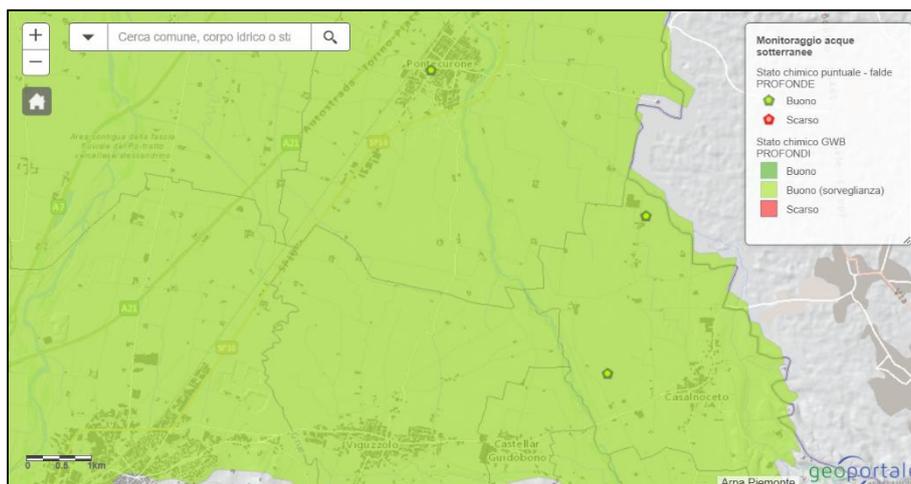


Figura 126 – Stato chimico puntuale Falde PROFONDE [Arpa Piemonte]

## 11.2.4 Biodiversità

### 11.2.4.1 Flora e vegetazione

L'area in esame ricade all'interno della Macroregione 1: Prealpi e Appennino Settentrionale. L'area è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). La macroregione 1 comprende molte regioni del Centro-Nord Italia: il 55% della superficie del Piemonte, il 38% della superficie della Lombardia, il 54% della Liguria, il 36% dell'Emilia-Romagna, 46% della superficie del Veneto, il 32% del Friuli-Venezia Giulia, il 42% delle Marche, il 40% della superficie dell'Umbria, il 62% della Toscana e infine il 3% della superficie del Lazio.

La vegetazione tipica degli scenari piemontesi è piuttosto varia: da quella più propriamente alpina degli ambienti rupestri e di prateria, ai boschi di alta montagna (abeti, pini, larici e faggi) a quelli tipici dei climi temperati dell'Europa centrale (faggio, castagno, frassino, acero montano, betulle e rovere), sino alle specie mediterranee e addirittura subtropicali, come le palme, diffuse lungo le sponde del Lago Maggiore, il cui clima è abbastanza mite da permettere il loro sviluppo.

Vi sono, poi, boschi spontanei di abete bianco. Degne di nota sono alcune aree rilevanti dal punto di vista naturalistico per la presenza di specie rare come a *Scopolia carniolica* e l'Orniello (*Fraxinus ornus*) sulle pendici del monte Gemevola, l'*Euphorbia carniolica* nella zona della Valle Sessera, l'Erica cinerea e la felce *Osmunda regalis*, trovabile nella zona delle Rive Rosse, la *Daphne cneorum*, diffusa in modo abbondante dall'Alpe Noveis al Gemevola. In quest'area crescono anche specie botaniche uniche quali l'Aquilegia alpina, l'*Aster alpinus*, la Stella alpina, l'Artemisia e una ranunculacea piuttosto rara, il *Delphinium elatum*. Fanno parte della vegetazione tipica del Piemonte brughiere e praterie a prevalenza di alte erbe di brugo (dette molinie) nonché di felce aquilina; inoltre, sono presenti in alcune zone specie come il giaggiolo o iris siberiano, tipiche di climi molto freddi, la genzianella mettimborsa (*Gentiana pneumonanthe*) e il giglio dorato (*hemerocallis lilio-asphodelus*).

Molto diffusi sono anche i licheni e muschi, il brugo, felci e arbusti come il ligustro, il sorbo montano e il prugnolo.

### 11.2.4.2 Fauna

L'analisi delle caratteristiche ambientali dell'area di studio è fondamentale per valutare se vi sono delle preferenze nella scelta degli habitat delle diverse specie (es. specie presente, marginale, occasionale). Infatti,

gli animali, insieme ai vegetali ad ai microrganismi, sono una parte delle biocenosi (ovvero del complesso degli organismi viventi e quindi degli ecosistemi che compongono l'ambiente nel suo complesso).

La fauna piemontese include camosci e stambecchi (protetti nel parco nazionale del Gran Paradiso), lepri, marmotte, caprioli, scoiattoli, volpi, martore, oltre a numerose specie di uccelli rari come la ghiandaia, il picchio, l'allocco, la poiana. Cinghiali, lepri, caprioli, tassi, ricci, faine, volpi e donnole sono tra gli animali selvatici più diffusi sul territorio del Piemonte. Sulle montagne piemontesi nidificano oltre 60 specie di uccelli, tra cui il Gufo Reale, il Francolino di Monte e la Civetta Capogrosso. Nonostante non sia facile individuarli, sappiamo che in Piemonte vivono alcune specie di insetti difficilmente rintracciabili altrove, come il *Bembidium humerale*, l'*Agonum livens*, il *Fissocatops westi* e l'*Agonum ericeti*.

Si trovano anche due specie di farfalle, la *Maculinea alcon* e la ninfa delle torbiere (*Coenonympha oedippus*), a rischio di estinzione in Europa. Tra le specie protette vanno menzionati anche la *Formica rufa* e il *Carabo d'Olimpia*, coleottero chiamato localmente "Boja d'or". Tra i rettili, è abbastanza comune la vipera comune (*Vipera aspis*, tipica delle zone asciutte), mentre per quanto riguarda gli anfibi va ricordata la salamandra.

I dati contenuti nella Relazione Naturalistica sono il risultato dello studio dell'integrazione di diversi approcci metodologici che nell'insieme hanno consentito di pervenire ad un quadro esaustivo delle specie animali presenti nell'area di intervento e delle caratteristiche eco-etologiche, delle criticità all'interno del sito.

Sotto l'aspetto metodologico sono state condotte: ricerche bibliografiche su studi specifici sul territorio e pubblicazioni a carattere faunistico per l'area in oggetto; rilevamenti diretti in campo a carattere faunistico, per la sola fauna vertebrata. Si è fatto inoltre ricorso ad indagini e dati pregressi relativi al territorio di riferimento derivanti da precedenti studi.

I dati forniti relativamente alla fauna vertebrata, in particolare agli Uccelli, sono stati ottenuti, per quanto attiene all'avifauna e in particolare alle specie diurne, sia nidificanti che svernanti, tramite censimenti effettuati con la tecnica dei punti di ascolto, che consiste nel conteggio di tutti gli individui rilevabili acusticamente o visivamente entro e oltre un certo raggio, 100 m da un punto fisso, in un determinato intervallo di tempo, 10 min. e a vista singola. Relativamente ai rapaci notturni, si è proceduto alla verifica dei dati esistenti secondo censimento al canto con metodo play-back.

I dati riportati sono quindi basati sul metodo del censimento al canto spontaneo, che consiste nel rilevare sia all'alba che al tramonto i canti spontanei dei maschi da punti di ascolto prefissati ricoprenti l'intera area di studio.

Erpetofauna, mammalofauna e fauna invertebrata sono state censite mediante osservazioni dirette e analisi delle tracce, metodo naturalistico.

Gli aspetti faunistici, al pari di quelli vegetazionali, di un territorio rappresentano una sintesi espressiva delle cause naturali e degli interventi umani che li hanno determinati. Per questa ragione essi sono uno strumento di lettura dell'ambiente utile a pianificare qualsiasi intervento in un dato territorio.

La composizione e struttura delle comunità faunistiche risponde a fattori che agiscono a molteplici scale spaziali, da quelle più macroscopiche, come ad esempio le grandi regioni climatiche, a quelle più locali, come la disponibilità di singole risorse chiave quali potrebbero essere la presenza di un albero morto o di un affioramento roccioso. Qualunque tentativo di descrivere il quadro faunistico di un territorio deve tener conto di questa multiscalarità e prenderne in considerazione quelle che, per le caratteristiche del progetto e la disponibilità di informazioni, sono le migliori possibili per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli, e specialmente nell'ultimo. La notevole pressione antropica (caccia, allevamento, agricoltura, bonifiche delle aree umide interne e costiere, incendi, abusivismo edilizio, inquinamento) ha notevolmente modificato il paesaggio e degradato più o meno gravemente molti habitat, e questo di conseguenza ha decretato la rarefazione o l'estinzione di quelle specie più esigenti dal punto di vista ambientale.

Il territorio in oggetto, a causa dell'elevato e persistente condizionamento antropico e della presenza di vie di scorrimento, presenta una scarsa variabilità di specie animali che risultano anche limitate quantitativamente. La presenza umana sul territorio è continua sia per i consueti lavori agricoli sia per la diffusa urbanizzazione che anche attraverso le vie di comunicazione rurali e vicinali interessa in modo uniforme tutto il territorio che, risultando spoglio e carente di aree naturali, non può offrire rifugio alle specie potenzialmente adatte. La natura del territorio non consente facilmente la presenza allo stato selvatico di animali di grossa taglia e dalle abitudini diurne, salvo qualche raro sconfinamento dalle vicine zone appenniniche di ungulati come il cinghiale che in considerazione della sua peculiare variabilità alimentare, in quanto specie onnivora, è in grado, soprattutto nella stagione estiva, di trovare facilmente il cibo.

Tra i **mammiferi** sono presenti:

### **Mammiferi**

<p><b>Volpe – <i>Vulpes vulpes</i></b>                  È presente in tutta Italia, fatta eccezione per le isole minori. Predilige gli ambienti miti né troppo caldi né troppo freddi riuscendo a prosperare dal livello del mare fino ai 3000m. <u>La specie è inserita nella Lista Rossa italiana nella categoria LC "minor preoccupazione"</u>.</p>	
<p><b>Riccio – <i>Erinaceus europaeus</i></b>                  In Italia occupa gran parte del territorio nazionale. <u>La specie è inserita nell'All. III della Convenzione di Berna; nella Lista Rossa Italiana è una specie LC "minor preoccupazione"</u>.</p>	
<p><b>Lepre comune – <i>Lepus europaeus</i></b>                  E' caratteristica delle zone di pianura, di preferenza al di sotto dei 1400 m. <u>La specie è inserita nella Lista Rossa italiana nella categoria LC "minor preoccupazione"</u>.</p>	
<p><b>Talpa - <i>Talpa Europaea</i></b>                  Presenta un corpo fortemente adattato allo scavo e alla vita sotterranea. <u>La talpa è classificata come "minore preoccupazione" (LC) nella Lista Rossa italiana, secondo l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura.</u></p>	

**Arvicola campestre - *Microtus arvalis***

E' un mammifero roditore, vive nelle aree erbose di pianura su suoli profondi e non rocciosi, anche antropizzate, purché non vengano lavorate troppo di frequente.

L'Arvicola campestre è classificata come "minore preoccupazione" (LC) nella Lista Rossa italiana, secondo l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura.

**Avifauna**

Per quanto riguarda l'avifauna si assiste ad una sostituzione di molte specie, una volta diffuse, da parte di quelle maggiormente adattate alla coabitazione con le attività umane ed agricole, di cui diventano fruitori secondari in seguito ad una progressiva integrazione e modificazione dei comportamenti.

Le specie riscontrate, limitate quantitativamente, trovano gli areali di nidificazione lungo le poche fasce di vegetazione spontanea ripariale, nei pioppeti o nelle aree asciutte degli alvei fluviali; molto rara o addirittura inesistente è risultata l'avifauna collocata all'apice della catena alimentare e costituita dai rapaci che risentono, più di altre forme, dell'alto grado di inquinamento ambientale che non consente il mantenimento di catene alimentari complete e sane. Le specie presenti:

**Passero – *Passer italiae***

E' onnivoro, si ciba di semi, frutta, insetti e scarti alimentari dell'uomo. La specie è inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie VU "vulnerabile".

**Cinciallegra – *Parus major***

È la più comune delle cince e predilige le basse altitudini, come le zone collinari e pianeggianti. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Storno – *Sturnus vulgaris***

Frequenta campagne coltivate e incolti di pianura, di collina ed anche di montagna, parchi e giardini, boschi, villaggi e città. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Merlo – *Turdus merula***

Il suo habitat naturale è il bosco, ma si adatta a vivere ovunque vi siano le condizioni per nidificare. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".



**Cornacchia Nera – *Corvus corone***

E' un uccello molto adattabile: aree aperte a copertura erbosa con presenza qua e là di macchie boschive miste più o meno estese. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Gazza – *Pica Pica***

La gazza è un uccello estremamente adattabile, in grado di popolare virtualmente tutti gli ambienti aperti con presenza di alberi isolati o di macchie alberate. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Airone Cinerino – *Ardea cinerea***

Negli ultimi decenni, si è assistito ad un notevole aumento della popolazione in Italia (Pianura Padana, Liguria e Toscana). Si può trovare in molti habitat differenti, con preferenza per quelli ricchi di prede e con acque basse. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Garzetta – *Egretta garzetta***

Frequenta prevalentemente ambienti acquitrinosi, sponde di fiumi, laghi e stagni. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Rondine – *Hirundo rustica***

La popolazione globale di rondini comuni è in declino. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie NT "quasi minacciata".

**Rondone – *Apus Apus***

In Europa è stato considerato prossimo alla minaccia (NT) nel 2021. Le cause sono individuate nella perdita dei siti di nidificazione. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Colombo domestico – *Columba livia***

E' altamente presente, soprattutto nelle piazze e nei parchi, è granivoro, quindi la sua alimentazione consiste in cereali e leguminose. È inserita nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie DD "carente di dati".



**Erpetofauna**

A causa della particolare sensibilità agli agenti chimici ed all'inquinamento delle aree umide, l'erpetofauna è limitata alla presenza di:

**Rospo comune – *Bufo bufo***

È un anfibio molto utile che si nutre soprattutto di lumache, insetti, vermi e larve dannose all'agricoltura. La specie è inserita nell'All. III della Convenzione di Berna; nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie VU "vulnerabile".

**Rana dalmatina – *Rana dalmatina***

Assente dalle aree risicole, frequenta sia ambienti boschivi che ambienti aperti. È inserita nell'All. II della Convenzione di Berna; la specie è inserita nell'All. IV della Direttiva Habitat; nella Lista Rossa Italiana (IUCN) è una specie LC "minor preoccupazione".

**Ramarro – *Lacerta bilineata***

Colonizza un'ampia varietà di ambienti, frequentando le fasce ecotonali, le aree coltivate e gli incolti marginali. La specie è inserita nell'All. II della Convenzione di Berna; è inserita nell'All. IV della Direttiva Habitat; nella lista Rossa Italiana è una specie LC "minor vulnerabilità".

**Lucertola muraiola – *Lacerta muralis***

Una delle specie rettili più frequenti in Italia, essendo ecologicamente molto plastica e mostrando un elevato grado di antropofilia. La specie è inserita nell'All. II della Convenzione di Berna; è inserita nell'All. IV della Direttiva Habitat; nella Lista Rossa Italiana è una specie LC "minore vulnerabilità".

**Biacco – *Hierophis viridiflavus***

Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale. La specie è inserita nell'All. II della Convenzione di Berna; è inserita nell'All. IV della Direttiva Habitat; nella Lista Rossa italiana è una specie LC "minore vulnerabilità".

**11.2.4.3 Patrimonio agroalimentare**

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto riguarda le produzioni vegetali, l'area in esame presenta le caratteristiche indicate nella tabella sottostante. In particolare, i territori di Viguzzolo e Pontecurone in cui verrà ubicato l'impianto agrivoltaico presentano una Superficie Agricola rispettivamente di 1.452,95 ha (Viguzzolo) e 2.224,46 ha (Pontecurone).

L'attività di allevamento e pastorizia risulta nel complesso non molto sviluppata, limitandosi perlopiù all'allevamento di bovini così come riportato nella tabella successiva.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Tabella 20- Estensione SAU per tipologia di coltura – Comune di Viguzzolo e Pontecurone

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie totale (sat)								
			superficie agricola utilizzata (sau)								
			seminativi	vite	coltivazioni legnose, agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata	altra superficie
<b>Territorio</b>											
<b>Pontecurone</b>	2.224,46	2.138,55	2.013,20	3,14	//	1,25	22,09	//	3,42	12,73	69,76
<b>Viguzzolo</b>	1.452,95	1.382,85	1.143,72	78,89	0,63	4	47,88	1,25	44,61	3,97	20,27

Tabella 21 - Numero di capi allevati per specie – Comune di Viguzzolo e Pontecurone

Tipo di allevamento	Totale bovini	Totale suini	Totale ovini	Totale caprini	Totale avicoli
<b>Territorio</b>					
<b>Pontecurone</b>	7	//	//	//	//
<b>Viguzzolo</b>	//	//	//	//	//

Ad oggi sull'appezzamento vengono coltivati seminativi e si rileva che non vi sono colture certificate.

### 11.2.5 Ambiente umano

#### 11.2.5.1 Salute pubblica

Le aree oggetto dell'impianto fotovoltaico, così come testimoniato dai certificati di destinazione urbanistica, sono aree ad uso agricolo. Pertanto non determina elementi di rischio per la pubblica incolumità se non quelli limitati all'attività agricola.

#### 11.2.5.2 Ambito socio-economico

##### **Assetto demografico**

I Comuni interessati dall'impianto fotovoltaico oggetto del presente SPA sono Viguzzolo e Pontecurone, in provincia di Alessandria.

Secondo i dati ISTAT 2001-2022 sul censimento della popolazione residente risulta:

Comune	Popolazione residente Anno 2001	Popolazione residente Anno 2022	Variazione percentuale
Viguzzolo	2.871	3.025	-0,95%
Pontecurone	3.778	3.467	+1,17%

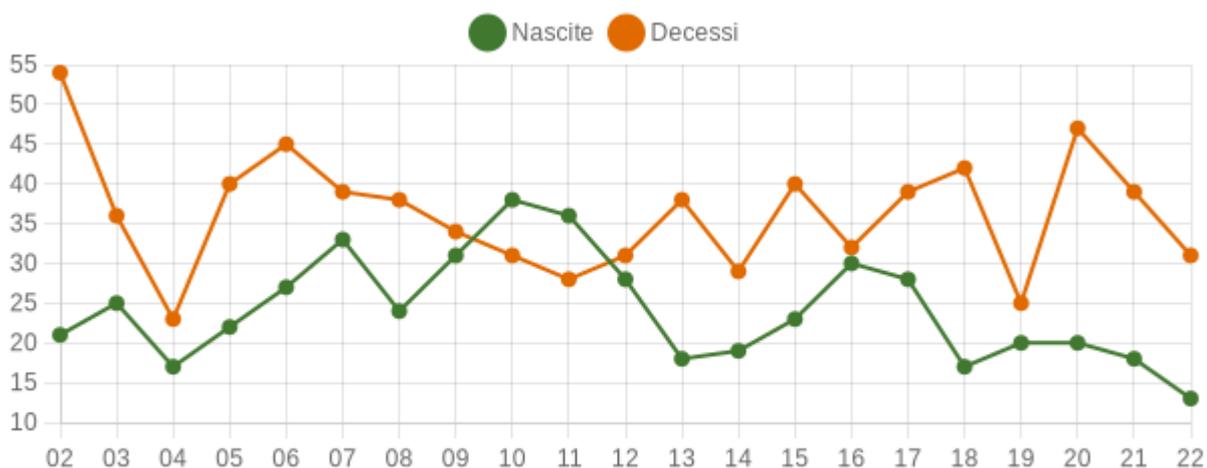
## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



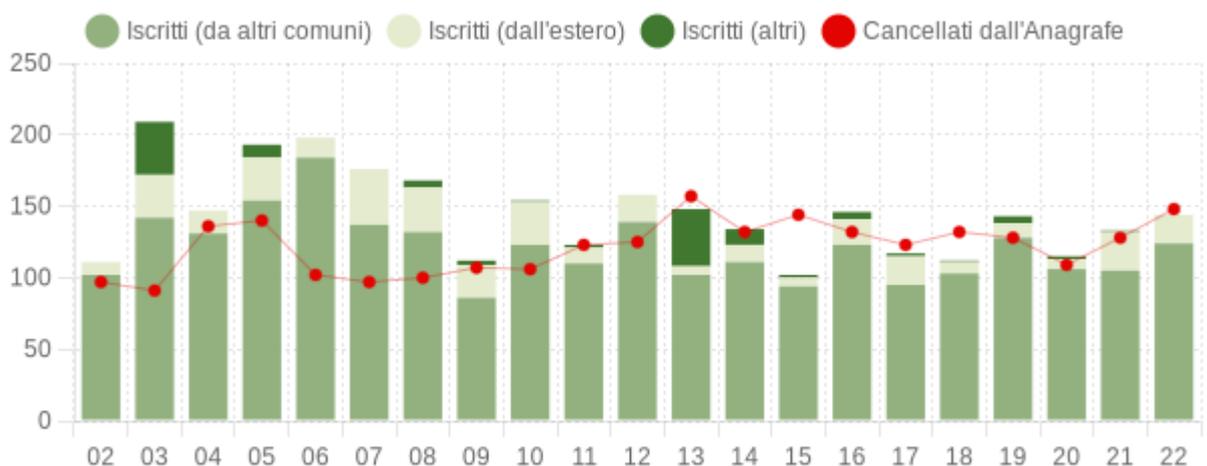
### Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI VIGUZZOLO (AL) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT  
(\*) post-censimento



### Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI VIGUZZOLO (AL) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



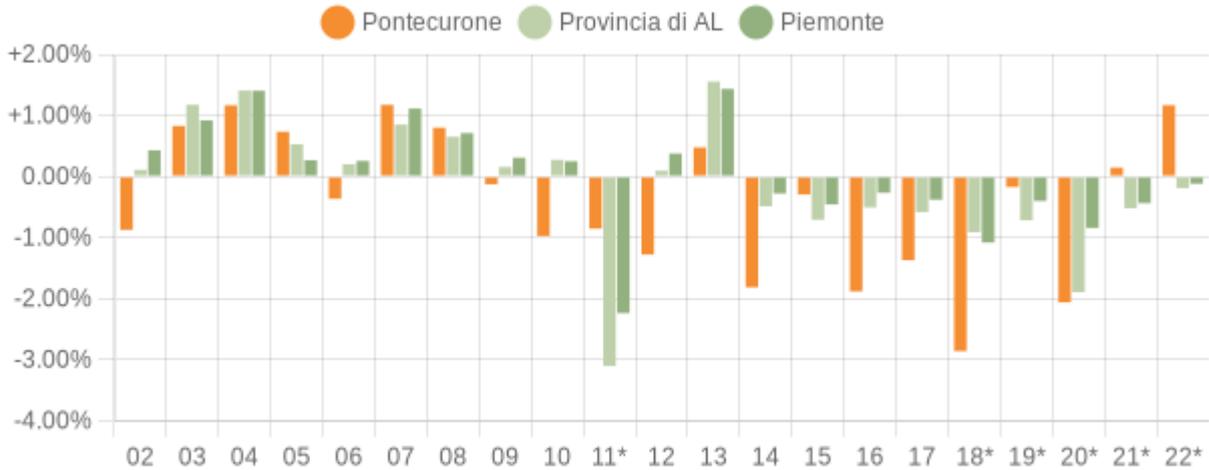
### Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI VIGUZZOLO (AL) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 127 – Grafici di assetto demografico comune di Viguzzolo

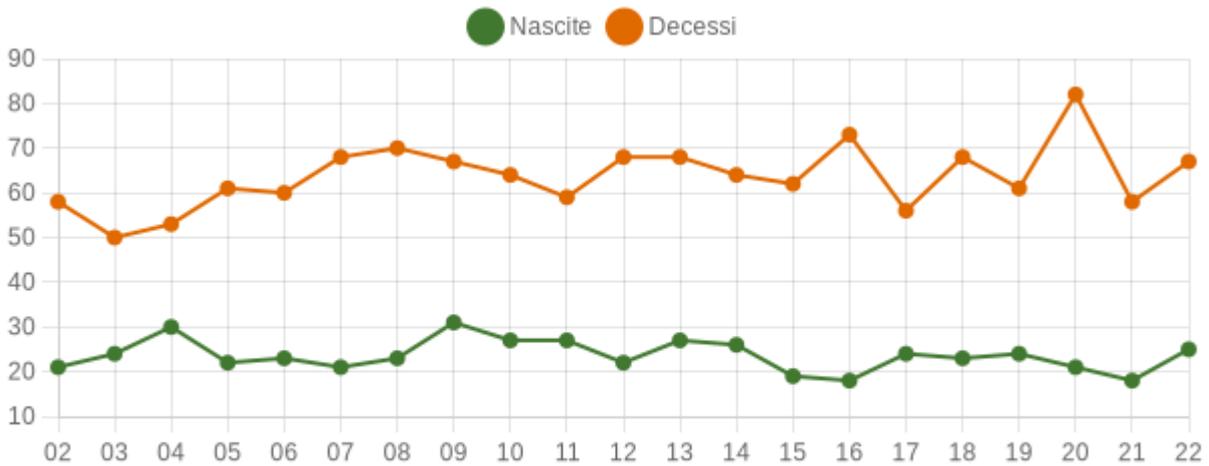
## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



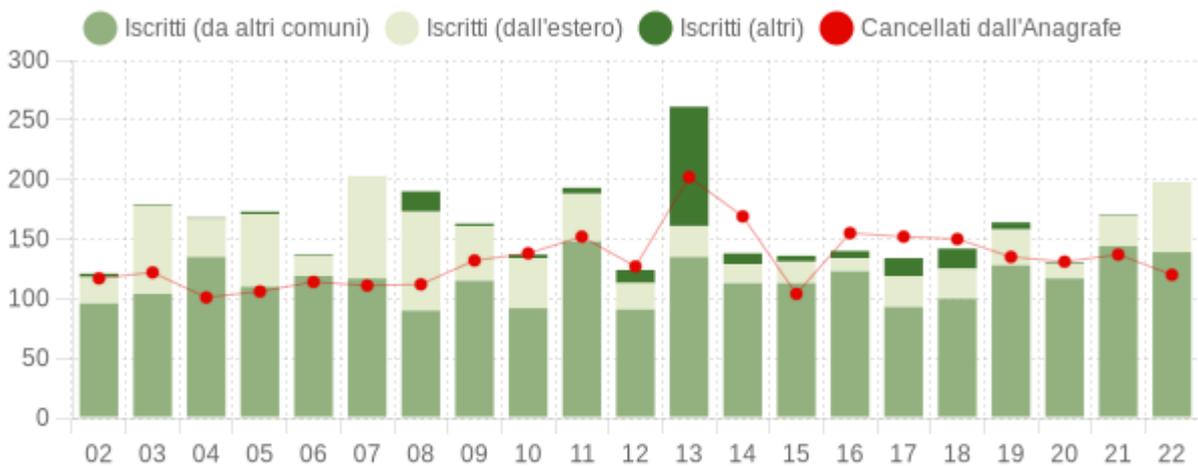
### Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI PONTECURONE (AL) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT  
(\*) post-censimento



### Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI PONTECURONE (AL) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT



### Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI PONTECURONE (AL) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 128 – Grafici di assetto demografico comune di Pontecurone

### **Assetto economico**

Secondo il Rapporto economico della Regione pubblicato dalla Banca d'Italia e aggiornato con i dati al 2024: "Nel 2024 la crescita dell'economia del Piemonte è stata modesta. Secondo l'indicatore trimestrale dell'economia regionale della Banca d'Italia, il prodotto è aumentato dello 0,7 per cento, in linea con la media nazionale e in misura di poco superiore a quella del Nord. Secondo l'indicatore coincidente Regio-coin, che coglie la dinamica delle componenti di fondo del ciclo economico, l'andamento dell'economia è lievemente migliorato nei primi tre mesi del 2025 rispetto al trimestre precedente".

Nell'industria la produzione e, in misura più contenuta, il valore aggiunto si sono ridotti; vi ha contribuito la dinamica negativa delle esportazioni, soprattutto in Germania. Il calo dell'attività ha interessato diversi settori di specializzazione ed è stato molto intenso nel comparto automotive: in particolare, la produzione di autovetture nel polo torinese è scesa su livelli storicamente bassi. Nel terziario privato non finanziario la congiuntura è stata moderatamente positiva: una maggiore dinamicità ha interessato i servizi alle imprese e l'Information and communication technology (ICT), a fronte della debolezza nel commercio. I flussi turistici sono ancora aumentati, soprattutto quelli di stranieri, ma in misura meno intensa del 2023.

Nelle costruzioni i livelli produttivi sono rimasti elevati, grazie soprattutto all'avanzamento dei cantieri del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), che all'inizio dell'anno in corso si confermava superiore alla media nazionale. Considerando non solo gli appalti di lavori, ma anche quelli di forniture e l'accesso a incentivi, le imprese piemontesi che hanno beneficiato del PNRR rappresentano circa un quarto del fatturato complessivo della regione.

La propensione agli investimenti delle aziende industriali e la domanda di credito per il loro finanziamento sono rimaste contenute: vi hanno influito il ciclo manifatturiero negativo, la forte incertezza e un costo del credito che, pur in lieve calo, è risultato ancora elevato. La redditività delle imprese, in crescita nel triennio precedente, è diminuita, soprattutto nella manifattura; nella seconda parte dell'anno anche la liquidità si è lievemente ridimensionata, ma è rimasta storicamente alta. I prestiti sono tornati a crescere, ma l'aumento ha riguardato un numero ristretto di operatori. La capacità di rimborsare i debiti ha registrato qualche segnale di deterioramento, concentrato nella manifattura.

Il saldo tra ingressi e uscite dal mercato delle imprese è ulteriormente peggiorato, divenendo di poco negativo; in particolare, sono aumentate in misura significativa le procedure liquidatorie, rimaste comunque più basse di quelle del periodo pre-Covid.

Nei primi mesi del 2025 l'annuncio di nuovi dazi da parte dell'amministrazione statunitense ha accresciuto notevolmente l'incertezza e i rischi di una revisione al ribasso della crescita globale. In questo contesto, l'esposizione diretta del Piemonte al mercato degli Stati Uniti è in media più bassa rispetto a quella nazionale, ma significativa per alcuni settori di specializzazione (tra cui l'automotive, l'aerospazio, le bevande e l'oreficeria, oltre ai macchinari).

Per il complesso del 2025 l'indagine della Banca d'Italia presso le imprese prefigura nell'industria una sostanziale stabilità dei ricavi e un modesto recupero degli investimenti; tra le aziende del terziario intervistate l'andamento del fatturato migliorerebbe e per quelle delle costruzioni la produzione rimarrebbe ancora elevata.

Fra il 2007 e il 2023 l'andamento dell'economia del Piemonte è stato peggiore della media del Paese e di quella del Nord: la regione ha subito in misura maggiore gli effetti della lunga recessione e anche la ripresa post-Covid è stata meno vivace. Il divario negativo è riconducibile alla componente demografica e alla dinamica della produttività totale dei fattori, che fornisce una misura dell'efficienza con cui vengono

combinati gli input produttivi e che dipende da numerosi aspetti, tra i quali la capacità innovativa, la qualità del capitale umano e il contesto istituzionale.

### 11.2.6 Paesaggio

Nel caso della valutazione della componente Paesaggio, è stato analizzato il territorio nel suo complesso individuando l'eventuale presenza di zone di particolare pregio e allo stesso tempo zone di degrado.

L'impianto e le opere di connessione annesse si estendono occupando aree appartenenti ai comuni di Viguzzolo e Pontecurone in provincia di Alessandria.

Dall'analisi del sistema paesaggio è emerso che l'impianto in progetto non risulta in contrasto con i principali elementi di tutela del PPR. Inoltre, l'analisi delle componenti ambientali e dell'evoluzione storica del territorio ha messo in evidenza i principali obiettivi, indirizzi e prescrizioni connesse con gli elementi di tutela del PPR.

Per quel che riguarda l'impatto sul valore percettivo del paesaggio, si evince sia dalla mappa d'intervisibilità teorica elaborata che dai fotoinserti eseguiti che il progetto si inserisce e si integra armonicamente con il paesaggio senza alterare significativamente il contesto di riferimento grazie, come già detto, agli interventi di mitigazione ambientale previsti.

Nello specifico, le colture arboree scelte per la fascia perimetrale costituiscono elementi di valorizzazione e arricchimento della qualità percettiva del paesaggio stesso.

Sintetizzando si evince che:

- *Vincolistica*: dal punto di vista paesaggistico, l'area è parzialmente soggetta a vincolo ambientale di bellezza d'insieme, riconducibile all'art. 142, comma 1, lett. a) b) c) e d) del D. Lgs 42/2004 "Ope Legis", per notevole interesse pubblico ed assorbiti all'interno dei vincoli degli artt. 136, 157, 142 comma 1 lettera m del D. Lgs 42/2004 "decretati" ma l'impianto non insisterà su tali aree.
- *Sensibilità Paesaggistiche*: all'area NON è riconosciuto un valore di sensibilità paesistica.
- *Rete natura 2000, Aree protette, ZPS, Zsc, Sic e PLis*: Con riferimento alla Rete Natura 2000, costituita dai Siti di importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, dalle medesime aree trasformate in Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva Habitat e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. È stato verificato che l'area NON ricade all'interno di aree protette o siti di interesse comunitario. Le più vicine aree tutelate distano, in linea d'aria, circa 5500 mt a Nord-Ovest (IT1180031 - Basso Scivria) e circa 7600 mt a Sud-Ovest (IT1180004 - Greto dello Scivria).
- *Important Bird Area*: le Important Bird Areas o IBA, fanno parte di un progetto mondiale seguito dalla BirdLife International, il cui scopo è finalizzato a individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA vengono adottate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri Europei. Il riconoscimento delle IBA ad un luogo viene rilasciata quando si verifica almeno una delle seguenti condizioni: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione. Dalla verifica della cartografia di riferimento Nazionale e regionale, è stato verificato che l'area interessata dall'intervento si colloca all'esterno e a distanza da aree IBA (Important Birds Areas).
- *Aree Ramsar*: a Convenzione Ramsar relativa alle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971, sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli

Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). Ovvero con riferimento alle zone umide della Sardegna identificate e classificate come Aree Ramsar. Dalla verifica della cartografia di riferimento Nazionale e regionale, è stato accertato che l'area interessata dall'intervento si colloca all'esterno e a distanza da aree "Ramsar" di particolare interesse per l'avifauna migratori.

- *Alberi Monumentali*: gli Alberi monumentali sono piante notevoli per le dimensioni (altezza, diametro, circonferenza), il portamento, proiezione della chioma, e l'età presunta in rapporto alle caratteristiche delle singole specie forestali. Concorrono a determinarne lo stato di albero monumentale anche la localizzazione indipendentemente da altri aspetti (alberi su roccia, su nuraghi) quando contribuiscono a caratterizzare e dare suggestione ai luoghi." Nell'area in esame, e fra le alberature presenti in quest'area, non vi sono esemplari censiti fra gli alberi monumentali o che abbiano caratteristiche tali da potervi rientrare.
- *Boschi e vegetazione lineare*: nei pressi dell'area in esame vi sono aree con vincolo per quanto riguarda formazioni a bosco permanente.

### 11.2.6.1 Patrimonio culturale, artistico e archeologico

Di seguito si riporta una breve descrizione dei comuni coinvolti e delle principali caratteristiche culturali e archeologiche riscontrate all'interno dell'area vasta.

#### **Viguzzolo**

Viguzzolo deriva il suo nome dalla radice latina vicus, e proprio come piccolo villaggio si andò aggregando probabilmente agli inizi dell'era cristiana, dopo che il luogo era già stato colonizzato in modo più frammentario in età romana.

Il borgo appare citato in documenti del IX secolo: il primo, datato 27 aprile 804, è un atto di vendita su pergamena redatto da un notaio viguzzolese e oggi custodito presso l'Archivio storico di Bobbio; il secondo, più noto, è un'investitura del 24 novembre 896 con la quale l'imperatore Lamberto concede in feudo a un vassallo Viguzzolo, Dernice (in alta val Curone) e altre due località minori. In quel periodo doveva già esserci in paese una chiesa pievana, anche se diversa da quella oggi visibile.

Tra XII e XIII secolo Viguzzolo è libero comune, e nel 1278 ottiene da Tortona, come già Pontecurone e come in seguito avverrà per Castelnuovo Scrivia, l'importante privilegio della cittadinanza tortonese, a dimostrazione del prestigio economico e politico raggiunto dal borgo. Nel 1281 la comunità viguzzolese compiva un passo che avrebbe avuto secolari conseguenze per i paesi della zona, con l'acquisto dai tortonesi del diritto di estrarre acqua dal canale di derivazione dal torrente Curone da questi fatto costruire nel 1234 all'altezza di Volpedo. Le controversie tra i diversi comuni attraversati dal canale - utilizzato per l'irrigazione e un tempo anche per alimentare i mulini - si sono trascinate per lungo tempo.

In seguito, seguendo le sorti di Tortona il paese entrò nell'orbita viscontea; e fu proprio Filippo Maria Visconti a concedere nel 1427 un'esenzione decennale dalle tasse, dopo che un furioso incendio aveva completamente distrutto l'abitato.

Gli Sforza, subentrati ai Visconti, minacciarono Viguzzolo di distruzione se, come pareva, non avesse riconosciuta l'autorità dei nuovi signori. L'inevitabile atto di sottomissione fu premiato dalla concessione di buone condizioni, non ultima la conferma dei diritti spettanti sulle acque del Grue e del Curone, dall'onorifico titolo di "borgo insigne" concesso nel 1450 e poi confermato dagli spagnoli, nuovi signori di Milano nel 1592. Fu Galeazzo Maria Sforza a concedere il feudo alla famiglia piacentina dei Fogliani (1468); gli effetti di questo

atto durarono praticamente fino agli anni della rivoluzione francese, essendo stato confermato dai Savoia nel 1772. I rapporti tra i feudatari e i viguzzolesi furono sempre piuttosto turbolenti.

Nel corso del XVII secolo, inoltre, ai conflitti interni si aggiunsero altre gravi calamità, dalla peste del 1630-31 che decimò la popolazione alle devastazioni operate dalle imponenti truppe francesi e savoiarde che, nel 1642, si impegnarono nell'assedio di Tortona

### **Pontecurone**

Il nome deriva dal latino Pons Coronis o Pontis Coronis, con riferimento evidente al ponte sul torrente Curone.

Il primo nucleo abitato di Pontecurone si può dare per certo già in epoca augustea – con il rifiorire ella via Postumia (che collegava Piacenza a Genova passando per Voghera, Tortona e Libarna) nelle vicinanze dell'importantissimo guado sul Curone – grazie al ritrovamento di numerose monete di quell'epoca nel territorio.

Compare in epoca longobarda fra i possedimenti dell'abbazia di San Colombano di Bobbio.

Pochi anni prima del Mille (nel 962) Ottone I donò al monastero pavese di San Pietro in Ciel d'Oro alcuni possedimenti tra i quali anche la località Ponte Coironum: è questa la prima testimonianza scritta dell'esistenza di Pontecurone.

Nella Galleria delle carte geografiche ai Musei Vaticani (fine XVI secolo), Pontecurone viene indicato come Pons Coronis.

Nel 1635 l'esercito di Odoardo I Farnese, duca di Parma e Piacenza, alleato dei francesi, vi sbaragliò gli spagnoli al comando di don Gaspare Azevedo, che perì nello scontro.

In epoca più recente il ponte ferroviario sul Curone è stato più volte bombardato dagli Alleati durante la seconda guerra mondiale. Infatti, il tratto di ferrovia passante per Pontecurone è di grande importanza strategica poiché in esso passano i binari sia della linea Alessandria-Piacenza che della Milano-Genova.

#### *11.2.6.2 Sistema insediativo: le cascine*

Elemento connotante il paesaggio piemontese, specialmente nelle zone agrarie e rurali, è la cascina - una struttura agricola tipica della pianura piemontese, lombarda ed emiliana- considerata dalla regione Piemonte parte dei sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale.

All'interno della cascina sono presenti stalle, fienili, sili, granai, caseifici, pozzi o fontane, forni, scale, magazzini, mulini ed abitazioni dei contadini riunite in un'unica struttura. Tali strutture sono sparse in mezzo alla campagna, lontane qualche chilometro dai centri abitati e tra di loro.

La pianta di questa struttura è solitamente quadrangolare. Al suo centro è situata la corte, attorno alla quale si trovano i vari edifici agricoli. La corte fa la funzione dell'aia. Nelle cascine più grandi si possono incontrare anche due o tre corti (cortili); in tal caso sono dette "a corte multipla".

In alcuni casi le cascine più grandi hanno anche il mulino, l'osteria, una piccola chiesa e a volte perfino una scuola.

Il nome della cascina deriva dal cognome del proprietario-fondatore dell'azienda agricola, o dal nome di qualche cappella, chiesa o monastero situati nelle vicinanze o nella cascina stessa.

Le aree circostanti gli impianti progettati non presentano un'importante varietà di beni, ad eccezione di alcune cascine. Che spesso si trovano, dato il cattivo stato di manutenzione, non più in uso.

Non si ravvedono particolari interferenze su tale patrimonio con l'impianto agrivoltaico in quanto tali beni risultano per la maggior parte dei casi distanti.

Solo nel caso di Cascina Bracchiera si constata una particolare vicinanza dal campo. Il bene, osservando la tavola 2 del PPR non appare vincolata o bene di alta rilevanza, mentre nel PTP risulta essere "elemento del costruito caratterizzante il paesaggio" (N.T.A. Art. 19.4) Trovandosi ad un'altezza radente dal campo essa viene ben mascherato dalla fascia arborea di mitigazione e pertanto l'impianto non reca disturbo dal punto di vista di visivo dal bene in questione.

### **Elementi Archeologici**

Per quanto riguarda la ricognizione degli elementi archeologici è stato effettuato un sopralluogo di verifica delle aree oggetto di intervento.

La strada selezionata per lo scavo dell'elettrodotto è coperta di asfalto, la ricognizione dell'area ha pertanto evidenziato una visibilità nulla. Le altre aree di intervento ricadono principalmente in campi agricoli di grano e pomodori, con una buona visibilità.

Durante l'attività di survey non è stato rinvenuto nessun materiale o alterazione cromatica che potessero indiziare la presenza di tracce d'interesse archeologico.

Si rimanda all'elaborato VGZSSOR10\_VPIA per maggiori approfondimenti.

### **11.2.7 Ambiente fisico**

#### **11.2.7.1 Rumore e vibrazioni**

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico. Questa legge stabilisce i criteri fondamentali riguardanti la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. I valori limite di emissione, in tali ambiti, dovuti ad una o più sorgenti sonore sono distinti in valori limiti assoluti e valori limiti differenziali.

Per i criteri, le modalità di rilievo ed i valori limite da rispettare, la presente legge fa riferimento a quanto contenuto nel D.P.C.M. 1 marzo 1991 – determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Per quanto concerne la classe acustica di destinazione d'uso del territorio, l'insediamento in oggetto (alias "impianto agrivoltaico") è stato acusticamente classificato - all'interno del piano di zonizzazione acustica predisposto dei Comuni di Viguzzolo/Pontecurone - all'interno della classe denominata - ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991 (e sue successive modifiche/integrazioni) - come "area di tipo misto (CLASSE III)".

Per tale zona, i limiti di rumorosità - per l'ambiente esterno - stabiliti dalla normativa sono pari a:

- 55 dB (A) quale limite di emissione relativo al periodo diurno;
- 60 dB (A) quale limite di immissione relativo al periodo diurno.

Come si può evincere dai dati riferiti alla durata massima di emissione sonora e ai relativi valori fonometrici, riportati nella *Relazione Acustica – VGZSSOR12-00*, si esplicita come:

- Non sia previsionalmente evidenziabile la presenza di fonti di rumorosità del tipo "a tempo parziale";
- Non sono al momento da segnalarsi fenomeni di riverbero;
- In riferimento alle misure fonometriche rilevate dal tecnico in acustica e/o indirettamente stimate, non siano risultate presenti componenti impulsive e/o tonali del rumore prodotto dalle singole sorgenti (come attività, macchinari, attrezzature..) prese in esame;
- Non si segnala presenza di infrastrutture ferroviarie.

L'opera in esame non determina significative variazioni del traffico veicolare attualmente presente presso la futura area d'impianto, pertanto l'impatto acustico a quest'ultimo imputabile deve considerarsi del tutto nullo.

Si provvederà periodicamente ad un'accurata revisione delle attrezzature - manuali e non - in uso in modo che la loro efficienza ai fini della produzione di rumorosità sia sempre costantemente tenuto sotto controllo.

In conclusione, l'impatto acustico connesso al futuro insediamento dell'impianto agrivoltaico, è da ritenersi compatibile con tutti i parametri legislativi attualmente vigenti.

#### 11.2.7.2 Radiazioni Elettromagnetiche

Le parti dell'impianto che rappresentano delle potenziali sorgenti di emissione elettromagnetica sono:

- MV Station;
- Cabina utente a 36 kV;
- Dorsali AT 36 kV.

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente continua e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

La tipologia di cavidotti presenti nell'impianto prevede, all'interno del campo fotovoltaico, l'utilizzo di cavi unipolari. Laddove si passasse in fase esecutiva all'utilizzo di cavi elicordati, varrebbe quanto riportato nella norma CEI 106-11 e nella norma CEI 11-17. Come illustrato nella norma CEI 106-11 la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di  $3\mu T$ , anche in condizioni limite con conduttori di sezione elevata, venga raggiunto già a brevissima distanza (50÷80 cm) dall'asse del cavo stesso.

Si rappresenta, inoltre, che anche il decreto del 29.05.2008, sulla determinazione delle fasce di rispetto, ha esentato dalla procedura di calcolo le linee MT in cavo interrato e/o aereo con cavi elicordati; pertanto, a tali fini si ritiene valido quanto riportato nella norma richiamata.

Per quanto riguarda i componenti dell'impianto sono da considerare le MV station, all'interno delle quali, la principale sorgente di emissione è il trasformatore BT/AT. In questo caso si valutano le emissioni dovute al trasformatore di potenza collocati nelle cabine di trasformazione.

La configurazione elettrica dell'impianto prevede la realizzazione di una Cabina Elettrica Utente nei pressi dell'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica), al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione delle linee a 36 kV provenienti dall'impianto di produzione e del tratto finale di cavidotto, fino alla futura SE RTN.

A differenza delle MV Station, nella cabina utente a 36kV, il calcolo dell'induzione magnetica è stato effettuato sulle sbarre a 36 kV del quadro AT, in quanto il c.m. prodotto dal trasformatore servizi ausiliari può considerarsi trascurabile rispetto ad esse.

La dorsale di collegamento con la SE Terna si svilupperà attraverso 1 terna di cavi interrati tipo ARE4H5E a 36kV, con formazione 3x1x500 mm<sup>2</sup>. Infine, si precisa che le aree in cui avviene la posa dei cavi sono agricole e/o appartengono a viabilità esistente, e la posa dei cavi avviene di solito al di sotto della sede stradale esistente, aree dove ovviamente non è prevista la permanenza stabile di persone per oltre 4 ore e/o la costruzione di edifici. Si può concludere, pertanto, che l'impatto elettromagnetico indotta dai cavi AT risulta praticamente nullo.

Dai risultati riportati nella VGZSSOR06-00\_Relazione specialistica CEM, si può concludere che in tutti i casi indagati il campo di induzione magnetica, riferito all'elettrodotto dorsale AT, determina delle DPA e fasce di rispetto che in nessun caso interessano aree sensibili intese come parchi giochi, scuole, abitazioni, ospedali, penitenziari e comunque aree ed edifici in cui vi può essere la permanenza di popolazione per più di 4 ore al giorno.

Analoga considerazione si può fare per l'intero campo fotovoltaico. Con queste estensioni, le DPA restano quasi totalmente confinate all'interno della recinzione perimetrale della stazione. Anche nella peggiore delle ipotesi in cui tali fasce fossero totalmente esterne alla recinzione perimetrale, le stesse finirebbero comunque con il NON INTERESSARE aree sensibili.

### 11.3 Analisi degli impatti generati sulle componenti ambientali dall'intervento

L'approccio generalmente adottato consiste nella previsione degli impatti **potenzialmente significativi** dovuti all'esistenza delle opere di progetto, all'utilizzo delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti.

Lo studio di tali impatti si articola secondo due fasi:

FASE 1: l'identificazione (valutazione qualitativa) attraverso un approccio di tipo qualitativo.

FASE 2: la stima (valutazione quantitativa) attraverso un approccio di tipo quantitativo.

#### 11.3.1 Identificazione degli impatti

L'identificazione degli impatti ambientali deve essere condotta individuando gli impatti significativi delle azioni di progetto e le componenti ambientali su cui ricadono i loro effetti. Per entrambi questi aspetti di fondamentale importanza rivestono le attività di studio condotte su "opere" simili che permettono la conoscenza di criteri e liste precostituite che possono fornire un notevole aiuto. Tuttavia è doveroso sottolineare che ciascuna opera, seppur simile nei criteri progettuali ad altre, viene implementata in contesti socio-economico-ambientali diversi, richiedendo, pertanto, una calibrazione *ad hoc* delle informazioni disponibili.

Le componenti ambientali interessata dal progetto in esame, così come già riportate al paragrafo 9.2 del presente Studio, sono le seguenti:

COMPONENTI AMBIENTALI INDIVIDUATE	SUB-COMPONENTI
Atmosfera	Aria
	Clima
Litosfera	Suolo
	Sottosuolo
Ambiente Idrico	Acque Superficiali
	Acque Profonde

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

Biodiversità	Flora e vegetazione
	Fauna
	Patrimonio agroalimentare
Ambiente Umano	Paesaggio
	Patrimonio culturale, artistico, archeologico
	Ambito socio-economico/Salute pubblica
Ambiente Fisico	Rumore e Vibrazioni
	Radiazioni elettromagnetiche

Gli impatti individuati per ciascuna componente ambientale sono stati inizialmente valutati qualitativamente tenendo conto dei seguenti parametri:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>nullo, incerto, negativo, positivo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile, irreversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>rilevante, poco rilevante, irrilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve, lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale, vasta</i>

Successivamente, in fase 2, sono stati valutati in maniera quantitativa attraverso i metodi matriciali gli impatti effettivamente significativi sulle componenti ambientali analizzate.

### 11.3.2 Atmosfera

#### *i. Fase di cantiere*

Le fasi di realizzazione di un'opera possono interferire con il sistema atmosferico in duplice modo:

- degradando la qualità dell'aria;
- modificando le condizioni climatiche.

In questa fase l'emissione di inquinanti sarà quella prodotta dall'aumento del traffico veicolare indotto costituito dai mezzi necessari alla realizzazione e trasporto dell'impianto e quindi dall'uso del combustibile dei suddetti macchinari.

Gli impatti attesi sono legati alle emissioni dei mezzi di cantiere (CO, NOx, Benzene (VOx), particolato PM10, metalli pesanti) e, in relazione alle condizioni climatiche ed atmosferiche del momento, alla possibile produzione di polvere derivante dal transito di mezzi e dalle operazioni di movimento terra.

In sede di progetto esecutivo verranno individuate con precisione le aree di stoccaggio dei materiali e dei terreni ed indicate le piste di transito temporanee dei vari mezzi di cantiere che corrisponderanno alla definitiva viabilità di esercizio.

Si cercherà di contenere l'utilizzo di mezzi di cantiere evitando che detti mezzi rimangano accesi quando non utilizzati. Verranno comunque utilizzati macchinari rispondenti alle normative, dotate di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera.

Per limitare la produzione e la dispersione diffusa e puntuale di polveri dovute alle opere di scavo, movimentazione di inerti e dall'esercizio di impianti fissi saranno previsti:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

- sistemi di abbattimento delle polveri in corrispondenza di sfiati di serbatoi e miscelatori durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- l'umidificazione dei depositi temporanei di terre ed inerti e delle piste di cantiere temporanee;
- sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Di seguito è stata elaborata una valutazione delle possibili emissioni gassose che i mezzi adoperati in fase di cantiere possono produrre grazie alla tipologia del veicolo, la velocità, lo stato di manutenzione, il regime di guida, le caratteristiche del percorso ecc.

Nel caso considerato è possibile ipotizzare l'attività di cantiere con un parco macchine di 40 unità di seguito descritte, senza entrare nel merito della tipologia, cilindrata e potenza del mezzo impiegato. Sulla base dei valori disponibili è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h per i mezzi più leggeri e 10 litri/h per gli autocarri.

Tipo di mezzo	Quantità	Consumo medio [l/h]	Consumo effettivo [l/h]
Escavatore cingolato	4	10	40
Battipalo	3	20	60
Muletto	1	20	20
Carrello elevatore di cantiere	3	20	60
Pala cingolata	3	10	30
Autocarro mezzo d'opera	2	20	40
Rullo compattatore	2	20	40
Camion con gru	3	10	30
Autogru	2	10	20
Camion con rimorchio	3	10	30
Furgoni e auto da cantiere	5	20	100
Autobetoniera	2	10	20
Pompa per cls	2	10	20
Bobcat	3	20	60
Macchine agricole	2	20	40
<b>TOTALE</b>	<b>40</b>	-	<b>610</b>

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 4.880 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm<sup>3</sup>, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 4.294,4 kg/giorno.

· Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

Nella tabella precedente sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel).

Applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività di tutto il parco mezzi), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

**NO<sub>x</sub> (ossido di azoto) = 193.248 g/giorno;**

**CO (Monossido di Carbonio) = 85.888 g/giorno;**

**PM<sub>10</sub> (Polveri inalabili) = 13.742,08 g/giorno.**

Considerato che le operazioni di cantiere saranno limitate nel tempo, e facendo un bilancio tra emissioni prodotte ed emissioni evitate (si veda paragrafo successivo), si può ritenere l'impatto in fase di cantiere temporaneo e non significativo, considerando che le attività si svolgeranno solo in periodo diurno e in orari definiti dalla normativa vigente.

Nel caso in oggetto non si tratta di modifiche alle condizioni climatiche.

Stesse valutazioni possono essere fatte per la fase di dismissione dell'impianto.

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

## ii. Fase di esercizio

Non si ravvedono emissioni durante la fase di esercizio se non quelle previste dall'utilizzo dei mezzi per le attività di manutenzione degli impianti e delle fasce arboree presenti lungo le perimetrazioni dei campi.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non immette in atmosfera particelle inquinanti, ed è pertanto possibile ritenere nullo l'inquinamento atmosferico in fase di esercizio.

Infatti, l'impianto fotovoltaico in oggetto, della potenza di 23,04 MWp e nominale di 20,7 MW in grado di produrre a regime una quantità di energia di circa 38,998 GWh/anno, permetterà di evitare ogni anno l'immissione in atmosfera dei valori riportati nella seguente tabella:

MANCATE EMISSIONI DI INQUINANTI		
Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub>	266,33 t <sub>eq</sub> /GWh	<b>10.386,33734 t<sub>eq</sub>/anno</b>
NO <sub>x</sub>	0,2107 t/GWh	<b>8,2168786 t/anno</b>
SO <sub>x</sub>	0,0481 t/GWh	<b>1,8758038 t/anno</b>
Combustibile	0,00022 TEP/kWh	<b>8.579,56 TEP/anno</b>

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>positivo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Danno potenziale dell'impatto	<i>rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>vasta</i>

### **iii. Fase di dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Come in fase di cantiere, in questa fase sono state calcolate le probabili emissioni gassose inquinanti previste per l'utilizzo dei mezzi che verranno utilizzati:

Tipo di mezzo	Quantità	Consumo medio [l/h]	Consumo effettivo [l/h]
Escavatore cingolato	2	10	20
Battipalo	1	20	20
Muletto	1	20	20
Carrello elevatore di cantiere	2	20	40
Pala cingolata	2	10	20
Autocarro mezzo d'opera	2	20	40
Rullo compattatore	-	20	-
Camion con gru	1	10	10
Autogru	1	10	10
Camion con rimorchio	1	10	10
Furgoni e auto da cantiere	2	20	40
Autobetoniera	-	10	-
Pompa per cls	-	10	-
Bobcat	1	20	20
Macchine agricole	1	20	20
<b>TOTALE</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>270</b>

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 2.160 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a 0,88 Kg/dm<sup>3</sup>, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 1.900,8 kg/giorno.

· Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

Nella tabella precedente sono riportate le emissioni medie in atmosfera dei mezzi d'opera a motore diesel (rif. CORINAIR per grossi motori diesel).

Applicando le condizioni maggiormente sfavorevoli (piena attività di tutto il parco mezzi), in fase di cantiere le emissioni inquinanti in atmosfera ammontano a:

**NO<sub>x</sub> (ossido di azoto) = 85.536 g/giorno;**

**CO (Monossido di Carbonio) = 38.016 g/giorno;**

**PM<sub>10</sub> (Polveri inalabili) = 6.082,56 g/giorno.**

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### 11.3.3 Litosfera

#### ***i. Fase di cantiere***

Gli impatti potenziali relativi al suolo e sottosuolo riguardano principalmente:

- Occupazione del suolo da parte dei mezzi adibiti all'approntamento delle aree di cantiere, di installazione dei pannelli fotovoltaici e della sotto-stazione elettrica di utenza;
- Modifiche geomorfologiche legate allo scotico ed al livellamento dei terreni tramite rilevati necessari alla realizzazione delle opere previste (installazione dei pannelli, realizzazione dei cavidotti, realizzazione della viabilità, realizzazione della sotto-stazione di utenza ecc.);
- Rischio di inquinamento per lo sversamento accidentale di idrocarburi presenti nei serbatoi dei mezzi di cantiere a seguito di incidente.

Per quanto riguarda le modifiche geomorfologiche, queste saranno riconducibili ai lavori di pulizia e livellamento del terreno mantenendo pressoché inalterata la conformazione morfologica dei luoghi.

Dall'esame della documentazione disponibile e delle considerazioni svolte nella Relazione Geologica, possono escludersi fenomeni di dissesto in atto e/o potenziali; inoltre non si riscontra la presenza di strutture tettoniche superficiali che possano interessare i costruendi manufatti.

Il terreno rimosso sarà, per quanto possibile, riutilizzato per ripristinare i luoghi alla fine dei lavori. L'eventuale quantitativo in esubero verrà inviato a smaltimento o recupero da ditte autorizzate.

Si precisa, comunque, che la gestione delle terre e delle rocce seguirà quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e riportato nel Piano presente nella documentazione progettuale come predisposto dal DPR 120/2017.

Infine, per quanto riguarda il rischio di contaminazione, si ritiene che la presenza dei mezzi utilizzati in fase di cantiere avrà una durata limitata e che verranno adottate misure di prevenzione per ridurre il rischio di incidenti.

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**ii. Fase di esercizio**

Non si può parlare di occupazione del suolo nel senso stretto del termine in quanto, come già approfondito nel Quadro Progettuale, la tipologia di impianto che si intende sviluppare consentirà di sfruttare il suolo per usi agronomici.

Per quanto riguarda il rischio di contaminazione, si ritiene che la presenza dei mezzi utilizzati in fase di esercizio (per servizi di manutenzione e pulizia dei pannelli o di sfalcio e potatura di vegetazione spontanea nonché delle fasce arboree perimetrali) avrà una durata limitata e che verranno adottate misure di prevenzione per ridurre il rischio di incidenti.

Pertanto, relativamente agli aspetti geologici, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>irreversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**iii. Fase di dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**11.3.4 Ambiente idrico****i. Fase di cantiere**

Non si prevede alcun tipo di impermeabilizzazione segnalando che la viabilità verrà realizzata in semplice terra battuta e i pilastri delle strutture di sostegno verranno infissi nel terreno senza alcuna necessità di realizzare appoggi in cls.

Durante la fase di movimentazione terra per scavi e riporti si potrà verificare la temporanea modifica delle vie di circolazione delle acque di ruscellamento superficiale, senza tuttavia mai modificare il reticolo idrografico, in quanto gli impluvi e i canali più significativi non rientrano nelle aree di cantiere.

Potenziali interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei sono connesse all'infissione dei pali di sostegno nel terreno per le strutture metalliche ed agli scavi per realizzare le fondazioni delle cabine elettriche, della stazione elettrica di utenza, delle attrezzature zootecniche e per la posa dei cavi. Tali scavi,

necessari per la realizzazione delle opere elencate, saranno comunque di profondità contenuta e non interesseranno corpi idrici superficiali e sotterranei.

La movimentazione del terreno potrà determinare solo l'aumento della torbidità delle acque di ruscellamento superficiale che andranno a confluire negli impluvi maggiori, ma non influirà sulla loro qualità complessiva.

Per quanto concerne il consumo delle acque, queste saranno quelle necessarie ad irrigare le aree destinate alla piantumazione delle specie arboree tra e sotto i tracker e che andranno a costituire le fasce perimetrali dei campi per la mitigazione dell'impatto visivo.

Non sono previsti scarichi di reflui sanitari in quanto in fase di cantiere si prevede l'utilizzo di bagni chimici destinati agli operai che saranno comunque dismessi una volta chiuso il cantiere.

Infine, per quanto riguarda il rischio di contaminazione, si ritiene che la presenza dei mezzi utilizzati in fase di cantiere avrà una durata limitata e che verranno adottate misure di prevenzione per ridurre il rischio di incidenti.

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

## **ii. Fase di esercizio**

In fase di esercizio si prevedono impatti legati all'uso dell'acqua per la pulizia dei pannelli (stimato in circa 100 mc) e irrigazione delle piantumazioni delle fasce arboree perimetrali. Il periodo in cui bisogna fare maggiore attenzione è valutato intorno ai primi 5 anni dall'installazione dell'impianto, ricordando che stress idrici, oltre a minacciare la vita delle piantine, indeboliscono gli individui che diventano vulnerabili a possibili attacchi patogeni.

Le irrigazioni, dovranno, ad ogni modo, essere ripetute e tempestive e variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale.

Normalmente, si interviene solo in caso di stagioni particolarmente siccitose con apporti medi intorno ai 50 l/mese (irrigazione di soccorso).

Per quanto riguarda la gestione del suolo sulle interfile, si è scelto di coltivare il riso con la tecnica in asciutta. Il motivo di tale scelta sta nella possibilità di ottimizzare l'uso dell'acqua e di abbassarne il fabbisogno nelle fasi colturali rispetto alla classica coltivazione del riso che invece necessita di una grande quantità di acqua.

Per quanto concerne gli scarichi idrici, l'unico scarico atteso in fase di esercizio è quello delle acque meteoriche che saranno gestite in accordo alla normativa vigente.

Infine, per quanto riguarda il rischio di contaminazione, si ritiene che la presenza dei mezzi utilizzati in fase di esercizio e manutenzione dell'impianto avrà una durata limitata (circa 3 volte all'anno) e che verranno adottate misure di prevenzione per ridurre il rischio di incidenti.

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### **iii. Fase di dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

## **11.3.5 Biodiversità**

### **i. Fase di cantiere**

L'impatto sulla flora, in teoria, sarebbe riconducibile al danneggiamento e/o alla perdita diretta di habitat e di specie floristiche dovuto alla realizzazione della viabilità e dell'installazione delle strutture portanti dei pannelli.

Tuttavia, come si è esplicitato sopra, l'area di interesse del progetto non presenta associazioni vegetazionali e specie floristiche di particolare interesse, essendo l'area essenzialmente votata a seminativo.

In definitiva, alla luce delle verifiche e delle misure di mitigazione che si adotteranno l'intervento può ritenersi compatibile per quanto attiene le componenti floristiche-vegetazionali.

Per quanto concerne l'impatto sulla fauna, in questo caso sarebbe riconducibile alla perdita di habitat, al rumore e alla produzione di polveri.

Come già detto per la componente flora, anche in questo caso si rileva che le operazioni di cantiere non saranno tali da apportare danni irreversibili alla componente fauna. Si prevede, difatti, ove siano state individuate aree classificate come habitat naturali di lasciare la vegetazione ivi presente indisturbata agevolandone l'evoluzione naturalmente, in quanto costituiscono aree ideali per lo sviluppo e lo stanziamento della fauna locale.

Solo il rumore prodotto potrebbe temporaneamente allontanare le specie faunistiche presenti o di passaggio ma trattandosi di un disturbo di modesta intensità non si rilevano, anche in questo caso, danni rilevanti.

Eventuale uccisione di fauna selvatica è legata principalmente alla circolazione dei mezzi di cantiere. Verranno quindi assunte opportune misure di mitigazione come limitazione della velocità dei mezzi e recinzione dell'area di cantiere al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza su questo aspetto.

Tenuto conto di quanto riportato, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**ii. Fase di esercizio**

In fase di esercizio si ritiene che gli impatti potenziali siano legati principalmente al:

- rischio del fenomeno "abbagliamento";
- rischio legato all' "effetto acqua" o "effetto lago"

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta dei pannelli (pari mediamente a circa 25°), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

Inoltre i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Nel progetto in esame saranno utilizzati pannelli con basso indice di riflettanza.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

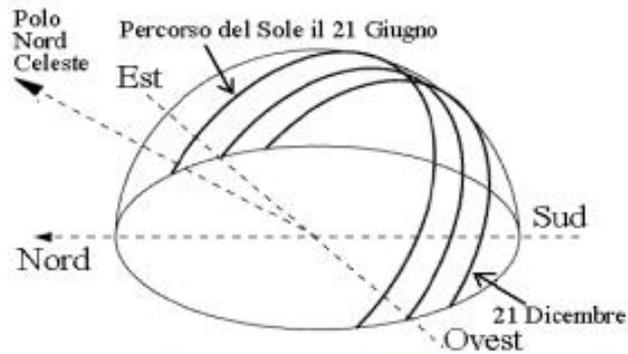


Figura 129 - Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

In considerazione dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici e del fatto che le strutture ruotano nel corso del dì da est a ovest (inseguitori solari di rollio), il verificarsi e l'entità dei fenomeni di riflessione della radiazione incidente sarebbero ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Una tale considerazione è valida tanto per i moduli fissi quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

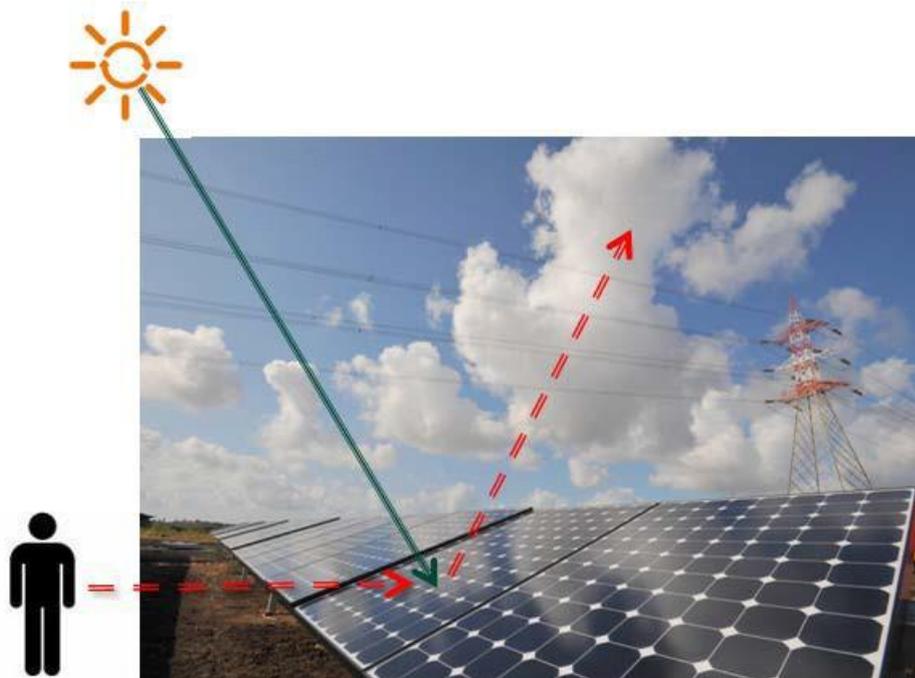


Figura 130 - Angolo di osservazione ad altezza d'uomo

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica. Strutturalmente il componente di

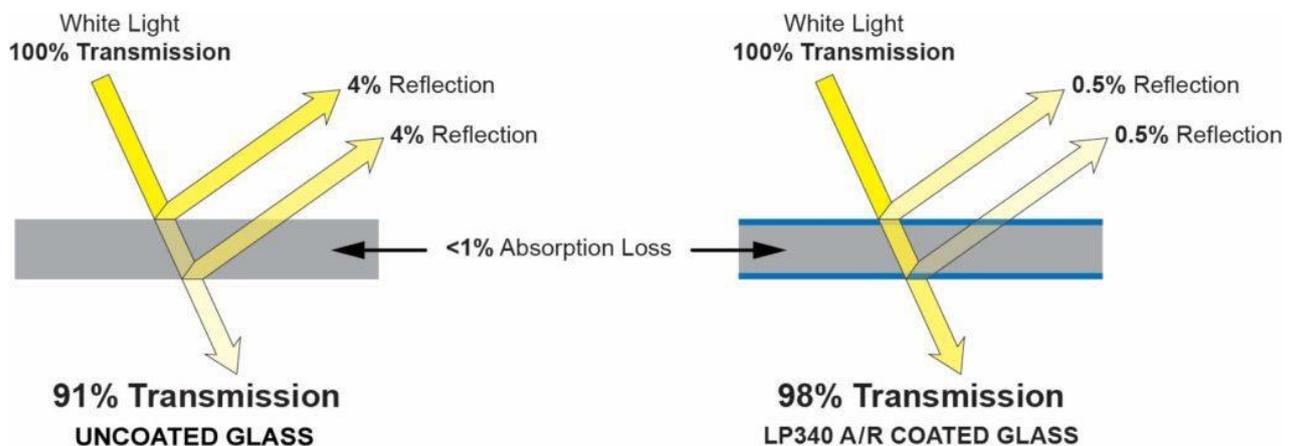
un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari. L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Esistono diversi studi sia sperimentali che teorici per calcolare le perdite per riflessione dei moduli fotovoltaici. Sulla base dei modelli ottici, si è calcolato che le perdite di riflessione di un modulo fotovoltaico in silicio cristallino, quali quelli adoperati nel presente progetto, variano fra il 2% ed il 3%, pertanto la componente di luce riflessa può considerarsi trascurabile.

Questo garantisce anche un minore impatto visivo per l'eventuale avifauna in transito sul sito di installazione, contribuendo a limitare l'effetto lago. Le superfici delle acque interne sono infatti caratterizzate da valori di riflettanza nettamente diversi rispetto a quelli delle superfici dei moduli fotovoltaici a bassa riflettanza.



Figura 131 -Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetroanti-riflesso (Anti- Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi



Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria

percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Alla luce di quanto sopra esposto e sulla base dell'esperienza già maturata su impianti realizzati in prossimità di altri aeroporti, si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto ai moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile nel computo degli impatti conseguenti l'intervento in oggetto.

Per eventuali approfondimenti si faccia riferimento alla "Relazione ostacoli alla navigazione aerea e abbagliamento visivo" allegata al Progetto Definitivo

Pertanto, i sistemi fotovoltaici non causano problemi di abbagliamento alle persone o alla fauna a condizione che vengano adottate misure preventive come la scelta di moduli con rivestimento antiriflesso (AR) e questo aiuta ad aumentare anche l'assorbimento della luce solare e limita il cosiddetto effetto lago.

Il fenomeno denominato "effetto lago" può comportare confusione nell'avifauna a causa dell'aspetto dei pannelli che presentando una colorazione sui toni del blu possono essere confusi per una superficie lacustre.

Tale fenomeno nel caso di insediamenti isolati non incide certamente sulle rotte migratorie ma può risultare molto impattante nel caso di impianti molto estesi che occupano intere porzioni di territorio.

Questi impianti, infatti, potrebbero attrarre tali specie che per abbeverarsi oppure possono deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra. Ciò sarebbe ancora più grave in considerazione del fatto che i periodi migratori possono corrispondere con le fasi riproduttive e determinare, sulle specie protette, imprevisi esiti negativi progressivi.

Quanto riportato sin'ora rappresenta un'ipotesi in quanto, ad oggi, non esistono evidenze in letteratura che dimostrino un effettivo impatto in tal senso.

I pannelli solari per l'impianto in progetto sono scelti in modo tale da avere un fattore di riflettività basso. Inoltre, i pannelli scelti per l'impianto sono di tipo monocristallino e quindi di colore scuro il che fa sì che l'effetto lago venga mitigato ulteriormente. Di seguito due immagini di confronto tra impianti con pannelli di tipo monocristallino e policristallino.



Figura 132 - Impianto fv con moduli di tipo monocristallino



Figura 133 - Impianto fv con moduli di tipo policristallino

Tenuto conto di quanto riportato, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### ***iii. Fase di dismissione***

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### 11.3.6 Ambiente umano

#### 11.3.6.1 Paesaggio

##### **i. Fase di cantiere**

La visibilità delle attrezzature necessarie alla realizzazione dell'impianto durante la fase di costruzione è assolutamente trascurabile. Le macchine per i movimenti di terra e per gli scavi saranno visibili esclusivamente dall'interno dell'area di cantiere. Le azioni preliminari connesse alla realizzazione delle infrastrutture di accesso all'area (strade e piazzole), e alle fasi di lavoro riferite a fondazioni e cavidotti produrranno un impatto visuale di modesta entità nelle immediate vicinanze del sito. L'impatto visivo causato sarà limitato nello spazio e nel tempo e sarà pertanto poco significativo.

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

##### **ii. Fase di esercizio**

L'inserimento di qualunque manufatto realizzato dall'uomo nel paesaggio ne modifica le caratteristiche primitive.

Non sempre tali modifiche determinano un'offesa all'ambiente circostante e ciò dipende dalla tipologia del manufatto, dalla sua funzione e tra le altre cose, dall'attenzione che è stata posta durante le fasi relative alla sua progettazione, realizzazione e disposizione.

Come già specificato precedentemente:

- Le aree che saranno occupate dal campo fotovoltaico e/o dai cavidotti fanno parte del paesaggio agrario. Gli interventi di mitigazione previsti riguardano, tra l'altro, la piantumazione di piante autoctone e la realizzazione di fasce arboree lungo i perimetri delle recinzioni dei terreni adibiti a parco fotovoltaico.
- Le aree dei campi fotovoltaici e/o dei cavidotti non rientrano nella perimetrazione delle aree tutelate di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/04.
- Le aree e i cavidotti non interessano alcuna area istituzionalmente tutelata (ZPS o SIC).

Ad ogni buon conto, come richiesto dalla normativa, è stata predisposta una Relazione Paesaggistica per approfondire la questione dell'impatto visivo dell'impianto in oggetto.

Sono stati analizzati i punti di maggior visibilità dei più vicini centri abitati e delle aree di particolare pregio paesaggistico. Nella maggior parte dei casi da tali punti si sono rilevate ostruzioni (per lo più morfologiche dato che è stata creata una mappa di intervisibilità attraverso l'uso del modello digitale del terreno della Regione Piemonte) per cui in quei casi l'impatto visivo è risultato nullo. Solo in pochi casi, tenendo presente che la rilevazione è approssimativa dato che il modello utilizzato non tiene conto di ostruzioni dovute a vegetazione, edificato, manufatti e altri ostacoli di varia natura, antropica e non, la linea diretta di visibilità simulata non ha evidenziato ostruzioni.

Ma è possibile, comunque, affermare che in quei casi la notevole distanza dall'impianto anche in condizioni atmosferiche favorevoli consentirebbe la visione della sola fascia arborea perimetrale.

Nei punti di vista più significativi (strade panoramiche, viabilità storiche e nelle immediate vicinanze dell'area di inserimento dell'impianto) sono stati elaborati dei fotoinserti al fine di mostrare l'efficacia della mitigazione dell'impatto visivo grazie all'utilizzo di una fascia arborea perimetrale con piante autoctone opportunamente selezionate in fase di studio agronomico.

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>vasta</i>

### ***iii. Fase di dismissione***

La dismissione di un impianto fotovoltaico risulta essere estremamente semplice e rapida e consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

#### ***11.3.6.2 Ambiente socio economico***

##### ***i. Fase di cantiere***

La fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico favorirà la creazione di posti di lavoro all'interno della popolazione attiva del territorio interessato e dei Comuni limitrofi, essendo previsto l'impiego di aziende locali ai fini della realizzazione delle opere civili della viabilità.

Nella fase di costruzione dei sottocampi fotovoltaici che avrà una durata di 14 mesi si prevede l'impiego di n. 58 persone nella fase di picco del cantiere.

Da un punto di vista di salute pubblica, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, non si ritiene che possano esserci impatti rilevanti in tal senso.

Nel complesso, pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>positivo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>irrilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### **ii. Fase di esercizio**

L'energia elettrica prodotta da fonte solare sfrutta esclusivamente la risorsa naturale del sole, che di per sé è pulita, rinnovabile ed inesauribile. Aumentare il contributo delle fonti rinnovabili costituisce pertanto un obiettivo primario per perseguire una decisa politica di diversificazione delle fonti di energia e di valorizzazione delle risorse nazionali, nonché di più efficace protezione dell'ambiente.

Le fonti rinnovabili consentono di coniugare produzione di energia, presidio e gestione del territorio, contribuendo a contrastare i fenomeni di spopolamento e degrado.

La conseguenza principale della presenza dell'impianto agrivoltaico sarà la creazione di nuovi posti di lavoro per il controllo e la manutenzione per una durata di 30 anni che, benché in misura minore rispetto alla fase di costruzione, darà comunque un impatto positivo. Per la stessa ragione, le fonti rinnovabili offrono la possibilità di un più diretto coinvolgimento delle popolazioni e delle amministrazioni locali, con l'attuazione del concetto "pensare globalmente, agire localmente".

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>positivo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>irrilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### **iii. Fase di dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>positivo</i>

Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>irrilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### 11.3.7 Ambiente fisico

#### 11.3.7.1 Rumore e Vibrazioni

##### **i. Fase di cantiere**

Le emissioni di rumore sono legate alla presenza e al passaggio di attrezzature e macchinari necessari all'installazione dei pannelli fotovoltaici sulle strade e gli accessi esistenti, nonché alle attività di apertura e costruzione delle opere accessorie.

Le vibrazioni connesse all'utilizzo delle suddette apparecchiature sono circoscritte e relative alla zona interessata dai lavori.

Considerando che le attività di realizzazione dell'opera saranno diurne, limitate nel tempo e localizzate all'interno del sito di cantiere, le emissioni legate alla fase di cantiere forniranno un contributo paragonabile a quello delle macchine operatrici della zona rurale.

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

<b>Parametro</b>	<b>Valutazione</b>
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

##### **ii. Fase di esercizio**

La caratteristica intrinseca dei pannelli fotovoltaici a non emettere alcun tipo di rumore in fase di esercizio, portano a confermare che l'impatto acustico in questa fase può definirsi trascurabile.

Sono stati presi in considerazione i valori di emissione delle sorgenti sonore maggiormente significate, altresì collocate all'interno della cabina di trasformazione; al fine di garantire stime cautelative è stato calcolato il decadimento della rumorosità generato dal solo funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti contenuti nella cabina di trasformazione, altresì al netto del teorico effetto di schermo fornito dalla struttura stessa della cabina di trasformazione.

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

<b>Parametro</b>	<b>Valutazione</b>
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**iii. Fase di dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere sebbene c'è da evidenziare che in questa fase gli impatti saranno ancor meno rilevanti se si confrontano i tempi necessari alla costruzione (14 mesi) rispetto a quelli necessari per la dismissione (4mesi).

Pertanto, gli impatti sono stati così valutati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**11.3.7.2 Radiazioni Elettromagnetiche****i. Fase di cantiere**

Durante la fase di realizzazione dell'opera non si riscontrano emissioni rilevanti per questa componente.

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

**ii. Fase di esercizio**

Come già definito nei paragrafi precedenti, le radiazioni elettromagnetiche, previste per l'impianto agrivoltaico e le Opere di Utenza e di Rete, sono direttamente connesse alle opere elettriche previste per la realizzazione dell'impianto che sono:

- MV Station;
- Cabina Elettrica Utente;
- Cavidotto a 36 kV di connessione con la SE Terna.

Il campo agrivoltaico sarà costituito dall'insieme delle stringhe di moduli fotovoltaici, dagli inverter di stringa e dai rispettivi cavi elettrici in DC. Considerato che i moduli fotovoltaici lavorano in corrente continua e non in corrente alternata la generazione di campi variabili è limitata ai soli transitori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. Prima di essere immesse sul mercato, si verifica che possiedano le necessarie certificazioni

a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Inoltre, la normativa prevede che le componenti dell'impianto agrivoltaico utilizzare, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo).

Per limitare le emissioni di radiazioni elettromagnetiche verranno eseguiti tutti gli interventi (schermature ecc.) previsti dalla normativa vigente al fine di mitigare e limitare i possibili impatti derivanti da questa componente.

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>lunga</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

### ***iii. Fase di dismissione***

Gli impatti previsti in fase di dismissione dell'impianto possono essere riconducibili agli stessi potenziali impatti previsti per la fase di cantiere.

Pertanto valgono le stesse considerazioni già descritte nei paragrafi precedenti:

Pertanto gli impatti previsti sono stati così determinati:

Parametro	Valutazione
Tipologia di impatto potenziale	<i>negativo</i>
Reversibilità dell'impatto	<i>reversibile</i>
Danno potenziale dell'impatto	<i>poco rilevante</i>
Durata dell'impatto	<i>breve</i>
Area di ricaduta	<i>locale</i>

#### **11.3.8 Stima degli impatti**

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione, esercizio e dismissione dell'opera. La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati.

Per poter studiare in maniera approfondita gli impatti che effettivamente avranno un peso significativo sulle componenti ambientali individuate, si è determinata la cosiddetta **significatività degli impatti**.

Quest'ultima deriva dall'analisi di determinati aspetti delle singole componenti ambientali quali:

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

- *Sensibilità* propria della componente all'interno dell'area di studio (e.g. presenza di elementi paesaggistici di particolare pregio)
- *Generazione di ricadute dannose* sulla componente ambientale da parte del progetto (e.g. depauperamento delle risorse socio-economiche).

In base a questa valutazione si definisce come di seguito la Significatività degli Impatti:

- *Nulla*: non sono da prevedersi impatti né nella fase di cantiere né in quella di esercizio;
- *Non Significativa*: gli impatti, seppur possibili, sono considerati trascurabili sia per entità che per durata;
- *Significativa*: gli impatti sono considerati probabili ed a medio/lungo termine.

Di seguito si riporta una matrice di individuazione della **Significatività degli impatti** in base alla valutazione dei fattori "**Sensibilità**" e della "**Generazione di ricadute dannose**":

GENERAZIONE RICADUTE	SENSIBILITA'		
	Bassa	Media	Alta
Trascurabile	Nulla	Nulla	Nulla
Bassa	Nulla	Non significativa	Non significativa
Media	Non significativa	Non significativa	Significativa
Alta	Non significativa	Significativa	Significativa

*Tabella 22 - Matrice di Significatività degli Impatti*

Nel seguito si riporta la disanima dei risultati matriciali della sensibilità degli impatti per ogni componente ambientale esaminata:

ATMOSFERA	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	bassa	bassa	bassa
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	media	bassa
SIGNIFICATIVITA'	nulla	non significativa (impatto positivo)	nulla

LITOSFERA	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	media	media	media
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	alta	bassa
SIGNIFICATIVITA'	non significativa	significativa	non significativa

AMBIENTE IDRICO	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	media	media	media
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	media	bassa
SIGNIFICATIVITA'	non significativa	non significativa	non significativa

PAESAGGIO	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	media	media	media
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	alta	bassa
SIGNIFICATIVITA'	non significativa	significativa	non significativa

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	media	media	media
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	alta	bassa
SIGNIFICATIVITA'	non significativa	significativa	non significativa

AMBIENTE SOCIO-ECONOMICO	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	bassa	bassa	bassa
GENERAZIONE RICADUTE	trascurabile	trascurabile	trascurabile
SIGNIFICATIVITA'	nulla	nulla	nulla

RUMORE E VIBRAZIONI	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	media	bassa	media
GENERAZIONE RICADUTE	media	bassa	media
SIGNIFICATIVITA'	non significativa	nulla	non significativa

RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
SENSIBILITA'	bassa	bassa	bassa
GENERAZIONE RICADUTE	bassa	bassa	bassa
SIGNIFICATIVITA'	nulla	nulla	nulla

Nel seguito si riporta una sintesi dell'analisi qualitativa degli impatti nelle diverse fasi di Cantiere [C], Esercizio [E] e Dismissione [D].

Componente Ambientale	Significatività degli Impatti	Fase	Note
Atmosfera	Non significativa	C/D/E	<p>Pur esistendo, nell'intorno delle aree occupate dai campi fotovoltaici, ambiti "sensibili" all'inquinamento atmosferico (e.g. case abitate) si esclude che le opere in progetto possano causare un aumento dell'inquinamento atmosferico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.</p> <p>Le uniche emissioni previste sono riconducibili al traffico veicolare dei mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere e alle emissioni di polveri legate alle attività di scavo.</p> <p>Gli impatti sono da ritenersi quindi trascurabili e di impronta piuttosto positiva in merito alle mancate emissioni dovute alla realizzazione di un impianto da fonte energetica rinnovabile.</p>
Ambiente idrico	Non significativa	C/D/E	<p>Pur esistendo, nell'intorno delle aree occupate dagli impianti fotovoltaici, ambiti "sensibili" all'inquinamento idrico (e.g. presenza del fiume Curone) si esclude che le opere in progetto possano causare un aumento dell'inquinamento idrico, non essendo previsto l'utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti e localizzandosi lontano dai corpi idrici superficiali. Il progetto inoltre prevede un consumo limitato di acque di falda destinato all'irrigazione delle piantumazioni delle fasce arboree lungo le perimetrazioni dei campi fotovoltaici. Non è previsto, invece, l'utilizzo di sostanze potenzialmente dannose per la falda acquifera.</p>

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

			<p>Non sono previsti scarichi se non reflui civili in fase di cantiere derivanti dalla presenza del personale operativo.</p> <p>Gli impatti possono quindi da ritenersi trascurabili.</p>
Suolo e sottosuolo	Significativa	E	<p>La tipologia di impianto che si intende sviluppare consentirà di sfruttare il suolo per usi agronomici. Pertanto le uniche parti che verranno "consumate" in maniera reversibile riguardano la quota parte delle fondazioni delle cabine, dell'edificio tecnologico e del Polo Agricolo. Si tratta dello 5,67% della superficie totale che poi verrà ripristinato in fase di dismissione.</p> <p>Esiste una documentazione specialistica secondo norma relativa alla gestione delle terre e rocce di scavo presente tra le relazioni del presente progetto.</p> <p>In fase di esercizio il suolo occupato sarà solo quello minimo indispensabile alle fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria.</p> <p>Si prevede in ogni caso misure di mitigazione per minimizzare gli impatti su questa componente.</p>
Vegetazione, flora e fauna	Significativa	C/D	<p>Le aree interessate dal progetto sono in parte interessate dalla presenza di elementi naturali.</p> <p>Tuttavia, l'inserimento di essenze arboree tipiche del luogo per la realizzazione delle fasce arboree lungo le perimetrazioni dei campi fotovoltaici e accorgimenti tecnici progettuali non altereranno sicuramente lo stato vegetativo dei luoghi. Si tratta, altresì, di un impianto agrivoltaico che integra il fotovoltaico nell'attività agricola mediante installazione di pannelli solari, che permetteranno di produrre energia e al contempo di continuare con l'attività di coltivazione.</p>
Paesaggio	Significativa	C/D/E	<p>Il progetto non risulta in contrasto con i piani e programmi locali e sovracomunali vigenti.</p> <p>Opportune misure di mitigazione verranno applicate per ridurre al minimo l'impatto visivo delle opere sulla componente ambientale paesaggio.</p>
Rumore e vibrazioni	Non significativa	C/D	<p>La realizzazione/dismissione dell'opera determinerà inevitabilmente incrementi di rumore nell'intorno delle aree interessate dalle attività. Tuttavia, considerando che le attività di realizzazione dell'opera saranno diurne, limitate nel tempo, localizzate all'interno del sito di cantiere e che saranno applicate le opportune misure di mitigazione per ridurre al minimo l'impatto sulla componente rumore.</p>
Radiazioni elettromagnetiche	Nulla	E	<p>Gli studi condotti per le opere di in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite previsti dalla vigente normativa.</p>
Ambiente socio-economico	Nulla	C/D/E	<p>Il progetto è stato redatto in accordo ai piani ed ai programmi urbanistici locali e sovralocali vigenti.</p>

L'indagine per la caratterizzazione del territorio in cui è prevista l'installazione dei diversi campi fotovoltaici ha riguardato le componenti ambientali maggiormente interessate alla realizzazione del progetto. A tal proposito, considerando le caratteristiche peculiari dell'opera così come riportato nel quadro di riferimento progettuale si può osservare che le azioni progettuali rilevanti per i loro effetti ambientali, incidono maggiormente sul paesaggio, sul suolo e sottosuolo e vegetazione, flora e fauna.

Le altre componenti ambientali subiscono un impatto praticamente nullo o trascurabile.

La fase precedente d'individuazione dei possibili impatti ha permesso, quindi, di identificare le componenti ambientali potenzialmente perturbabili dall'inserimento dell'opera, quali:

- Litosfera (suolo e sottosuolo);
- Ambiente Umano (Paesaggio).

L'operazione successiva all'individuazione degli impatti potenzialmente significativi è la loro stima in termini quantitativi. Pertanto nel seguito si è proceduto ad una analisi più dettagliata delle componenti ambientali più impattate identificate nei paragrafi precedenti e ad una loro valutazione con un metodo matriciale.

La valutazione degli impatti ambientali di un'opera sull'ambiente può essere condotta mediante diverse metodologie: metodi ad hoc, overlay mapping (i.e. carte tematiche), metodi causa-condizioni-effetto, come i network e le matrici coassiali, ed i metodi matriciali classici. Questi ultimi sono i più utilizzati per la facilità di rappresentazione delle relazioni che intercorrono tra le azioni legate al progetto, detti anche **fattori ambientali**, e gli impatti ambientali, che esse generano sulle diverse **componenti ambientali**.

Nello specifico si sono individuate le seguenti attività (fasi realizzative) suddivise per ogni fase di lavorazione e che incideranno sulle componenti ambientali sensibili sulle quali è stata definita una significatività degli impatti derivanti da esso. Per ogni attività è stato poi individuato il fattore ambientale correlato ad essa.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

ATTIVITA'	FATTORI																			
	Emissione di polveri e fumi	Modifiche ai flussi di traffico	Rilascio inquinanti nel suolo	Modifiche morfologiche del terreno	Modifiche pedologiche del terreno	Produzione terre e rocce da scavo	Produzione di rifiuti	Movimenti terra	Occupazione del suolo	Modifiche destinazione d'uso del suolo	Modifica del drenaggio delle acque	Alterazione dello skyline	Incidenza della visione e/o percezione	Modifiche idrogeologiche	Vicinanza ad elementi naturali	Modifiche della vegetazione	Modifiche della percezione siti naturali, storici e culturali	Aumento pressione antropica	Produzione di rumore	
<b>IMPIANTO AGRIV</b>	Allestimento del cantiere	X	X																	
	Sistemazione e pulizia del terreno	X	X																	
	Realizzazione viabilità di progetto	X	X	X																
	Realizzazione delle fondazioni cabine	X	X	X																
	Scavi per realizzazione cavdotti	X	X																	
	Installazione e posa in opera di tracker e pannelli	X	X																	
	Posa in opera di recinzioni e illuminazione	X	X																	
	Opere di mitigazione	X	X																	
	Posa cavi MT dorsali	X	X																	
	Posa impianto messa a terra	X	X																	
	Ripristino delle aree	X																		
	<b>IMPIANTO DI UTENZA</b>																			
	Allestimento del cantiere	X	X																	
Realizzazione viabilità di progetto	X	X	X																	
Realizzazione fondazioni edifici tecnologici	X	X	X																	
Montaggio componenti elettronmeccanici/elettrici	X																			
Ripristino delle aree	X																			
Presenza impianto e strutture accessi																				
Pulizia dei pannelli		X																		
Manutenzione impianto		X																		
Trasporto mezzi pesanti	X	X																		
Rimozione impianto	X	X																		
Rimozione cavi interrati	X	X																		
Deposito temporaneo materiali	X		X																	

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

I fattori ambientali di potenziale impatto che un campo fotovoltaico potrebbe indurre sulle componenti ambientali sono stati divisi per le fasi di costruzione e di esercizio.

Per ognuno dei fattori precedentemente elencati è assegnato un valore di magnitudo compreso nell'intervallo tra 1 e 10, a seconda della presumibile entità degli effetti prodotti sull'ambiente: tanto maggiore è il danno ipotizzato, tanto più alto è il numero attribuito. Acquisite, quindi, le informazioni sulle caratteristiche dell'area in esame, i criteri progettuali assunti e gli interventi di mitigazione previsti dal progetto dell'impianto, a ciascun fattore è stato attribuito uno specifico valore detto anche "Magnitudo".

La tabella seguente riporta le "Magnitudo" dei fattori ambientali presi in esame.

NOME	MAGNITUDO		
	Min	Max	Propria
Modifiche idrogeologiche	1	10	2
Occupazione del suolo	1	10	3
Rilascio inquinanti nel suolo	1	10	1
Modifiche pedologiche	1	10	1
Modifiche morfologiche	1	10	2
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	1	10	1
Modifiche del drenaggio superficiale	1	10	2
Produzione terre e rocce da scavo	1	10	3
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	1	10	5
Alterazione dello skyline	1	10	2
Incidenza della visione e/o percezione	1	10	5
Vicinanza a elementi naturali	1	10	6
Movimentazioni terra	1	10	1
Produzione di rumore	1	10	3
Produzione di polveri	1	10	2
Produzione di rifiuti	1	10	2
Aumento pressione antropica	1	10	3
Modifiche della vegetazione	1	10	2
Modifiche dei flussi di traffico	1	10	3

Dal punto di vista teorico le interferenze tra i fattori e le componenti ambientali possono essere sia nulle, nel caso di assenza di correlazione, che massime, nel caso di correlazione stretta. Tra questi due casi estremi possono stabilirsi livelli intermedi di correlazione. Assumendo pari a 10 l'influenza complessiva di tutti i fattori su ciascuna componente, tale valore è stato distribuito, tra i fattori medesimi, proporzionalmente al relativo grado di correlazione; la distribuzione è stata effettuata assegnando al grado massimo di correlazione (livello

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

di correlazione A) un valore doppio rispetto al grado ad esso inferiore (livello B), ed ancora al livello B un valore doppio rispetto a quello C.

Ne consegue per una componente i valori dell'influenza di ogni fattore vanno desunti dalle seguenti equazioni:

$$\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c = 10$$

$$a = 2b$$

$$b = 2c$$

dove:

a, b, c, = valori dell'influenza del fattore il cui livello di correlazione è pari rispettivamente ad A, B e C.

Successivamente sono state individuate e ponderate le influenze dirette di ogni fattore su ciascuna componente. Nella Tabella seguente sono riportate le influenze ponderali in fase di cantiere e in fase di esercizio dell'opera in esame.

Componente: Suolo e sottosuolo		
Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche idrogeologiche	A	1,08
Occupazione del suolo	A	1,08
Rilascio inquinanti nel suolo	A	1,08
Modifiche pedologiche	A	1,08
Modifiche morfologiche	A	1,08
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	A	1,08
Modifiche del drenaggio superficiale	B	0,54
Produzione terre e rocce da scavo	A	1,08
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult		0,00
Alterazione dello skyline		0,00
Incidenza della visione e/o percezione		0,00
Vicinanza a elementi naturali	C	0,27
Movimentazioni terra	A	1,08
Produzione di rumore		0,00
Produzione di polveri		0,00
Produzione di rifiuti	C	0,27
Aumento pressione antropica	C	0,27
Modifiche della vegetazione		0,00

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Modifiche dei flussi di traffico		0,00
----------------------------------	--	------

### Componente: Atmosfera e clima

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche idrogeologiche		0,00
Occupazione del suolo		0,00
Rilascio inquinanti nel suolo		0,00
Modifiche pedologiche		0,00
Modifiche morfologiche		0,00
Modifiche della destinazione d'uso del suolo		0,00
Modifiche del drenaggio superficiale		0,00
Produzione terre e rocce da scavo		0,00
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult		0,00
Alterazione dello skyline		0,00
Incidenza della visione e/o percezione		0,00
Vicinanza a elementi naturali		0,00
Movimentazioni terra		0,00
Produzione di rumore		0,00
Produzione di polveri	B	5,00
Produzione di rifiuti	C	2,50
Aumento pressione antropica		0,00
Modifiche della vegetazione		0,00
Modifiche dei flussi di traffico	C	2,50

### Componente: Ambiente idrico

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche idrogeologiche	B	4,00
Occupazione del suolo		0,00
Rilascio inquinanti nel suolo		0,00
Modifiche pedologiche		0,00
Modifiche morfologiche		0,00
Modifiche della destinazione d'uso del suolo		0,00
Modifiche del drenaggio superficiale	C	2,00

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Produzione terre e rocce da scavo		0,00
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult		0,00
Alterazione dello skyline		0,00
Incidenza della visione e/o percezione		0,00
Vicinanza a elementi naturali		0,00
Movimentazioni terra	C	2,00
Produzione di rumore		0,00
Produzione di polveri		0,00
Produzione di rifiuti		0,00
Aumento pressione antropica	C	2,00
Modifiche della vegetazione		0,00
Modifiche dei flussi di traffico		0,00

### Componente: Vegetazione, flora e fauna

Fattore	Livello di correlazione	Valore di influenza
Modifiche idrogeologiche		0,00
Occupazione del suolo	B	1,54
Rilascio inquinanti nel suolo		0,00
Modifiche pedologiche		0,00
Modifiche morfologiche		0,00
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	0,77
Modifiche del drenaggio superficiale		0,00
Produzione terre e rocce da scavo		0,00
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult		0,00
Alterazione dello skyline		0,00
Incidenza della visione e/o percezione		0,00
Vicinanza a elementi naturali	A	3,08
Movimentazioni terra	B	1,54
Produzione di rumore		0,00
Produzione di polveri	C	0,77
Produzione di rifiuti	C	0,77
Aumento pressione antropica	C	0,77
Modifiche della vegetazione	C	0,77
Modifiche dei flussi di traffico		0,00

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

<b>Componente: Paesaggio</b>		
<b>Fattore</b>	<b>Livello di correlazione</b>	<b>Valore di influenza</b>
Modifiche idrogeologiche		0,00
Occupazione del suolo	B	0,53
Rilascio inquinanti nel suolo		0,00
Modifiche pedologiche	C	0,26
Modifiche morfologiche	A	1,05
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	B	0,53
Modifiche del drenaggio superficiale	C	0,26
Produzione terre e rocce da scavo	B	0,53
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult	A	1,05
Alterazione dello skyline	A	1,05
Incidenza della visione e/o percezione	A	1,05
Vicinanza a elementi naturali	A	1,05
Movimentazioni terra	B	0,53
Produzione di rumore		0,00
Produzione di polveri	C	0,26
Produzione di rifiuti	C	0,26
Aumento pressione antropica	B	0,53
Modifiche della vegetazione	A	1,05
Modifiche dei flussi di traffico		0,00

<b>Componente: Rumore</b>		
<b>Fattore</b>	<b>Livello di correlazione</b>	<b>Valore di influenza</b>
Modifiche idrogeologiche		0,00
Occupazione del suolo		0,00
Rilascio inquinanti nel suolo		0,00
Modifiche pedologiche		0,00
Modifiche morfologiche		0,00
Modifiche della destinazione d'uso del suolo		0,00
Modifiche del drenaggio superficiale		0,00
Produzione terre e rocce da scavo	C	1,43
Modifiche della percezione siti nat-sto-cult		0,00

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

*Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"*

Alterazione dello skyline		0,00
Incidenza della visione e/o percezione		0,00
Vicinanza a elementi naturali		0,00
Movimentazioni terra	C	1,43
Produzione di rumore	A	5,71
Produzione di polveri		0,00
Produzione di rifiuti		0,00
Aumento pressione antropica		0,00
Modifiche della vegetazione		0,00
Modifiche dei flussi di traffico	C	1,43

Definite le influenze ponderali "P" di ciascun fattore su ogni componente ambientale, che assumono validità generale qualunque sia il campo fotovoltaico da esaminare, attribuiti a tutti i fattori quei valori "M" legati al caso particolare, il prodotto P·M fornisce il contributo del singolo fattore all'impianto su di una componente.

Alla valutazione di ciascun impatto elementare "Ie" si perviene quindi attraverso l'espressione:

$$I_e = \sum (P_i \cdot M_i)$$

dove:

Ie= impatto elementare su di una componente ambientale

Pi = influenza ponderale del fattore esimo su di una componente ambientale

Mi = magnitudo del fattore -esimo

L'insieme degli impatti complessivi rappresenta l'impatto complessivo dell'opera sul sistema ambientale.

La valutazione degli impatti elementari può essere ottenuta con il metodo di analisi matriciale, come prodotto della matrice delle influenze ponderali per la matrice delle magnitudo. Il risultato di tale prodotto fornisce la matrice degli impatti elementari.

Oltre ai valori degli impatti elementari dell'impianto in oggetto, nella Tabella seguente vengono altresì riportati i corrispondenti valori massimi per l'impianto ottenuti con l'impiego delle magnitudo massime di ogni fattore e di quelle minime.

**I risultati mostrano come la componente Vegetazione, Flora e Fauna e Paesaggio siano quelli che subiscono l'impatto maggiore.**

COMPONENTI	IMPATTO		
	Elementare	Minimo	Massimo
Suolo e sottosuolo	19,19	10,00	100,00
Atmosfera e clima	22,50	10,00	100,00

Ambiente idrico	20,00	10,00	100,00
<b>Vegetazione, flora e fauna</b>	<b>32,31</b>	10,00	100,00
<b>Paesaggio</b>	<b>30,79</b>	10,00	100,00
Rumore	27,14	10,00	100,00

#### 11.4 Misure di prevenzione e mitigazione

Dopo aver valutato sia qualitativamente che quantitativamente gli impatti previsti nelle varie fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto, si riportano nel seguito le misure di prevenzione e mitigazione da adottare per ogni componente ambientale analizzata.

##### 11.4.1 Atmosfera

###### *i. Fase di cantiere/dismissione*

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività nulla in quanto sono di breve durata e limitate all'area di cantiere.

Non sono previste specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare per minimizzare la produzione di polveri si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- si utilizzeranno, dove è consentito, mezzi gommati. I mezzi cingolati saranno utilizzati solo nei casi in cui non ci sia danneggiamento al manto erboso in maniera significativa ed irreversibile;
- periodica annaffiatura delle aree in tempo di secca e pulizia con spazzatrici per la viabilità;
- bagnatura periodica delle gomme degli automezzi;
- regolare manutenzione dei mezzi di cantiere;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi di cantiere;
- accensione dei motori degli automezzi per il tempo minimo necessario al loro utilizzo.
- qualora necessario il trasporto di materiali pulverulenti, copertura di questi con teloni;
- bagnatura periodica o copertura con teli dei cumuli di materiale pulverulento stoccato nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri;
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- utilizzo di veicoli a servizio del cantiere omologati nel rispetto delle seguenti normative europee (o più recenti):
  - veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
  - veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
  - macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

###### *ii. Fase di esercizio*

Gli impatti in questa fase sono da ritenersi positivi, pertanto non sono previste misure di mitigazione in questa fase.

#### 11.4.2 Litosfera

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Per mitigare il rischio di inquinamento per lo sversamento accidentale di sostanze contaminanti durante la costruzione e dismissione dell'impianto, si prevede di:

- effettuare le operazioni di manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta;
- allestire un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

##### **ii. Fase di esercizio**

Per mitigare il rischio di incidenti per sversamento accidentale di sostanze inquinanti si prevedono le stesse misure di mitigazione previste per la fase di cantiere e di dismissione.

Così come approfondito nel SPA al paragrafo relativo al "consumo di suolo", nel caso del progetto proposto, non si prevede la parte di consumo di suolo permanente e pertanto dei 50,51 ha circa di estensione dell'impianto agrivoltaico, si ha che circa il 94,34% è costituito da suolo non consumato e il 5,67% da consumo di suolo reversibile.

#### 11.4.3 Ambiente idrico

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività trascurabile in quanto sono di breve durata e limitate all'area di cantiere.

Non sono previste specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per mitigare il rischio di inquinamento per lo sversamento accidentale di sostanze contaminanti durante la costruzione e dismissione dell'impianto, si prevede di:

- effettuare le operazioni di manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta;
- allestire un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

##### **ii. Fase di esercizio**

Anche in questa fase gli impatti previsti sono da ritenersi non significativi.

Verranno comunque utilizzati accorgimenti per quanto concerne l'utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e l'irrigazione delle fasce arboree preferendo, ad esempio, l'utilizzo di acqua proveniente da autobotti. Si ribadisce che non verranno utilizzate direttamente acque di pozzo o di falda presenti in loco.

Per la mitigazione del rischio inquinamento per lo sversamento accidentale di sostanze contaminanti si prevedono le stesse misure di mitigazione previste nelle fasi di cantiere e di dismissione.

#### 11.4.4 Biodiversità

##### 11.4.4.1 Flora e fauna

###### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Gli impatti su questa componente nelle fasi di cantiere e di dismissione dell'impianto sono da ritenersi non significativi e legati principalmente al rumore e all'emissione di polveri da parte dei mezzi di cantiere.

Le aree di impianto non presentano delle caratteristiche di particolare pregio ambientale ed hanno una bassa biodiversità, soprattutto a causa delle pratiche agricole sia intensive che estensive e dei ricorrenti incendi che hanno interessato il comprensorio negli ultimi secoli. Pertanto, il cambiamento di uso del suolo risulta poco rilevante, considerando che la vegetazione che si va ad alterare o ridurre è di scarsissimo valore naturalistico. Inoltre le aree non ricadono in aree della Rete Natura 2000 quindi priva di habitat naturali di pregio.

Un ulteriore elemento di mitigazione è rappresentato dalla piantumazione di specie erbacee autoctone sui bordi delle piazzole e di specie arbustive e arboree sempre autoctone sia nelle aree presenti intorno agli impianti che lungo la nuova viabilità in progetto, considerando, come principali tipologie di opere d'arte quelle delle infrastrutture stradali: scarpate a raso o rilevato e scarpate in scavo o trincea, utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica, con funzioni antiersiva, di stabilizzazione e di consolidamento dei corpi terrosi e dei suoli denudati legati agli interventi e di ricostituzione di ecosistemi locali, e avendo cura di non interferire con il loro rendimento, in modo da dissimulare il più possibile questi impianti. Per ottenere questo risultato la scelta delle specie vegetali e la loro disposizione risulta di primaria importanza, scegliendole sia tra quelle attualmente esistenti che legate alla vegetazione potenziale dell'area.

La realizzazione sia del parco agrivoltaico, comprese le rispettive nuove strade di accesso, piazzole di esercizio e aree di cantiere, che delle opere connesse non arreca un danno significativo alle poche emergenze floristiche erbacee ed arboree presenti localmente.

Si precisa che nel sito in cui è in progetto l'impianto non vi sono individui vegetali arbustivo-arborei per i quali si debba prevedere l'espianto e il successivo reimpianto degli stessi dopo la fine dei lavori. Gli interventi meccanici coincidono in definitiva con l'attività di posizionamento dei pali infissi al quale sostenere i pannelli fotovoltaici.

Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

Per quanto concerne la parte di cavidotto si adotteranno le opportune misure di mitigazione per ovviare al disturbo determinato durante la fase di costruzione e di scavo per la realizzazione del cavidotto.

In particolare gli scavi saranno contenuti al minimo necessario e per tempi limitati e gestiti secondo quanto descritto nel Progetto Definitivo. I moduli fotovoltaici saranno realizzati con fondazioni su pali trivellati o battuti prevedendo quindi riduzione della sottrazione di habitat e di disturbo antropico.

Ulteriori misure di mitigazione previste in queste fasi sulla componente flora e fauna al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza su tale componente sono:

- limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e riduzione dei giri del motore quando possibile
- corretta manutenzione dei mezzi
- bagnatura gomme

- umidificazione del terreno
- riduzione velocità di transito
- copertura tramite teli antivento dei depositi e degli accumuli di sedimenti
- percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica durante gli orari di punta del traffico
- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti, uso non contemporaneo di tutti i mezzi e su turnazione limitata nel tempo;
- invito agli appaltatori dei lavori del rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di cantiere;
- realizzazione di una recinzione per delimitare l'area di cantiere.

### **ii. Fase di esercizio**

Gli impatti previsti in questa fase sono da ritenersi di carattere non significativo e per i quali sono previste importanti misure di mitigazione di seguito riportate:

- in merito alla perimetrazione dei campi, è importante delimitare il campo esclusivamente con strisce di vegetazione arboree/arbustive autoctone, soprattutto specie arboree e arbustive;
- I moduli impiegati sono provvisti di trattamenti antiriflesso
- la recinzione perimetrale verrà realizzata con rete metallica costituita da una rete grigliata rigida in acciaio zincato di colore verde, alta 2 metri con dimensioni della maglia di 10x10 cm e con altezza da terra di 30 cm che consenta il passaggio della micro e meso-fauna locale (anfibi, rettili e mammiferi), il tutto supportata da paleria di color legno.

### **11.4.5 Ambiente umano**

#### **11.4.5.1 Paesaggio**

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Gli impatti che si determineranno in queste fasi riguardano principalmente l'operatività del cantiere.

Si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già analizzati precedentemente come l'emissione di polveri e rumori, l'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni indubbiamente concorrono a generare un quadro di degrado paesaggistico già compromesso dall'occupazione di spazi per materiali e attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di costruzione.

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio come di seguito esplicitati:

- Contenimento delle aree di cantiere con opportuna segnaletica di delimitazione delle aree;
- Mantenimento di ordine e pulizie nelle aree di cantiere;
- Ripristino dei luoghi al termine delle lavorazioni.

##### **ii. Fase di esercizio**

Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza di 10 m.

In merito alla perimetrazione dei sottocampi, è importante delimitare il campo esclusivamente con strisce di vegetazione arboree/arbustive autoctone.

Le strisce di vegetazione apportano determinati tipi di vantaggi:

- **Paesaggistico:** le strisce di vegetazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione e di landmark, che cambia e si evolve nel tempo, assumendo di stagione in stagione cromie differenti e rinnovandosi ad ogni primavera.
- **Ambientale:** le strisce di vegetazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli, che risultano spesso molto semplificati ed uniformi; queste "riserve" assolvono a numerose funzioni ambientali, creando habitat idonei per gli insetti impollinatori, creando connessioni ecologiche e realizzando un elemento di transizione tra ambienti diversi (per esempio tra quello agricolo e quello naturale).
- **Produttivo:** le strisce di vegetazione non sono solo belle e utili per l'ambiente ma, se attentamente progettate e gestite possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Molti studi si stanno infatti concentrando sui servizi ecosistemici che le aree naturali e semi-naturali possono generare. In particolare, viene identificata come biodiversità funzionale, quella quota di biodiversità che è in grado di generare dei servizi utili per l'uomo. Accentuare la componente funzionale della biodiversità vuol dire dunque aumentare i servizi forniti dall'ambiente all'uomo. Nel caso delle strisce di vegetazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l'agricoltura, quali: aumento dell'impollinazione delle colture agrarie (con conseguente aumento della produzione), aumento nella presenza di insetti e microrganismi benefici (in grado di contrastare la diffusione di malattie e parassiti delle piante); arricchimento della fertilità del suolo attraverso il sovescio o l'utilizzo come pacciamatura naturale della biomassa prodotta alla fine del ciclo vegetativo.

La tipologia dell'intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno da influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una siepe arboreo arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione, che sarà funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

La siepe sarà composta da 3 file di piante arbustive, per una larghezza complessiva di 10 metri.

Le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Il filare sarà composto da una specie ad alto fusto alternata a specie arbustive, le piantumazioni di altofusti saranno distanziate l'una dall'altra di 6 metri, mentre le arbustive di 1,5-2 metri. Le alberature e gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 1 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione.

Più in generale, sarà prevista l'interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un'ottimale integrazione dell'opera nell'ambiente. La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione verrà stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona. La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

La scelta tiene conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico. L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio inoltre, si prevede la trinciatura dei residui colturali, pratica agronomica consistente nell'interramento di apposite colture allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

L'intervento di progetto prevede la messa a dimora di alberature a composizione di un elemento di mitigazione (siepe o Macchia) plurispecifica.

Si prevede la messa dimora di piante autoctone utilizzabili in imboschimenti, rimboschimenti e in altre attività selvi-colturali.

Le essenze verranno scelte in funzione delle disponibilità vivaistiche al momento del trapianto. Si cercherà di costituire una siepe composta dalle seguenti specie, intervallate tra loro:

- Primo filare: Biancospino (*Crataegus monogyna*), Sambuco nero (*Sambucus nigra*), Salice Rosso (*Salix purpurea*);
- Secondo filare: Prugnolo (*Prunus spinosa*) e Corniolo (*Cornus mas*);
- Terzo filare: Lantana (*Viburnum lantana*) e Ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Si riportano nel seguito i tipici della fascia arborea da sviluppare in pianta e sezione nonché alcuni fotoinserimenti al fine di mostrare l'effetto della mitigazione della fascia arborea in modo più realistico.

Per maggiori dettagli si vedano le tavole del Progetto Definitivo specifiche.

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"

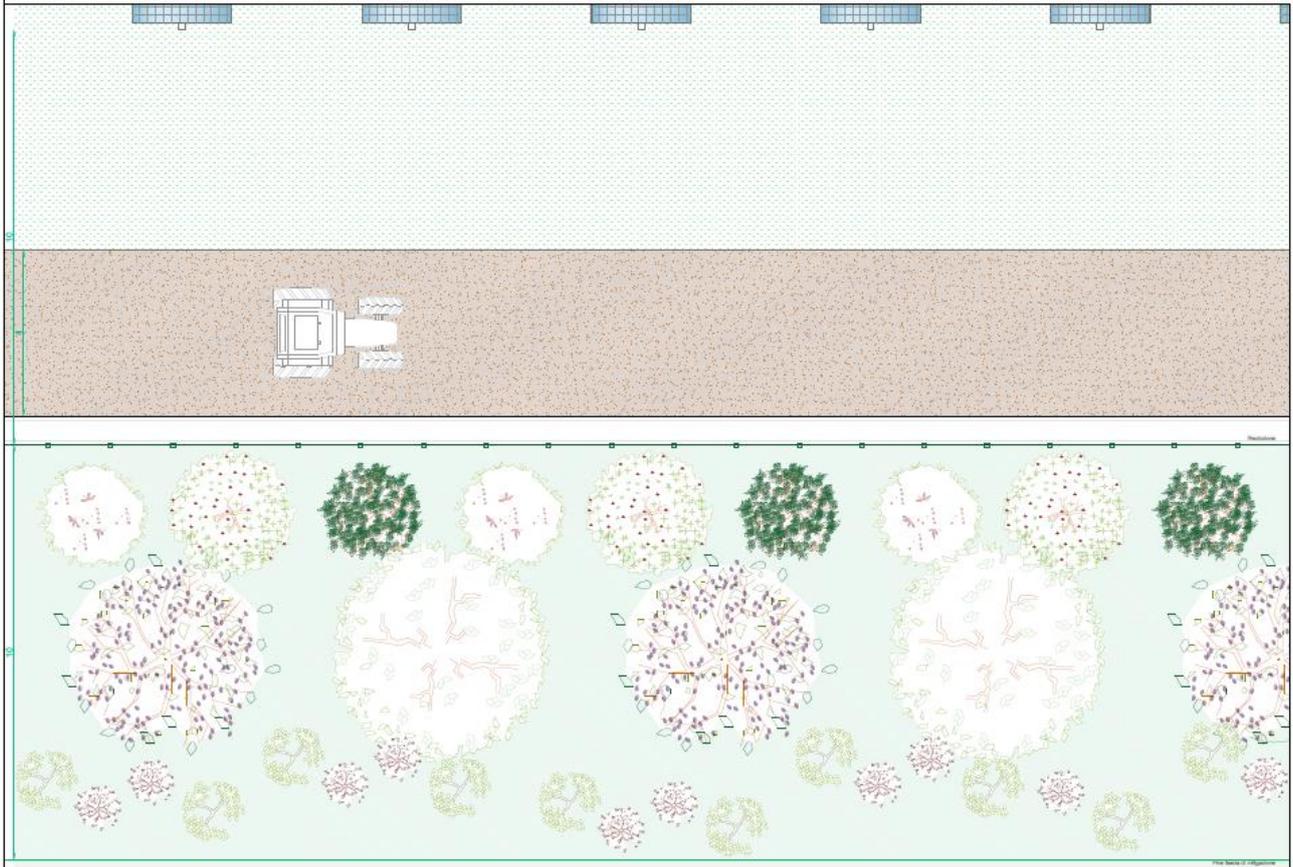


Figura 134 - Pianta opere di mitigazione 10 m

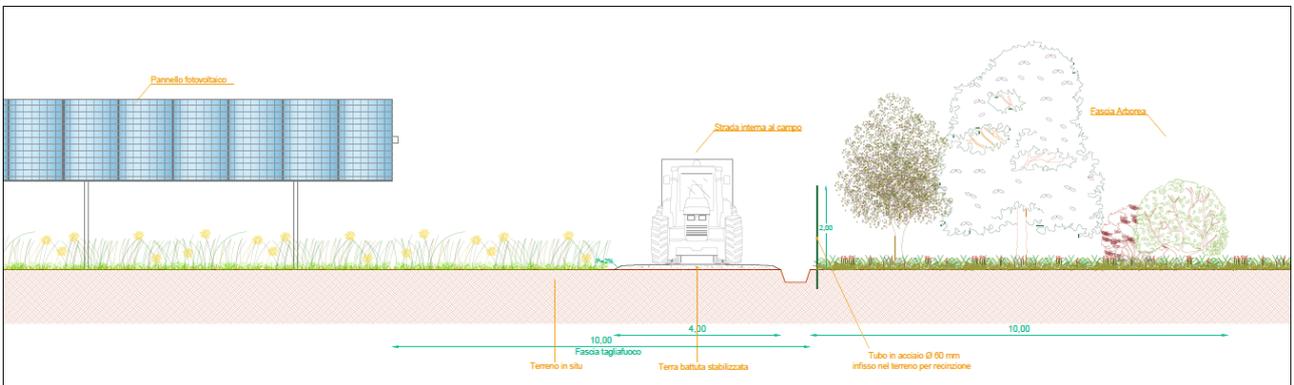


Figura 135 - Pianta e sezione tipica fascia arborea

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 136 – PV\_01 ante mitigazione



Figura 137 – PV\_01 post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 138 - PV\_02 ante mitigazione



Figura 139 – PV\_02 post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 140 – PV\_03 ante mitigazione



Figura 141 – PV\_03 post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 142 – PV\_04 ante mitigazione



Figura 143 – PV\_04 post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 144 – PV\_05 ante mitigazione



Figura 145 – PV\_05 Post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 146 - PV\_06 Ante mitigazione



Figura 147 - PV\_06 Post mitigazione

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Progetto di un impianto agrivoltaico e opere connesse da realizzarsi in provincia di Alessandria nei comuni di Viguzzolo e Pontecurone, di potenza 23,04 MWp, denominato "VIGUZZOLO"



Figura 148 - PV\_07 ante mitigazione



Figura 149 - PV\_07 Post mitigazione

#### 11.4.6 Ambiente socio economico/salute pubblica

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività nulla.

Non sono previste, pertanto, specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

Per limitare quindi ad esempio il rischio di incidenti per traffico indotto dai mezzi di cantiere si prevede di segnalare le attività alle autorità locali con il dovuto anticipo, gli autisti dei mezzi di cantiere verranno formati nel rispetto delle regole della strada per una guida sicura e responsabile e verranno infine previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica durante gli orari di punta del traffico.

Per tutto ciò che concerne i rischi della salute pubblica legata al rischio legato alla produzione di rumore e polveri si prevedono le stesse misure previste nei paragrafi specifici di rumore e vibrazioni e di qualità dell'aria.

##### **ii. Fase di esercizio**

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività nulla.

Non sono previste, pertanto, specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

#### 11.4.7 Ambiente fisico

##### 11.4.7.1 Rumore e Vibrazioni

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

La principale fonte di rumore in queste fasi è costituita, come si evince dai paragrafi precedenti, dall'aumento del traffico indotto dai mezzi di cantiere.

Il rumore potrà essere fonte di disturbo non solo per la componente antropica ma anche faunistica.

In queste fasi, quindi, le misure di mitigazione previste per minimizzare il disturbo da rumore sono:

- l'uso di macchinari aventi opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno pertanto a norma di legge (in accordo con le previsioni di cui al D.L. 262/2002);
- operatività dei mezzi solo in orari diurni, non tutti contemporaneamente e su turnazione breve;
- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- dirigere il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori;
- spegnere tutte le macchine quando non sono in uso;
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

##### **ii. Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio dell'impianto, vista la quasi totale assenza di fonti rumorose o di vibrazioni, non sono necessari provvedimenti tecnici atti a limitare tali emissioni.

#### 11.4.7.2 Radiazioni Elettromagnetiche

##### **i. Fase di cantiere/dismissione**

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività nulla.

Non sono previste, pertanto, specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

##### **ii. Fase di esercizio**

Gli impatti previsti in questo contesto sono da ritenersi di significatività nulla.

Non sono previste, pertanto, specifiche misure di mitigazione o azioni permanenti ma verranno adottate misure di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

## 12 Vulnerabilità del progetto

Gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità, possono essere ascrivibili a quanto sotto indicato:

- Terremoti;
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti;
- Incendi.

Per quanto riguarda le sollecitazioni sismiche, occorrerà tenere conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione e delle strutture di sostegno.

Per quanto riguarda i crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti, le strutture dovranno essere adeguatamente dimensionate così da assicurare alle componenti d'impianto la stabilità nel tempo.

Un impianto fotovoltaico, posato correttamente nel pieno rispetto della normativa vigente, con estrema rarità può essere causa di incendi. Gli apparati di trasformazione rientrano nell'elenco delle attività soggette al controllo VV.F. (D.P.R. 1 agosto 2011, n.151). Si precisa che la valutazione del progetto è stata presentata e ricevuto parere favorevole dal Comando dei VV.F. di Alessandria.

Le cause principali di possibili incendi sono da riscontrarsi in errata installazione, cablaggio difettoso, surriscaldamenti o si può generare da archi elettrici "a bordo" motivati da insufficiente isolamento. Pertanto, è essenziale una corretta installazione e una periodica manutenzione.

Il carico di incendio sviluppato da un impianto fotovoltaico insistente su di un terreno aperto è, inoltre, estremamente basso.

Il rischio di incendio di impianti FV è genericamente associabile all'invecchiamento dei materiali, dei moduli, a fenomeni meteorologici, a carenze manutentive e altre cause esterne che possono incidere nel degrado latente che porta ad aumentare esponenzialmente la probabilità di incidenti vari.

Grazie all'osservazione dei fenomeni e del ciclo di vita dei materiali dei vari componenti attualmente presenti negli impianti FV e previa analisi delle misurazioni dei parametri caratteristici indicatori dei malfunzionamenti già avvenuti, sempre con maggiore definizione si potranno individuare ed indicare i possibili sistemi di protezione da incendi ove generati dai sistemi FV.

Le attività di prevenzioni possono così essere sintetizzate:

- Monitoraggio in continuo dei parametri elettrici dell'impianto fotovoltaico e delle sue parti;

- Adeguata manutenzione dell'impianto con controlli periodici come richiesti da normativa vigente;
- Individuazione di errori ricorrenti nella progettazione e installazione che possono comportare rischio d'incendio come ventilazioni apparati, posizioni inverter e quadri di campo ecc.;
- Analisi della "quality" dell'energia erogata;
- Studio delle principali cause di malfunzionamento degli impianti che possono comportare rischio incendio;
- Pianificazione degli spazi e percorsi in sicurezza, che saranno utilizzati anche in fase di manutenzione dell'impianto.

Si segnala, inoltre, che l'area in cui verrà realizzato l'impianto non è stata interessata da incendi dal 2009 al 2024 e non risulta ricadere tra le aree a priorità di intervento derivanti dalla zonizzazione del rischio incendio.

Infine, per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, il parco agrivoltaico sarà realizzato nel pieno rispetto della normativa vigente in materia antincendio e mentre per la coltivazione agricola saranno osservate le disposizioni regionali relative alla cautela per l'accensione dei fuochi nei boschi e la prevenzione degli incendi.

### 13 Conclusioni

Per quanto analizzato ed esposto nel presente Studio di Impatto Ambientale, si conclude che il progetto proposto si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze individuate sia nel Quadro di Riferimento Progettuale che in quello Ambientale sono principalmente di carattere temporaneo poiché sono legate ad attività di cantiere piuttosto che di dismissione dell'impianto stesso.

Per quanto attiene, invece, alle interferenze che si andranno a riscontrare in fase di esercizio, si ritiene che le azioni e le opere di mitigazione che verranno applicate saranno sufficienti a compensare l'impatto negativo (da ritenersi comunque decisamente contenuto) su determinate componenti ambientali.

Non bisogna dimenticare, ad ogni buon conto, che non tutti gli impatti individuati hanno un carattere negativo ma bensì positivo in termini di:

- Risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas ad effetto serra che determineranno ricadute positive sulla qualità dell'Atmosfera e della Salute Pubblica;
- Contributo sostanziale per il raggiungimento degli obiettivi regionali (così come riportato nel PEAR della Regione Piemonte) di produzione di energia da fonti rinnovabili ed in particolare il fotovoltaico;
- Ricadute economiche ed occupazionali decisamente positive per il territorio sia nelle fasi di cantiere che in quelle di esercizio e dismissione dell'impianto.

**In definitiva si può ritenere che il progetto in oggetto sia compatibile dal punto di vista ambientale e che gli impatti individuati possano essere mitigabili adottando gli accorgimenti progettuali previsti.**

**Si può infine affermare che l'opera in progetto non possa avere effetti negativi sull'ambiente ma che, al contrario, possa solo migliorarlo e valorizzarlo.**

### 14 Allegati

- VGZSIAT01-00 Inquadramento generale su strumento di PPR Piemonte
- VGZSIAT02-00 Inquadramento generale su PTP - Alessandria
- VGZSIAT03-00 Inquadramento generale sugli strumenti di pianificazione comunale
- VGZSIAT04-00 Inquadramento generale su PAI: geomorfologia dissesti e vincolo idrogeologico
- VGZSIAT05-00 Inquadramento generale su Rete Natura 2000, IBA, EUAP, RAMSAR
- VGZSIAT06-00 Inquadramento uso del suolo
- VGZSIAT07-00 Inquadramento aree percorse dal fuoco
- VGZSIAT08-00 Rilievo fotografico dello stato di fatto
- VGZSIAT09-00 Intervisibilità teorica e dei punti di vista significativi su CTR
- VGZSIAT10-00 Carta dell'intervisibilità teorica su CTR - Cumulo con altri progetti
- VGZSIAT11-00 Carta agronomica
- VGZSIAT12-00 Opere di mitigazione a verde: planimetria e particolari
- VGZSIAT13-00 Fotoinserimenti ante e post operam impianto fotovoltaico
- VGZSIAT14-00 Aree idonee ai sensi dell'art.20 del D. Lgs.199/2021