

REGIONE LOMBARDIA  
COMUNE DI MORTARA  
Provincia Di Pavia



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE MORTARA" DELLA POTENZA DI 72 206.400 kW  
NEL COMUNE DI MORTARA CON ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE CHE ATTRAVERSA I COMUNI DI  
CERGNAGO, SAN GIORGIO DI LOMELLINA, OTTOBIANO, VALEGGIO, SCALDASOLE, PIEVE ALBIGNOLA  
PROVINCIA DI PAVIA

Identificativo Documento

**REL\_SNT**

ID Progetto	GBM	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	-----	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**SINTESI NON TECNICA**

FILE:REL\_SNT.pdf

IL PROGETTISTA  
Arch. Andrea Casula



GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Pietro Giuseppe Vacca  
Archeologo Luca Fornari  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni

COMMITTENTE

**ICUBE MORTARA SRL**

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Giugno 2024	Prima Emissione	Blue Island Energy	Icube Mortara Srl	Icube Mortara Srl

PROCEDURA

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

BLUE ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: blueislandsas@gmail.com

NOTA LEGALE: Il presente documento non può tassativamente essere diffuso o copiato su qualsiasi formato e tramite qualsiasi mezzo senza preventiva autorizzazione formale da parte di Blue Island Energy SaS



**Provincia di Pavia**

# **COMUNE DI MORTARA**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE MORTARA"  
DELLA POTENZA **DI 72 206.400 kW***

*NEL **COMUNE DI MORTARA***

*CON ELETTRODOTTO DI CONNESSIONE CHE ATTRAVERSA*

*I COMUNI DI*

*CERGNAGO, SAN GIORGIO DI LOMELLINA, OTTOBIANO, VALEGGIO,*

*SCALDASOLE, PIEVE ALBIGNOLA*

*PROVINCIA DI PAVIA*

## **SINTESI NON TECNICA**

## INDICE

1.	SOGGETTO PROPONENTE.....	6
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	7
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	10
4.	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	13
5.	AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO .....	15
6.	PIANIFICAZIONE COMUNALE .....	19
6.1	STAZIONE ELETTRICA (SE).....	27
7.	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA .....	29
8.	ANALISI DELLO STATO ATTUALE E V.I.A. ....	36
9.	COLLEGAMENTI DELL'INTERVENTO CON LE RETI INFRASTRUTTURALI .....	37
10.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	37
11.	PROGRAMMAZIONE ENERGETICA .....	38
11.1	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE A LIVELLO COMUNITARIO .....	38
11.2	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI SETTORE A LIVELLO NAZIONALE.....	40
11.3	IL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE - P.E.A.R. ....	44
11.4	RELAZIONI CON IL PROGETTO .....	49
12.	PIANIFICAZIONE REGIONALE.....	49
12.1	NORME SPECIFICHE DI INTERESSE REGIONALE.....	49
12.2	AUTORIZZAZIONE UNICA .....	51
13.	PIANIFICAZIONE URBANISTICA PROVINCIALE (PTCP) .....	52
14.	PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRIA) .....	58
15.	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTUA).....	59
16.	MOTIVAZIONI ASSUNTE DAL PROPONENTE NELLA DEFINIZIONE DELPROGETTO .....	65
17.1	RISULTATI DELL'ANALISI COSTI E BENEFICI .....	69
17.2	RISPARMIO DI COMBUSTIBILE.....	70
17.3	EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA.....	70
17.	CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO.....	71
18.1	ACCESSIBILITÀ E CONNESSIONI CON LE RETI ESTERNE (STRADALI E RETE ELETTRICA).....	71
18.2	SOLUZIONE AGRIVOLTAICA.....	71
18.3	A1- SUPERFICIE MINIMA PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA .....	72
18.4	A.2- PERCENTUALE DI SUPERFICIE COMPLESSIVA COPERTA DAI MODULI (LAOR)...	72
18.5	IMPIANTO AGROVOLTAICO .....	73
18.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA FONTE RINNOVABILE UTILIZZATA .	83
A.	ANALISI DELLA PRODUCIBILITÀ ATTESA .....	83
B.	CRITERIO DI VERIFICA ELETTRICA.....	84
C.	TENSIONE MASSIMA .....	84

D.	TENSIONE MASSIMA MODULO .....	84
E.	CORRENTE MASSIMA .....	84
F.	DIMENSIONAMENTO .....	84
G.	IRRADIAZIONE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SUL PIANO ORIZZONTALE .....	84
19.	<b>FATTORI MORFOLOGICI E AMBIENTALI .....</b>	<b>86</b>
20.	<b>DETTAGLI IMPIANTO.....</b>	<b>87</b>
21.	<b>SCHEDE TECNICHE MODULI.....</b>	<b>88</b>
22.	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI SOSTEGNI DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....</b>	<b>90</b>
23.1	<b>CARATTERISTICHE PRINCIPALI.....</b>	<b>91</b>
23.	<b>UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI E DI MATERIE PRIME .....</b>	<b>94</b>
24.	<b>INDIVIDUAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE – MATRICE .....</b>	<b>97</b>
2.4.1	<b>COMPONENTI AMBIENTALI DELL'AREA, SALUTE PUBBLICA E SENSIBILITÀ DEL TERRITORIO .....</b>	<b>97</b>
25.	<b>POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO .....</b>	<b>98</b>
25.1	<b>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....</b>	<b>98</b>
25.2	<b>ATTIVITÀ, ASPETTI AMBIENTALI E COMPONENTI INTERESSATE .....</b>	<b>99</b>
25.3	<b>EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI CANTIERE - MATRICE.....</b>	<b>103</b>
25.4	<b>EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI ESERCIZIO-MATRICE.....</b>	<b>107</b>
25.5	<b>EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI DISMISSIONE .....</b>	<b>109</b>
25.6	<b>IMPATTO AMBIENTALE SULLE COMPONENTI ATMOSFERA E SUOLO.....</b>	<b>109</b>
25.7	<b>IMPATTO AMBIENTALE SULLA COMPONENTE RIFIUTI.....</b>	<b>110</b>
25.8	<b>DISMISSIONE E RICICLAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....</b>	<b>110</b>
25.9	<b>DISMISSIONE DEGLI ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO.....</b>	<b>111</b>
25.10	<b>DISMISSIONE DEGLI ELEMENTI IN ACCIAIO .....</b>	<b>111</b>
26.	<b>INDIVIDUAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULPAESAGGIO E FOTOSIMULAZIONI DELL'INTERVENTO- MATRICE .....</b>	<b>112</b>
26.1	<b>QUALITÀ PAESAGGISTICA DELL'AREA.....</b>	<b>112</b>
27.	<b>POTENZIALI EFFETTI SUL PAESAGGIO DEL PROGETTO .....</b>	<b>116</b>
28.	<b>INTERVISIBILITÀ E FOTOINSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO .....</b>	<b>120</b>
29.	<b>REVERSIBILITÀ DEGLI IMPATTI, EFFETTI BENEFICI E MISURE DI RIDUZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>121</b>
29.1	<b>REVERSIBILITÀ DEGLI IMPATTI .....</b>	<b>121</b>
29.2	<b>EFFETTI BENEFICI SULL'AMBIENTE.....</b>	<b>123</b>
29.3	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E MITIGAZIONE.....</b>	<b>123</b>
30.	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....</b>	<b>126</b>
31.	<b>ALTERNATIVA ZERO .....</b>	<b>127</b>
32.	<b>ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 1 .....</b>	<b>129</b>

33.	<b>IPOTESI ESAMINATE E SOLUZIONE SCELTA.....</b>	<b>129</b>
34.	<b>SISTEMA AMBIENTALE - ALTERNATIVA ZERO.....</b>	<b>130</b>
34.1	<b>SISTEMA SOCIO-ECONOMICO - ALTERNATIVA ZERO.....</b>	<b>130</b>
<b>IL PEAR LOMBARDIA PREVEDE DI RAFFORZARE E DIFFONDERE L'USO DI ENERGIA PRODOTTA DA</b>		
<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI INDICANDO COME OBIETTIVO DI BREVE-MEDIO TERMINE</b>		
<b>L'IMPLEMENTAZIONE SUL TERRITORIO DI CIRCA 4,6 GW DI IMPIANTO ENTRO IL</b>		
<b>31/12/2028. ....</b>		
34.2	<b>SISTEMA AMBIENTALE - MOTIVAZIONI A FAVORE DELLA REALIZZAZIONE</b>	<b>133</b>
	<b>DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>133</b>
34.3	<b>SISTEMA SOCIO-ECONOMICO - MOTIVAZIONI A FAVORE DELLA REALIZZAZIONE</b>	<b>134</b>
	<b>DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>134</b>
34.4	<b>ALTERNATIVE NON STRUTTURALI.....</b>	<b>136</b>
34.5	<b>LE ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI POSSONO ESSERE INERENTI A: .</b>	<b>140</b>
34.6	<b>ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE .....</b>	<b>140</b>
34.7	<b>DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA SOLARE .....</b>	<b>141</b>
35.	<b>SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE EPAESAGGISTICA DEL</b>	<b>145</b>
	<b>PROGETTO .....</b>	<b>145</b>
36.	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>149</b>

## PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica è un documento indirizzato al pubblico non tecnico che contiene le principali conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al Progetto **“Green and Blue Mortara”** di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **72 206.400 kW nel territorio del Comune di Mortara (PV)** delle relative opere connessione ricadenti nei comuni di Mortara, Cernago, Ottobiano, Pieve Albignola, SanGiorgio di Lomellina, San Nazzaro de Burgondi in Provincia di Pavia (PV).

Il Progetto, a seguito dell'entrata in vigore del D.L. 77/2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), che ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, , «All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: " **impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.**"», che comporta un trasferimento al Ministero della transizione ecologica (M.I.T.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW;

- il D.L. 92/2021, entrato in vigore il 23.06.2021, all'art. 7, c. 1, ha stabilito, tra l'altro, che «[...] L'articolo 31, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, che trasferisce alla competenza statale i progetti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui all'Allegato II alla Parte seconda, paragrafo 2), ultimo punto, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si applica alle istanze presentate a partire dal 31 luglio 2021»,

Sulla base del suddetto disposto normativo il proponente intende sottoporre l'allegato progetto alla procedura di VIA.

Nel presente Studio, dall'analisi combinata dello stato di fatto, delle componenti ambientali, socioeconomiche e delle caratteristiche progettuali, sono stati identificati e valutati gli impatti che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto possono avere sul territorio circostante e in particolare la loro influenza sulle suddette componenti.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è dunque l'individuazione delle matrici ambientali sociosanitarie, 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.

La presente relazione, oltre ad illustrare e giustificare nel dettaglio i punti sopra enunciati, raccoglie l'informazione quanto più possibile completa sull'insieme dell'impatto ambientale dell'intervento,

fornisce una valutazione dell'importanza di tale impatto e ne esamina le possibili soluzioni alternative.

Lo Studio di Impatto Ambientale (di seguito S.I.A.) qui descritto mette in evidenza le previsioni e le valutazioni indotte dalle modificazioni apportate dall'opera al territorio. L'obiettivo generale del SIA è di dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto al contesto nel quale il progetto ne prevede la realizzazione. Il S.I.A. ha consentito inoltre di dimostrare che dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico proposto deriveranno i benefici ambientali ed economico-sociali di seguito sintetizzati:

#### **Benefici ambientali:**

I benefici ambientali sono considerati innanzitutto rispetto all'alternativa di produrre una equivalente quantità di energia elettrica tramite lo sfruttamento di combustibili fossili (risorse non rinnovabili), con una evidente riduzione di sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera e il risparmio di fonti che si stanno esaurendo. Inoltre, con l'approccio seguito nel presente progetto, tramite la piantumazione di una fascia arborea di corniolo e salice rosso, la coltivazione tra le interfile dei pannelli consentirà inoltre di rivalutare e incrementare la capacità produttiva del fondo che allo stato attuale non viene sfruttato né tantomeno coltivato.

#### **Benefici economico-sociali:**

Il parco fotovoltaico rappresenta una opportunità importante per il territorio e costituisce una delle azioni per supportare la crescita economica, il miglioramento della sostenibilità delle attività produttive del Comune, la riduzione del tasso di disoccupazione grazie al numero di addetti interessati in via diretta ed indiretta durante le fasi di costruzione e gestione sia per quanto riguarda l'aspetto legato alla conduzione del fondo che per la componente dedicata allo sfruttamento dell'energia rinnovabile.

### **1.SOGGETTO PROPONENTE**

La società **ICUBE MORTARA S.R.L.** Intende operare nel settore delle energie rinnovabili in generale. In particolare, la società erigerà, acquisterà, costruirà, metterà in opera ed effettuerà la manutenzione di centrali elettriche generanti elettricità da fonti rinnovabili, quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, energia solare, fotovoltaica, geotermica ed eolica, e commercializzerà l'elettricità prodotta. La società, in via non prevalente e del tutto accessoria e strumentale, per il raggiungimento dell'oggetto sociale - e comunque con espressa esclusione di qualsiasi attività svolta nei confronti del pubblico potrà:

- compiere tutte le operazioni commerciali, finanziarie, industriali, mobiliari ed immobiliari ritenute utili dall'organo amministrativo per il conseguimento dell'oggetto sociale, concedere fideiussioni, avalli, cauzioni e garanzie, anche a favore di terzi;
- assumere, in Italia e/o all'estero solo a scopo di stabile investimento e non di collocamento, sia direttamente che indirettamente, partecipazioni in altre società e/o enti, italiane ed estere, aventi oggetto sociale analogo, affine o connesso al proprio, e gestire le partecipazioni medesime.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto ricade nella Fascia della bassa pianura - Paesaggi della pianura risicola del Piano Paesaggistico Regionale, (superfici meglio identificate più avanti e negli elaborati di progetto), tenendo conto dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto, sono di seguito elencati:

- **...“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 intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l’utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e**

**regolati i casi in cui 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, la Società, anche avvalendosi della consulenza di un dottore agronomo locale, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- ridurre l'occupazione di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rotazione). La struttura ad inseguimento, diversamente dalle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da impianto arboreo di Salice rosso (*Salix purpurea*) e Corniolo (*Cornus mas*) nella parte inferiore, piante tipiche del paesaggio), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie);
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

**In seguito all'inoltro da parte della società proponente a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), Codice Pratica: 202304646 – Comune di Mortara (PV) – Preventivo di connessione Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'impianto di generazione da fonte rinnovabile (fotovoltaica) da 65,4 MW.**

La soluzione tecnica prevede l'allacciamento alla RTN per il progetto della Società (CP 202304646), come da Preventivo per la connessione ricevuto prevede che l'impianto in progetto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento/satellite a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380 kV della RTN denominata "Pieve Albignola".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- 1) Impianto ad inseguimento monoassiale, della potenza DC installata di **72 206.400 MWp** ubicato, **nel Comune di Mortara (PV)**;
- 2) N. 1 dorsale di collegamento interrata, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione Terna.
- 3) L'impianto in progetto venga collegato in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento/satellite a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380 kV della RTN denominata "Pieve Albignola".
- 4) I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), in configurazione mono filare, I Tracker saranno collegati in bassa tensione alle cabine inverter (Power Station) una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto, esse saranno collegate in media tensione alla cabina di concentrazione che a sua volta si collegherà mediante elettrodotto 36 kV alla sottostazione Terna.
- 5) L'intervento a seguito dell'emanazione del D.L. 77/2021, entrato in vigore il 31.05.2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, la seguente: «All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."», che comporta un trasferimento al Ministero della transizione ecologica (M.A.S.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW;
- 6) - il D.L. 92/2021, entrato in vigore il 23.06.2021, all'art. 7, c. 1, ha stabilito, tra l'altro, che «[...] L'articolo 31, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, che trasferisce alla competenza statale i progetti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui all'Allegato II alla Parte seconda, paragrafo 2), ultimo punto, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si applica alle istanze presentate a partire dal 31 luglio 2021».

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto.

- L'Impianto Agrofotovoltaico “**Green and Blue Mortara**” è ubicato nel comune di Mortara, all'interno della **Zona E1 (Agricola Normale)** collocato a Sud del centro abitato del Comune di Mortara, con elettrodotto di connessione che attraversa i comuni di: Cernago, San Giorgio Di Lomellina, Ottobiano, Valeggio, Scaldasole, Pieve Albignola.
- Nella Cartografia **IGM** ricade nel foglio **25k 78-10 Mortara** della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000; Mentre nella **Carta Tecnica Regionale** ricade nel **Foglio A7 Sez: C2 N°423 Mortara**.

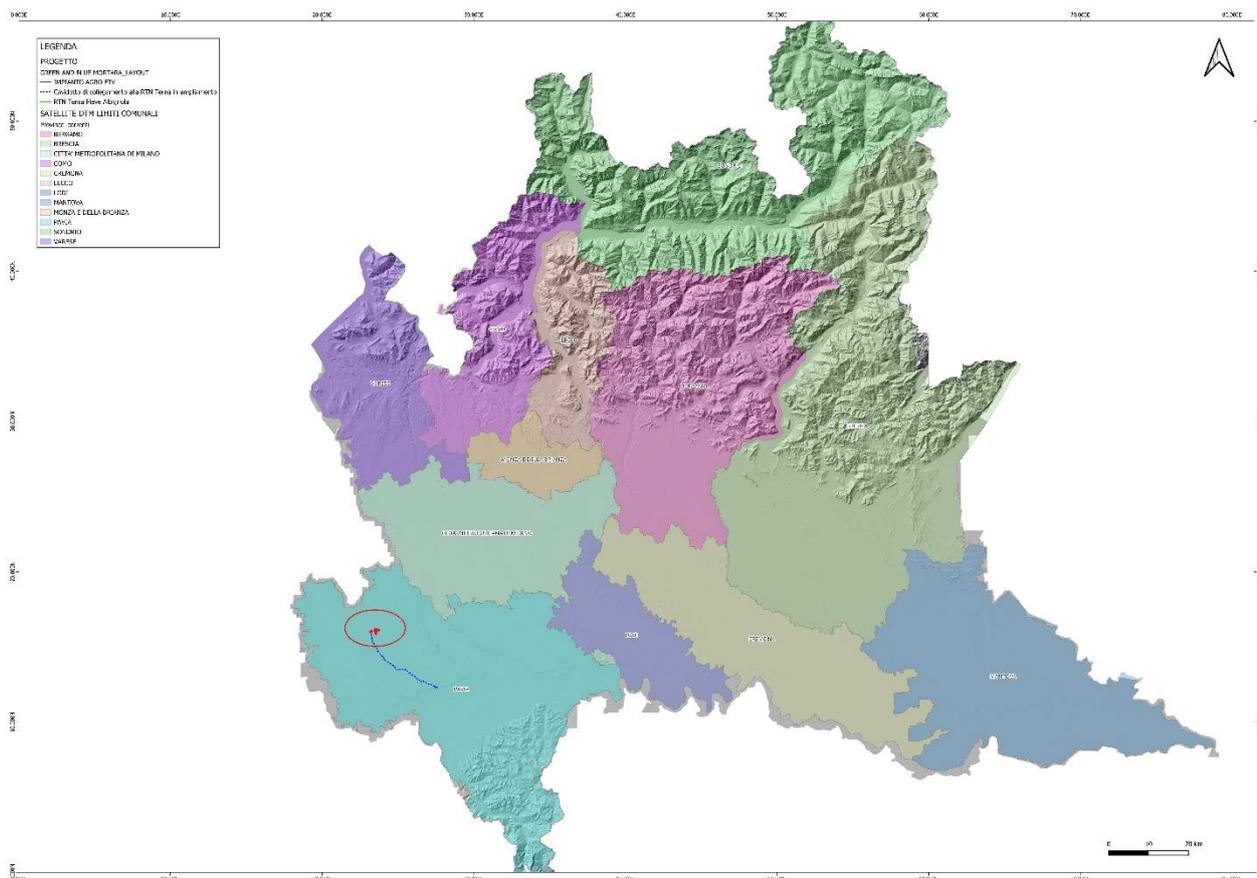
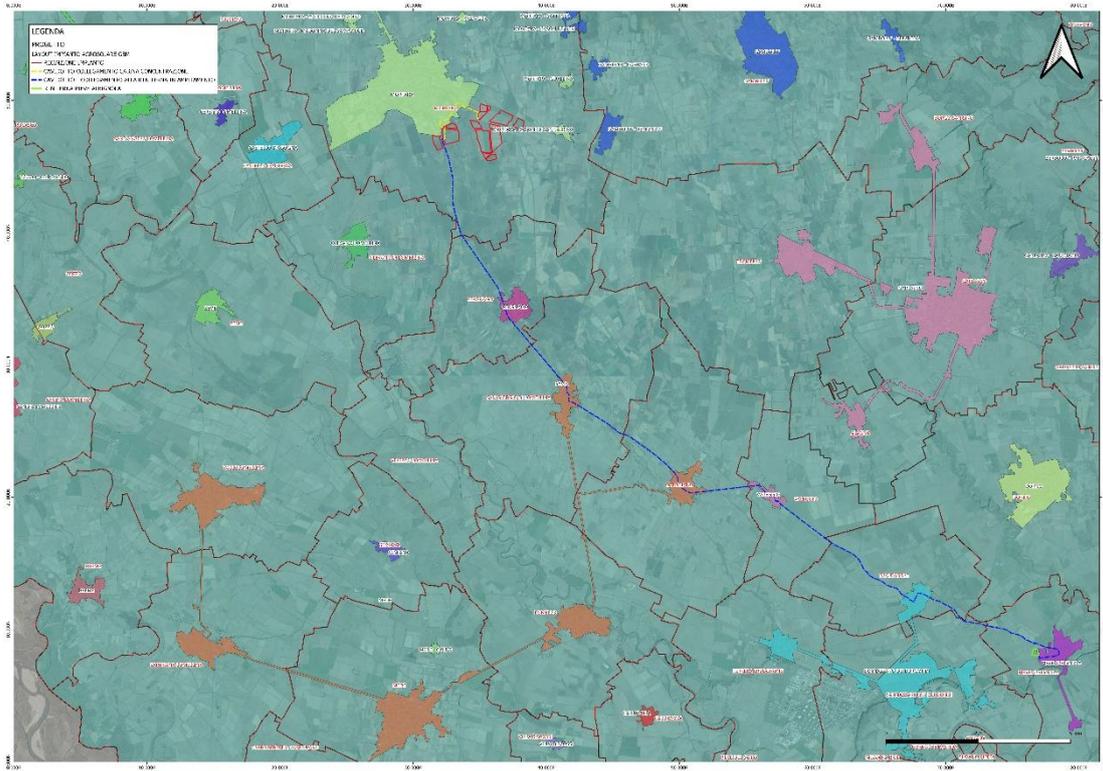
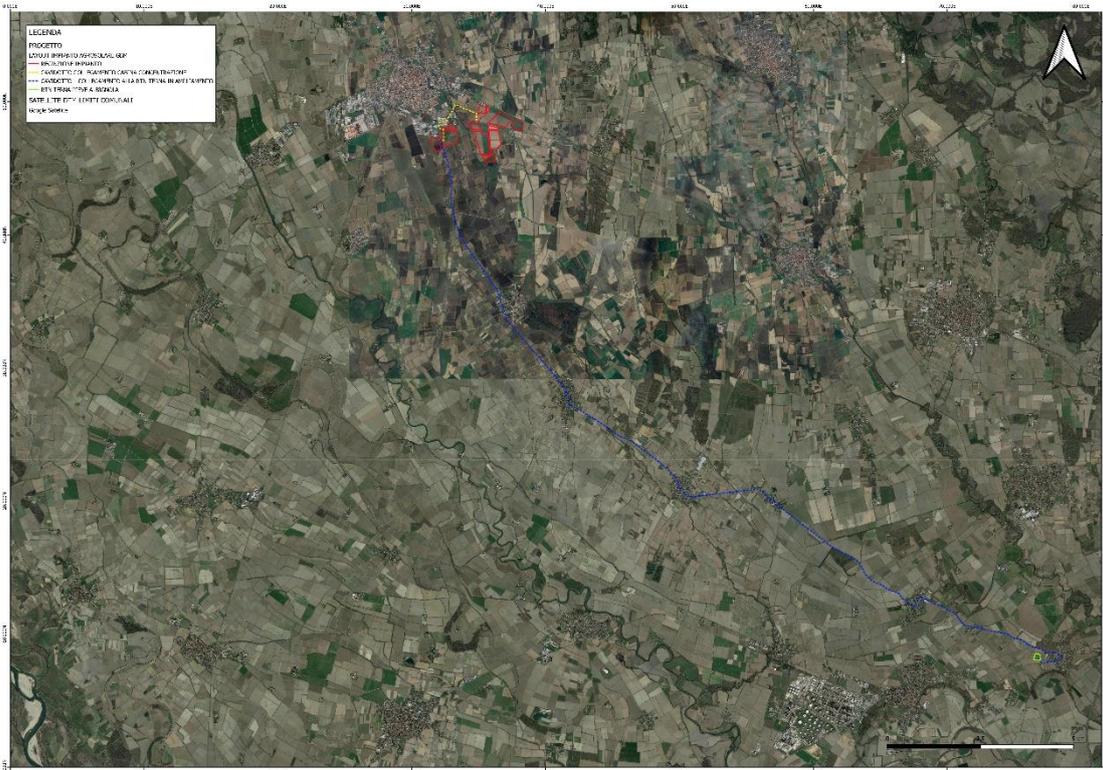


Figura 1: Inquadramento Provinciale Impianto Agrosolare e connessione RTN



**Figura 2: Inquadramento Comunale Impianto Agrosolare e connessione RTN**



**Figura 3: Inquadramento Ortofoto Impianto Agrosolare e connessione RTN**



#### 4. INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area interessata ricade interamente nel territorio del Comune di Mortara (PV).

- L'Impianto Agrofotovoltaico “**Green and Blue Mortara**” è ubicato nel comune di Mortara;

Il fondo è distinto al catasto come segue:

<b>IMPIANTO AGRO FVT “Green and Blue Mortara”</b>					
<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>MAPPALE</b>	<b>SUP.Ha</b>	<b>AREA CONTRATTUALIZZATA</b>	<b>Titolo di proprietà</b>
Mortara	33	3	09.25.60	09.25.60	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	4	00.20.54	00.20.54	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	7	03.21.80	03.21.80	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	8	01.71.92	01.71.92	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	18	00.36.13	00.36.13	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	19	02.73.14	02.73.14	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	20	09.29.82	09.29.82	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	134	00.02.20	00.02.20	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	163	05.33.77	01.67.77	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	166	03.35.88	02.45.88	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	167	07.47.23	07.47.23	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	300	00.20.28	00.20.28	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	324	01.21.42	01.21.42	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	326	01.64.79	00.32.79	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	332	01.83.78	<b>01.33.58</b>	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	334	03.78.06	03.78.06	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	342	03.87.18	03.87.18	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	33	9	04.01.57	02.54.97	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	17	07.65.33	05.44.50	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	19	00.28.20	00.28.20	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE

Mortara	34	20	08.77.56	08.77.56	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	21	02.30.46	01.37.53	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	22	00.63.62	00.54.37	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	23	00.08.64	00.08.64	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	24	11.32.82	11.32.82	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	25	00.51.47	00.51.47	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	29	03.18.40	02.56.07	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	34	154	04.19.12	04.19.12	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	57	01.48.03	01.48.03	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	78	00.37.99	00.37.99	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	79	00.23.09	00.23.09	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	80	00.51.21	00.32.17	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	81	00.28.30	00.28.30	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	327	01.02.96	01.02.96	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	329	01.56.82	01.56.82	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	413	00.79.30	00.79.30	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	414	01.03.88	01.03.88	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	35	415	03.91.04	01.58.99	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	41	41	06.25.81	03.70.40	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	11	13.11.67	13.11.67	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	12	05.51.27	05.51.27	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	13	01.71.33	01.71.33	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	29	01.18.27	01.18.27	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	33	01.54.50	01.54.50	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
Mortara	37	49	09.15.56	09.15.56	CONTRATTO DIRITTO DI SUPERFICIE
<b>Superficie Totale Aziendale</b>			<b>148.21.76</b>	<b>MORTARA</b>	
<b>Superficie contrattualizzata</b>			<b>131.45.44</b>	<b>MORTARA</b>	
<b>Superficie Impianto recintato</b>			<b>96.91.54</b>	<b>MORTARA</b>	
<b>Superficie Pannelli IMP FVT</b>			<b>32.03.90</b>	<b>MORTARA</b>	

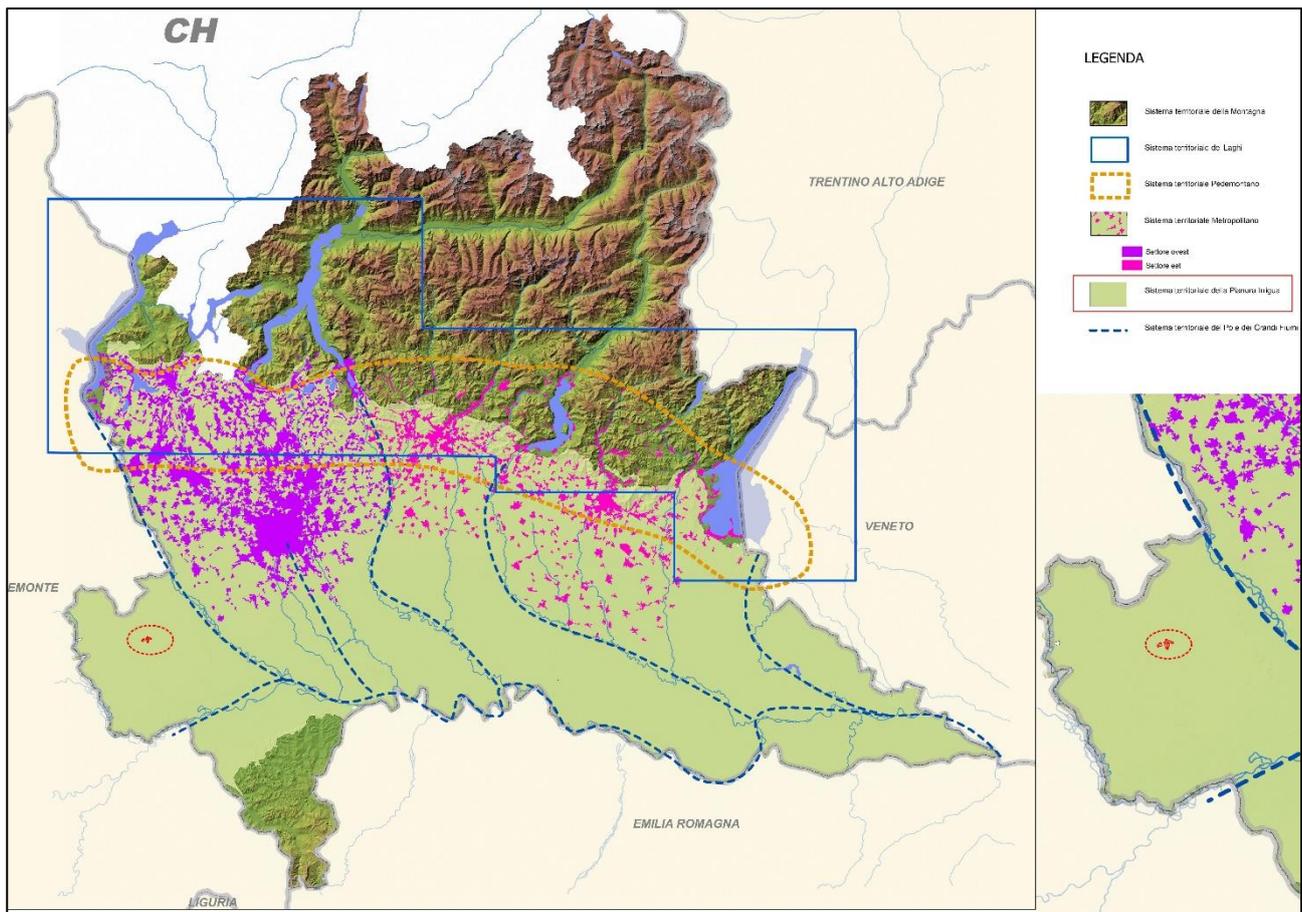
<b>TOTALE COLTIVAZIONI PROGETTO GREEN AND BLUE MORTARA: 71.38.00</b>		
<b>Superficie della coltivazione della soia, in rotazione alla cultura foraggera (in quest'ultima saranno utilizzati solo una parte 50,00 ha,)</b>	<b>71.38.00</b>	
<b>Superficie coltivazione Corniolo</b>	<b>10.07.14</b>	



**Figura 6: Inquadramento Catastale area interessata dall' Impianto**

## **5. AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO**

Il Piano Paesaggistico Regionale ci offre la lettura e la descrizione del paesaggio come fondamento della pianificazione paesistica.



**Figura 70: Carta strutturazione fisica regionale**

Il disegno naturale della Lombardia è basato su elementi di forza di grande evidenza e tali da generare profonde differenziazioni di ambiti e di condizioni. Esso è unitario ma diversificato. È organizzato su spazi montuosi e su spazi pianeggianti tra loro interconnessi, complementari, che si inseriscono nel più ampio quadro padano-alpino.

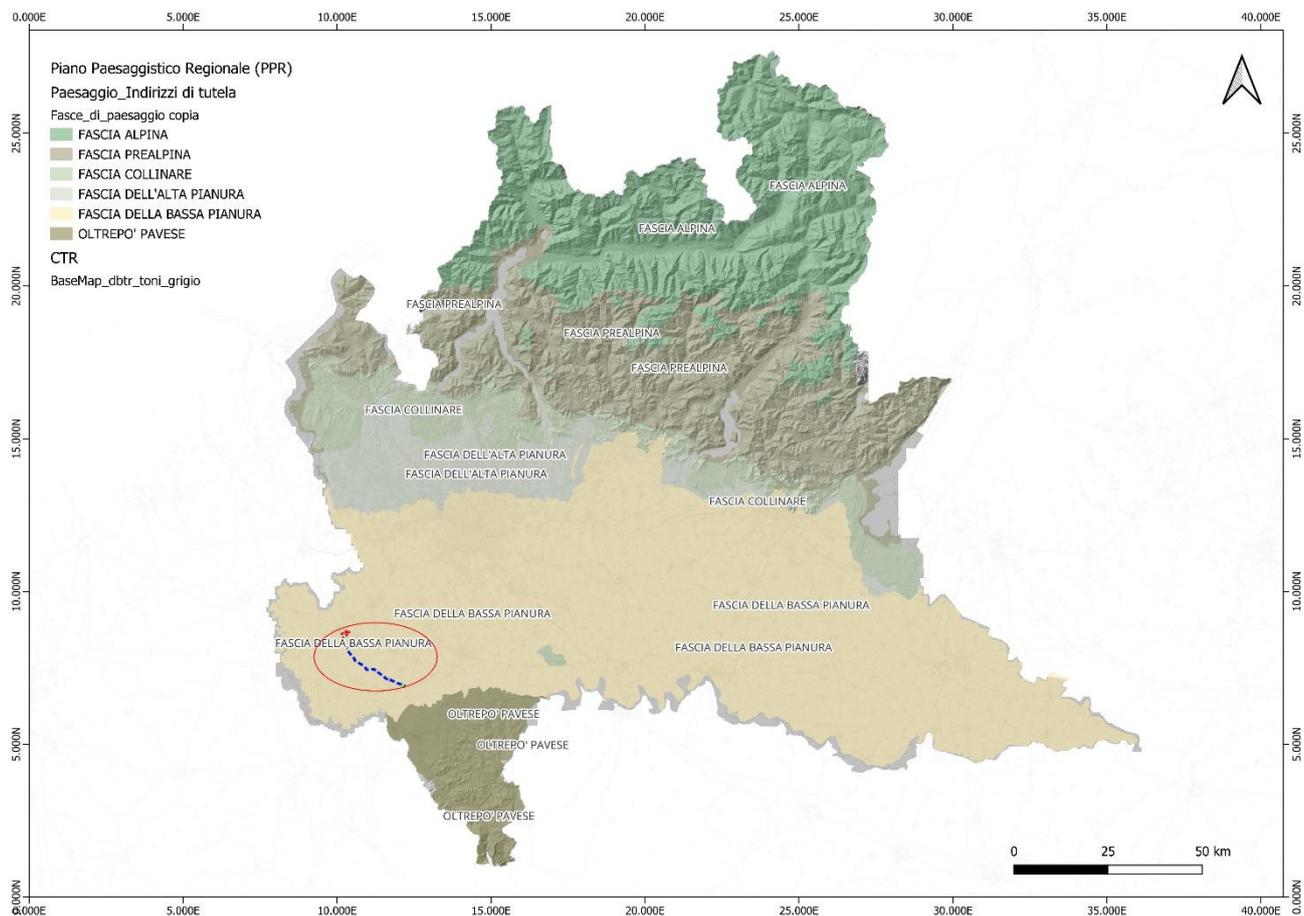
Montagna e collina da una parte, pianura dall'altra si dividono in parti pressochè eguali il territorio regionale (40,5% e 12,4% rispettivamente le prime, 47,15 la terza). Una modesta frazione di montagna e collina si trova nell'Oltrepo e rientra fisicamente nell'ambito appenninico; il resto, cioè la parte di gran lunga maggiore, fa parte dello spazio alpino, che contribuisce in maniera decisiva a caratterizzare la regione.

La varietà dei contesti regionali induce a riconoscere ambiti spazialmente differenziati dove si riscontrano situazioni paesistiche peculiari.

Durante la fase preliminare di impostazione del piano si suddivise il territorio regionale in grandi fasce longitudinali corrispondenti alle grandi articolazioni dei rilievi, secondo una classica formula di lettura utilizzata dai geografi. In sostanza, quella successione di „gradini” che, partendo dalla bassa pianura a nord del Po, si svolge attraverso l'alta pianura, la collina, la fascia prealpina fino alla catena alpina.

L'appendice a sud del Po, l'Oltrepò Pavese, costituisce un ulteriore elemento aggiuntivo del territorio lombardo, appartenente all'edificio appenninico.

La fascia di paesaggio in cui ci troviamo viene denominata **“Fascia della bassa Pianura”** e più precisamente **“XI.Paesaggi della pianura irrigua (risicolo, foraggeri, cerealicoli)”**.

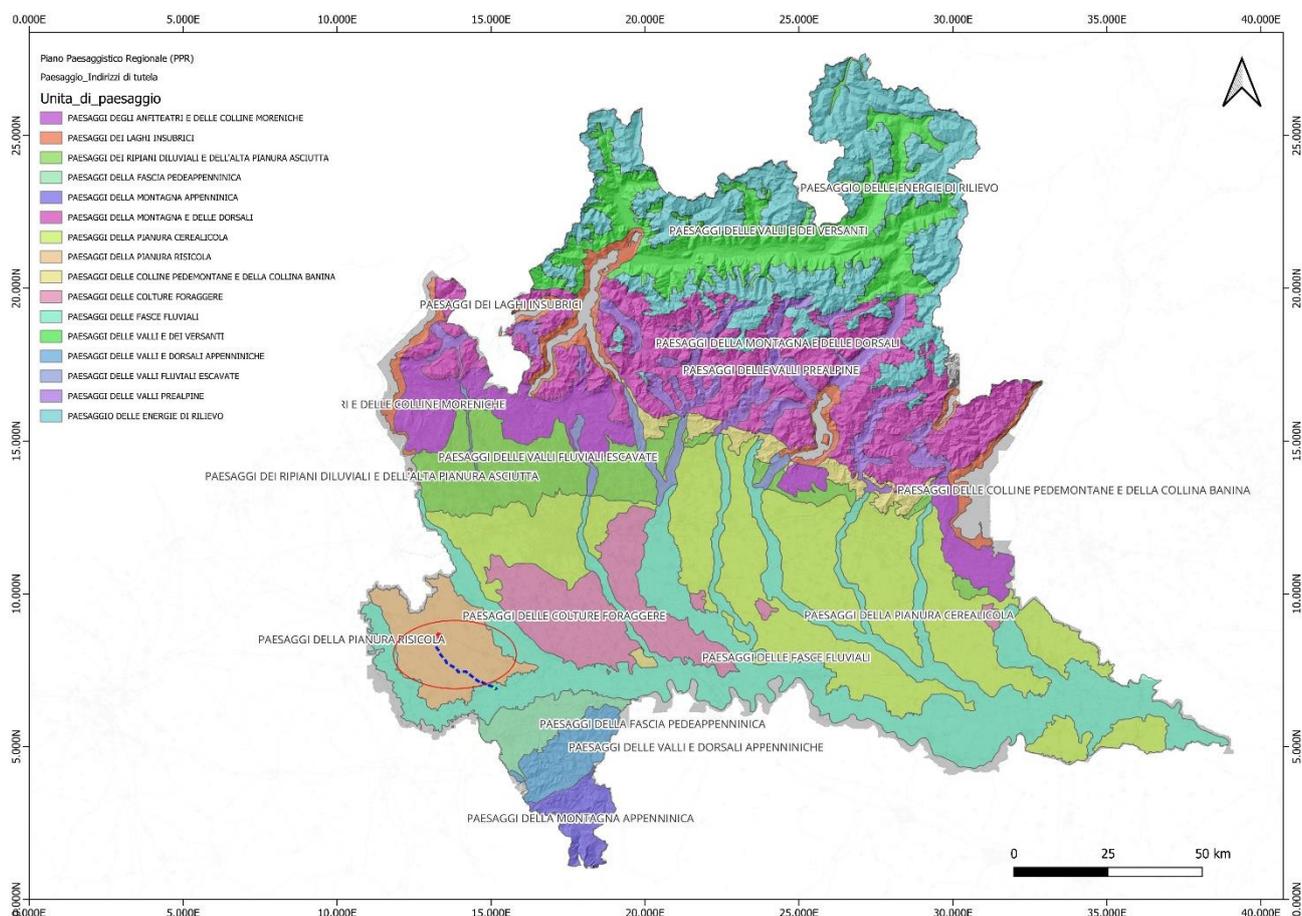


**Figura 11: Carta assetto fasce di paesaggio**

In questa sede e all'interno delle fasce sopradescritte, è anche possibile identificare **ambiti** di più circoscritta definizione, territori più organici, di riconosciuta identità geografica. Essi si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storico-culturali che li qualificano: si delineano, da un lato, attraverso un esame più minuto del territorio, delle sue forme, della sua struttura, delle sue relazioni, dall'altro attraverso la percezione che ne hanno i suoi abitanti o attraverso la costruzione figurativa e letteraria che è servita a introdurli nel linguaggio d'uso corrente.

Talvolta nella pianificazione paesistica si è usata l'espressione „unità di paesaggio“, con la quale si vorrebbe far corrispondere a una omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, un'organicità e un'unità di contenuti. Queste condizioni si verificano solo in parte negli ambiti geografici

sopra definiti. In essi si trovano piuttosto modulazioni di paesaggio, cioè variazioni dovute al mutare, brusco o progressivo, delle situazioni naturali e antropiche.



**Figura 12: Carta assetto Unità di paesaggio**

Si tratta di variazioni di „stile“, intendendo con ciò il prodotto visibile della combinazione di fattori naturali e di elementi storico-culturali. Tali variazioni stilistiche si manifestano secondo regole definite, in quanto quello stile, quella combinazione di elementi, quelle peculiarità territoriali possono ricorrere anche in ambiti geografici diversi. Ma esse entrano in modo organico e integrato a definirli uno per uno.

Ci troviamo quindi nell’Unità di Paesaggio della “Pianura Risicola” all’interno dell’Ambito N°22-Lomellina.

*Tradizionale regione agraria incuneata fra Ticino e Po, definita a occidente dal Sesia e a settentrione dal confine con il Novarese. Identificata nel basso Medioevo dal Comitato di Lomello, facente parte della Marca di Ivrea, la Lomellina entra nella sfera d’influenza pavese a partire dal XIII secolo per restarvi fino al 1703, anno in cui passa sotto il dominio dei Savoia, quindi restituita alla Lombardia dopo la seconda guerra d’Indipendenza. Vicende storiche, come la costituzione del Contado di Vigevano nel 1532, vi porterebbero a riconosce- re, come sub-ambito, il vigevanasco.*



coerenti le scelte individuate alla scala locale con gli obiettivi e con le indicazioni della programmazione e pianificazione regionale e provinciale. Il Comune in sede di redazione del PGT assume le indicazioni del PTCP, predispone analisi più dettagliate, individua le scelte alla scala locale, disciplina l'uso e la trasformazione del territorio in coerenza con le disposizioni dei presenti Indirizzi Normativi e con i contenuti delle tavole di Piano.

Il Comune di Mortara è dotato di Piano di Governo del Territorio (PGT) approvato con D.C.C. n.30 del 18.10.2011 entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n.10 del 07.03.2012. Le successive modifiche sono state:

Rettifica di errori, approvata con D.C.C. N.43 del 20.11.2012 entrata in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n. 51 del 19.12.2012.

Variante n.1, approvata con D.C.C. N. 50 del 16.09.2013 entrata in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n. 49 del 04.12.2013.

Variante n.2, approvata con D.C.C. n. 50 del 27.11.2014 entrata in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n. 53 del 31.12.2014.

Variante Piano delle Alienazioni, approvata con D.C.C. n. 22 del 04.08.2015 entrata in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n. 41 del 07.10.2015.

Variante PII Corso Torino approvata con D.C.C. n. 3 del 29.02.2016 entrata in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.L. Serie avvisi e concorsi n. 12 del 23.03.2016.

Che prevede:

#### **Art. 48 FINALITA' DEGLI INTERVENTI EDILIZI ED URBANISTICI CONSENTITI NELLE AREE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA.**

Gli interventi edilizi consentiti nelle aree destinate all'agricoltura perseguono le seguenti finalità: La valorizzazione ed il recupero del patrimonio agricolo inteso non solo ai fini produttivi, ma anche come supporto indispensabile alla salvaguardia del sistema idrogeologico, del paesaggio agrario e dell'equilibrio ecologico e naturale. La tutela e l'efficienza delle unità produttive, ottenute anche a mezzo del loro accorpamento. Ogni intervento atto a soddisfare le esigenze economiche e sociali dei produttori e dei lavoratori agricoli. Gli interventi diretti al recupero, alla conservazione ed al riuso del patrimonio edilizio esistente, nonché al potenziamento ed all'ammodernamento degli edifici esistenti al servizio delle aziende agricole.

#### **Art. 49 DESTINAZIONI D'USO NON AMMISSIBILI NELLE AREE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA.**

**01- Nelle aree destinate all'agricoltura non sono ammesse le seguenti destinazioni 'uso:**

Aree destinate all'agricoltura di interesse strategico con valenza produttiva/aziendale

Aree destinate all'agricoltura di interesse strategico con valenza di presidio

Aree destinate all'agricoltura:

R – Residenziale

IA - Industria e artigianato

C – Commercio

T – Terziario

TR – Turistico-ricettive

M – Mobilità

Cascine non più adibite ad uso agricolo:

IA - Industria e artigianato

C – Commercio nelle seguenti articolazioni: C2a – C2b – C3 – C5

T – Terziario nelle seguenti articolazioni: T5 – T6

TR – Turistico-ricettive nelle seguenti articolazioni: TR2

M – Mobilità nelle seguenti articolazioni: M4

Cascine parzialmente funzionali all'attività agricola:

Per le parti attualmente destinate all'agricoltura:

R – Residenziale

IA - Industria e artigianato

C – Commercio

T – Terziario

TR – Turistico-ricettive

M – Mobilità

Per le parti attualmente non destinate all'agricoltura:

IA - Industria e artigianato

C – Commercio nelle seguenti articolazioni: C2a – C2b – C3 – C5

T – Terziario nelle seguenti articolazioni: T5 – T6

TR – Turistico-ricettive nelle seguenti articolazioni: TR2

M – Mobilità nelle seguenti articolazioni: M4

Edifici non funzionali all'attività agricola:

IA - Industria e artigianato

C – Commercio

T – Terziario nelle seguenti articolazioni: T3 – T4 – T5 – T6

TR – Turistico-ricettive

M – Mobilità

**02- Relativamente alla coltivazione del riso, compreso il tipo “in asciutta”, ed alle distanze che la stessa deve mantenere dagli aggregati di abitazione, dalle abitazioni sparse e dai cimiteri, si rinvia alla vigente Delimitazione della Zona di Rispetto dell’abitato deliberata dal Comune, ed al vigente Regolamento speciale per la coltivazione del riso deliberato dalla Provincia di Pavia – Assessorato Agricoltura, Caccia, Pesca e Riserve Naturali.**

#### **Art. 50 DISCIPLINA DI ATTUAZIONE NELLE AREE DESTINATE ALL’AGRICOLTURA DI INTERESSE STRATEGICO CON VALENZA PRODUTTIVA/AZIENDALE**

01- Aree destinate all’attività agricola di interesse strategico, per cui sono obiettivi prioritari la minimizzazione del consumo di suolo agricolo, la conservazione delle risorse agro-forestali, l’incremento della competitività del sistema agricolo lombardo, la tutela e diversificazione delle attività agro-forestali finalizzate al consolidamento e sviluppo dell’agricoltura che produce reddito, ed al miglioramento della qualità della vita nelle aree rurali; la valenza produttiva/aziendale è data dalla importanza che assume la redditività dell’azienda agricola di riferimento, garantita dai seguenti parametri classici dell’economia agraria: dimensione ed assetto produttivo, inteso come disponibilità di terra, capitale e lavoro. Sono state inoltre inserite anche fra le aziende che presentano valenza produttiva/aziendale anche le aziende agrituristiche e quelle che hanno percepito contributi regionali per le misure 121 e 112 del PSR 2007-2013.

02- Sono consentiti tutti gli interventi edilizi di cui al precedente Art. 19 – Disciplina degli interventi edilizi, con l’esclusione della ristrutturazione urbanistica.

03- Gli interventi edilizi sono disciplinati dalle disposizioni contenute al Titolo III – Norme in materia di edificazione nelle aree destinate all’agricoltura, Parte II – Gestione del territorio, della L.R. 12/2005 e s.m.i., che qui si intendono integralmente riportate.

04- Parametri-indicazioni e requisiti

Indicazioni di carattere tipologico = le tipologie costruttive dovranno essere congruenti con il paesaggio circostante.

HF - Altezza degli edifici = non superiore a quella dei fabbricati limitrofi; in mancanza di edifici limitrofi = m 9,00; per i silos ed essiccatoi l’altezza non potrà superare m 12,00 con esclusione delle componenti impiantistiche.

Requisiti qualitativi degli interventi:

Integrazione paesaggistica = la progettazione dovrà avvenire tenendo presente le problematiche culturali relative all’inserimento dell’intervento edilizio nel contesto del relativo tessuto;

Df – Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds – Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

Distanze dagli altri Ambiti, Tessuti ed Aree individuati dal DdP, dal PdS e dal PdR limitatamente agli allevamenti di animali non avente carattere familiare = 200 m

05- Ai fini dell'applicazione del comma 1-bis dell'art. 62-bis il credito urbanistico riconosciuto da utilizzare in ambito comunale è corrispondente al 100% del SLP degli edifici esistenti non più adibiti ad allevamento.

#### **Art. 51 DISCIPLINA DI ATTUAZIONE NELLE AREE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA DI INTERESSE STRATEGICO CON VALENZA DI PRESIDIO**

01- Aree destinate all'attività agricola di interesse strategico, per cui sono obiettivi prioritari la minimizzazione del consumo di suolo agricolo, la conservazione delle risorse agro-forestali, l'incremento della competitività del sistema agricolo lombardo, la tutela e diversificazione delle attività agro-forestali finalizzate al consolidamento e sviluppo dell'agricoltura che produce reddito, ed al miglioramento della qualità della vita nelle aree rurali; la valenza di presidio è data alla importanza che svolge l'agricoltura quale freno ai fenomeni di urbanizzazione e conurbazione, ed alla tutela e salvaguardia della struttura ecologica del territorio comunale.

02- Sono consentiti tutti gli interventi edilizi di cui al precedente Art. 19 – Disciplina degli interventi edilizi, con l'esclusione della ristrutturazione urbanistica.

03- Gli interventi edilizi sono disciplinati dalle disposizioni contenute al Titolo III – Norme in materia di edificazione nelle aree destinate all'agricoltura, Parte II – Gestione del territorio, della L.R. 12/2005 e s.m.i., che qui si intendono integralmente riportate, intendendosi ridotti del 20 % i limiti di cui ai commi 3 e 4 dell'art. 59 – Interventi ammissibili – della L.R. 12/2005 e s.m.i.

04- Parametri-indicazioni e requisiti Indicazioni di carattere tipologico = le tipologie costruttive dovranno essere congruenti con il paesaggio circostante.

HF – Altezza degli edifici = non superiore a quella dei fabbricati limitrofi; in mancanza di edifici limitrofi = m 9,00; per i silos ed essiccatoi l'altezza non potrà superare m 12,00 con esclusione delle componenti impiantistiche.

Requisiti qualitativi degli interventi:

Integrazione paesaggistica = la progettazione dovrà avvenire tenendo presente le problematiche culturali relative all'inserimento dell'intervento edilizio nel contesto del relativo tessuto;

Df – Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds - Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

Distanze dagli altri Ambiti, Tessuti ed Aree individuati dal DdP, dal PdS e dal PdR limitatamente agli allevamenti di animali non avente carattere familiare = 200 m

Ai fini dell'applicazione del comma 1-bis dell'art. 62-bis il credito urbanistico riconosciuto da utilizzare in ambito comunale è corrispondente ad  $\frac{1}{2}$  della SLP degli edifici esistenti non più adibiti ad allevamento.

## **Art. 52 DISCIPLINA DI ATTUAZIONE NELLE AREE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA**

01- Aree destinate all'attività agricola, da consolidare e valorizzare anche a tutela dell'ambiente e del paesaggio con il fine di garantire l'equilibrio ecologico.

02- Sono consentiti tutti gli interventi edilizi di cui al precedente Art. 19 – Disciplina degli interventi edilizi, con l'esclusione della ristrutturazione urbanistica.

03- Gli interventi edilizi sono disciplinati dalle disposizioni contenute al Titolo III – Norme in materia di edificazione nelle aree destinate all'agricoltura, Parte II – Gestione del territorio, della L.R. 12/2005 e s.m.i., che qui si intendono integralmente riportate, intendendosi ridotti al 50% i limiti di cui ai commi 3 e 4 dell'art. 59 – Interventi ammissibili – della L.R. 12/2005 e s.m.i.

04- Parametri-indicazioni e requisiti Indicazioni di carattere tipologico = le tipologie costruttive dovranno essere congruenti con il paesaggio circostante.

HF – Altezza degli edifici = non superiore a quella dei fabbricati limitrofi; in mancanza di edifici limitrofi = m 9,00; per i silos ed essiccatoi l'altezza non potrà superare m 12,00 con esclusione delle componenti impiantistiche.

Requisiti qualitativi degli interventi:

Integrazione paesaggistica = la progettazione dovrà avvenire tenendo presente le problematiche culturali relative all'inserimento dell'intervento edilizio nel contesto del relativo tessuto;

Df – Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds – Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

Distanze dagli altri Ambiti, Tessuti ed Aree individuati dal DdP, dal PdS e dal PdR limitatamente agli allevamenti di animali non avente carattere familiare = 200 m

05- Ai fini dell'applicazione del comma 1-bis dell'art. 62-bis il credito urbanistico riconosciuto da utilizzare in ambito comunale è corrispondente ad  $\frac{1}{4}$  del SLP degli edifici esistenti non più adibiti ad allevamento.

Df - Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds - Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

#### **Art. 53 DISCIPLINA DI ATTUAZIONE NELLE CASCINE NON PIÙ ADIBITE AD USO AGRICOLO**

01- Cascine esistenti alla data del 13 giugno 1980 e non più adibite all'attività agricola, individuate con apposito simbolo nelle tavole del PdR.

02- Per le Cascine ricomprese fra i Nuclei di Antica Formazione (NAF) – Complesso delle Cascine Storiche, si applicano le disposizioni di cui al Precedente Art. 24, Punto 6. Per le Cascine non ricomprese fra Nuclei di Antica Formazione (NAF) sono consentiti tutti gli interventi edilizi di cui al precedente Art. 19 – Disciplina degli interventi edilizi, con l'esclusione della ristrutturazione urbanistica. Sono sempre ammessi piani attuativi di iniziativa sia pubblica che privata o mista, ivi compresi gli atti di programmazione negoziata. Parametri-indicazioni e requisiti Indicazioni di carattere tipologico = le tipologie costruttive dovranno essere congruenti con i caratteri storico-architettonici della cascina esistente, di cui è richiesta la conservazione e valorizzazione, e con il paesaggio circostante. SLP = esistente alla data di adozione del PGT compresi gli ex edifici agricoli (stalle e cascine) + massimo del 20% della SLP esistente.

HF – Altezza degli edifici = esistente; per le nuove costruzioni non superiore a quella dei fabbricati esistenti.

Requisiti qualitativi degli interventi:

Integrazione paesaggistica = la progettazione dovrà avvenire tenendo presente le problematiche culturali relative all'inserimento dell'intervento edilizio nel contesto del relativo tessuto;

Df - Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds - Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

E' inoltre consentita la costruzione di spazi destinati a Parcheggi pertinenziali nei limiti di legge, da realizzarsi in edifici secondari (costruzioni accessorie) indipendenti dal principale,

a condizione che abbiano Hf – Altezza degli edifici - non superiore a m 3,00. La convenzione avrà i contenuti di cui al punto 5. del precedente Art. 18.

#### **Art. 54 DISCIPLINA DI ATTUAZIONE NELLE CASCINE PARZIALMENTE FUNZIONALI ALL'ATTIVITA' AGRICOLA**

01- Edifici esistenti alla data del 13 giugno 1980 e non funzionali all'attività agricola, individuati con apposito simbolo nelle tavole del PdR.

02- Sono consentiti tutti gli interventi edilizi di cui al precedente Art. 19 – Disciplina degli interventi edilizi, con l'esclusione della ristrutturazione urbanistica, e per quanto riguarda la nuova costruzione, limitatamente all'ampliamento dell'esistente.

03- parametri-indicazioni e requisiti

Indicazioni di carattere tipologico = le tipologie costruttive dovranno essere congruenti con il fabbricato oggetto di ampliamento e con il paesaggio circostante.

SLP = esistente alla data di adozione del PGT + ampliamento massimo del 20% della SLP esistente con il limite di 50 mq di SLP per gli edifici a destinazione R1 – Abitazioni; per tutte le altre destinazioni = esistente alla data di adozione del PGT + ampliamento massimo del 10% della SLP esistente con il limite di 200 mq di SLP

HF - Altezza degli edifici = esistente; per gli ampliamenti non superiore a quella dei fabbricati esistenti.

Requisiti qualitativi degli interventi:

Integrazione paesaggistica = la progettazione dovrà avvenire tenendo presente le problematiche culturali relative all'inserimento dell'intervento edilizio nel contesto paesaggistico/ambientale.

Df – Distanza tra fabbricati = vedi Art. 7

Dc – Distanza dai confini di proprietà = vedi Art. 7

Ds – Distanza dal ciglio della strada = vedi Art. 7

04-Per gli ex edifici agricoli (stalle e cascine) è consentito il loro recupero e funzionale.

04- E' inoltre consentita la costruzione di spazi destinati a Parcheggi pertinenziali delle autovetture da realizzarsi in edifici secondari (costruzioni accessorie) indipendenti dal principale, a condizione che abbiano Hf – Altezza degli edifici - non superiore a m 3,00, e fino al raggiungimento delle seguenti quantità:

- edifici residenziali = 10 mq/100 mc di V – Volume del fabbricato

- altri edifici = 0,50 mq/10 mq di SLP

06- Nel caso di ampliamento dell'esistente è richiesto il Permesso di costruire convenzionato il quale, in accordo con il Comune dovrà prevedere la realizzazione ed il mantenimento di quinte arboree

secondo le modalità riportate nell'Allegato D – Criteri relativi alla realizzazione di spazi a verde – delle Norme di attuazione del DdP.

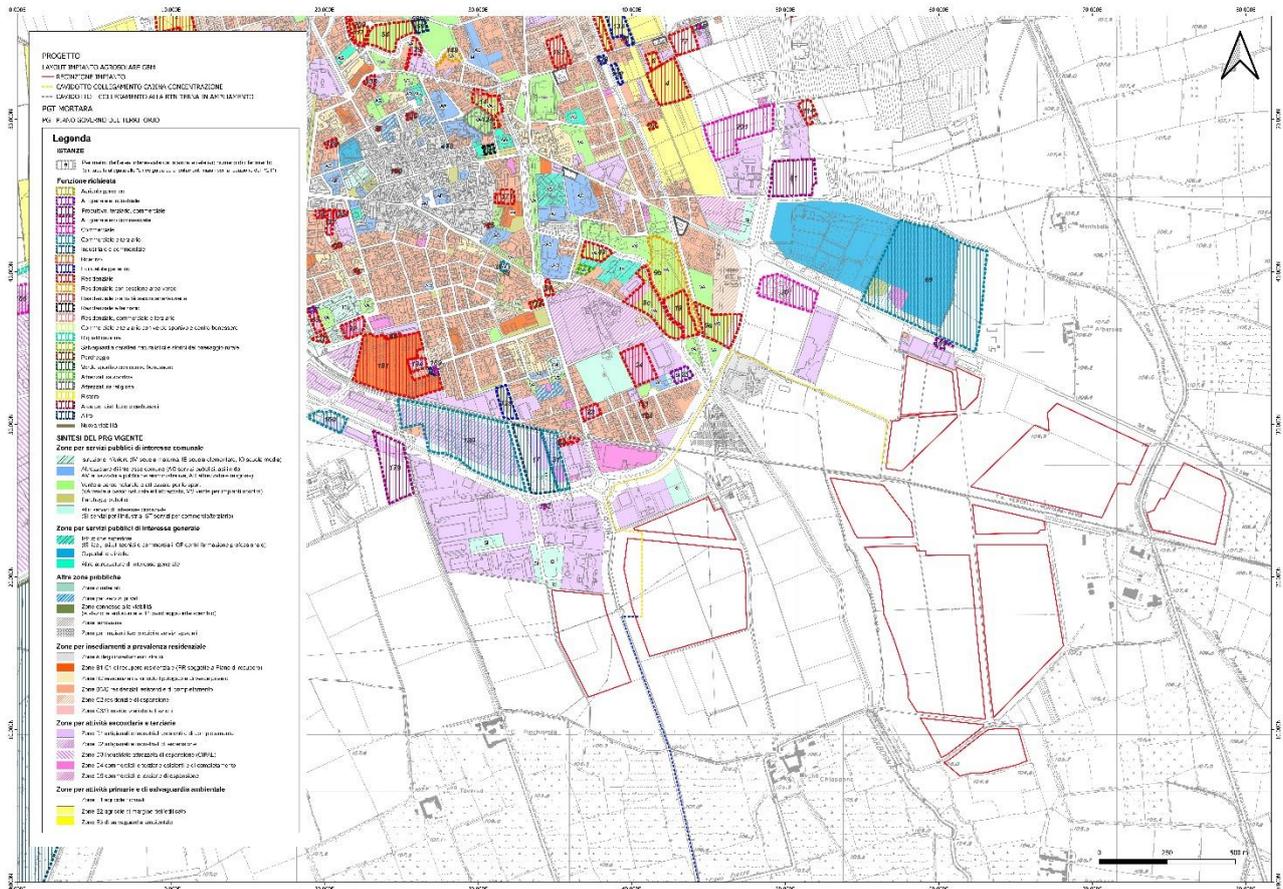


Figura 8: Inquadramento PGT area interessata dall' Impianto

## 6.1 STAZIONE ELETTRICA (SE)

L'impianto come su riportato prevede che venga collegata in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento/satellite a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380 kV della RTN denominata "Pieve Albignola". Essa ricade nel Comune di Pieve Albignola e al piano Urbanistico viene individuato come zona E1, alle norme tecniche di attuazione si prevede:

### CAPO VIII – AREE DESTINATE ALL'ATTIVITA AGRICOLA

#### Art. 79. Aree destinate all'attività agricola - Norme generali

##### Art. 79.1 Interventi ammissibili e presupposti

Le aree destinate all'attività agricola dal PdR comprendono sia quelle a carattere prettamente produttivo che quelle di interesse ambientale. Gli interventi ammissibili ed i presupposti sia soggettivi che oggettivi per intervenire in queste aree sono quelli definiti dalla L.R. 12/2005 – Artt. 59 e 60. Al fine di attuare ed incentivare lo sviluppo dell'attività agrituristica, ai sensi della L.R. n. 10 del 8/06/2007, e' altresì ammessa la riconversione degli edifici esistenti (compresi rustici ed accessori) da adibire alla lavorazione e vendita dei prodotti tipici, oltreché al ristoro ed alla ricezione agrituristica nei limiti e con le prescrizioni di cui alla citata Legge n. 10/2007. I nuovi insediamenti destinati all'allevamento zootecnico, devono essere corredati da uno studio ambientale che evidenzi la compatibilità' della nuova attività con il contesto territoriale ed insediativo di riferimento (caratteristiche dei suoli, possibili interferenze ed effetti sugli insediamenti abitativi circostanti, recapito degli scarichi ecc.). Non sono comunque ammessi nuovi insediamenti di imprese agricole dedite all'allevamento zootecnico, né l'inclusione delle aree nei piani di spandimento dei liquami provenienti da allevamenti zootecnici, a distanza inferiore a 100 mt. dai limiti esterni degli insediamenti abitativi esistenti in zona agricola, e/o dai perimetri di altre zone territoriali. I nuovi insediamenti zootecnici devono altresì rispettare la distanza minima di 50 m dai corpi idrici esistenti. Le distanze stabilite, secondo indicazioni generali, al comma precedente per i nuovi insediamenti di imprese agricole dedite ad allevamento zootecnico, vengono raddoppiate nel caso di allevamenti suinicoli e avicoli.

#### **Art. 79.2 Indici e parametri**

Oltre agli indici di densità fondiaria di cui ai commi 3, 4, 4bis dell'Art. 59 della LR. N. 12/2005, dovranno essere rispettati i seguenti parametri: Hmax. Mt. 6,50; solo in caso di provata necessità potranno essere realizzati silos, serbatoi o altri impianti tecnici con altezza superiore.

Dc e Df come previsto dall'Art. 10 delle presenti norme.

#### **Art. 79.3 Modalità attuative**

Gli interventi di cui al presente articolo sono di norma soggetti ad intervento edilizio diretto, ad eccezione di quelli che riguardano compendi edilizi costituiti da piu' fabbricati (cascine o parti di queste, nuclei ecc.) e che prevedono un incremento del peso insediativo e/o una riorganizzazione planivolumetrica con cambio di destinazione d'uso. In questi casi e' previsto il ricorso al Piano urbanistico attuativo. La realizzazione di nuovi fabbricati e' assentita unicamente mediante permesso di costruire. Non è subordinata a provvedimento autorizzativo la realizzazione di coperture stagionali destinate a proteggere le colture.

#### **Art. 79.4 Interventi sugli edifici esistenti e funzionali all'attività agricola**

Per gli edifici esistenti e funzionali all'attività agricola, sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione e ampliamento, demolizione e ricostruzione, nei limiti di cui all'Art. 59 della LR. 12/2005. Sono altresì ammessi interventi di ampliamento "una tantum" per comprovate esigenze igieniche e/o funzionali, anche in deroga alle suddette limitazioni. L'ampliamento non potrà in ogni caso superare il 20% della Slp esistente. Gli interventi di cui al presente punto non implicano la presentazione del vincolo di non edificazione di cui al comma 6, Art. 59 LR. 12/2005, ma sono comunque subordinati agli adempimenti di cui al comma 2, Art. 60 della LR. 12/2005. Sono fatte salve le disposizioni relative agli interventi finalizzati allo svolgimento di attività agrituristiche di cui ai commi precedenti.

## **7. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA**

### **7.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di controllo territoriale Della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale, ne analizza i punti di forza e di debolezza ed evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali. Il PTR è aggiornato annualmente mediante il "Programma Regionale di Sviluppo", ovvero con il "Documento Strategico Annuale". L'aggiornamento può comportare l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell'Unione Europea (art.22, L.R. n.12 del 2005). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con D.C.R. n.2064 del 24 novembre 2021 (pubblicata sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie ordinaria, n.49 del 7 dicembre 2021). Il PTR costituisce il quadro di riferimento per l'assetto armonico della disciplina territoriale della Lombardia, e, più specificamente, per un'equilibrata impostazione dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali e dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP). Gli strumenti di pianificazione, devono, infatti, concorrere, in maniera sinergica, a dare attuazione alle previsioni di sviluppo regionale, definendo alle diverse scale la disciplina di governo del territorio. Il Piano è composto delle seguenti sezioni:

- PTR della Lombardia: presentazione che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano;
- Documento di Piano, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR), che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia;

- Strumenti Operativi, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti;
- Sezioni Tematiche, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici;
- Valutazione Ambientale, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti;
- Valutazione Ambientale del Piano.

Il PTR è quindi uno strumento composito che ha nel “Documento di Piano” l’elemento cardine di riferimento per ciascuno degli elaborati che lo compongono, ovvero il Piano Paesaggistico, gli Strumenti Operativi e le Sezioni Tematiche. Il Piano, infatti, in applicazione dell’art.19 della L.R. 12/2005, ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico; per dare attuazione alla valenza paesaggistica del Piano, secondo quanto previsto dall’art.76 della stessa L.R. ed in accordo al D.lgs. 42/2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), gli elaborati del PTPR previgente sono stati integrati, aggiornati e assunti dal PTR che ne fa propri contenuti, obiettivi, strumenti e misure. In tal senso quindi il PTR aggiorna il PTPR previgente, approvato con DCR n. VII/197 del 6/3/2001 ed aggiornato con D.G.R. del 16/1/2008, n.6447, e ne integra la sezione normativa.

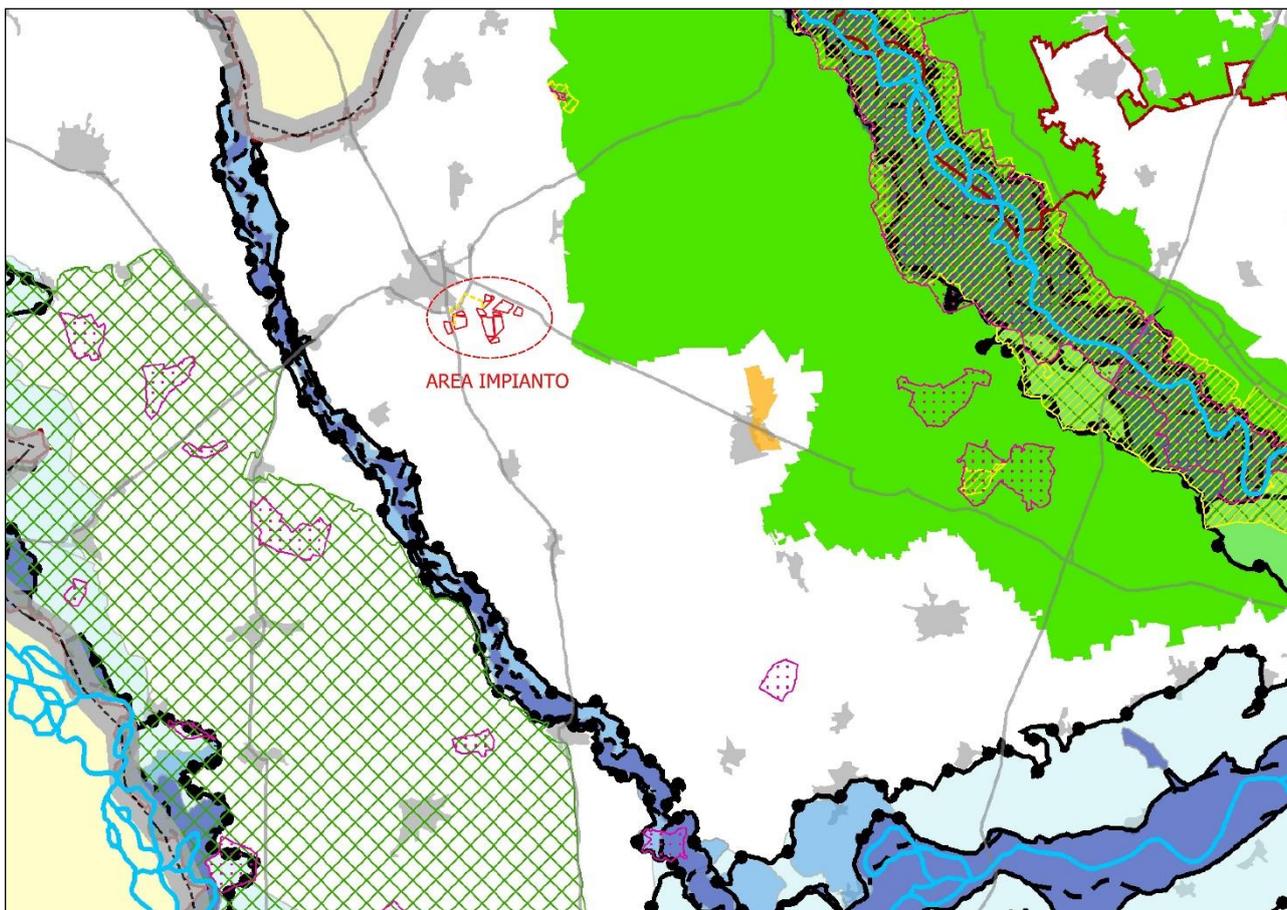
La Cartografia di Piano del PTR è composta dalle seguenti tavole:

- Tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio;
- Tavola B - Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico;
- Tavola C - Istituzioni per la tutela della natura;
- Tavola D - Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale;
- Tavole D1 (a, b, c, d) - Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici;
- Tavola E - Viabilità di rilevanza paesaggistica;
- Tavola F - Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola G - Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale;
- Tavola H - Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti;
- Tavole I (a b, c, d, e, f, g) - Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge – articoli 136 e 142 del D. Lgs. 42/04.

Di seguito sono analizzate le principali tavole che costituiscono le varie sezioni del Piano e valutate le relazioni del progetto con i tematismi in esse rappresentati.

In primo luogo, per la sezione del “Documento di Piano”, si riporta un estratto della Tavola 2 “Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale” (aggiornamento 2022).

L’estratto conferma che il progetto non risulta ricadere in alcuna delle aree sottoposte a tutela.

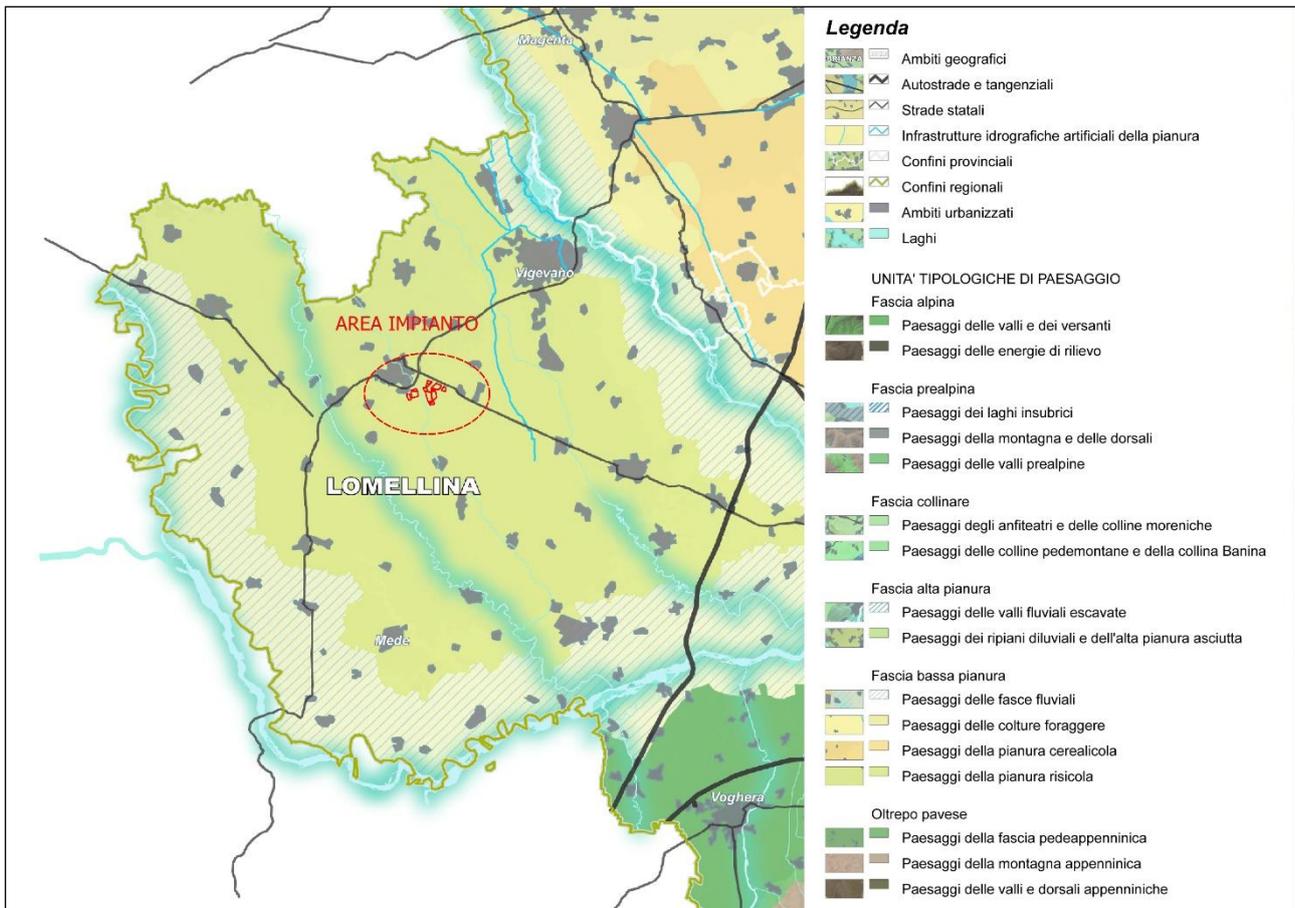


**Figura 9: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 2 PTR "Zone di Preservazione e Salvaguardia Ambientale"**

Riguardo la sezione "Cartografia di Piano", la Tavola A "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" indica che l'impianto agrivoltaico e parte del cavidotto interrato in progetto verranno realizzati entro l'unità tipologica di paesaggio denominata "Paesaggi della Pianura Riscicola".

Area situata nella Lombardia sud-occidentale, in provincia di Pavia, detta della Lomellina che può essere definita la "Mesopotamia lombarda". È infatti compresa fra i fiumi Po a ovest e a sud, Sesia a ovest e Ticino a est. Se nell'Oltrepo Pavese le viti dominano incontrastate, qui l'elemento dominante è l'acqua e la coltivazione predominante quella del riso, che copre quasi il 40% dell'intera superficie coltivata a riso in Italia.

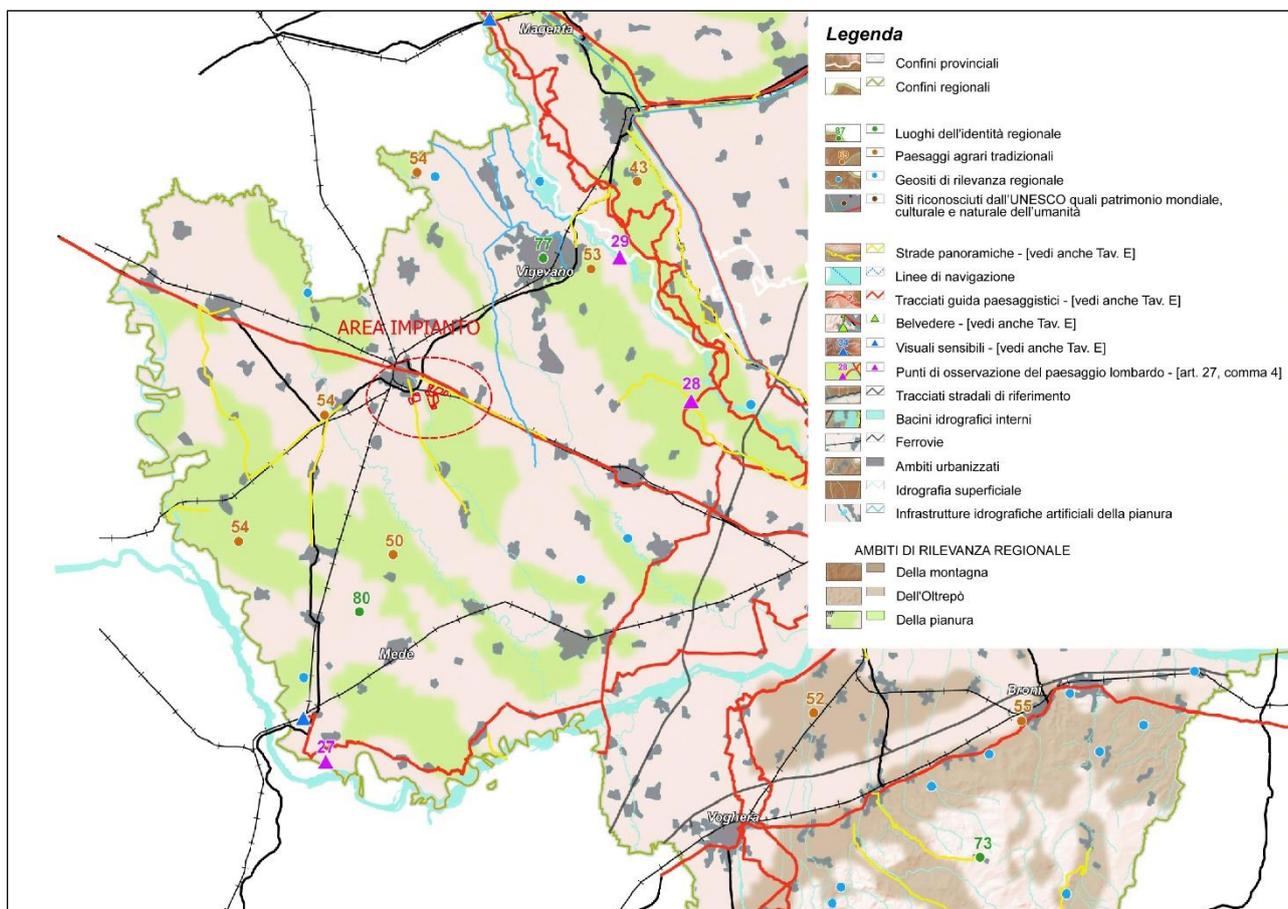
La Lomellina è un unicum paesaggistico grazie all'alternanza di antichi centri urbani, aree di grande valore naturalistico e distese a perdita d'occhio di fertile campagna.



**Figura 10: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola A "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio"**

Gli ambiti del paesaggio della Lombardia in cui si inserisce il Progetto sono l'ambito "n.22 - Lomellina". Gli ambiti si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storicoculturali che li qualificano: si delineano, da un lato, attraverso un esame più minuto del territorio, delle sue forme, della sua struttura, delle sue relazioni, dall'altro attraverso la percezione che ne hanno i suoi abitanti o attraverso la costruzione figurativa e letteraria che è servita a introdurli nel linguaggio d'uso corrente.

Da un'analisi della Tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico", si riscontra che il sito interessato dal progetto non interferisce con elementi significativi;



**Figura 11: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola B "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico"**

Nella figura 18 si riporta un estratto della Tavola C "Istituzioni per la tutela della natura" della sezione Cartografia di Piano del PTR; l'elaborato riporta la localizzazione di monumenti e riserve naturali, geositi ed aree della Rete Natura 2000. Non si riscontra interferenza con gli elementi individuati.

Nella figura 19 si riporta un estratto della Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale" della sezione "Cartografia di Piano" del PTR. Non si riscontra interferenza con gli elementi individuati.

Nella Figura 20 si riporta un estratto della Tavola E "Viabilità di rilevanza paesaggistica" della sezione Cartografia di Piano del PTR.

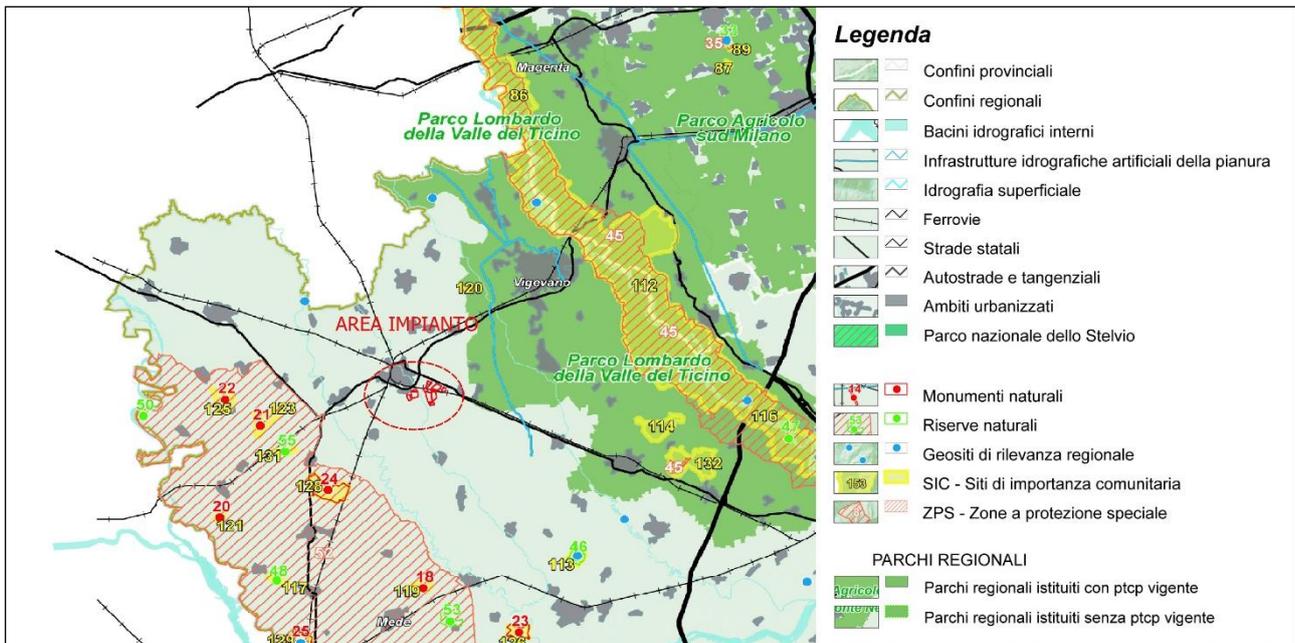


Figura 12: : Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola C "Istituzioni per la tutela della natura"

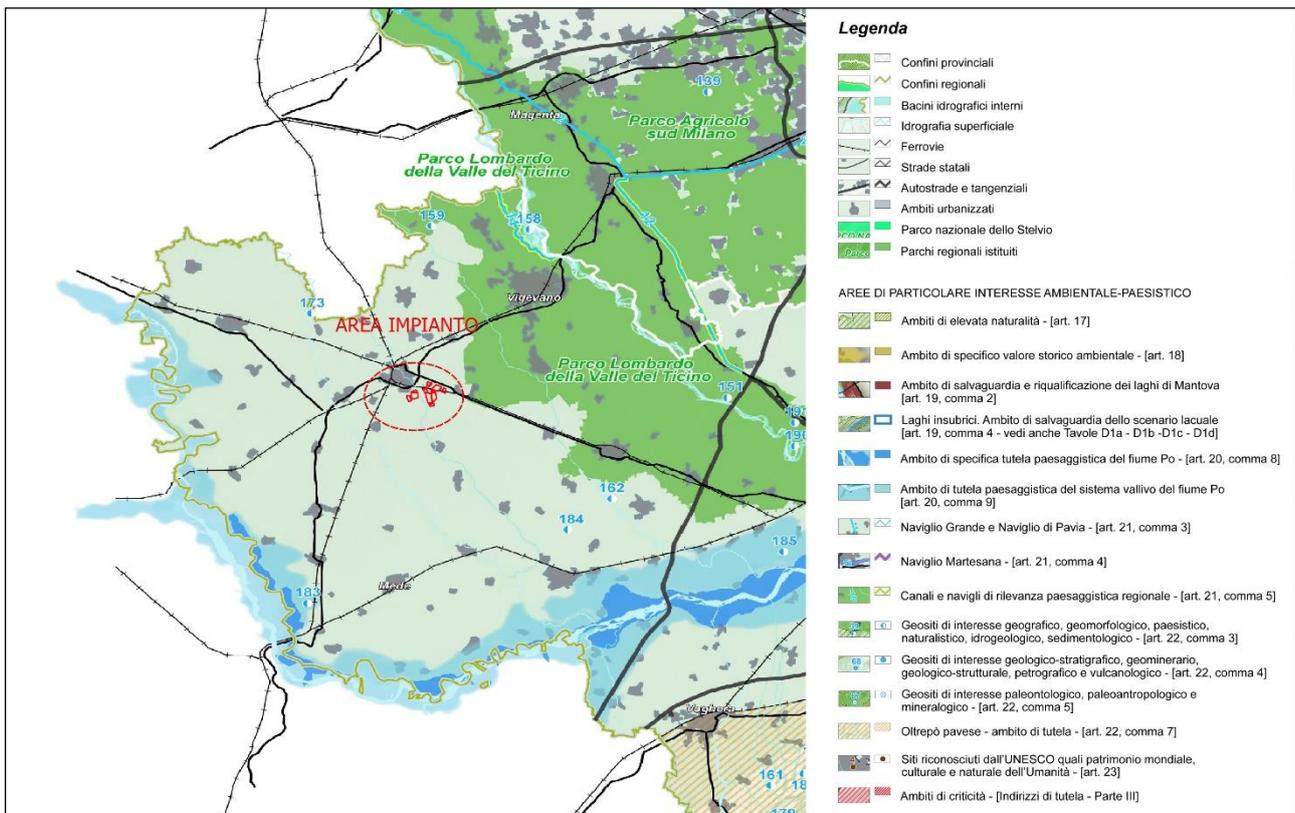
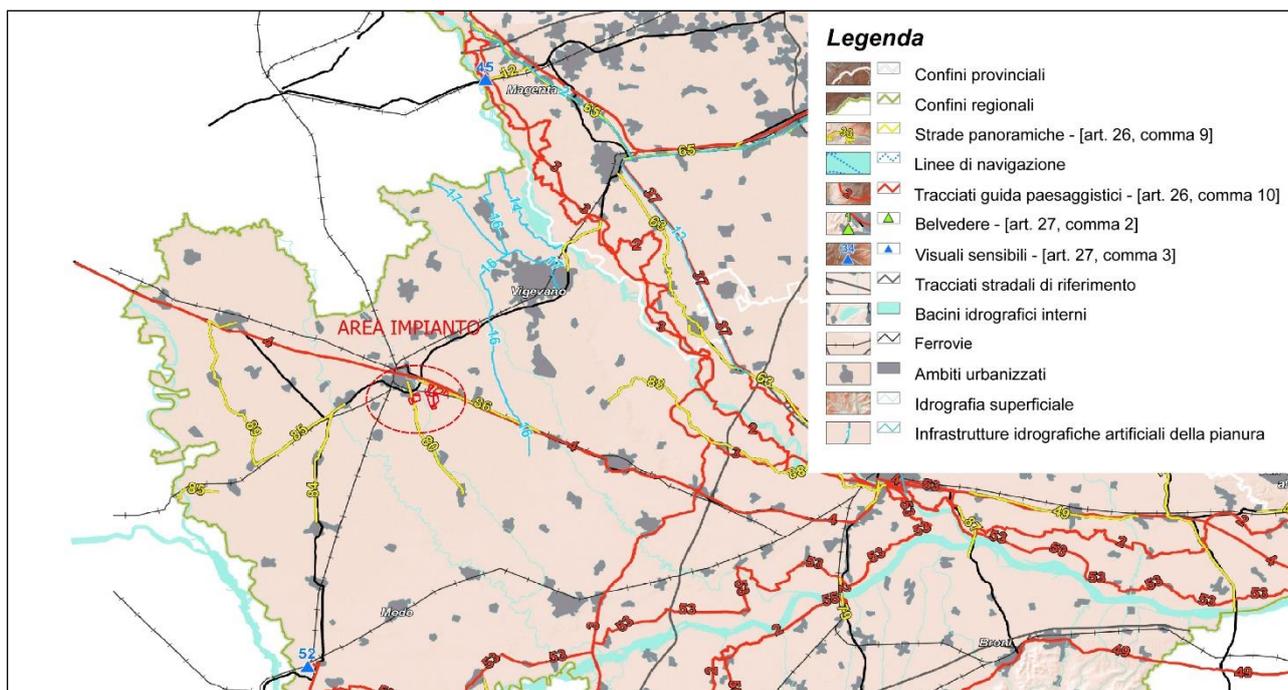


Figura 13: : Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola D "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale"



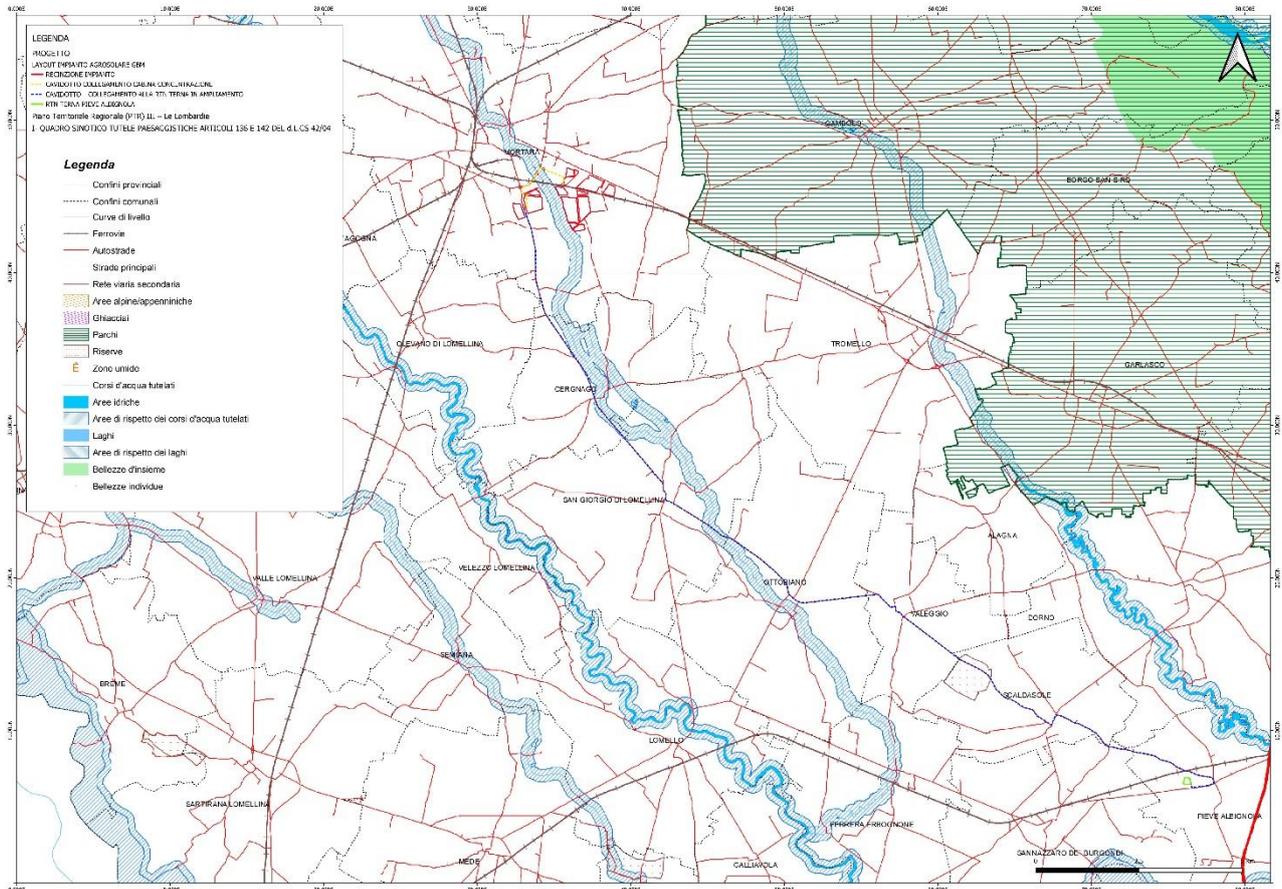
**Figura 20: : Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola E "Viabilità di rilevanza paesaggistica"**

L'estratto evidenzia che il sito oggetto di intervento interferisce con la "strada panoramica" n° 80, (strada statale n° 211) e la "strada panoramica" n° 86 (ex strada statale 596), al fine di ridurre l'impatto del progetto nella percezione complessiva del paesaggio a sono stati predisposti sistemi di mitigazione ambientale. Al fine di armonizzare l'inserimento delle opere di progetto all'ambiente circostante.

Nella figura 21 seguente si riporta un estratto della Tavola I "Quadro Sinottico Tutele Paesaggistiche di Legge Artt. 136 e 142 D. Lgs. 42/2004" della sezione Cartografia di Piano del PTR. Le aree di progetto non ricadono all'interno di aree vincolate e/o soggette a tutela ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., con l'eccezione di un tratto di cavidotto interrato, che attraversa una fascia di rispetto dai corsi d'acqua e un tratto di riserva Regionale Nazionale Boschetto di Scaldasole.

Si riporta che la tipologia di opera interferente, che consiste in un cavidotto interrato che sarà posizionato ad una profondità pari a circa 1,5 m presso la carreggiata stradale già esistente, ai sensi del punto A.15 dell'Allegato A del D.P.R. 13 febbraio 2017 n. 31, che afferma che "la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati

per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete", è esclusa dall'Autorizzazione Paesaggistica.



**Figura 14: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola I "Quadro Sinottico Tutele Paesaggistiche di Legge Artt. 136 e 142 D. Lgs. 42/2004"**

## 8. ANALISI DELLO STATO ATTUALE E V.I.A.

Dalle analisi delle componenti ambientali (geologia, geomorfologia, vegetazione, pedologia, paesaggio, cultura dei luoghi ecc.) di una area sufficientemente vasta e dall'analisi sugli effetti ambientali, si è arrivati alla conclusione che il sito prescelto presenta le caratteristiche ottimali per l'inserimento dell'impianto fotovoltaico. In questo paragrafo si tracciano in sintesi gli elementi più importanti ai fini della V.I.A. relative all'uso attuale del territorio, alle caratteristiche fisiche (topografia, geologia, idrologia), alla qualità delle risorse naturali, alla qualità paesaggistica dell'area ed alla presenza di componenti storico-culturali

## **9. COLLEGAMENTI DELL'INTERVENTO CON LE RETI INFRASTRUTTURALI**

La prefattibilità dell'intervento dal punto di vista logistico è stata valutata analizzando i collegamenti dell'intervento con le reti infrastrutturali del territorio e individuando la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto. In particolare, sono stati valutati e misurati i consumi di tutte le risorse necessarie, con particolare riferimento a quelle non rinnovabili. La tipologia e l'estensione dell'impianto implicano l'accentramento in un unico sito di potenziali energetici rinnovabili piuttosto consistenti con conseguenti economie di scala. Il buon collegamento infrastrutturale contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici.

Tra gli elementi della viabilità si evidenzia che il sito oggetto di intervento è ubicato tra due strade dalle quali si accede facilmente ai vari lotti di terreno che spiteranno l'impianto agrosolare con la "strada panoramica" n° 80, (strada statale n° 211) e la "strada panoramica" n° 86 ( ex strada statale 596).

## **10. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

La presente sezione rappresenta il "Quadro Programmatico" come tale, fornisce elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra il Progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale. In esso sono sintetizzati i principali contenuti e obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti.

La fase di analisi del contesto programmatico si pone quindi l'obiettivo di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e i documenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale al fine di porre in evidenza sia gli elementi a supporto delle motivazioni dell'opera, sia le eventuali interferenze o le disarmonie con la stessa, anche alla luce del regime vincolistico dell'area.

Per verificare la "correttezza" programmatica del progetto sottoposto a VIA, ovvero verificare se il progetto analizzato risulta congruente o meno con le indicazioni e le prescrizioni degli strumenti di programmazione-pianificazione, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale ritenuti pertinenti all'ambito d'intervento del progetto proposto e si è proceduto alla verifica di coerenza esterna del progetto. Dalla verifica di coerenza esterna emerge che il progetto in esame risulta assolutamente conforme e coerente con i contenuti delle leggi e delibere in campo energetico e per l'incentivazione degli impianti fotovoltaici. La predisposizione della seguente tabella aiuta alla lettura e alla valutazione del grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e

programmi considerati tramite l'attribuzione di specifici giudizi di merito, così come di seguito riportati:

- **Coerenza diretta** (indica che il progetto persegue finalità che presentano forti elementi d'integrazione con quelle del piano/programma esaminato)
- **Coerenza indiretta** (indica che il progetto persegue finalità sinergiche con quelle del piano/programma esaminato)
- **Indifferenza** (Indica che il progetto persegue finalità non correlate con quelle del piano/programma esaminato)

## 11. PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

### 11.1 Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario

Le linee generali dell'attuale strategia energetica dell'Unione Europea sono state delineate nel pacchetto "Unione dell'Energia", che mira a garantire all'Europa ed ai suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. Misure specifiche riguardano cinque settori chiave, fra cui sicurezza energetica, efficienza energetica e decarbonizzazione.

Il pacchetto "Unione dell'Energia" è stato pubblicato dalla Commissione il 25 febbraio 2015 e consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia, che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla - COM (2015) 80;
- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima, tenutosi a Parigi nel dicembre 2015 - COM (2015) 81;
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020 COM (2015) 82.

Il 16 febbraio 2016, facendo seguito all'adozione da parte dei leader mondiali del nuovo accordo globale e universale tenutosi a Parigi nel 2015 sul cambiamento climatico, la Commissione ha presentato un nuovo pacchetto di misure per la sicurezza energetica, per dotare l'UE degli strumenti per affrontare la transizione energetica globale, al fine di fronteggiare possibili interruzioni dell'approvvigionamento energetico.

L'accordo di Parigi contiene sostanzialmente quattro impegni per i 196 stati che lo hanno sottoscritto:

- mantenere l'aumento di temperatura inferiore ai 2°C e compiere sforzi per mantenerlo entro 1.5°C;

- smettere di incrementare le emissioni di gas serra il prima possibile e raggiungere nella seconda parte del secolo il momento in cui la produzione di nuovi gas serra sarà sufficientemente bassa da essere assorbita naturalmente;
- controllare i progressi compiuti ogni cinque anni, tramite nuove Conferenze;
- versare 100 miliardi di dollari ogni anno ai paesi più poveri per aiutarli a sviluppare fonti di energia meno inquinanti.

Il pacchetto presentato dalla Commissione nel 2015 indica un'ampia gamma di misure per rafforzare la resilienza dell'UE in caso di interruzione delle forniture di gas. Tali misure comprendono una riduzione della domanda di energia, un aumento della produzione di energia in Europa (anche da fonti rinnovabili), l'ulteriore sviluppo di un mercato dell'energia ben funzionante e perfettamente integrato nonché la diversificazione delle fonti energetiche, dei fornitori e delle rotte. Le proposte intendono inoltre migliorare la trasparenza del mercato europeo dell'energia e creare maggiore solidarietà tra gli Stati membri. I contenuti del pacchetto "Unione dell'Energia" sono definiti all'interno delle tre comunicazioni sopra citate.

Il Pacchetto Clima ed Energia 20-20-20, approvato il 17 dicembre 2008 dal Parlamento Europeo, costituisce il quadro di riferimento con il quale l'Unione Europea intende perseguire la propria politica di sviluppo per il 2020, ovvero riducendo del 20%, rispetto al 1990, le emissioni di gas a effetto serra, portando al 20% il risparmio energetico ed aumentando al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

In dettaglio il Pacchetto 20-20-20 riguarda i seguenti temi:

- Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra: il Parlamento ha adottato una Direttiva volta a perfezionare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra, con l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas serra del 21% nel 2020 rispetto al 2005. A tal fine prevede un sistema di aste, a partire dal 2013, per l'acquisto di quote di emissione, i cui introiti andranno a finanziare misure di riduzione delle emissioni e di adattamento al cambiamento climatico;
- Ripartizione degli sforzi per ridurre le emissioni: il Parlamento ha adottato una decisione che mira a ridurre del 10% le emissioni di gas serra prodotte in settori esclusi dal sistema di scambio di quote, come il trasporto stradale e marittimo o l'agricoltura;
- Cattura e stoccaggio geologico del biossido di carbonio: il Parlamento ha adottato una Direttiva che istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ecosostenibile di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>);

- Accordo sulle energie rinnovabili: il Parlamento ha approvato una Direttiva che stabilisce obiettivi nazionali obbligatori (17% per l'Italia) per garantire che, nel 2020, una media del 20% del consumo di energia dell'UE provenga da fonti rinnovabili;
- Riduzione dell'emissione di CO2 da parte delle auto: il Parlamento ha approvato un Regolamento che fissa il livello medio di emissioni di CO2 delle auto nuove;
- Riduzione dei gas a effetto serra nel ciclo di vita dei combustibili: il Parlamento ha approvato una direttiva che, per ragioni di tutela della salute e dell'ambiente, stabilisce le specifiche tecniche per i carburanti da usare per diverse tipologie di veicoli e che fissa degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (biossido di carbonio, metano, ossido di diazoto) prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili. In particolare la direttiva fissa un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, da conseguire entro fine 2020 ricorrendo, ad esempio, ai biocarburanti. L'obiettivo potrebbe salire fino al 10% mediante l'uso di veicoli elettrici e l'acquisto dei crediti previsti dal protocollo di Kyoto.

## **11.2 Strumenti di pianificazione di settore a livello nazionale**

Con la Legge 9.1.1991 n.° 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" si è delineata una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei tramite una serie di misure di incentivazione, documenti programmatici e norme; tale strumento normativo ha definito le risorse rinnovabili e assimilabili alle rinnovabili, ha introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed ha previsto una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili ed il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi. Alla legge sono seguiti importanti provvedimenti attuativi: ad esempio il CIP 6/92 e quindi il D.Lgs 79/1999, cosiddetto decreto Bersani, emanato in attuazione della Direttiva 96/92/CE.

Questo decreto ha introdotto l'obbligo di immettere nella rete elettrica nazionale energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili per una quota pari al 2% dell'energia elettrica da fonti non rinnovabili prodotta o importata nell'anno precedente, eccedente i 100 GWh. L'adempimento all'obbligo può avvenire anche attraverso l'acquisto da terzi dei diritti di produzione da fonti rinnovabili. La produzione di energia elettrica ottenuta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, entrati in esercizio in data successiva al 1 aprile 1999 (articolo 4, commi 1, 2 e 6 del D.M. 11/11/99),

ha diritto, per i primi otto anni di esercizio, alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili, denominata “certificato verde”. Il certificato verde, di valore pari a 100 MWh, é emesso dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) su comunicazione del produttore circa la produzione dell'anno precedente, o relativamente alla producibilità attesa nell'anno da fonte rinnovabile in corso o nell'anno successivo.

I produttori e gli importatori soggetti all'obbligo, entro il 31 marzo di ogni anno, a partire dal 2003, trasmettono l'annullamento al GRTN i certificati verdi relativi all'anno precedente per In osservanza del protocollo di Kyoto, in ambito nazionale sono stati emanati i seguenti ulteriori provvedimenti:

- Deliberazione CIPE n. 126 del 6 agosto 1999 con cui é stato approvato il libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili;
- Legge n. 120 del 01 giugno 2002 “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997”.
- Piano di azione nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, approvato con delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre 2002 (revisione della Delibera CIPE del 19 novembre 1998).

Il “Libro Bianco” italiano per la “valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili” (aprile 1994) afferma che “Il Governo italiano attribuisce alle fonti rinnovabili una rilevanza strategica”. Per quanto concerne più nel dettaglio i riferimenti normativi recenti relativi alla produzione di energia da fonte solare fotovoltaica, é possibile sintetizzare la normativa tecnico-amministrativa come nel seguito:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.º 387 (attuativo della Direttiva 2001/77/CE)
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005. “Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007, “Criteri e modalità per energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, numero 387”  
Delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (nel seguito AEEG o Autorità) n. 89, 281, 33/08;
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

Con il Decreto 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” il Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della

Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha emanato le “linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n° 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”.

Il testo è suddiviso in cinque parti e quattro allegati, di cui:

Parte I: disposizioni generali;

Parte II: Regime giuridico delle autorizzazioni;

Parte III: Procedimento unico. All’art. 13.1 b) V indica la necessità di “analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell’intervento a livello locale per gli impianti di potenza superiore a 1 MW. Parte IV: Inserimento degli impianti nel paesaggio sul territorio. All’art. 16.1, punto e, si indica come elemento ottimale per la valutazione positiva dei progetti una progettazione legata a specificità dell’area in cui viene realizzato l’intervento con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l’integrazione dell’impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio. Inoltre al punto g si fa riferimento al coinvolgimento dei cittadini e alla formazione di personale e maestranze future. All’art. 17 invece vengono definite le “aree non idonee”; al comma 1 si indica che le Regioni e le Province autonome devono procedere con l’indicazione delle aree e dei siti non idonei per la realizzazione di specifiche tipologie di impianti. Questo deve essere stabilito attraverso apposita istruttoria previa verifica delle tutele ambientali, paesaggistiche, storico-artistiche, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale. Per conciliare lo sviluppo delle energie rinnovabili e le politiche di tutela ambientale e del paesaggio le Regioni e le Province autonome devono considerare la propria quota assegnata di produzione di FER Parte V: disposizioni transitorie e finali.

Allegato 1: elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico

Allegato 2: criteri per l’eventuale fissazione di misure compensative

Allegato 3: criteri per l’individuazione di aree non idonee. In questo allegato si chiarisce la necessità di elaborare, da parte delle Regioni e Province autonome, un elenco di aree e siti non idonei al fine di presentare un quadro di riferimento chiaro per la localizzazione dei progetti.

La definizione delle aree non idonee dovrà tener conto degli strumenti di pianificazione vigenti dovrà seguire alcuni criteri prefissati. Questi esprimono la disciplina dell’individuazione delle aree basandola su “criteri oggettivi legati agli aspetti di tutela”, differenziate in base alle diverse fonti e taglie degli impianti, non impedendo la costruzione di impianti su aree agricole ed evitando definizioni generiche di tutela su porzioni significative di territorio. Altri principi ispiratori della scelta delle aree non idonee dovrà essere l’impatto cumulativo creato dalla presenza di un numero eccessivo di impianti. In generale costituiscono aree non idonee i siti maggiormente sensibili e vulnerabili quali:

- siti UNESCO o all'interno di coni visuali storicizzati anche in località turistiche famose in prossimità di parchi archeologici ed emergenze di particolare interesse in aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale)
- zone designate Ramsar
- aree della Rete Natura 2000 all'interno di IBA
- altre aree importanti per la funzione di connettività ecologica e per la biodiversità, quali i corridoi naturali di spostamento e migrazione; incluse le aree che per la presenza di specie animali e vegetali sono protette secondo Convenzioni internazionali e Direttive Comunitarie.
- Le aree agricole interessate da produzioni agricolo–alimentari paesaggistico culturale e con un'elevata capacità di uso del suolo.
- Aree perimetrale PAI di qualità e pregio.
- Allegato 4: fa riferimento agli impianti eolici e al loro corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Successivamente Il Governo ha adottato il D.Lgs. 16 giugno 2017 n. 104, di modifica del Titolo III della Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 156 del 16.7.2017 ed entrato in vigore il 21 luglio 2017. Tale provvedimento legislativo, ha introdotto delle sostanziali modifiche alla disciplina vigente in materia di VIA, in particolare, ridefinendo i confini tra i procedimenti di VIA di competenza statale e regionale con un forte potenziamento della competenza ministeriale ed introducendo all'art. 27bis il nuovo "provvedimento autorizzatorio unico regionale". Inoltre, lo stesso provvedimento ridefinisce all'art. 19 il procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA, volto ad accertare se un progetto che determini potenziali impatti ambientali significativi e negativi debba essere sottoposto al procedimento di VIA. Le disposizioni introdotte dal D.Lgs. n. 104/2017 sono di immediata applicazione nei confronti dei procedimenti di VIA avviati dal 16 maggio 2017, inoltre, il comma 4 dell'art. 23 D.Lgs. n. 104/2017, riportante "Disposizioni transitorie e finali", assegna alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e di Bolzano il termine del 18 novembre 2017 per disciplinare con proprie leggi o regolamenti l'organizzazione e le modalità di esercizio delle funzioni amministrative ad esse attribuite in materia di VIA, nonché l'eventuale conferimento di tali funzioni o di compiti specifici agli altri enti territoriali sub–regionali.

Più recentemente e come sopra riportato a seguito dell'emanazione del D.L. 77/2021, entrato in vigore il 31.05.2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, tra cui, la seguente: «All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."», che comporta un trasferimento al Ministero della transizione

ecologica (M.A.S.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW.

### **11.3 Il Piano Energetico Ambientale Regionale - P.E.A.R.**

Il Programma Energetico Ambientale Regionale e le sue successive modifiche e integrazioni (PEAR) costituisce lo strumento di programmazione di Regione Lombardia in materia di energia, ai sensi della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche” e s.m.i..

L’atto di indirizzo del PEAR individua cinque macro-obiettivi strategici per la programmazione energetica regionale:

- governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER);
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d’uso finale;
- miglioramento dell’efficienza energetica dei processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della “supply chain” lombarda per la sostenibilità energetica.

A partire da questi macro-obiettivi, il PEAR definisce un “obiettivo-driver”: la riduzione dei consumi da fonte fossile; per conseguire tale obiettivo, il Programma intende puntare sull’efficienza energetica e l’utilizzo di FER in un’ottica di corresponsabilità tra i vari settori interessati.

Il PEAR individua “scenari di intervento” nei seguenti settori:

- settore civile;
- settore industriale;
- settore trasporti;
- settore agricoltura;
- politiche trasversali;
- fonti energetiche rinnovabili;
- sistemi energeticamente efficienti (teleriscaldamento, sistemi di accumulo).

Il Documento di Piano afferma che l’energia derivante da fonti energetiche rinnovabili in Lombardia, sia elettriche che termiche, nel 2012 è ammontata a circa 2,4 Milioni di tep, pari a circa il 9,3%

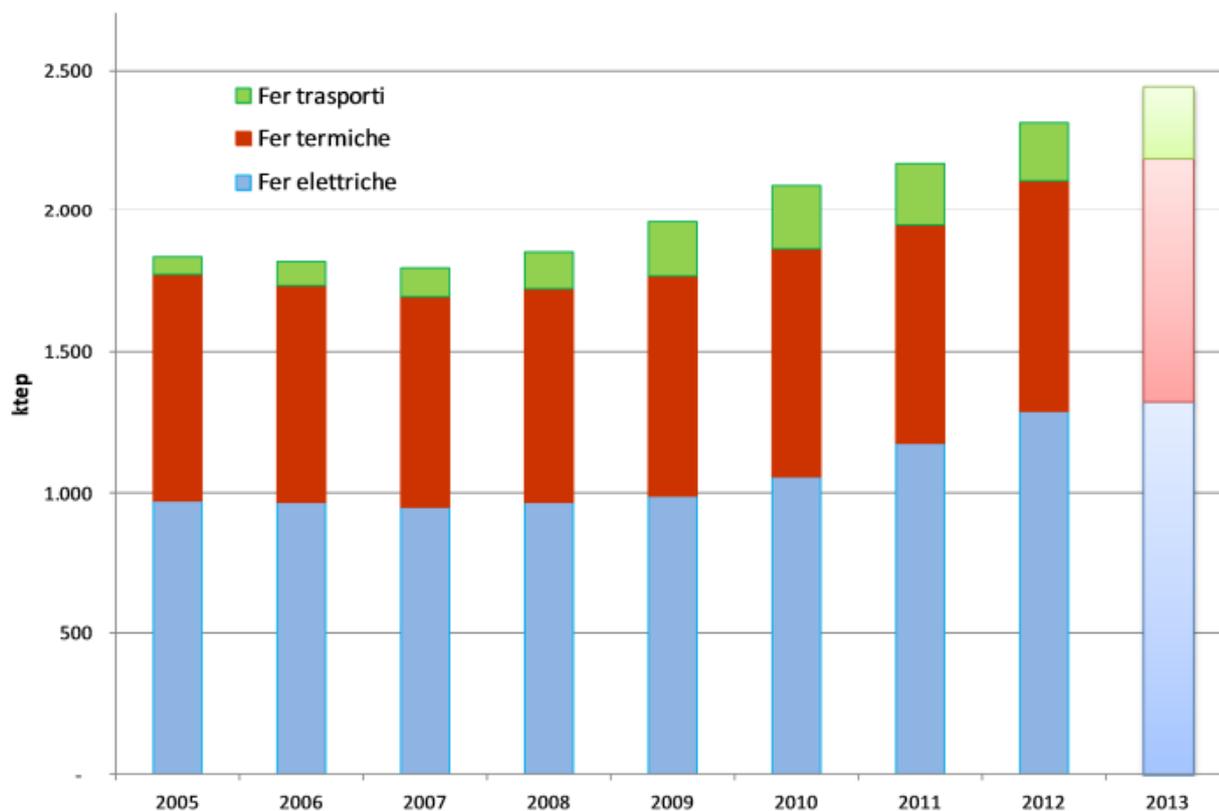
dell'energia finale lorda consumata sul territorio regionale. Rispetto al 2005 la produzione da fonti rinnovabili ha avuto un incremento pari al 30%.

Sul decennio la crescita si attesta attorno al 30%, trainata principalmente dallo sviluppo dei bioliquidi, del teleriscaldamento (alimentato da fonti rinnovabili), dei rifiuti e del fotovoltaico.

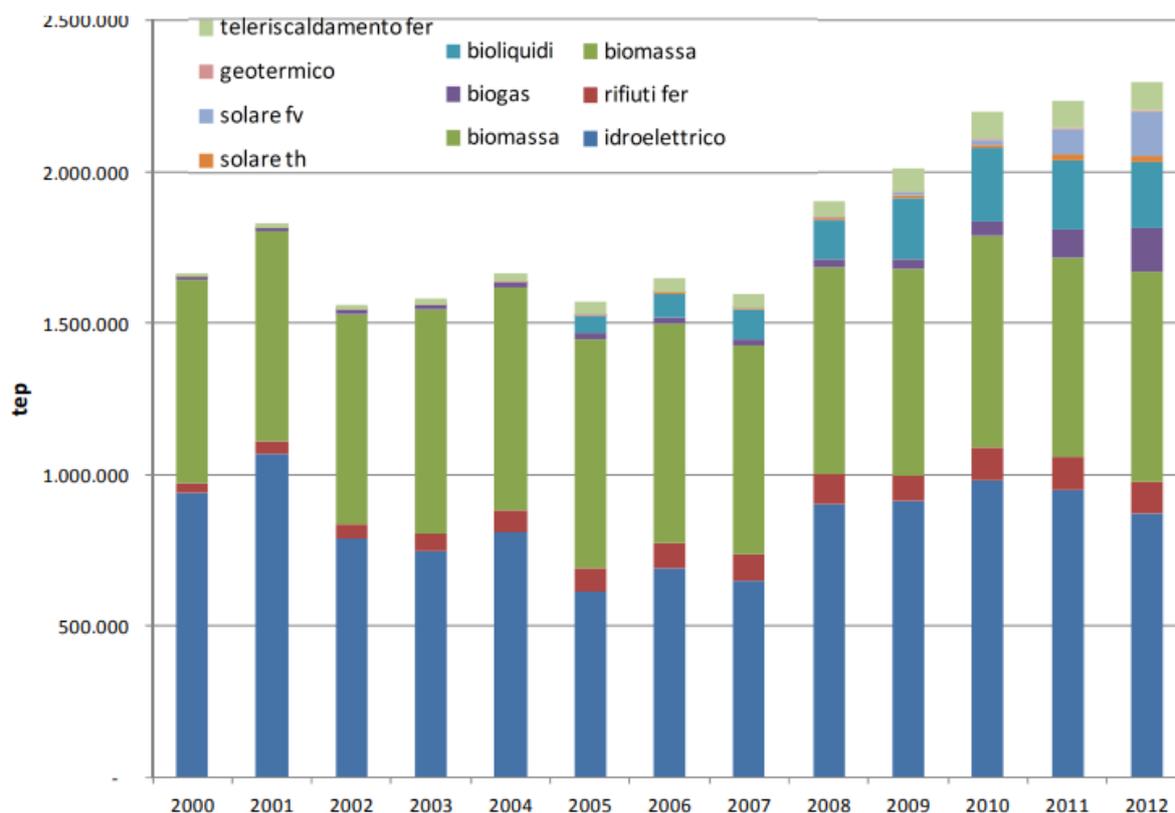
Secondo il Piano le rinnovabili dovranno giocare sempre di più un ruolo propulsivo nella green economy lombarda, garantendo quote di copertura dei consumi finali più consistenti di quelle previste dal decreto nazionale sul Burden Sharing. In tal modo la Lombardia potrà contribuire al pieno e completo raggiungimento dell'obiettivo nazionale a fronte di un ritorno economico in termini di occupazione, indotto produttivo e più elevata sostenibilità ambientale.

Per lo sviluppo del settore, tra le linee d'azione principali si individua la definizione delle aree "non idonee", ovvero le aree e i siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, definite in ossequio al D.M. 10 settembre 2010.

La non idoneità di aree e siti alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili determina una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.



**Figura 22: Energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2005 - 2012 e suddivisione per tipologia (Regione Lombardia, Divisione Energia Infrastrutture Lombarde- SIRENA20).**



**Figura23: Energia da fonti rinnovabili in Lombardia: trend 2000 - 2012 e suddivisione per fonte (Regione Lombardia, Divisione Energia Infrastrutture Lombarde- SIRENA20).**

Tale individuazione, pertanto, non si configura come divieto preliminare, quanto come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter autorizzativo dell'impianto in relazione alle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio e in tal senso il PEAR, nell'indicare le specifiche tipologie di "impianti non idonei", non pone per essi un divieto, ma ne scoraggia a realizzabilità intervenendo sotto l'aspetto amministrativo nel dichiarare l'istanza di autorizzazione non procedibile.

In termini complementari il PEAR presenta anche tipologie di "impianti istruibili". Tali impianti vanno considerati come quelli per cui, a seguito della specifica istruttoria, non sono individuate incompatibilità tra gli obiettivi di protezione delle disposizioni e gli obiettivi di quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili. Va altresì evidenziato che la dizione "impianti istruibili" non significa impianti direttamente realizzabili, ma piuttosto impianti per i quali è possibile presentare istanza di autorizzazione. Se un'area è interessata da più regimi di tutela inerenti diversi interessi pubblici ai fini della definizione delle tipologie di impianti realizzabili prevale il regime più restrittivo.

Da un lato, quindi, sussistono gli aspetti paesaggistico ambientali, che il PEAR individua sotto forma di categorie di tutela (e.g. aree soggette a vincoli, aree "particolarmente pregiate" sotto il profilo paesaggistico, agricolo o ancora aree "particolarmente vulnerabili" sotto il profilo ambientale). Tra queste si ritrovano:

- i Siti UNESCO;
- gli immobili e le aree di notevole interesse culturale (art. 10 del D.Lgs. 42/2004);
- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);
- i Parchi naturali regionali, la parte lombarda del Parco nazionale dello Stelvio e le riserve naturali nazionali;
- i Parchi regionali;
- le aree della Rete Natura 2000 (Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE) e le aree di connessione e di continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e semi-naturali, le aree in cui è accertata la presenza di specie animali soggette alle Convenzioni internazionali di Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona;
- le aree di riserve naturali, i monumenti naturali;
- i Parchi Locali di interesse sovracomunale (P.L.I.S);
- gli ambiti particolari della Rete Ecologica Regionale (R.E.R.);
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità;
- le aree individuate nel Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Fiume Po (P.A.I.);
- le zone tutelate dall'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e dal Piano Paesaggistico Regionale;
- le aree critiche per le emissioni inquinanti in atmosfera.

Dall'altro lato il PEAR, all'art. 8.3, introduce una classificazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, sulla base delle caratteristiche tecnologiche, costruttive e di installazione. Per ciascuna area tutelata o considerata vulnerabile il PEAR specifica, la condizione di "non idoneità" o "istruibilità", per ciascuna classe di impianti, sintetizzate all'allegato 6 del medesimo documento, in tabelle sinottiche "Tavole sinottiche degli impianti non idonee e degli impianti istruibili".

Dall'analisi del piano emerge che l'area di progetto ricada, nella sua totalità, all'interno di:

- "Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)";
- "Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità"

L'impianto agrivoltaico in progetto, identificato con la classe d'impianto F.3.6 (si veda tabella che segue), dalla consultazione delle tabelle di cui all'allegato 6 del PEAR pag.256 "Tavole sinottiche degli impianti non idonee e degli impianti istruibili", risulta non idoneo all'interno degli ambiti sopracitati.

Su suolo	Barriere acustiche	Impianto realizzato su barriere la cui funzione è ridurre la propagazione dei rumori.	Tutti i casi.	Tutti i casi.	≤ 1 Mwe	PAS	F.3.1
					> 1 Mwe	AU	F.3.2
	Impianti a inseguimento	Impianto i cui moduli sono montati, su pali o piloni fissati al terreno con il fulcro posto ad una distanza da terra fino a 2 metri, che ruotano intorno ad uno o due assi e inseguono il percorso del Sole allo scopo di incrementare la captazione della radiazione solare.	Impianto per cui non sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	≤ 200 kWe	PAS	F.3.3
					> 200 kWe	AU	F.3.4
					< 20 kWe	PAS	F.3.5
					≥ 20 kWe	AU	F.3.6
	agrofotovoltaico: impianto che permette il passaggio di mezzi agricoli con altezza da suolo di almeno 4 metri	Impianto per cui non sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Impianto per cui sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	≤ 200 kWe	PAS	F.3.7
					> 200 kWe	AU	F.3.8
					< 20 kWe	PAS	F.3.9
					≥ 20 kWe	AU	F.3.10
Impianto a terra, comunque realizzato, che non ricade nei casi	Tutti i casi	Tutti i casi.	Tutti i casi.	< 20 kWe	PAS	F.3.11	
				>20 kwh e <200 Kwh	AU	F.3.12	
				> 200kWe	AU	F.3.13	

**Figura 24: Classe d'impianto per l'agrivoltaico in progetto.**

L'analisi della documentazione cartografica del PEAR evidenzia una sostanziale conformità tra Piano e Progetto; il PEAR definisce come "obiettivo-driver" la riduzione dei consumi da fonte fossile, puntando sull'efficienza energetica e l'utilizzo di FER. Il Piano riporta l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico come inidonea rispetto al tipo di opera, in quanto il sito è compreso tra gli "Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)" ed i "Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità".

**L'analisi della documentazione cartografica del PEAR evidenzia una sostanziale conformità tra Piano e Progetto; il PEAR definisce come "obiettivo-driver" la riduzione dei consumi da fonte fossile, puntando sull'efficienza energetica e l'utilizzo di FER. Il Piano riporta l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico come inidonea rispetto al tipo di opera, in quanto il sito è compreso tra gli "Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS)" ed i "Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità". Si specifica però che, a seguito degli aggiornamenti normativi sopraggiunti nell'anno 2022, è possibile determinare come aree idonee ex lege: "c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, 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:**

- 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;
- 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;
- 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, 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 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 l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 marzo 2021, n.77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n.108" e successive modifiche e integrazioni. L'area ove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico, in rapporto all'estensione di quest'ultimo, risulta soddisfare tali condizioni; pertanto, si ritiene l'area idonea ex lege.**

#### **11.4 Relazioni con il progetto**

Sulla base dell'analisi del documento di Piano e dello scenario energetico attuale non emergono disarmonie tra la proposta progettuale e gli indirizzi del PEAR. In tal senso si ritiene che l'intervento non altera le prospettive, ritenute prioritarie, di rafforzamento delle infrastrutture di distribuzione energetica e quelle di una loro gestione secondo i canoni delle Smart Grid.

La nuova potenza elettrica installata, inoltre, è coerente con gli scenari di sviluppo della tecnologia fotovoltaica nel territorio regionale prospettati dal PEAR nell'ambito delle azioni da attuare nel periodo 2016÷2020 ed è sinergica al dichiarato obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per l'anno 2030 (50% rispetto al 1990).

## **12. PIANIFICAZIONE REGIONALE**

### **12.1 Norme specifiche di interesse regionale**

La Regione Lombardia, nel rispetto dei criteri stabiliti dell'Allegato 3 del DM 10/9/2010 "Linee Guida nazionali sulle Fonti Energetiche Rinnovabili", ha individuato nel proprio strumento vigente di programmazione energetica (PEAR 2015), le disposizioni per la non idoneità, ovvero l'istruibilità, di determinate tipologie di impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili sul territorio lombardo, tra cui gli impianti fotovoltaici a terra.

È importante richiamare sia la ratio, sia l'aspetto metodologico seguito per la costruzione di tali disposizioni. La ratio che ispira il Programma Energetico Ambientale Regionale è chiaramente delineata nel paragrafo 8.1 del documento di Piano che afferma che la sezione inerente le aree non idonee "[...] ha la finalità di accelerare i procedimenti di costruzione ed esercizio degli impianti alimentati da fonte rinnovabile e delle opere a loro connesse. Con questa premessa eventuali

investitori hanno la consapevolezza a priori che eventuali nuove istanze [...] riceveranno un diniego [...] La non idoneità è da intendersi come un divieto all'installazione di una determinata tipologia di impianto nell'area individuata". In altri termini, funzione del Programma Energetico Ambientale Regionale è quella di differenziare le aree, previa adeguata istruttoria regionale, stabilendo per ciascuna di esse la possibilità o meno di installare le diverse tipologie di impianti (fotovoltaici, a biomasse, eolici, idroelettrici) individuando, a seconda delle caratteristiche delle singole aree, quali tipologie di impianti sono ammessi e quali esclusi. Trattasi pertanto di uno strumento di semplificazione per le Autorità competenti, Province/Città metropolitana e Comuni, le quali, ricevute le istanze autorizzatorie, devono solo verificare se l'impianto di cui si chiede l'autorizzazione ricade in ambito dove è apposto un divieto dal Programma medesimo, oppure, se viceversa esso sia istruibile.

Ne è scaturita l'individuazione di tipologie di impianti non idonei entro aree definite del territorio, ovvero le tipologie di impianti istruibili entro le medesime aree. A tale riguardo va precisato che la non idoneità si configura come divieto di realizzazione dello specifico impianto entro l'area in esame, sulla base dell'istruttoria compiuta nel processo di costruzione del PEAR che ha individuato una incompatibilità tra l'impianto e le caratteristiche del territorio, incompatibilità giustificata dalla ricognizione dei provvedimenti comunitari, nazionali e regionali adottati che riconoscono specifici vincoli sull'area in esame e che rendono ragione di tale incompatibilità. Sempre ai sensi del PEAR l'istruibilità di un impianto si configura come possibilità di realizzare lo specifico impianto entro l'area in esame mediante l'esito favorevole del processo autorizzativo. In sostanza la non idoneità rappresenta un divieto a priori di realizzazione dello specifico impianto entro l'area in esame, mentre l'istruibilità rappresenta la possibilità di presentare istanza per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.

Si sottolinea che, in base alle normative promulgate nell'anno 2022 (cfr. par. 3.1.2), nello specifico ai sensi

dell'art. 20 comma 8 DLgs 199/2021 modificato e integrato, si ritengono aree idonee "ex-lege": "c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, 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:

A. 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;

B. 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;

C. 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, 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 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 l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 marzo 2021, n.77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n.108”.

Come è possibile osservare dal progetto allegato alla presente, l'area ove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico soddisfa tali requisiti ed è quindi ritenuta “idonea”.

Con D.C.R 1445/2021, il Consiglio regionale ha approvato l'atto di indirizzi per la definizione del nuovo Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC), di cui all'art. 30 della L.R. 26/2003. Detto programma costituirà il nuovo strumento pianificatorio e programmatico per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e per la decarbonizzazione dei settori economici della Lombardia, in coerenza con gli obiettivi nazionali; il sistema delle “aree non idonee” definito dal PEAR nel 2015 dovrà essere rivisto e aggiornato.

## **12.2 Autorizzazione Unica**

Le Linee Guida regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili sono volte ad armonizzare l'esercizio delle funzioni amministrative per autorizzare gli impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, funzioni conferite alle Province lombarde con legge regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 (articolo 28, comma 1 lettera e bis).

Con dgr n. 4803 del 31/5/2021 sono state approvate le nuove Linee Guida regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e di biometano in base alla normativa nazionale in materia, che sostituiscono le precedenti, pubblicate per la prima volta nel 2012 con DGR n. n. 3298 in attuazione del Decreto Interministeriale del 10 settembre 2010. Il nuovo documento è stato aggiornato tenendo conto delle modifiche normative sopraggiunte, del mutato panorama energetico e degli Indirizzi del nuovo Piano Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) in corso di realizzazione.

Le nuove linee guida, infatti:

- sistematizzano i diversi livelli di comunicazione introdotti da diverse disposizioni nazionali e riferite a diverse tipologie di impianti FER (art. 11 d. lgs. 115/2008, d.m. 19/05/2015, art. 3 d. lgs. 222/2016, art. 56 l. 120/2020);

- sistematizzano le modifiche agli impianti esistenti (art. 5 d. lgs. 28/2011, art. 56 l. 120/2020);
- regolano i procedimenti di autorizzazione per gli impianti di produzione di biometano, assimilando per la parte di produzione tali impianti agli impianti di produzione di biogas e differenziandoli da questi ultimi per la parte di collettamento/destinazione del biometano;
- confermano gli elementi amministrativi per gli impianti indicati come non idonei/istruibili dal PEAR;
- revisionano i procedimenti di Procedura Abilitativa Semplificata e di Autorizzazione Unica alla luce delle modifiche introdotte dalla normativa statale sull'istituto della Conferenza dei servizi;
- introducono il procedimento relativo al Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale, di cui all'art. 27 bis del d. lgs 152/2006;
- introducono il procedimento semplificativo Dichiarazione Inizio Lavori Asseverata (DILA), di cui alla l. 120/2020 (Legge di Semplificazione) e già in corso di lavorazione per introdurlo sulla Piattaforma procedimenti FER;
- organizzano i procedimenti amministrativi da condursi sulla base delle istanze di parte assoggettandoli alla Procedura Abilitativa Semplificata, Autorizzazione Unica, Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale;
- precisano le relazioni tra prodotti, sottoprodotti, rifiuti e i rispettivi riflessi amministrativi, qualora impiegati in un impianto FER;
- precisano le relazioni tra procedimenti di Autorizzazione Unica e Autorizzazione Integrata Ambientale.

I dettagli relativi all'indicazione delle "Aree Non idonee" attualmente vigenti, sono riportati nei vari capitoli PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale), e del suo aggiornamento.

### **13. PIANIFICAZIONE URBANISTICA PROVINCIALE (PTCP)**

La L.R. n.12/2005 stabilisce, all'art.26 c.1, che "le province deliberano l'avvio del procedimento di adeguamento dei loro Piani territoriali di coordinamento provinciali vigenti entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge". Per la Provincia, il Piano territoriale citato dalla Legge Regionale è rappresentato appunto dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n.30 del 23/04/2015 Il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera di Consiglio n.30 del 23 Aprile 2015 ed è diventato efficace con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL.

Al Piano Territoriale di Coordinamento è affidato il compito di delineare la strategia di sviluppo provinciale mediante l'individuazione:

- degli obiettivi e degli indirizzi dello sviluppo territoriale, comprese le indicazioni infrastrutturali, con le conseguenti azioni della provincia, anche con riferimento al piano territoriale regionale (PTR);
- dei criteri per l'inserimento delle opere sul territorio, specificandone il raccordo con la pianificazione comunale;
- delle indicazioni per la realizzazione degli insediamenti di portata sovracomunale, se definiti come tali dai PGT dei comuni;
- delle modalità di coordinamento tra le pianificazioni comunali, prevedendo anche forme compensative o finanziarie;
- delle previsioni in materia di difesa del suolo, definendo l'assetto idrogeologico del territorio secondo quanto disposto dall'articolo 56 della stessa Legge 12/2005;
- delle disposizioni e degli indirizzi, criteri ed i parametri per l'applicazione coordinata delle norme relative al territorio rurale di cui al titolo 15 della legge regionale 12/2005;
- delle disposizioni e degli indirizzi per dare attuazione alle previsioni di tutela e valorizzazione paesistica contenute nel Piano Paesistico Regionale (PPR).

Oltre a ciò, il Piano stabilisce:

- le prescrizioni per la finalizzazione ed il coordinamento delle politiche di settore e degli strumenti della programmazione della provincia;
- le prescrizioni e gli indirizzi per la pianificazione comunale, indicando anche i requisiti minimi sui temi di interesse sovracomunale che gli strumenti di Piano devono contenere.

La principale novità intercorsa dall'adozione della variante consiste nell'approvazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ai sensi dell'art.20 della L.R. 12/05, entrato in vigore a seguito della pubblicazione dell'avviso di approvazione sul BURL.

Attraverso il PTCP la Provincia recepisce il Piano Paesaggistico Regionale e integra il Piano del paesaggio lombardo: da un lato assume le indicazioni di carattere ricognitivo e valutativo e dispositivo del PPR e dall'altro le precisa e le arricchisce formando il quadro di riferimento per la pianificazione comunale e per l'esame paesistico dei progetti.

La valenza paesistica del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, oltre che dal PTPR, è sancita dalla L.R. 18/97 ed è ribadita anche nella L.R. 1/2001 all'art.3. Il Piano rappresenta, sotto il profilo paesistico ambientale, lo "strumento di articolazione e di maggior definizione del Piano Paesistico Regionale" proponendosi a sua volta quale quadro di riferimento per la successiva pianificazione comunale, in cui sono evidenziate le risorse e le problematiche, gli elementi ed i sistemi di rilevanza sovracomunale, gli elementi di criticità e la revisione dei vincoli paesistici

esistenti. Il PTCP è un documento preordinato alla predisposizione dei vari PRG/PGT comunali e contiene la descrizione di alcuni punti quali:

- la valenza paesistica del PRG/PGT;
- la disciplina dei centri storici, del tessuto consolidato, delle aree di riqualificazione, delle aree di espansione, degli insediamenti produttivi e commerciali;
- la valutazione degli effetti urbanistico ambientali delle previsioni urbanistiche locali;
- il verde comunale;
- la ricaduta della disciplina comunale delle previsioni nel campo delle reti infrastrutturali di mobilità;
- viene proposto un metodo per definire il limite d'impatto degli interventi a scala comunale, dove i comuni una volta attribuita una superficie di espansione devono sottoporre la stessa ad una verifica d'impatto in base alla qualità dei suoli, allo sviluppo dei perimetri sensibili, alla sensibilità paesistica.

Il PTCP è in definitiva un Piano integrato per lo sviluppo sostenibile del territorio provinciale, svolgendo un ruolo determinante per la gestione urbanistica e costituendo lo scenario cui riferire il quadro programmatico della valutazione di impatto ambientale.

L'analisi della documentazione cartografica del PTCP evidenzia che l'intervento in oggetto non interferisce in modo significativo con i tematismi in essa trattati. Il Piano evidenzia sostanzialmente l'interferenza del Progetto con aree agricole che costituiscono forte elemento di connotazione del paesaggio di pianura. È possibile osservare come la realizzazione di un impianto agrivoltaico si possa ritenere adeguata rispetto alla vocazione agricola dell'area, trattandosi di un'attività che di fatto continua ciò che è attualmente svolto nell'area, non prevedendo consumo ma solamente occupazione temporanea di suolo. Le opere di mitigazione previste costituiscono inoltre un potenziamento di quanto già esistente.

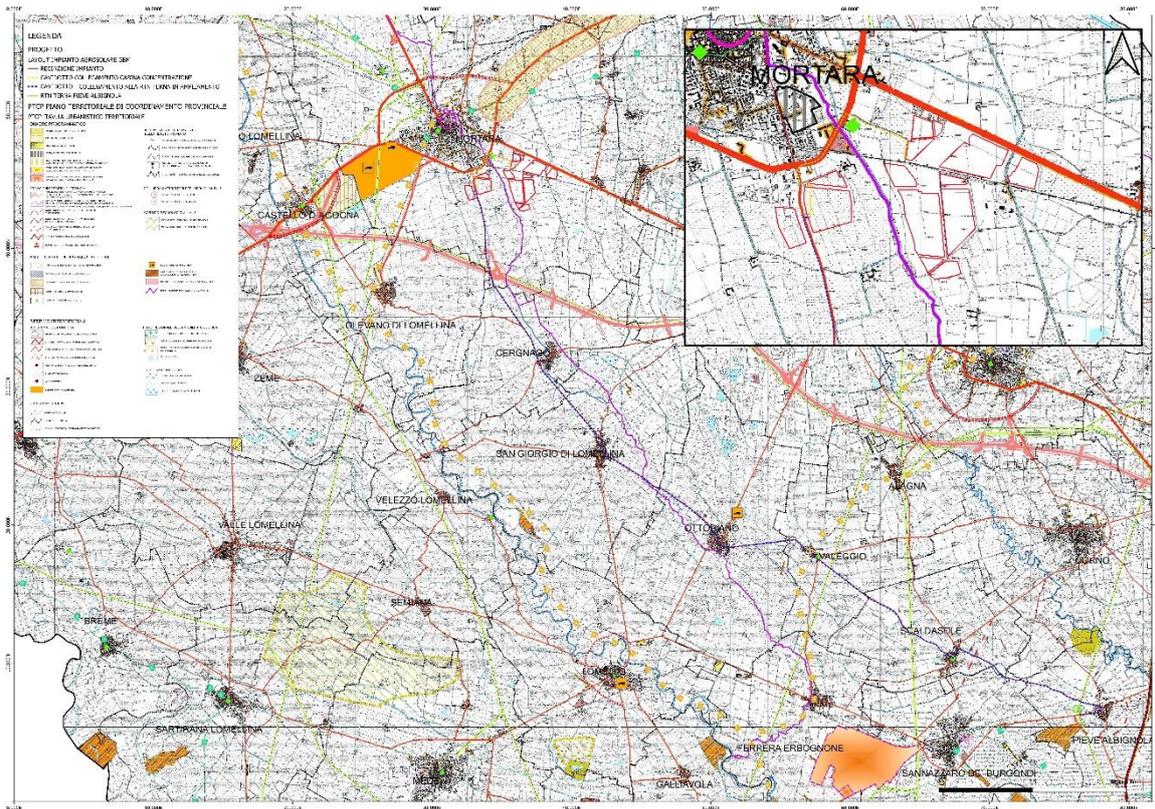


Figura 25: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 1A Urbanistico Territoriale

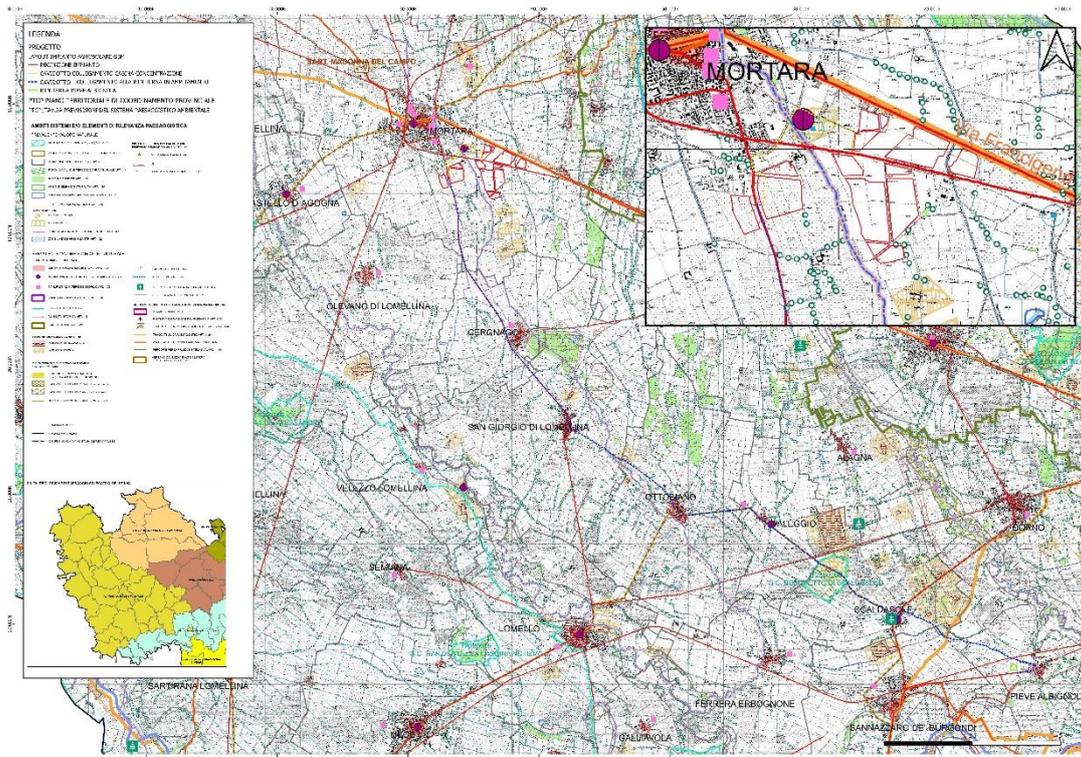
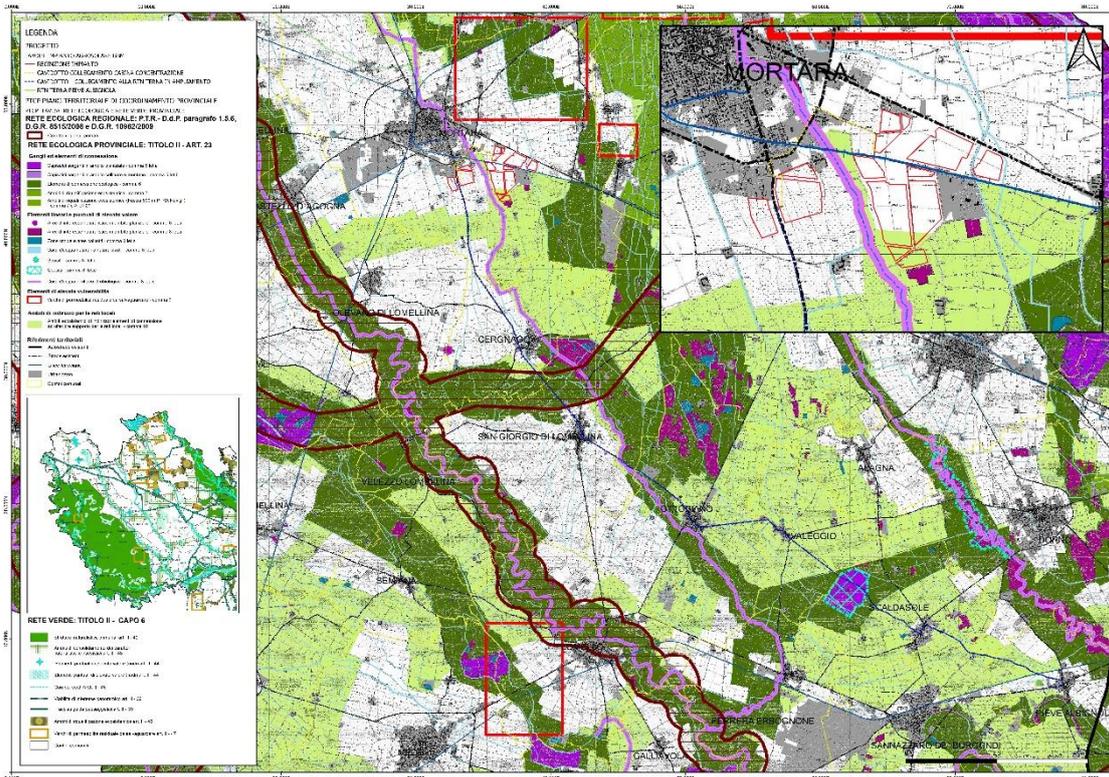
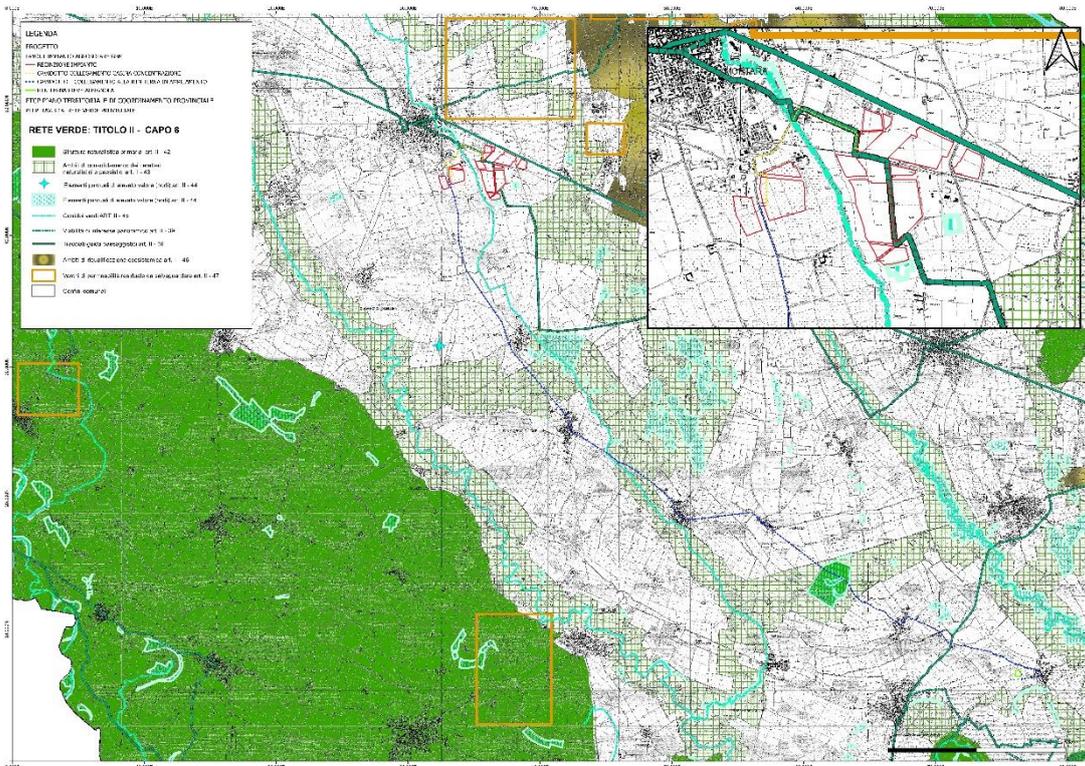


Figura 15: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 2A Previsioni Del Sistema Paesaggistico Ambientale



**Figura 16: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 3A Rete Ecologica Provinciale**



**Figura 17: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 3.1A Rete Verde Provinciale**

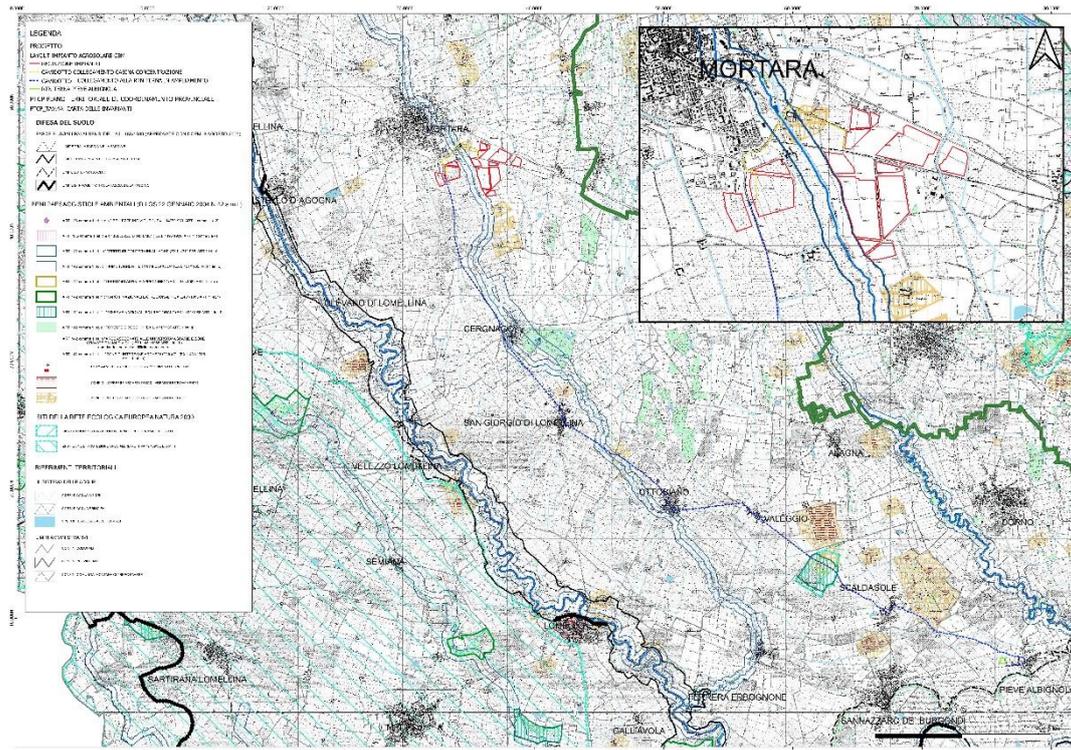


Figura 18: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 4A Carta Delle Invarianti

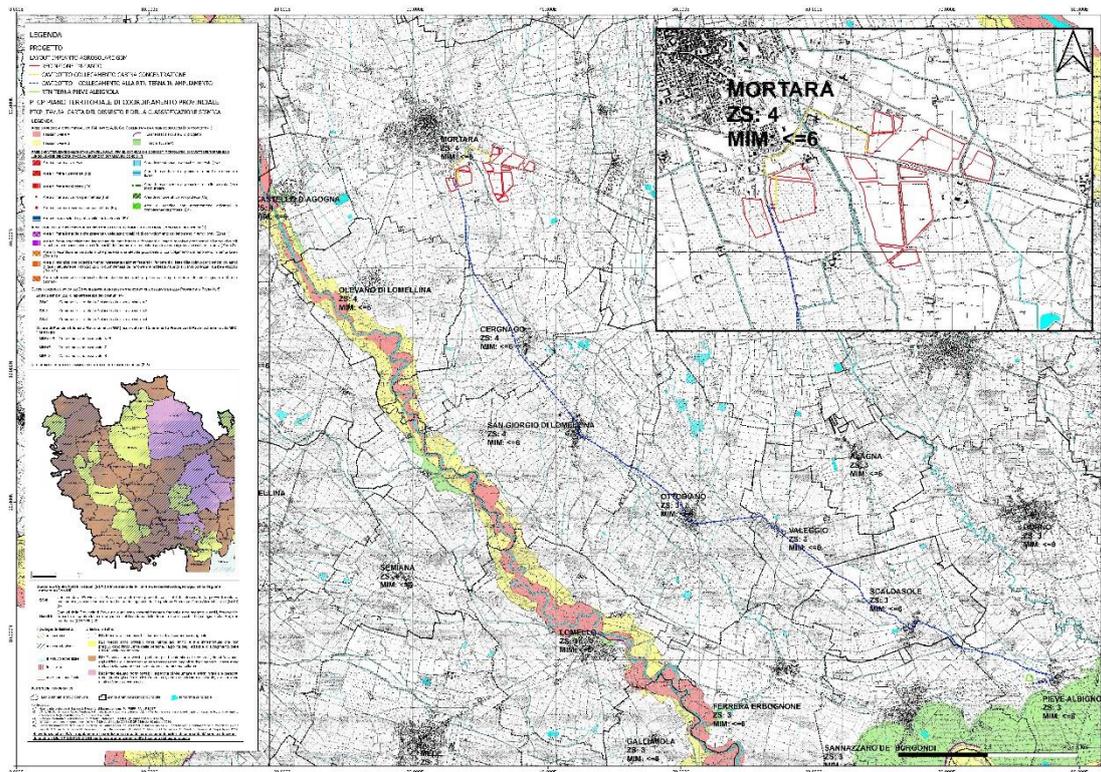
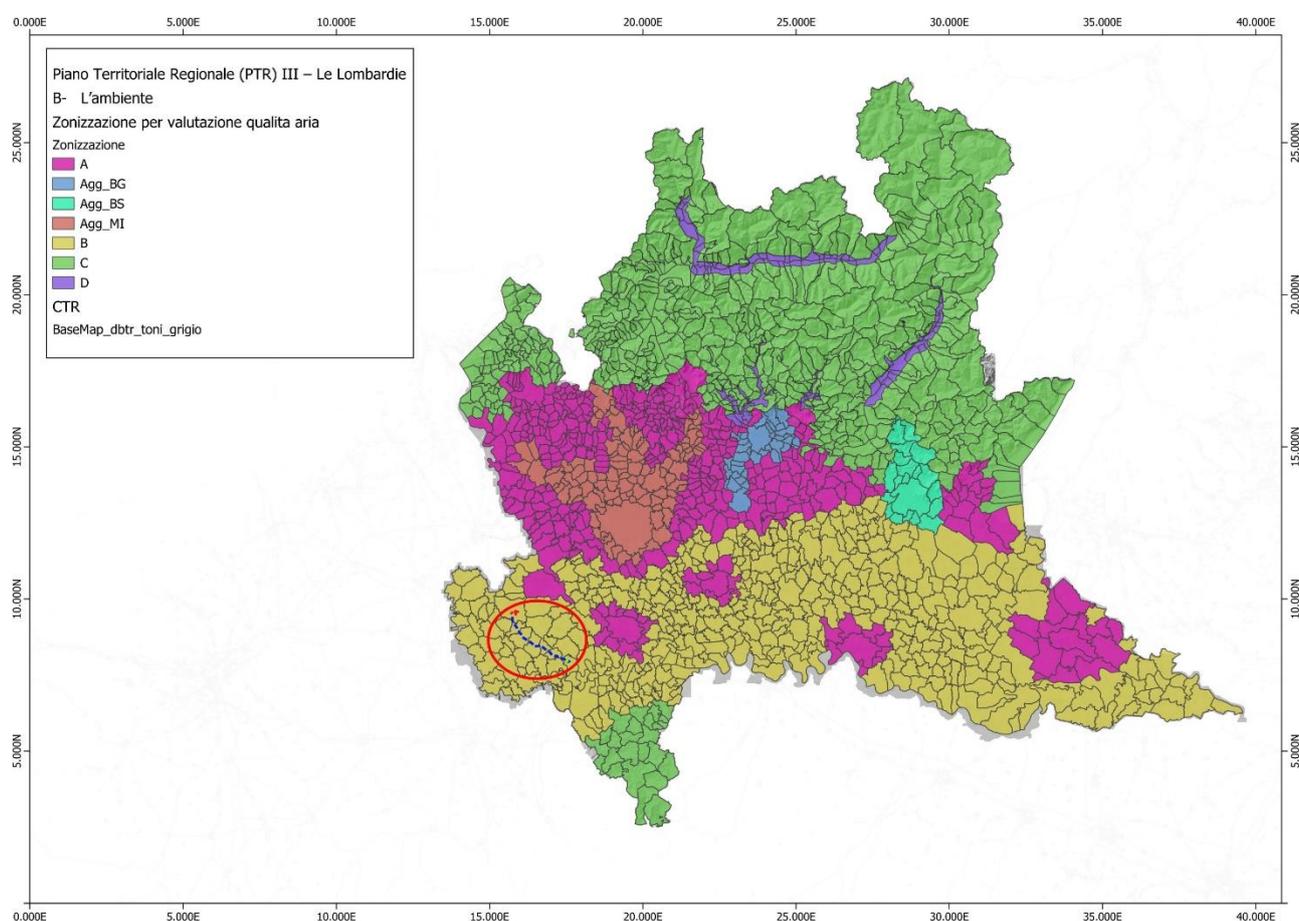


Figura 319: Inquadramento area interessata dall' Impianto su estratto della Tavola 5A Carta Del Dissesto e Della Classificazione Sismica

## 14.PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRIA)

Il Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA) è lo strumento di pianificazione e programmazione di Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, mirato a ridurre le emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.

Con delibera n. 6438 del 3.4.2017 la Giunta ha dato avvio al procedimento per l'aggiornamento del Piano Regionale degli Interventi per la qualità dell'Aria (PRIA), ai sensi degli artt. 9 e 11 del D.Lgs.155/2010 e , contestualmente, al procedimento di verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PRIA stesso, ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. 152/2006 e della d.C.R. n. 351/2007.



**Figura 31: Zonizzazione PRIA Lombardia**

A termine della procedura di esclusione dalla VAS è stato approvato l'aggiornamento di Piano - PRIA 2018 - con d.G.R. n. 449 del 2 agosto 2018.

L'obiettivo strategico è raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

In particolare, gli obiettivi della pianificazione e programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti,
- preservare da peggioramenti nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.

Il PRIA 2018 ha confermato i macrosettori di intervento e le misure già individuate nel PRIA 2013 procedendo al loro accorpamento e rilancio.

Nello specifico tra i macrosettori sui quali potenziale gli sforzi vi è quello relativo alle "Sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia". La soluzione ritenuta più efficace per ottenere gli obiettivi imposti è quello di incrementare il ricorso all'uso di quelle fonti energetiche rinnovabili che non prevedano l'alimentazione a biomassa legnosa (che gioca un ruolo primario alle emissioni di polveri sottili PM10), come la fonte solare fotovoltaica.

## **15. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTUA)**

La Regione Lombardia, con l'approvazione della L.R. 12 dicembre 2003, n.26 (modificata dalla L.R. 18/2006) ha indicato il "Piano di tutela delle acque" di cui all'art.121 del D.Lgs. 152/06, come lo strumento per la pianificazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque. Il PTA è costituito da:

- "Atto di Indirizzo", approvato dal Consiglio Regionale in data 27/07/2004;
- "Programma di Tutela e Uso delle Acque", approvato dalla Giunta regionale, che costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

L'Atto di Indirizzo individua gli obiettivi e le linee strategiche per un utilizzo razionale, consapevole e sostenibile della risorsa idrica della Regione Lombardia, sulla base delle quali la Giunta Regionale ha predisposto il Programma di Tutela e Uso delle Acque.

Quindi, a partire dalle indicazioni fornite nell'Atto degli indirizzi, ai fini della tutela qualitativa e quantitativa e del raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, il PTUA contiene:

- la descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico;
- la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sulle acque superficiali e sotterranee;
- l'elenco e la rappresentazione cartografica delle aree sensibili e delle zone vulnerabili;

- la mappa delle reti di monitoraggio e la rappresentazione in formato cartografico dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati per la determinazione dello stato delle acque superficiali (ecologico e chimico), delle acque sotterranee (chimico e quantitativo) e delle aree a specifica tutela.

Con Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato il PTUA 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006 approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

Il Piano (Tavola 11B) individua, inoltre, le “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola” ai sensi della Direttiva 91/676/CEE. L’area ove sorgerà l’impianto agrivoltaico ricade in un’ampia area della pianura classificata come “zone vulnerabili da nitrati di origine agricola”. All’interno di tali aree si persegue la riduzione dell’inquinamento dei corpi idrici, causato direttamente o indirettamente, dai nitrati sia di origine agricola che di origine civile.

**Data la tipologia d’intervento in progetto e le aree interessate, non si individua alcuna interferenza con il regime di tutela della risorsa idrica definito dal PTUA per la zona in esame. L’attività agricola prevista dal Progetto proseguirà in continuità con quella già in atto.**



**Figura 32: Macroarea di riserva dei bacini di pianura area dell’Oltrepò**

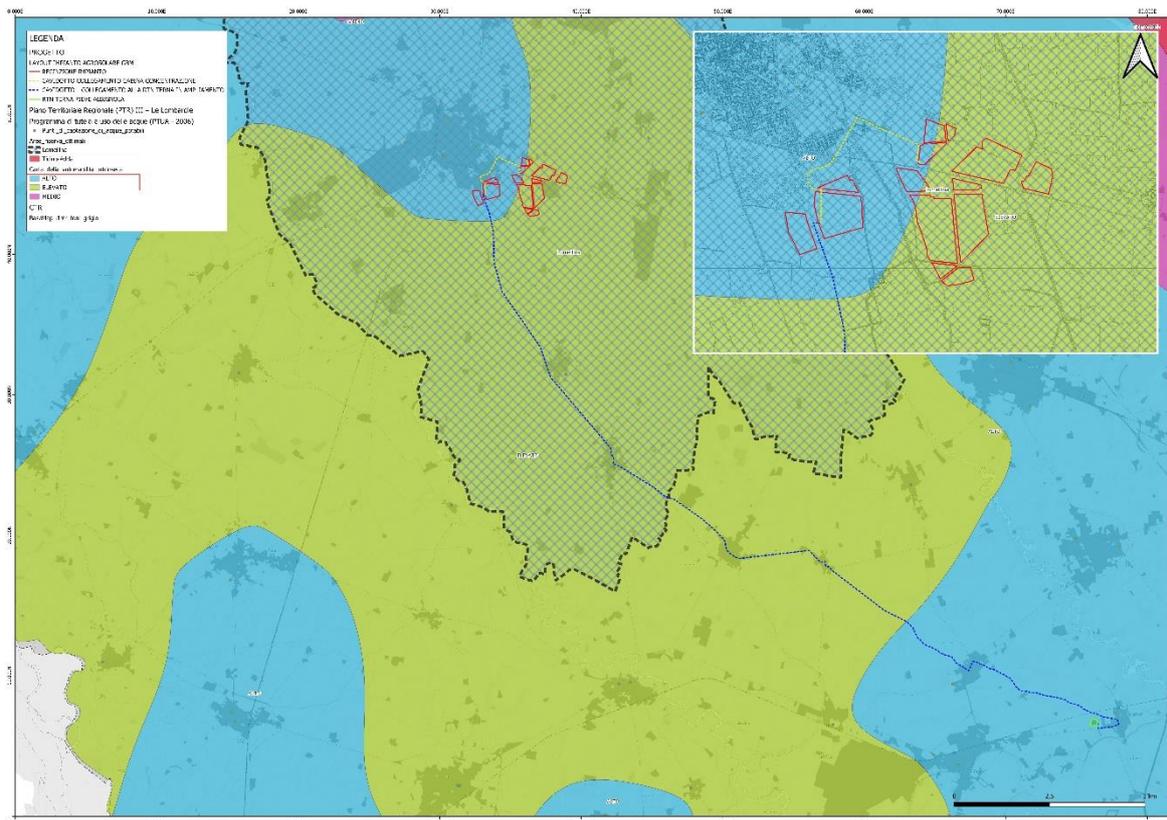


Figura 33: Area di riserva ottimale della Lomellina

<b>Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE</b>	
	<b>Grado di coerenza del progetto</b>
<b>Obiettivo operativo del POR FESR in campo energetico</b>	
Migliorare la qualità e l'accessibilità dei servizi offerti, attraverso l'uso delle tecnologie dell'informazione e della telecomunicazione	<b>Indifferenza</b>
Migliorare la qualità e l'accessibilità dei servizi alle fasce a rischio di esclusione sociale, l'integrazione tra le istituzioni e le popolazioni locali e potenziare le dotazioni strumentali ed infrastrutturali per l'apprendimento in un'ottica di non discriminazione sociale, culturale ed economica	<b>Indifferenza</b>
Promuovere le opportunità di sviluppo sostenibile attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia da fonti rinnovabili e al risparmio energetico	<b>Coerenza diretta</b>
Promuovere un uso sostenibile ed efficiente delle risorse ambientali e sostenere l'attrattività e competitività del territorio valorizzando le risorse naturali e culturali per sviluppare il turismo sostenibile	<b>Coerenza indiretta</b>

Promuovere l'attrattività e la competitività del territorio regionale realizzando politiche di riqualificazione e livellamento degli squilibri territoriali, volti alla valorizzazione dell'ambiente costruito e naturale e al miglioramento della qualità della vita delle aree urbane e delle zone territoriali svantaggiate	<b>Coerenza indiretta</b>
Promuovere la competitività del sistema produttivo regionale sostenendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e la collaborazione tra i centri di ricerca, le università e le imprese e diffondere l'innovazione tra le imprese ed agire attraverso progetti territoriali di filiera o distretto	<b>Coerenza indiretta</b>
Supportare l'azione amministrativa regionale e locale e gli altri soggetti coinvolti nella gestione, attuazione, controllo, monitoraggio e comunicazione del Programma	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PEAR</b>	
Stabilità e sicurezza della rete	<b>Indifferenza</b>
Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo	<b>Coerenza diretta</b>
Tutela ambientale	<b>Coerenza diretta</b>
Strutture delle reti dell'Energia	<b>Indifferenza</b>
Diversificazione delle fonti energetiche	<b>Coerenza diretta</b>
<b>Obiettivi del PSR</b>	
Promozione dell'ammodernamento e dell'innovazione nelle imprese e dell'integrazione delle filiere	<b>Coerenza diretta</b>
Consolidamento e sviluppo della qualità della produzione agricola e forestale	<b>Indifferenza</b>
Potenziamento delle dotazioni infrastrutturali fisiche e telematiche	<b>Indifferenza</b>
Miglioramento della capacità imprenditoriale e professionale degli addetti al settore agricolo e forestale e sostegno del ricambio generazionale	<b>Indifferenza</b>
Conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agroforestali ad alto valore naturale	<b>Coerenza indiretta</b>
Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde	<b>Indifferenza</b>
Riduzione dei gas serra	<b>Coerenza diretta</b>
Tutela del territorio	<b>Coerenza indiretta</b>
Elevare il benessere degli animali	<b>Indifferenza</b>

Miglioramento dell'attrattività dei territori rurali per le imprese e la popolazione	<b>Indifferenza</b>
Mantenimento e/o creazione di opportunità occupazionali e di reddito in aree rurali	<b>Coerenza indiretta</b>
Rafforzamento della capacità progettuale e gestionale Locale	<b>Coerenza indiretta</b>
Valorizzazione delle risorse endogene dei territori	<b>Coerenza indiretta</b>
<b>Obiettivi del Piano Qualità dell'Aria PRIA</b>	
Risanamento aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi	<b>Coerenza indiretta</b>
Garantire il monitoraggio delle aree da tenere sotto controllo mediante una dislocazione ottimale dei sistemi di controllo della concentrazione degli inquinanti nell'aria	<b>Indifferenza</b>
Riduzione gas serra	<b>Coerenza indiretta</b>
Adeguamento tecnologico impianti	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PIF</b>	
Tutelare l'ambiente: difesa del suolo e contenimento dei processi di desertificazione, miglioramento della funzionalità e vitalità dei sistemi forestali esistenti, tutela e miglioramento della biodiversità, prevenzione e lotta fitosanitaria, lotta ai cambiamenti climatici ed energia rinnovabile	<b>Coerenza diretta</b>
Miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale	<b>Coerenza indiretta</b>
Informazione ed educazione ambientale	<b>Coerenza indiretta</b>
Potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PTR</b>	
Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio analizzato	<b>Indifferenza</b>
Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità	<b>Coerenza indiretta</b>
Assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorare la qualità	<b>Coerenza diretta</b>

<b>Obiettivi del PAI</b>	
Evitare un uso improprio del territorio	<b>Coerenza indiretta</b>
Rispetto fasce di tutela dei corpi idrici superficiali in aree PAI	<b>Coerenza indiretta</b>
Rispetto divieti realizzazione impianti di gestione rifiuti in aree a pericolosità idro-geologica	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PTUA</b>	
Raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;	<b>Indifferenza</b>
Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;	<b>Coerenza indiretta</b>
Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;	<b>Indifferenza</b>
<b>Zonizzazione da PGT</b>	
Il sito individuato per la sua realizzazione ricade in zona E destinazione agricola sottozona E1 agricola normale	<b>Coerenza diretta</b>
<b>Coerenza del progetto rispetto al QUADRO VINCOLISTICO</b>	
<p>L'area di intervento non è sottoposta a nessuno dei seguenti vincoli e livelli di tutela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincolo paesaggistico ex Legge 1497/1939 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42</li> <li>• Vincolo paesaggistico ex Legge n. 431/1985 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42</li> <li>• Vincoli e segnalazioni architettonici e archeologici</li> <li>• Vincolo idrogeologico / PAI</li> <li>• Parchi Nazionali Istituiti</li> <li>• Aree Marine Protette</li> <li>• Parchi Regionali Istituiti</li> <li>• Monumenti Nazionali istituiti</li> <li>• Aree della rete Natura 2000 (SIC,ZSC,ZPS)</li> <li>• Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altre aree di interesse naturalistico previste dalla LR 31/89 e non istituite</li> <li>• Vincoli demaniali e servitù pubbliche</li> </ul>	
--	--

## **16. MOTIVAZIONI ASSUNTE DAL PROPONENTE NELLA DEFINIZIONE DEL PROGETTO**

La società ha valutato positivamente la proposta di un innovativo progetto capace di sposare l'esigenza sempre maggiore di fonti di energia rinnovabile con quella dell'attività agricola, cercando di perseguire due obiettivi fondamentali fissati dalla SEN, quali il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. La Strategia Energetica Nazionale SEN, è il risultato di un articolato processo che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella stessa fase preliminare, sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con alcuni gruppi parlamentari, con altre Amministrazioni dello Stato e con le Regioni, nel corso delle quali è stata presentata la situazione del settore e il contesto internazionale ed europeo, e si sono delineate ipotesi di obiettivi e misure.

Inoltre, in ottemperanza al DECRETO 10 settembre 2010, Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. (10A11230) (GU Serie Generale n.219 del 18-09-2010) il comma 7 prevede che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici nel rispetto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, della valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale;

Considerato che:

- la normativa comunitaria di settore fornisce elementi per definire strumenti reali di promozione delle fonti rinnovabili; la strategia energetica nazionale fornirà ulteriori elementi di contesto di tale politica, con particolare riferimento all'obiettivo di diversificazione delle fonti primarie e di riduzione della dipendenza dall'estero;
- che l'art. 2, comma 167, della legge 24 dicembre 2007, n. 244, come modificato dall'art. 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, prevede la ripartizione tra regioni e province autonome degli obiettivi assegnati allo Stato italiano, da realizzare gradualmente;

- i livelli quantitativi attuali di copertura del fabbisogno con fonti rinnovabili di energia e gli obiettivi prossimi consentono di apprezzare l'incremento quantitativo che l'Italia dovrebbe raggiungere; il sistema statale e quello regionale devono dotarsi, quindi, di strumenti efficaci per la valorizzazione di tale politica ed il raggiungimento di detti obiettivi; da parte statale, il sistema di incentivazione per i nuovi impianti, i potenziamenti ed i rifacimenti è ormai operativo, come pure altri vantaggi a favore di configurazioni efficienti di produzione e consumo;
  
- **L'obiettivo del progetto è quello di garantire l'espletamento delle attività agricole, unendo ad essa il tema della sostenibilità ambientale, ossia rispondere alla sempre maggiore richiesta di energia rinnovabile. Per coniugare queste due necessità, in sostanza è necessario diminuire l'occupazione di suolo, mediante strutture ad inseguimento monoassiale che a differenza delle tradizionali strutture fisse, consentono di ridurre lo spazio occupato dai moduli fotovoltaici e come precedentemente esposto, continuare a svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici. La distanza tra le file delle strutture, infatti è tale da permettere tutte le lavorazioni agrarie a mezzo di comuni trattrici disponibili sul mercato. L'intero lotto interessato all'intervento sarà inoltre circondato da una fascia arborea perimetrale che oltre a garantire un reddito dalla gestione e raccolta dei frutti, fungerà da barriera visiva, svolgendo la funzione di mitigazione visiva. I terreni, contigui tra loro ed interessati al progetto verranno inoltre riqualificati con un piano colturale a maggiore produttività piuttosto che con la migliore sistemazione dello stesso a mezzo di adeguate sistemazioni idrauliche ed agrarie, quali recinzioni, viabilità interna e drenaggi. Il tutto come ben intuibile a vantaggio del miglioramento dell'ambiente e della sostenibilità ambientale.**
  
- Un importante motivazione è inoltre quella rappresentata dalla possibilità di ottenere una duplice produttività, in quanto oltre al miglioramento del piano di coltura si affiancherà la risorsa e il reddito proveniente dall'energia pulita, rinnovabile quindi a zero emissioni.

In funzione degli ultimi indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, indicati nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata da Novembre 2017, la Proponente ha considerato di fondamentale importanza presentare un progetto che possa garantire di unire l'esigenza di produrre energia pulita con quella dell'attività agricola, perseguendo gli obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ossia il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

La nascita dell'idea progettuale proposta scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili. Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale. Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che ponessero delle condizioni ai futuri sviluppi energetici mondiali al fine di strutturare un sistema energetico maggiormente sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile. Tutti gli sforzi si sono tradotti in una serie di attivi legislativi da parte dell'Unione Europea, tra i quali il Libro Bianco del 1997, il Libro verde del 2000 e la Direttiva sulla produzione di energia da Fonti Rinnovabili. Per il Governo italiano uno dei principali adempimenti è stata l'adesione al Protocollo di Kyoto dove per l'Italia veniva prevista una riduzione nel quadriennio 2008-2012 del 6,5 % delle emissioni di gas serra rispetto al valore del 1990. Attualmente lo sviluppo delle energie rinnovabile vive in Italia un momento strettamente legato all'attività imprenditoriale di settore. Infatti, a seguito della definitiva eliminazione degli incentivi statali gli operatori del mercato elettrico hanno iniziato ad investire su interventi cosiddetti in "greed parity". Per questo motivo si cerca l'ottimizzazione degli investimenti con la condivisione di infrastrutture di connessione anche con altri operatori in modo da poter ridurre i costi di impianto.

In base a quanto riconosciuto dall'Unione Europea l'energia prodotta attraverso il sistema fotovoltaico potrebbe in breve tempo diventare competitiva rispetto alle produzioni convenzionali, tanto da auspicare il raggiungimento dell'obiettivo del 4% entro il 2030 di produzione energetica mondiale tramite questo sistema. È evidente che ogni Regione deve dare il suo contributo, ma non è stata stabilita dallo Stato una ripartizione degli oneri di riduzione delle emissioni di CO2 tra le Regioni.

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) costituisce lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, con cui la Regione Lombardia definirà i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con le quote obbligatorie di utilizzo delle FER assegnate alle Regioni nell'ambito del cosiddetto decreto "burden sharing", e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

Il percorso di condivisione ed approvazione del PEAR è stato avviato a ottobre 2013, nell'ambito del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

La prima conferenza di valutazione ha avuto luogo il 12 novembre 2013, presso la sala Marco Biagi di Palazzo Lombardia a Milano, ed ha coinvolto oltre agli enti competenti anche gli stakeholders e le associazioni di categoria interessate. Nel corso della conferenza sono stati illustrati i contenuti del Documento Preliminare al Programma Energetico Ambientale Regionale 2013 e del Documento di Scoping, e si è iniziato a raccogliere i contributi e le osservazioni dei soggetti interessati.

Nell'ambito del percorso di approvazione del Programma Energetico Ambientale, Regione Lombardia ha deciso di approfondire le quattro principali tematiche mediante **Tavoli Tematici**, ai quali sono stati invitati tecnici esperti del settore. Le proposte emerse nell'ambito dei Tavoli hanno contribuito all'elaborazione del documento definitivo di piano.

Il sito su cui insiste il presente progetto con le sue caratteristiche qualitative e dimensionali risulta ottimale e non insistendo tra l'altro né su beni, né su aree vincolate;

inoltre, l'impianto, una volta realizzato, sarà visibile solo da alcuni punti sensibili non dando comunque, luogo a considerevoli alterazioni dell'assetto paesaggistico.

Il sito è attualmente sfruttato come seminativo e pascolo naturale polifita in grado, quindi, di coesistere con la presenza dell'impianto fotovoltaico e con le coltivazioni previste.

Il buon collegamento infrastrutturale contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici non rendendosi necessarie modifiche alla viabilità esistente.

La modesta distanza del sito prescelto per la costruzione del parco fotovoltaico dalla rete elettrica nazionale è stata una delle motivazioni determinanti per la sua scelta localizzativa.

<b>Attività</b>		
	<b>Generale</b>	<b>Dettagliate</b>
<b>FASE DI CANTIERE</b>	<b>a) Preparazione del sito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilievi topografici e tracciamento dei confini</li> <li>• Installazione dei servizi al cantiere</li> <li>• Compattazione terre e rimozione di arbusti</li> <li>• Creazione strada di accesso e strade interne</li> </ul>
	<b>b) Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione recinzione</li> <li>• Realizzazione sistema di sicurezza</li> </ul>
	<b>c) Scavi e movimentazione terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scavo per cavidotti servizi ausiliari</li> <li>• Scavo per dorsali</li> <li>• Scavo e posa cavi per cavidotti esterni all'impianto</li> </ul>

	<b>d) Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo</li> <li>• Posa cavi e chiusura scavo BT e MT</li> </ul>
	<b>e) Realizzazione fondazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infissione sostegni verticali della struttura dei pannelli</li> </ul>
	<b>f) Posizionamento strutture, pannelli e cabine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi e posa in opera</li> <li>• Assemblaggio strutture</li> <li>• Montaggio moduli e opere elettriche</li> <li>• Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza</li> </ul>
	<b>g) coltivazioni area e realizzazione fascia arborea perimetrale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coltivazioni della vite per uva da tavola</li> <li>• Realizzazione schermatura perimetrale con alberi e arbusti</li> </ul>
	<b>h) Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici</li> <li>• Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</li> </ul>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>a) Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti</li> </ul>
	<b>b) Gestione dell'area dell'impianto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione recinzione e sistema di sicurezza</li> <li>• Coltivazione e conduzione del fondo</li> </ul>
	<b>c) Pulizia dei pannelli fotovoltaici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scavo per cavidotti servizi ausiliari</li> <li>• Scavo per cavidotti</li> <li>• Scavo e posa cavi per cavidotti esterni all'impianto</li> </ul>

## 17.1 RISULTATI DELL'ANALISI COSTI E BENEFICI

L'analisi costi-benefici, riportata in premessa, mostra che la convenienza alla realizzazione dell'impianto agro- fotovoltaico risulta evidente non solo in relazione ai flussi finanziari, ma anche sulla base del confronto con la situazione preesistente ove il miglioramento delle condizioni ambientali e socioeconomiche indotte dal progetto, risultano come un beneficio e, allo stesso tempo, un mancato costo sociale.

I valori del TIR mostrano come l'installazione dell'impianto fotovoltaico porti ad una redditività difficilmente riscontrabile in qualsiasi altra forma di investimento. I benefici economici rispetto all'attuale contesto territoriale derivano dall'incremento nella produzione di energia per copertura della domanda crescente e in termini di riduzione delle importazioni energetiche per sostituzione

con fonti locali e rinnovabili; inoltre, lo sfruttamento agricolo diversificato e con colture ricercate sul mercato e intensivo ne aumenterà la produttività sia a breve che a lungo termine.

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 energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

## 17.2 RISPARMIO DI COMBUSTIBILE

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	20 108.77
TEP risparmiate in 20 anni	369 577.27

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

## 17.3 EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	50 970 899.33	40 110.01	45 916.82	1 505.47
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	936 789 442.46	737 178.19	843 901.04	27 668.89

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Le ricadute immediate sull'economia locale riguardano gli occupati specializzati e non, che saranno impiegati per la fase costruttiva dell'impianto e le successive fasi di manutenzione e delle opere accessorie. Questo argomento viene meglio specificato all'interno dell'elaborato:

### REL\_SP\_11\_ARO\_ANALISI RICADUTE OCCUPAZIONALI.

La realizzazione del progetto proposto può inoltre innescare un processo virtuoso di emulazione imprenditoriale ed orientamento degli investimenti verso un settore produttivo che ha grandi prospettive, con nuove opportunità per le banche locali e i risparmiatori e ricadute positive per l'occupazione.

## **17. CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO**

### **18.1 ACCESSIBILITÀ E CONNESSIONI CON LE RETI ESTERNE (STRADALI E RETE ELETTRICA)**

Il sito su cui si prevede la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico proposto è accessibile dalla Strada Provinciale SP 596 e dalla strada statale SS 211 entrambi portano direttamente al sito in progetto. Verifiche puntuali sul campo hanno permesso di accertare la reale consistenza della viabilità indicata in cartografia.

Per una maggiore chiarezza d'esposizione si riportano di seguito alcune considerazioni tecniche: L'accesso al lotto, nei quali saranno installati i pannelli fotovoltaici, è garantito dalle numerose strade esistenti. Tali strade, allo stato attuale, hanno una pavimentazione in asfalto e terra battuta consentendo in ogni caso la perfetta transitabilità dei veicoli. La larghezza in sezione delle suddette strade varia da un minimo di ml. 4,00 a ml. 5,00, pertanto i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione in fase di esercizio, possono utilizzare la viabilità esistente senza difficoltà.

### **18.2 SOLUZIONE AGRIVOLTAICA**

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto agro fotovoltaico risulta attualmente utilizzata a culture cerealicola. In fase di progettazione sono state considerate delle soluzioni al fine di non interrompere l'attività e l'utilizzo del terreno in essere. Nello specifico, la configurazione dell'impianto prevede una distanza tra le file di pannelli pari a 11.00 metri (asse tracker) con un corridoio minimo netto di circa 6,20 metri e il punto minimo di altezza dei pannelli rispetto al terreno superiore a ml. 0,50.

Si riportano di seguito i calcoli effettuati in rispetto dei requisiti in quanto definisce le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività pastorale.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

- A1- Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
- A2- LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

### 18.3 A1- SUPERFICIE MINIMA PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agri voltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola.

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di continuità dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL. 77/2021).

Pertanto, si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico,  $S_{tot}$ ) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle buone Pratiche agricole (BPA).

Dati impianto	
Stot - Superficie totale aziendale contrattualizzata [mq]	1.314.544,00
Superficie Copertura Moduli FV [mq]	320.390,11
Superficie recintata Campi FV [mq]	969.154,00

A.1 - SUPERFICIE MINIMA AGRICOLA [mq]
Sagricola/Stot = 73 %

### 18.4 A.2- PERCENTUALE DI SUPERFICIE COMPLESSIVA COPERTA DAI MODULI (LAOR)

Come già detto, un sistema agri voltaico deve essere caratterizzato da configurazioni finalizzate a garantire la continuità dell'attività agricola: tale requisito può essere declinato in termini di densità o porosità. Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione e possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR). Nella prima fase di sviluppo del fotovoltaico in Italia (dal

2010 al 2013) la densità di potenza media delle installazioni a terra risultava pari a circa 0,6 MW/ha, relativa a moduli fotovoltaici aventi densità di circa 8 m<sup>2</sup>/kW (ad. es. Singoli moduli da 210 W per 1,7 m<sup>2</sup>). Tipicamente, considerando lo spazio tra le stringhe necessario ad evitare ombreggiamenti e favorire la circolazione dell'aria, risulta una percentuale di superficie occupata dai moduli pari al circa il 50%. L'evoluzione tecnologica ha reso disponibili moduli fino 350-380 W (a parità di dimensioni), che consentirebbero, a parità di percentuale di occupazione del suolo (circa 50%), una densità di potenza di circa 1 MW/ha. Tuttavia, una ricognizione di un campione di impianti installati a terra (non agri voltaici) in Italia nel 2019-2020 non ha evidenziato valori di densità di potenza significativamente superiori ai valori medi relativi al Conto Energia. Una certa variabilità nella densità di potenza, unitamente al fatto che la definizione di una soglia per tale indicatore potrebbe limitare soluzioni tecnologicamente innovative in termini di efficienza dei moduli, suggerisce di optare per la percentuale di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico.

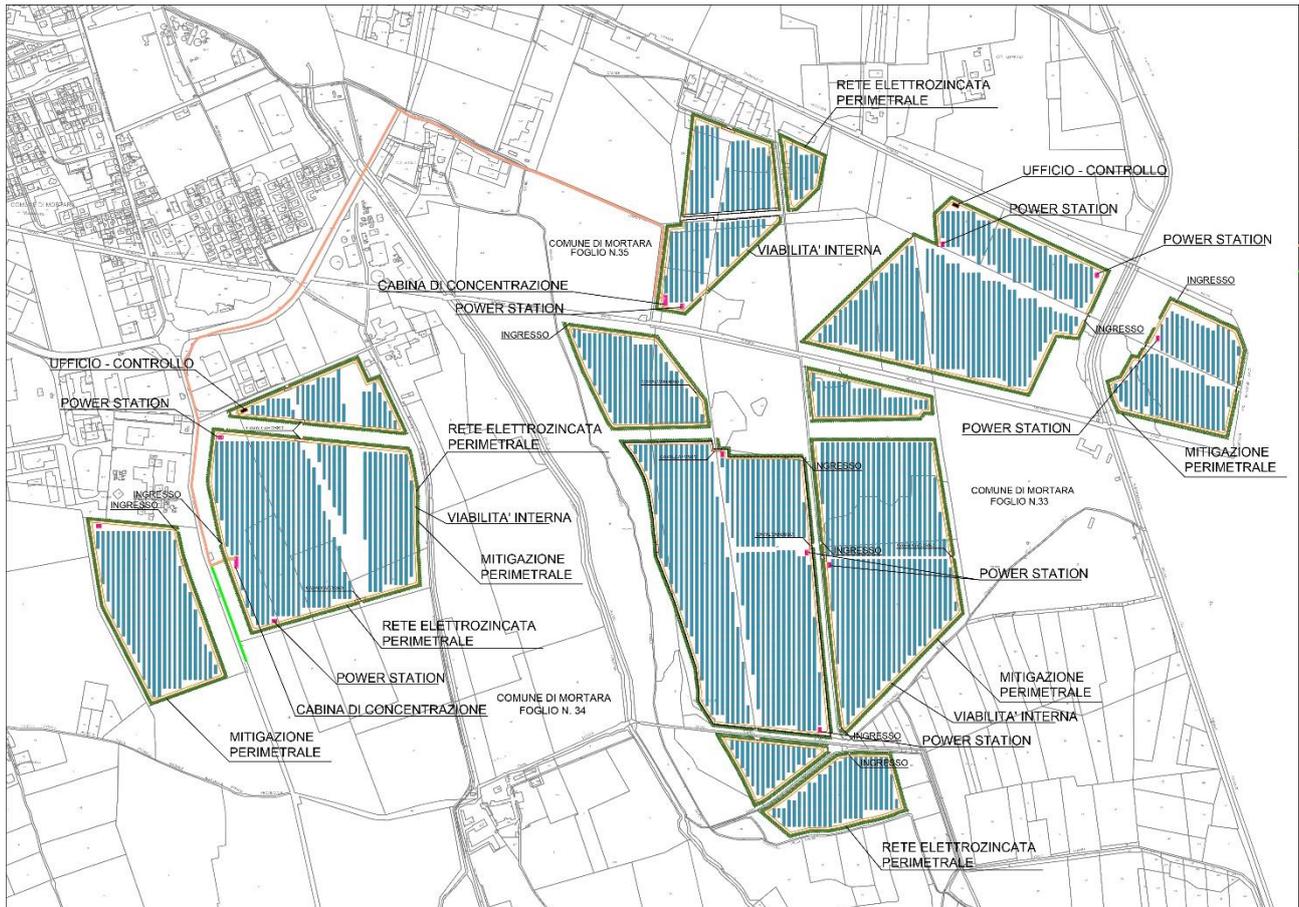
Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40%:

<b>A.2 - PERCENTUALE SUPERFICIE COPERTA DA FV [mq] LAOR &lt; 40%</b>
<b>24 %</b>

## **18.5 IMPIANTO AGROVOLTAICO**

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55°G di inclinazione rispetto al piano di calpestio sfruttando interamente un rapporto di copertura non superiore al 40% della superficie totale.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.



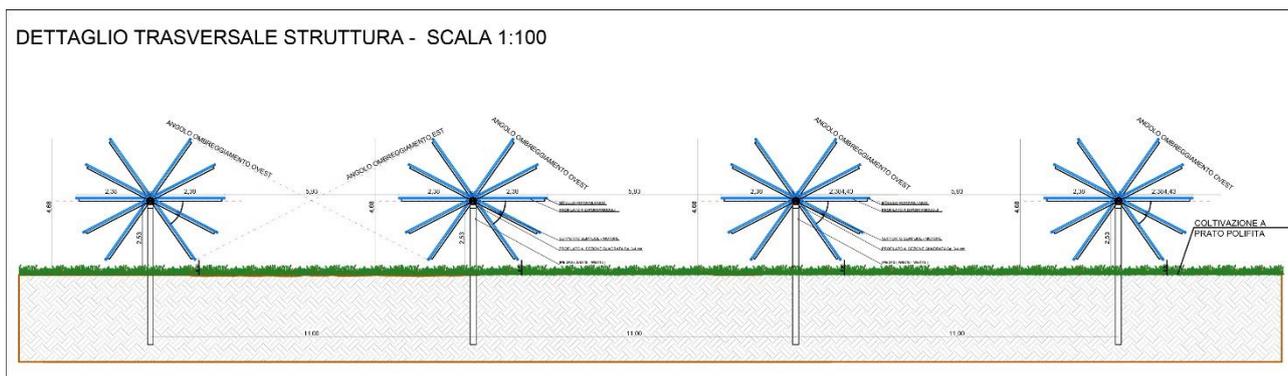
**Figura 34: Layout Impianto**

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolo), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 11,00 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti

- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici
- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

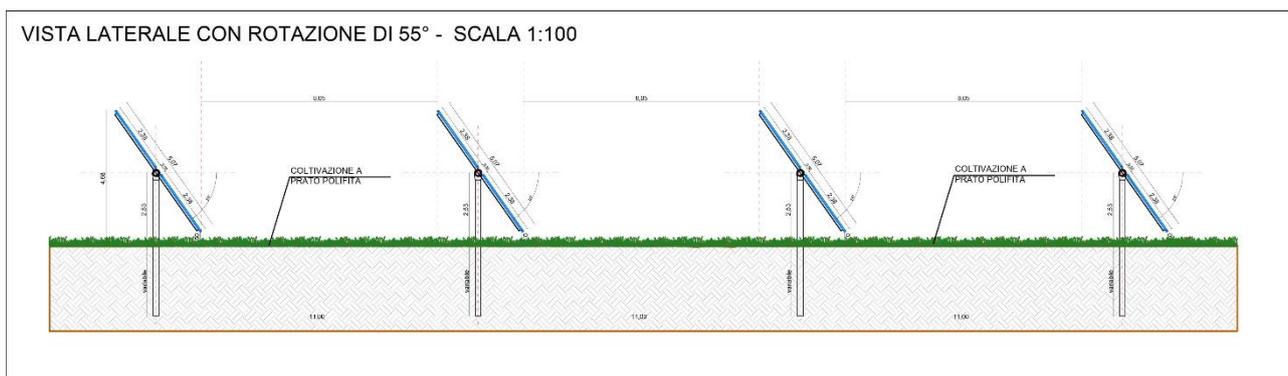
L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.



**Figura 20: Dettaglio Trasversale Struttura**

L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto.

In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari.



**Figura 36: Vista laterale struttura**

L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, è 0,50 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività

agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4,68 m. Riferimento TAV\_FTV0024 PARTICOLARI FILARI DI COLTIVAZIONI.

La larghezza in sezione delle piste stradali è pari a 5,00 m; pertanto, i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo potranno operare senza alcuna difficoltà. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole.

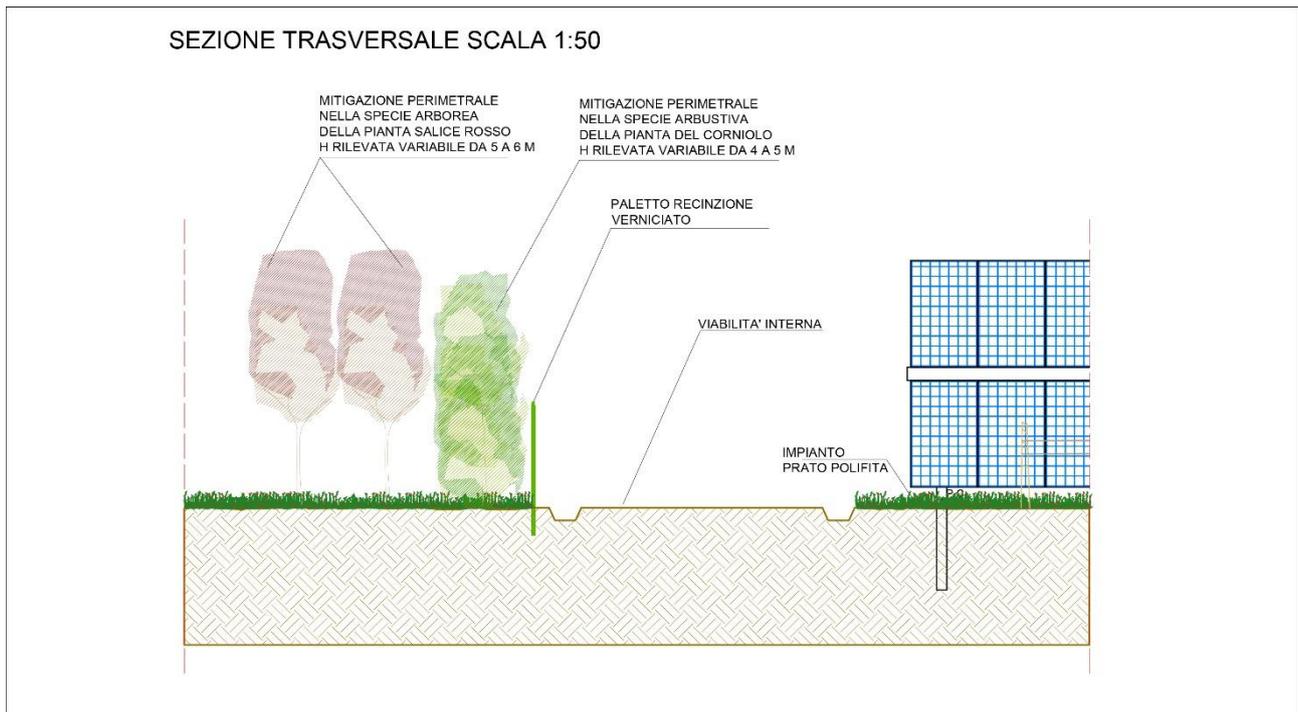


Figura 21: Dettaglio sezione Trasversale

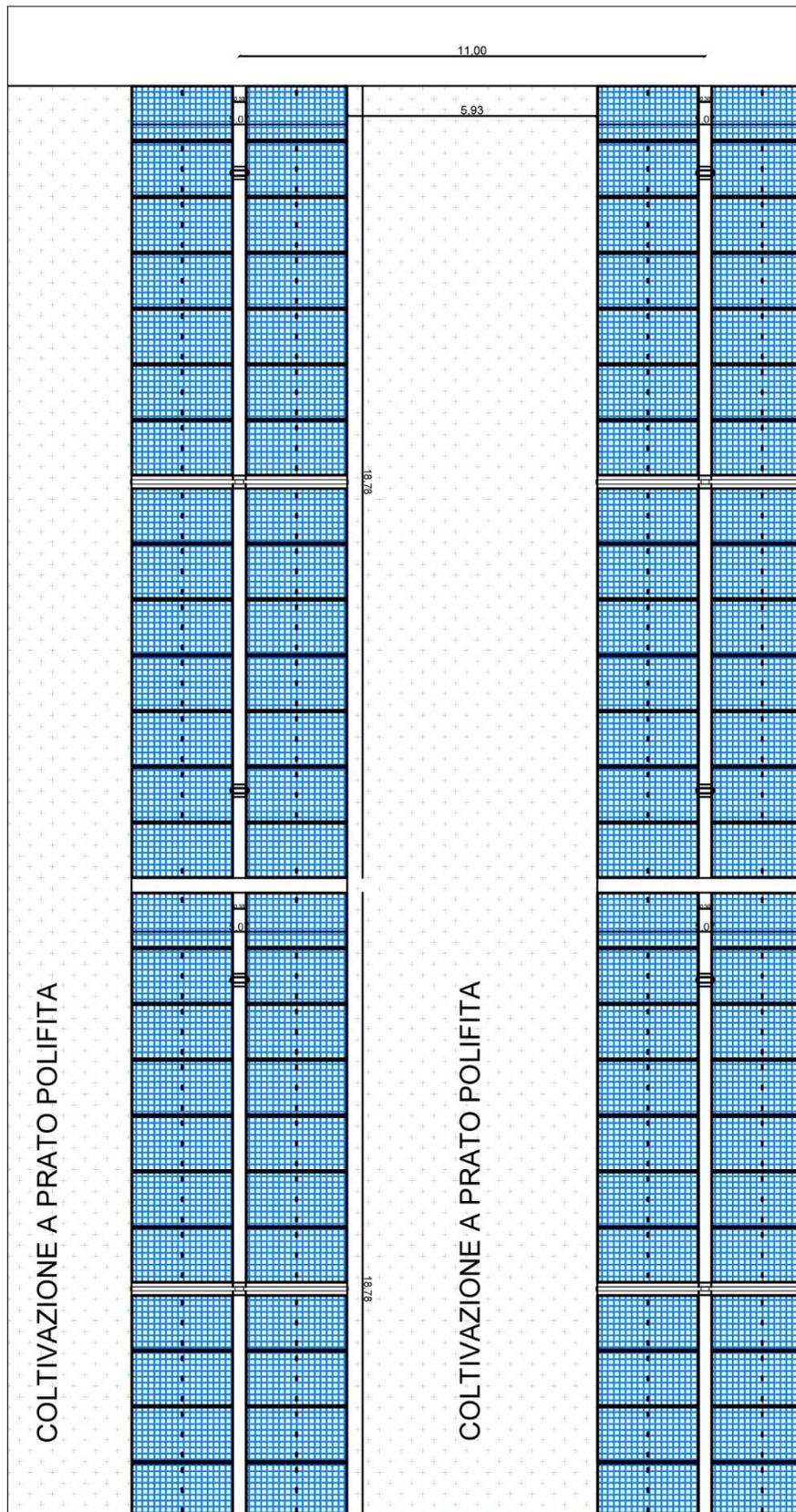
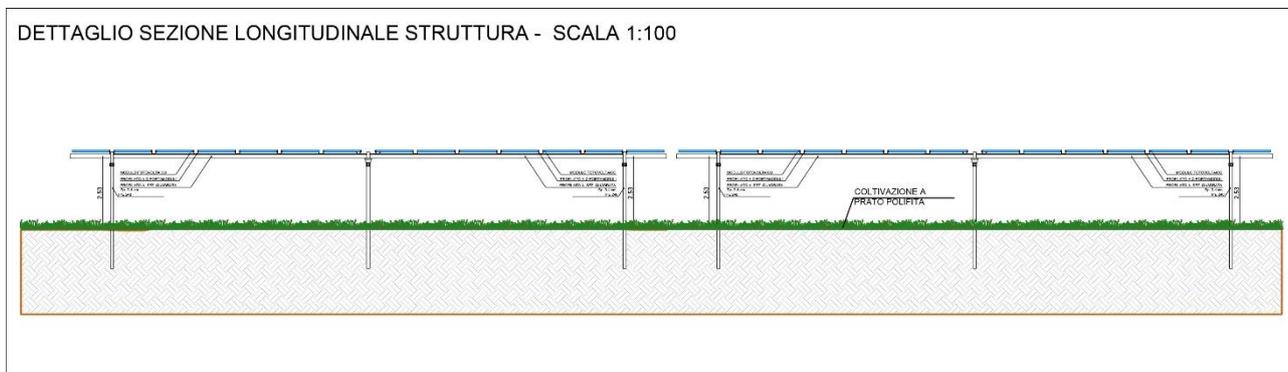


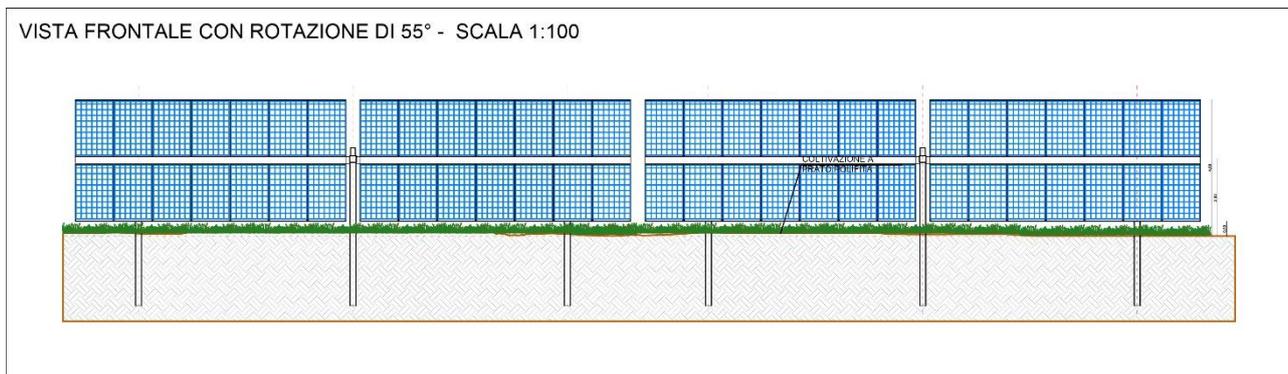
Figura 38: Dettaglio planimetrico struttura, filari di coltivazione

Come precedentemente illustrato, l'impianto fotovoltaico è stato progettato, con lo scopo di garantire lo svolgimento di attività di coltivazione agricola identificando anche a mezzo di contributi specialistici di un Dottore Agronomo quali coltivazioni effettuare nell'area di impianto e quali accorgimenti progettuali adottare, al fine di consentire la coltivazione con mezzi meccanici, il tutto meglio specificato nella Relazione Agronomica in allegato.



**Figura 39: Dettaglio Sezione Longitudinale**

Per rendere i terreni in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico idonei alla coltivazione, prima dell'inizio delle attività di installazione delle strutture di sostegno si eseguirà un livellamento mediante livellatrice. Non è necessario effettuare altre operazioni preparatorie per l'attività di coltivazione agricola, come ad esempio scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper e concimazione di fondo, ad esclusione dell'area interessata dalla realizzazione della fascia arborea in quanto i terreni si prestano alle coltivazioni e presentano un discreto contenuto di sostanza organica.



**Figura 22: Dettaglio Vista Frontale**

Le attività di coltivazione delle superfici con l'impianto fotovoltaico in esercizio includono anche le attività riguardanti la fascia arborea perimetrale, nella quale saranno impiantati piante di corniolo e salice a realizzare una completa schermatura visiva dell'intervento, oltre che a una rendita produttiva. Si è ritenuto opportuno orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate, considerata l'estensione dell'area.

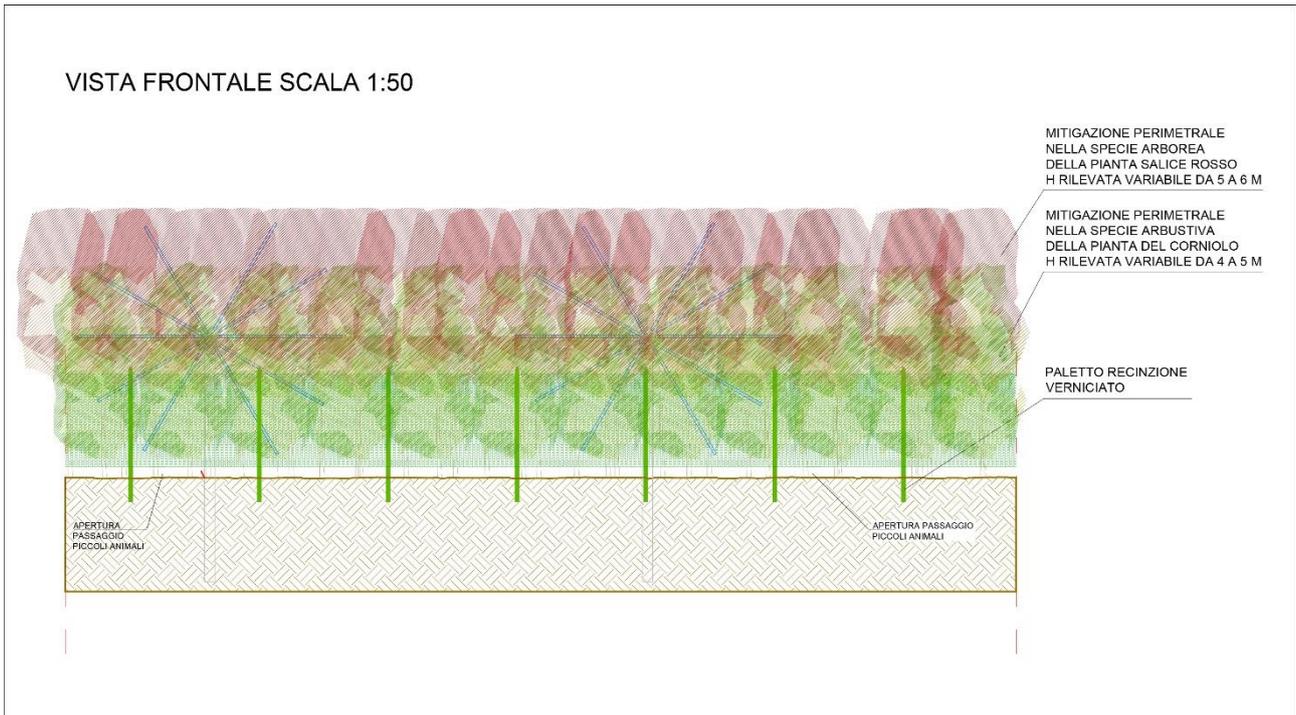


Figura 23: Vista Fronte Mitigazione Perimetrale

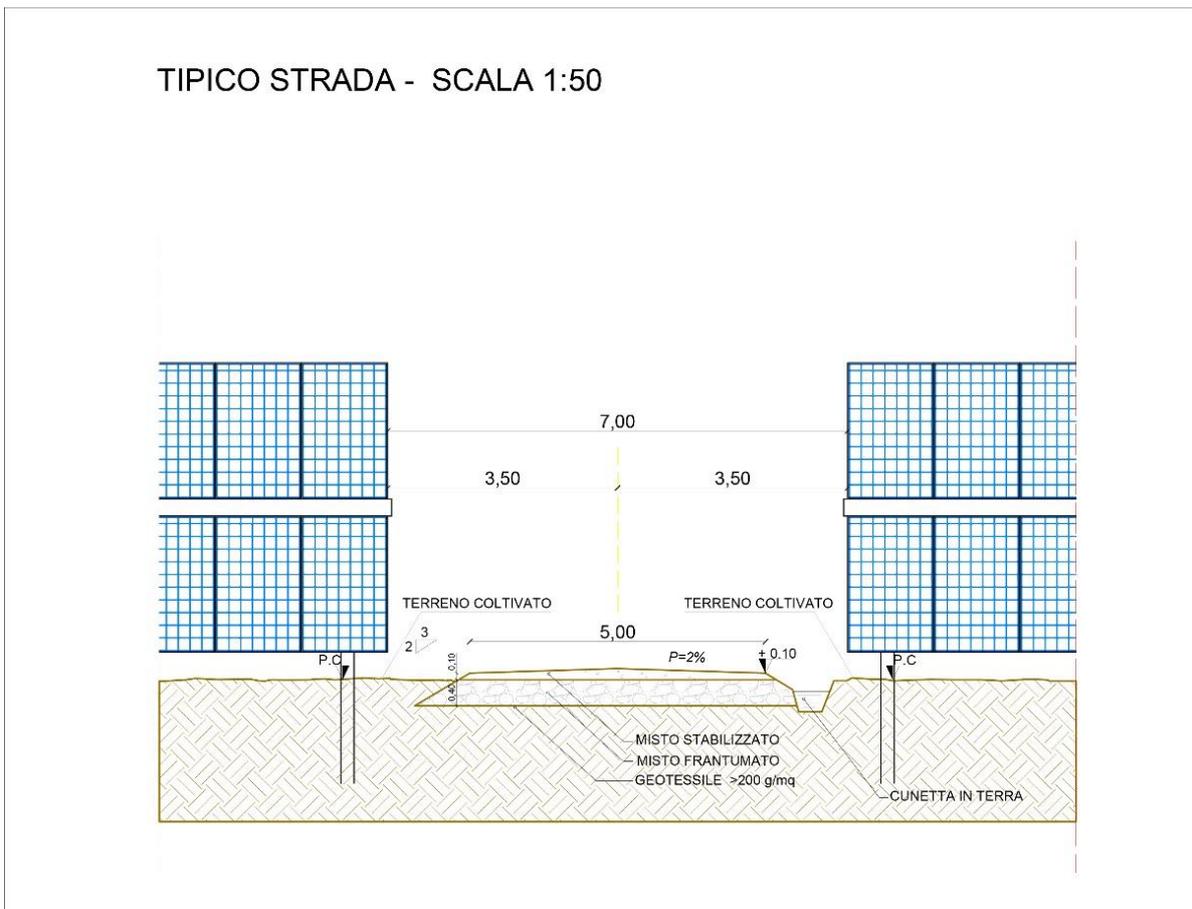


Figura 42: Dettaglio Tipico Strada

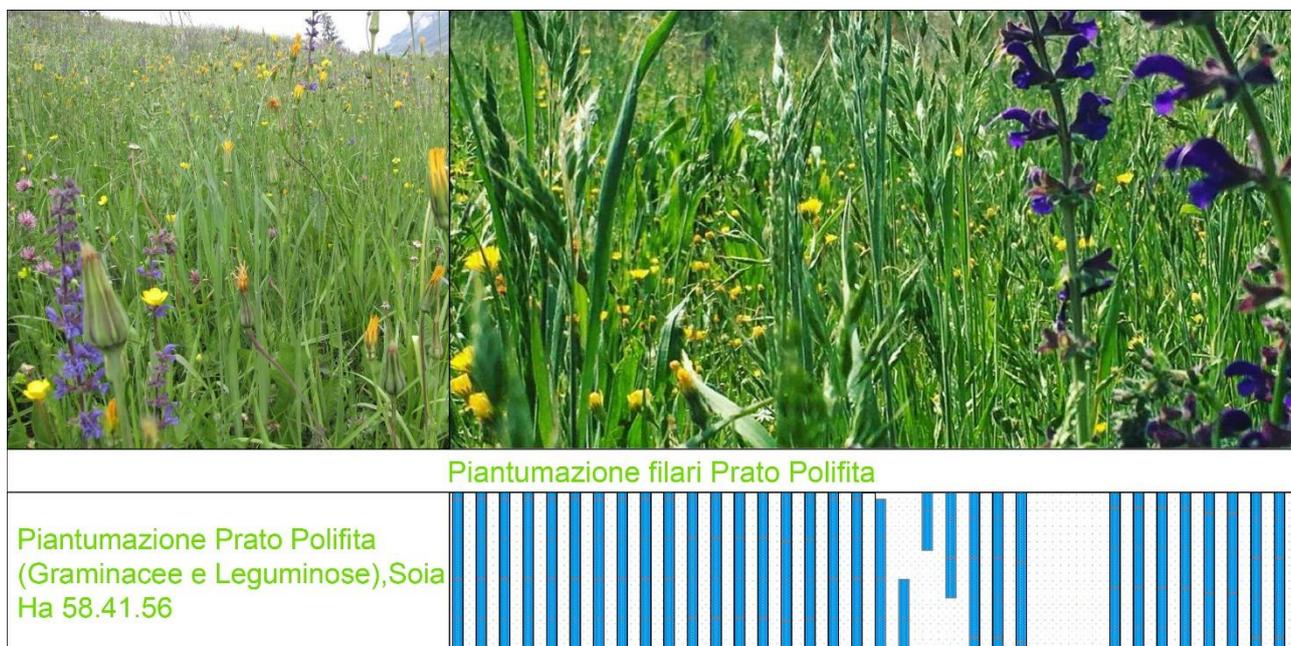


➤ **Colture dell'impianto agrofotovoltaico "Prato Polifita, Graminacee, Leguminose e Soia"**

Il prato pascolo permanente asciutto verrà realizzato con la semina di un miscuglio composto principalmente da leguminose (1/3) e graminacee (2/3), con un rapporto tra le specie perenni e annuali o biennali rispettivamente del 30 % e 70 % circa.

Nella definizione della composizione del miscuglio fra leguminose e graminacee, oltre a valutare le caratteristiche agronomiche occorre tenere in debito conto il comportamento associativo delle specie e varietà; tale comportamento deve essere il più simile possibile, e lo stesso dicasi per la longevità, la precocità e il ritmo di vegetazione per ridurre i fenomeni competitivi tra le specie utilizzate.

Vanno tenute in debito conto anche l'epoca, la frequenza e l'altezza del taglio sia con il pascolamento che con lo sfalcio per la produzione di fieno.



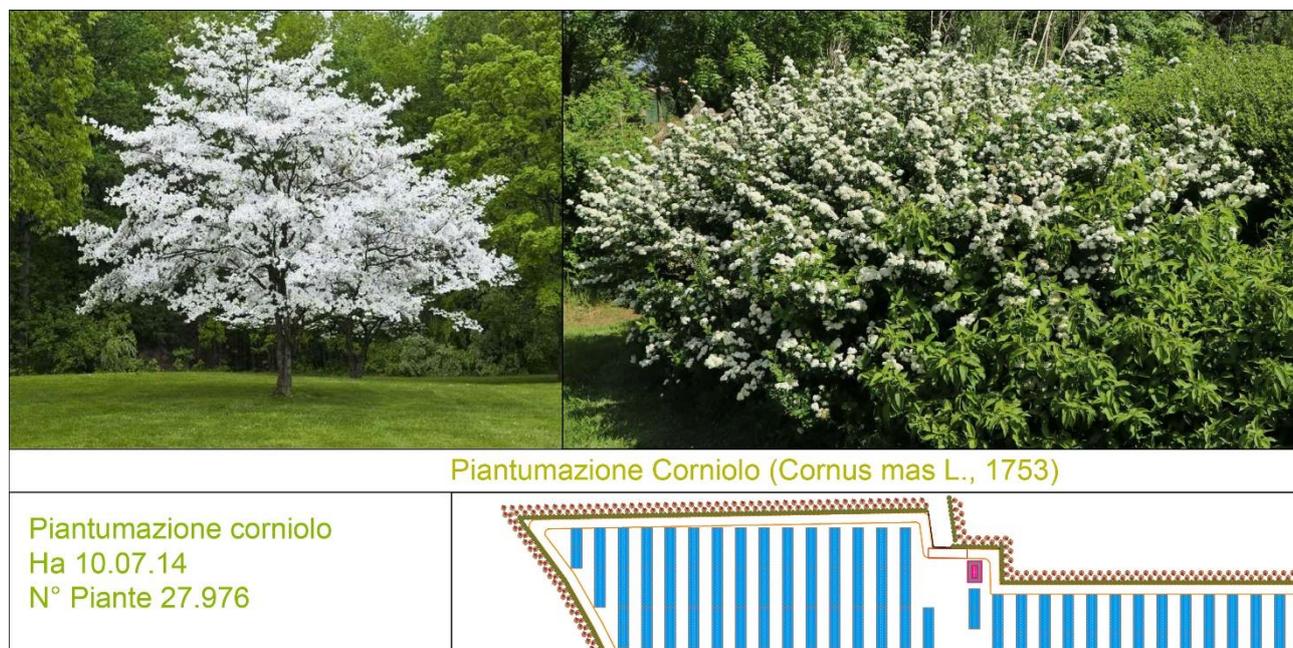
**Figura 26: Coltivazione Prato Polifita, Graminacee, Leguminose e Soia**

➤ **Colture nelle interfile dell'impianto agrofotovoltaico "Corniolo"**

Il corniolo sempreverde (*Cornus capitata*), noto anche come "corniolo di Benth" o "corniolo himalayano", è una pianta arbustiva o un piccolo albero appartenente alla famiglia delle Cornaceae. Originario delle regioni montuose dell'Himalaya, questa pianta è apprezzata per il suo fogliame persistente e le sue caratteristiche ornamentali. Facile da coltivare e molto resistente, il corniolo

produce delle bacche davvero squisite, le corniole. In Italia il **corniolo** è un albero che si trova allo stato spontaneo, lo si può trovare coltivato come ornamentale o, in rari casi, come specie da frutto.

Esso sarà previsto sia come opera di misura di mitigazione per tutti i perimetri del campo Agrosolare, sia come coltura produttiva da frutto.



**Figura 276: Coltivazione del Corniolo**

Per la Conversione e trasformazione dell'energia saranno installati sei blocchi del tipo Shelter a formare delle Power Station.

Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Tale sistema sarà accessoriatato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse.

Verranno eseguite tutte le connessioni dei moduli fotovoltaici, scelti in funzione delle migliori garanzie ed efficienze presenti attualmente sul mercato che consentono di avere le maggiori potenze con la minima superficie per 700 W per ciascun modulo, che formeranno le stringhe per il successivo collegamento ai quadri di campo dai quali si deriveranno le linee di connessione alle Power Station contenenti gli inverters e i dispositivi di trasformazione e protezione per la connessione alle cabine di ricevimento per l'immissione dell'energia in rete.

Ultimate tutte le opere interne al campo fotovoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione poste nelle fasce di rispetto consortili secondo i percorsi indicati per realizzare l'elettrodotto di alimentazione dell'impianto per il collegamento del cavo alla Futura stazione elettrica di trasformazione RTN di proprietà di Terna.

**pari a 72 206.400 kW e una produzione di energia annua pari a 107 533 542.90 kWh (equivalente a 1 489.25 kWh/kW), derivante da 103 152 moduli che occupano una superficie di 320 390.11 m<sup>2</sup>.**

## **18. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELLA FONTE RINNOVABILE UTILIZZATA**

La fonte di energia rinnovabile utilizzata nell'intervento è l'energia solare.

### **A. ANALISI DELLA PRODUCIBILITÀ ATTESA**

Dal punto di vista energetico, il principio fondamentale per il corretto dimensionamento di un impianto agro fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile. Per questo motivo i pannelli sono orientati verso sud e distanziati dai confini, oltre che per motivi urbanistici, per evitare aree soggette ad ombreggiamenti derivanti dalla presenza di alberi, edifici e ostacoli in genere.

La produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico è legata a diversi fattori.

Fra i principali:

- la latitudine del luogo di installazione;
- l'angolo di orientamento (azimut) dei moduli fotovoltaici;
- l'angolo di inclinazione (tilt) dei moduli fotovoltaici;
- il valore di irraggiamento medio sul piano dei moduli;
- il numero di moduli;
- la tipologia e l'efficienza dei moduli;
- le perdite dovute ai vari componenti dell'impianto (BOS), quali efficienza inverter, perdite nei cavi e cadute sui diodi.

La scelta progettuale, sia relativamente al tipo di installazione che alla potenza installata, è frutto di una attenta analisi derivata dallo studio del sito, da considerazioni di natura tecnica ed economica insieme ai fattori sopra riportati.

## B. CRITERIO DI VERIFICA ELETTRICA

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

Tensioni MPPT

Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$  a 70 °C maggiore della Tensione MPPT minima.

Tensione nel punto di massima potenza,  $V_m$  a -10 °C minore della Tensione MPPT massima.

Nelle quali i valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

## C. TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$  a -10 °C inferiore alla tensione massima dell'inverter.

## D. TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto,  $V_{oc}$  a -10 °C inferiore alla tensione massima di sistema del modulo.

## E. CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata,  $I_{sc}$  inferiore alla corrente massima dell'inverter.

## F. DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70% e 120%. Per dimensionamento si intende il rapporto di potenze tra l'inverter e il sottocapo fotovoltaico ad esso collegato.

## G. IRRADIAZIONE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SUL PIANO ORIZZONTALE

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Mortara (PV) avente latitudine 45°.2544 N, longitudine 8°.7392 E e altitudine di 108 m.s.l.m., i valori dell'irradiazione solare sul piano orizzontale sono pari a:

Irradiazione oraria media mensile (diretta) [MJ/m<sup>2</sup>]

Mese	h 04	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18
Gen					0.112	0.237	0.305	0.365	0.394	0.362	0.253	0.108			
Feb				0.059	0.218	0.393	0.530	0.642	0.662	0.649	0.441	0.276	0.072		
Mar			0.044	0.266	0.541	0.840	1.055	1.209	1.156	1.105	0.864	0.573	0.276	0.024	
Apr		0.024	0.197	0.502	0.810	1.095	1.283	1.390	1.373	1.286	1.075	0.742	0.437	0.139	
Mag	0.003	0.117	0.405	0.733	1.085	1.386	1.498	1.678	1.689	1.531	1.263	0.941	0.519	0.237	0.035
Giu	0.009	0.149	0.445	0.842	1.279	1.496	1.799	1.961	1.969	1.784	1.467	1.127	0.717	0.366	0.091
Lug	0.003	0.129	0.490	0.935	1.377	1.817	2.103	2.280	2.268	2.072	1.796	1.340	0.850	0.421	0.096
Ago		0.042	0.331	0.703	1.121	1.488	1.723	1.918	1.924	1.748	1.461	1.079	0.645	0.234	0.019
Set			0.140	0.435	0.770	1.081	1.336	1.389	1.374	1.221	0.979	0.655	0.295	0.040	
Ott			0.027	0.187	0.381	0.573	0.738	0.810	0.790	0.704	0.488	0.257	0.045		

Nov				0.057	0.183	0.300	0.410	0.475	0.466	0.370	0.233	0.073			
Dic				0.001	0.105	0.238	0.318	0.417	0.375	0.339	0.202	0.037			

**Irradiazione oraria media mensile (diffusa) [MJ/m<sup>2</sup>]**

Mese	h 04	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.001	0.180	0.310	0.377	0.427	0.414	0.369	0.277	0.145	0.002			
Feb				0.108	0.304	0.439	0.515	0.551	0.528	0.476	0.413	0.287	0.106			
Mar			0.080	0.290	0.471	0.572	0.622	0.664	0.671	0.608	0.535	0.423	0.266	0.047		
Apr		0.065	0.278	0.468	0.607	0.715	0.776	0.823	0.788	0.747	0.646	0.540	0.384	0.193	0.003	
Mag	0.011	0.214	0.422	0.578	0.708	0.814	0.915	0.933	0.904	0.835	0.759	0.633	0.506	0.309	0.091	
Giu	0.048	0.269	0.459	0.627	0.732	0.865	0.870	0.871	0.839	0.799	0.756	0.653	0.540	0.365	0.177	0.001
Lug	0.015	0.239	0.429	0.579	0.680	0.730	0.786	0.756	0.755	0.719	0.670	0.616	0.506	0.361	0.179	
Ago		0.112	0.338	0.501	0.625	0.714	0.767	0.766	0.764	0.719	0.655	0.549	0.429	0.273	0.048	
Set		0.003	0.214	0.418	0.567	0.660	0.706	0.763	0.751	0.690	0.591	0.459	0.295	0.076		
Ott			0.060	0.275	0.447	0.533	0.588	0.606	0.580	0.511	0.416	0.282	0.078			
Nov				0.108	0.270	0.355	0.414	0.422	0.399	0.355	0.266	0.119				
Dic				0.003	0.185	0.306	0.367	0.380	0.375	0.310	0.216	0.068				

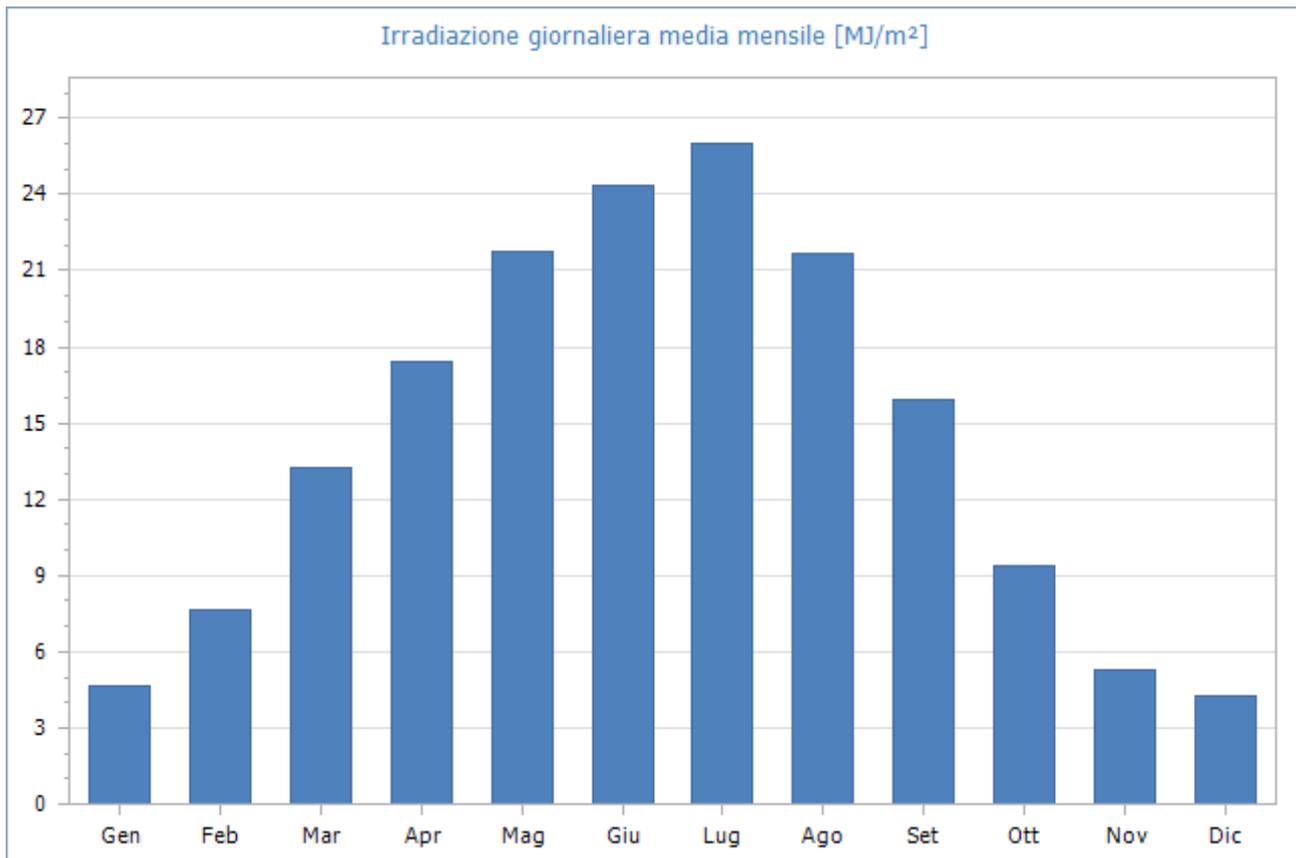
**Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m<sup>2</sup>]**

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
4.64	7.67	13.20	17.39	21.75	24.37	26.00	21.70	15.91	9.38	5.28	4.24

Fonte dati: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

**Irradiazione oraria media mensile (totale) [MJ/m<sup>2</sup>]**

Mese	h 04	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.001	0.292	0.547	0.682	0.792	0.808	0.731	0.530	0.253	0.002			
Feb				0.167	0.522	0.832	1.045	1.193	1.190	1.125	0.854	0.563	0.178			
Mar			0.124	0.556	1.012	1.412	1.677	1.873	1.827	1.713	1.399	0.996	0.542	0.071		
Apr		0.089	0.475	0.970	1.417	1.810	2.059	2.213	2.161	2.033	1.721	1.282	0.821	0.332	0.003	
Mag	0.014	0.331	0.827	1.311	1.793	2.200	2.413	2.611	2.593	2.366	2.022	1.574	1.025	0.546	0.126	
Giu	0.057	0.418	0.904	1.469	2.011	2.361	2.669	2.832	2.808	2.583	2.223	1.780	1.257	0.731	0.268	0.001
Lug	0.018	0.368	0.919	1.514	2.057	2.547	2.889	3.036	3.023	2.791	2.466	1.956	1.356	0.782	0.275	
Ago		0.154	0.669	1.204	1.746	2.202	2.490	2.684	2.688	2.467	2.116	1.628	1.074	0.507	0.067	
Set		0.003	0.354	0.853	1.337	1.741	2.042	2.152	2.125	1.911	1.570	1.114	0.590	0.116		
Ott			0.087	0.462	0.828	1.106	1.326	1.416	1.370	1.215	0.904	0.539	0.123			
Nov				0.165	0.453	0.655	0.824	0.897	0.865	0.725	0.499	0.192				
Dic				0.004	0.290	0.544	0.685	0.797	0.750	0.649	0.418	0.105				



**Figura 28:** Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]- Fonte dati: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **5 230.96 MJ/m²** (Fonte dati: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)).

## 19. FATTORI MORFOLOGICI E AMBIENTALI

### OMBREGGIAMENTO

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di Mortara:

## DIAGRAMMA SOLARE

Mortara (PV) - Lat. 45°.2544 N - Long. 8°.7392 E - Alt. 108 m

Coeff. di ombreggiamento (da diagramma) 1.00

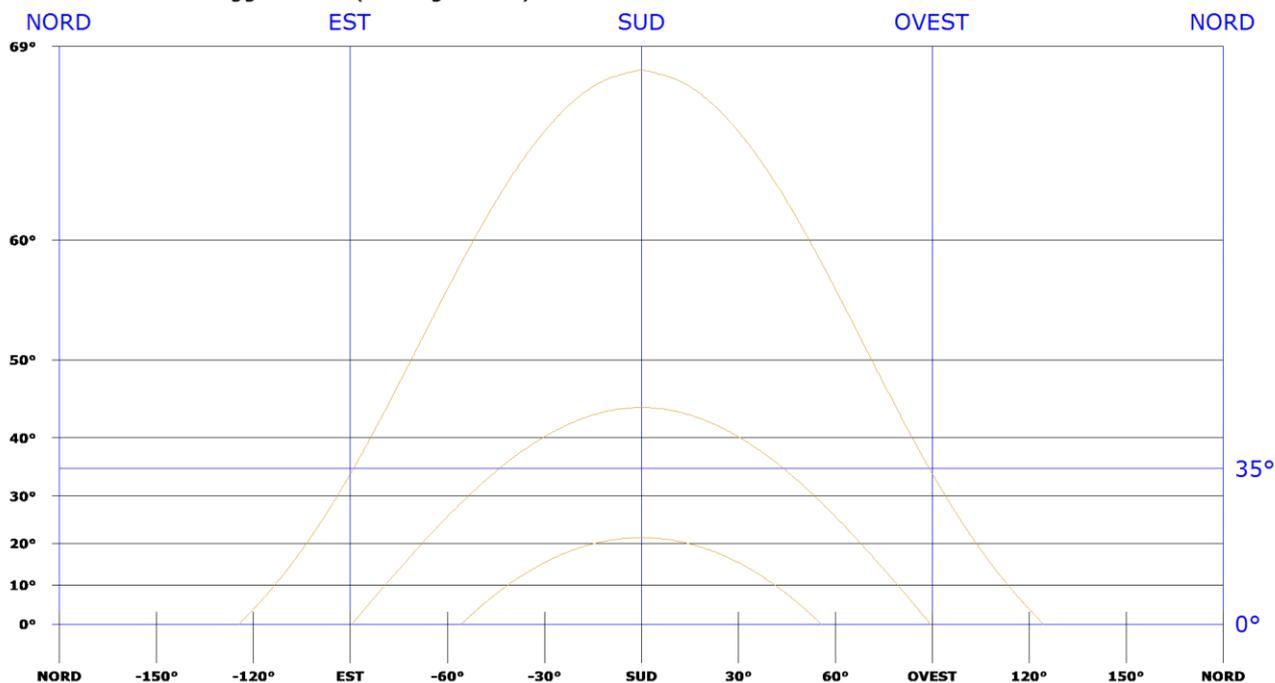


Figura 29:Diagramma solare

## RIFLETTANZA

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 10349:

Valori di riflettanza media mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

La riflettanza media annua è pari a **0.20**.

## 20. DETTAGLI IMPIANTO

L'impianto, denominato "Impianto1", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione.

Ha una potenza totale pari a **72 206.400 kW** e una produzione di energia annua pari a **107 533 542.90 kWh** (equivalente a **1 489.25 kWh/kW**), derivante da 103 152 moduli che occupano una superficie di **320 390.11 m<sup>2</sup>**, ed è composto da 40 generatori.

<b>Dati generali</b>	
Committente	<b>ICUBE MORTARA SRL</b>
CAP Comune (Provincia)	<b>27036 Mortara (PV)</b>
Latitudine	<b>45°.2544 N</b>
Longitudine	<b>8°.7392 E</b>
Altitudine	<b>108 m</b>
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	<b>5 230.96 MJ/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente di ombreggiamento	<b>1.00</b>

<b>Dati tecnici</b>	
Superficie totale moduli	<b>320 390.11 m<sup>2</sup></b>
Numero totale moduli	<b>103 152</b>
Numero totale inverter	<b>84</b>
Energia totale annua	<b>107 533 542.90 kWh</b>
Potenza totale	<b>72 206.400 kW</b>
Potenza fase L1	<b>24 068.800 kW</b>
Potenza fase L2	<b>24 068.800 kW</b>
Potenza fase L3	<b>24 068.800 kW</b>
Energia per kW	<b>1 489.25 kWh/kW</b>
Sistema di accumulo	<b>Assente</b>
BOS standard	<b>74.97 %</b>

## 21. SCHEDE TECNICHE MODULI

### DATI GENERALI

Marca	<b>Canadian Solar Inc.</b>
Serie	<b>HiKu7 CS7N-675 - 700TB-AG</b>
Modello	<b>HiKu7 CS7N-675 - 700TB-AG</b>
Tipo materiale	<b>Si monocristallino</b>

### CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco	<b>700.0 W</b>
Im	<b>17.32 A</b>
Isc	<b>18.55 A</b>
Efficienza	<b>22.50 %</b>
Vm	<b>40.00 V</b>

Voc	<b>47.90 V</b>
-----	----------------

#### **ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

Coeff. Termico Voc	<b>-0.2500 %/°C</b>
Coeff. Termico Isc	<b>0.050 %/°C</b>
NOCT	<b>41±3 °C</b>
Vmax	<b>1 500.00 V</b>

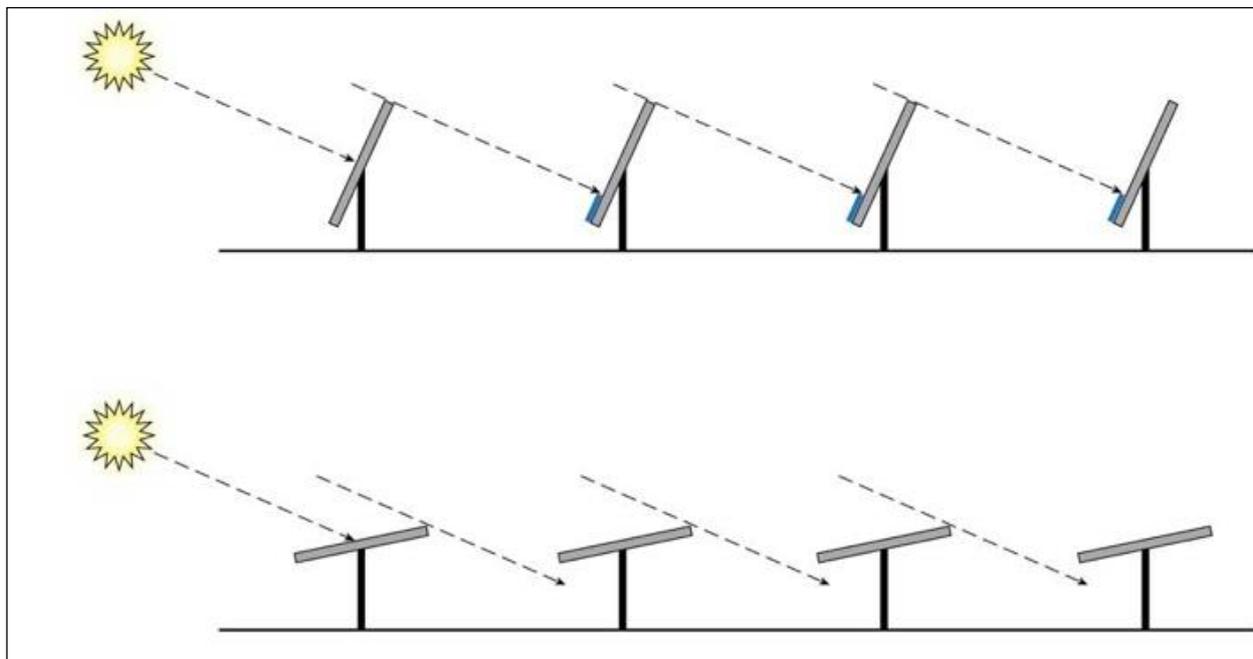
#### **CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Lunghezza	<b>2 384 mm</b>
Larghezza	<b>1 303 mm</b>
Superficie	<b>3.106 m<sup>2</sup></b>
Spessore	<b>33 mm</b>
Peso	<b>34.40 kg</b>
Numero celle	<b>132</b>

Il modulo fotovoltaico scelto è prodotto da **Canadian Solar** che è uno dei più grandi produttori al mondo di moduli fotovoltaici andando utilizzando il modulo del tipo monocristallino che ha la più elevata efficienza pari al 28.00 % al 25 % di radiazione, Utilizzando tale tipologia di moduli si garantisce la maggiore potenza realizzabile per metro quadrato di terreno impegnato. La disposizione dei moduli fotovoltaici è prevista in file ordinate parallele con andamento Nord Sud, atto a massimizzare l'efficienza energetica degli impianti. Il progetto prevede, come su riportato l'utilizzo di un layout progettuale, di nuova tecnologia costruttiva che consiste nella sostituzione delle strutture e dei classici pannelli fotovoltaici con quella ad inseguimento monoassiale che permettono nel contempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l'impatto visivo degli stessi, avendo altezze inferiore.

L' inseguitore solare CONVERT TRJ est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto fotovoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Questo obiettivo è stato raggiunto con un singolo prodotto che garantisce i vantaggi di una soluzione di inseguimento solare con una semplice installazione e manutenzione come quella degli array fissi post-driven. Il tracker orizzontale monoassiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0 °). I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili, ciò significa che mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro è tutto ciò che è necessario per posizionare opportunamente i tracker. Il sistema di backtracking controlla e assicura che una serie di pannelli non oscuri gli altri

pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.



**Figura 49:Schema inseguitori solari**

Il Backtracking massimizza il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa funzione, è possibile ridurre la distanza centrale tra le varie stringhe. Pertanto, l'intero impianto fotovoltaico occupa meno terreno di quelli che impiegano soluzioni di localizzazione simili. L'assenza di inclinazione del cambiamento stagionale, (cioè il tracciamento "stagionale") ha scarso effetto sulla produzione di energia e consente una struttura meccanica molto più semplice che rende un sistema intrinsecamente affidabile. Questo design semplificato si traduce in una maggiore acquisizione di energia a un costo simile a una struttura fissa. Con il potenziale miglioramento della produzione di energia dal 15% al 35%, l'introduzione di una tecnologia di inseguimento economica, ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su vasta scala.

## **22. CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI SOSTEGNI DEI MODULI FOTOVOLTAICI**

La caratteristica principale risiede nell'ingegnerizzazione: una soluzione che utilizza componenti meccanici disponibili in commercio ampiamente disponibili (profili in acciaio) ed elettronica per lavorare senza problemi con gli accessori "proprietary" del prodotto (articolazione di post-testine, motori che guidano i loro movimenti e quadro elettronico di controllo per la gestione dei motori). Questa soluzione offre i seguenti vantaggi principali:

- Struttura completamente bilanciata e modulare: il tracker non richiede personale specializzato per lavori di installazione, montaggio o manutenzione.
- Scheda di controllo facile da installare e autoconfigurante. Il GPS integrato attiva sempre la giusta posizione geografica nel sistema per il tracciamento solare automatico.
- Cuscinetto a strisciamento sferico autolubrificato per compensare imprecisioni ed errori nell'installazione di strutture meccaniche.
- Soluzione a file indipendenti, con un esclusivo motore AC con doppio anello di protezione

contro la polvere.

Basso consumo elettrico.

La combinazione di queste soluzioni uniche distingue il tracker da altri tipi di inseguitori sul mercato, raggiungendo un rapporto costo / prestazioni più vantaggioso.



**Figura 50: Intermediate Post-Head Detail**

### **23.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI**

La struttura del tracker CONVERT TRJ è completamente adattabile in base alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito specifico e alla quantità di spazio di installazione disponibile.

La configurazione elettrica delle stringhe (x moduli per stringa) verrà raggiunta utilizzando la seguente configurazione di tabella dell'inseguitore con moduli fotovoltaici disponibile in verticale: per

ogni x stringa PV, proponiamo x tracker CONVERT TRJ. **Struttura 2x14 moduli fotovoltaici disponibili in verticale:**

- **Dimensione (L) 18,78 m x 5,07 m x (H) max. 4,68 m.**
  - Componenti meccaniche della struttura in acciaio: 3 pali (di solito alti circa 2,5 m) e tubolari quadrati (le specifiche dimensionali variano a seconda del terreno e del vento e sono inclusi nelle specifiche tecniche stabilite durante la progettazione preliminare del progetto). Supporto del profilo Omega e ancoraggio del pannello.
  - Componenti proprietari del movimento: 7 post-test (2 per i montanti, 4 per i montanti intermedi e 1 per il motore). Quadri elettronici di controllo per il movimento (1 scheda può servire 10 strutture). Motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore).
  - La distanza tra i tracker (I) verrà impostata in base alle specifiche del progetto al fine di ottenere il valore desiderato GCR e rispettare i limiti del progetto, poiché CONVERT TRJ è un tracker indipendente di file, non ci sono limitazioni tecniche.
- L'altezza minima da terra (D) è 0,50 m.
- Ciascuna struttura di tracciamento completa, pesa circa 880 kg.
  - Una media di 70 tracker è necessaria per ogni 1 MWp.



*Definizioni dimensionali*

**Figura 30: Schema interasse dei sostegni fotovoltaici**

Il sistema di supporto dei moduli fotovoltaici non ha bisogno di alcuna opera di fondazione, in quanto costituito da sostegni verticali conficcati direttamente nel terreno ad una profondità di 1,50 metri.

In fase esecutiva, o nel caso in cui il sito presenti particolari esigenze geologiche, la profondità d'infissione dei sostegni verticali potrà essere diminuita, con opportune verifiche tecniche, riducendo l'interasse della struttura portante.



**Figura 52: Moduli fotovoltaici e sostegno tipo strutture ad inseguimento solare**



**Figura 53: Infissione sostegni a mezzo di battipalo**

Qualora il banco roccioso dovesse presentarsi a poca profondità (vedi relazione geologica allegata) e dovesse presentare delle particolari caratteristiche di compattezza, si provvederebbe ad effettuare dei fori a misura con il martello fondo-foro, ed il successivo reinterro del terreno frammentato estratto con l'inserimento del sostegno verticale con la macchina batti-palo. I pali infissi nel terreno saranno in acciaio galvanizzato a caldo. La struttura metallica di montaggio dei moduli fotovoltaici sarà fissata alla fila di pali. L'intelaiatura, che comprenderà una trave maestra e altre trasversali, sarà in alluminio. Tale intelaiatura sarà fissata ai pali per mezzo di ganci ed asole. Tutti i componenti di fissaggio saranno realizzati in acciaio puro.

I moduli fotovoltaici saranno fissati alla struttura di supporto attraverso delle grappe adatte, come richiesto dal manuale di installazione dei moduli.

### **23. UTILIZZAZIONE DI RISORSE NATURALI E DI MATERIE PRIME**

La realizzazione dell'impianto agro- fotovoltaico prevede, essenzialmente, l'utilizzo dell'energia irradiata dal sole il cui sfruttamento non comporta inquinamento atmosferico.

Il terreno che verrà occupato dall'impianto è attualmente destinato ad uso agricolo e il suo utilizzo sarà temporaneo perché limitato alla durata di vita dell'impianto (non oltre i 30 anni). L'opera non comporta quindi perdita definitiva della risorsa suolo che anzi viene ad essere migliorata rispetto alla condizione attuale perché la sospensione per alcune decine di anni delle pratiche agricole ne consente la fertilizzazione.

A regime l'impianto necessita di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaico che avverrà quattro volte nell'arco di un anno o al verificarsi di eventi atmosferici particolari o eccezionali.

Il silicio è presente in natura in grandissime quantità, quindi non ci sono difficoltà a reperire la materia prima. Nel corso della sua vita utile di oltre 30 anni, un pannello fotovoltaico è in grado di produrre fino a 10 volte più energia di quella che è stata necessaria per produrlo. Detto in altri termini, l'energia prodotta da un pannello consentirebbe di produrne fino ad altri 10 di tecnologia equivalente.

Le strutture di sostegno sono in acciaio galvanizzato per immersione a caldo; Per quanto riguarda lo smaltimento di tutta la componentistica elettrica ed elettronica si prenderà come riferimento la seconda Guida CEI 308-2: "Gestione del fine-vita delle apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti da attività lavorative - Linee guida".

## **Rifiuti**

In fase di cantiere, trattandosi di materiali preassemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. I materiali di scavo saranno quasi totalmente recuperati per i successivi rinterri.

## **Scarichi ed emissioni in atmosfera**

Per la realizzazione e la gestione dell'impianto non è previsto - né è prevedibile – alcun tipo di inquinamento se non gli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto di materiale in loco e alla movimentazione e installazione in cantiere (la prevista durata del cantiere è di 2,6 mesi). L'installazione fotovoltaica, utilizzata come alternativa alla produzione di energia da fonti primarie, consente invece di ridurre le emissioni inquinanti.

## **Sistema di pavimentazione**

Le nuove piazzole e le strade saranno realizzate, previo opportuno scavo, in battuto di ghiaia dello spessore di 5 cm su sottofondo in misto stabilizzato dello spessore variabile tra 25 e 35 cm, in modo da non artificia lizzare il terreno e mantenere così inalterata la naturale capacità di assorbimento delle acque meteoriche. Il sistema di pavimentazione non ostacolando la permeabilità del terreno consente di evitare la realizzazione di opere di canalizzazione. Le acque piovane verranno assorbite nel terreno in modo naturale in tutta l'area.

## **Scelta delle strutture di fondazione**

Il sistema di supporto dei moduli fotovoltaici non ha bisogno di alcuna opera di fondazione, in quanto costituito da sostegni verticali conficcati direttamente nel terreno fino ad una profondità di circa 2,5

metri, a seconda le caratteristiche del luogo. Per le cabine di servizio saranno realizzati scavi profondi circa 0,40 m circa ove verrà posato uno strato di magrone e su questo la fondazione prefabbricata in c.a. della cabina.

### **Rischio di incidenti connessi all'uso di particolari sostanze e/o tecnologie**

Il rischio ambientale può essere considerato, per certi aspetti, un impatto potenziale.

Esso è una misura ponderata della probabilità e della dimensione (magnitudo) di eventi avversi.

Le tipologie del rischio sono due:

- catastrofi naturali (piene fluviali, incendi, ecc.);
- incidenti in grandi strutture tecnologiche anche in relazione alle sostanze utilizzate.

Il rischio legato alle catastrofi naturali, risulta dipendente da caratteristiche proprie del territorio e dell'ambiente circostante.

In questa tipologia di rischio vengono inseriti generalmente eventi come: terremoti, inondazioni, maremoti e fenomeni sismici. Dal punto di vista geologico ed idrogeologico, nell'area in esame, non siamo in presenza di vincoli comprovanti la sensibilità ambientale a questi fenomeni.

Per quanto riguarda la seconda tipologia di rischio, esso è limitato dalla scarsissima interazione del progetto stesso con le componenti ambientali critiche.

È da sottolineare la adeguatezza tecnologica, ormai consolidata, frutto delle esperienze a livello mondiale degli ultimi 25 anni.

Nel corso degli ultimi anni sono state inoltre messe a punto dai maggiori esperti internazionali del settore precise normative sulla sicurezza dei pannelli (vedi International Electrotechnical Committee (IEC) e Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)), assumendo anche nel nostro paese valore vincolante.

A tali normative si conformerà la realizzazione degli impianti. Tale situazione minimizza le percentuali di rischio in termini probabilistici. In generale si può desumere che l'ubicazione spaziale del progetto in esame e l'adeguatezza dei diversi sistemi tecnologici concorrono ad abbassare notevolmente le suddette probabilità percentuali di rischio anche in relazione, come detto, al non utilizzo di combustibili, sostanze pericolose etc...

Non è previsto l'uso di sostanze e/o tecnologie che possono causare incidenti per l'uomo o per l'ambiente. La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detergenti ed esclusivamente con acqua in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

## **24. INDIVIDUAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE – MATRICE**

### **2.4.1 COMPONENTI AMBIENTALI DELL'AREA, SALUTE PUBBLICA E SENSIBILITÀ DEL TERRITORIO**

Il quadro ambientale considerare le componenti naturalistiche ed antropiche potenzialmente interessate dalla realizzazione, dal funzionamento e dalla dismissione dell'impianto Agro-Fotovoltaico, e le interferenze tra queste ed il sistema ambientale nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati, sono così stati così intesi:

- a) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- b) ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- c) suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- d) vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- e) ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- f) salute pubblica: come individui e comunità;
- g) rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- h) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;
- i) paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Le analisi, riferite a situazioni rappresentative, sono svolte in relazione al livello di approfondimento necessario per la tipologia d'intervento proposta e le peculiarità dell'ambiente interessato. I risultati delle indagini e delle stime sono espressi, dal punto di vista metodologico, mediante parametri definiti (esplicitando per ognuno di essi il metodo di rilevamento e di elaborazione) che permettano di effettuare confronti significativi tra situazione attuale e situazione prevista.

Laddove lo stato dei rilevamenti non ha consentito la rigorosa conoscenza dei dati per la caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, le analisi sono state svolte attraverso adeguati modelli previsionali.

Per quanto riguarda la situazione attuale si è fatto riferimento sia ai dati contenuti nei più recenti Rapporti Ambientali relativi a procedure di VAS di piani e programmi ricadenti nel territorio in esame, sia alle rilevazioni effettuate dai vari enti preposti; per la situazione prevista a seguito della realizzazione dell'impianto si è invece fatto riferimento alle esperienze di rilevazione effettuate in fase di controllo di analoghe opere già in esercizio e alle indagini realizzate appositamente per il progetto in esame.

## 25. POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

### 25.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Con il termine *impatto ambientale* si intende l'insieme degli effetti, diretti e indiretti, a breve e a lungo termine, permanenti e temporanei, singoli e cumulativi, positivi e negativi che l'intervento può avere (*impatti potenziali*) sull'ambiente inteso come insieme complesso di sistemi umani e naturali.

Come si vedrà, **la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non solo non ingenera effetti negativi considerevoli, ma anzi, al contrario, implica degli effetti positivi durante la fase di utilizzo (30 anni) in termini di riduzione di emissione di sostanze inquinanti e riduzione di sfruttamento di fonti non rinnovabili per la produzione di energia. Tali effetti positivi compensano di gran lunga gli esigui impatti negativi della fase di cantiere.** Per quanto riguarda **l'impatto paesaggistico in termini di modificazione del territorio storicamente e culturalmente consolidato esso è estremamente ridotto** in virtù dell'orografia del terreno e delle opere di mitigazione che sono state opportunamente e appositamente studiate e della tecnologia utilizzata.

Di seguito si procede alla valutazione dei potenziali effetti/rischi ambientali e paesaggistici attesi che l'intervento può produrre nelle varie fasi del suo ciclo di vita, ovvero, nelle fasi di:

- cantiere
- esercizio
- dismissione

Gli impatti sono valutati come effetti prodotti dalle varie fasi dell'intervento sulle componenti ambientali e sul paesaggio.

Le caratteristiche degli impatti potenziali sono definite in relazione a:

- estensione dell'impatto (area geografica e densità di popolazione interessata);
- portata e della complessità dell'impatto

- natura transfrontaliera dell'impatto (per progetti di interventi e di opere che risultino localizzati sul territorio di Stati o Regioni confinanti)
- probabilità dell'impatto
- durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

Per poter procedere alla valutazione complessiva degli effetti ambientali è stato adottato il seguente iter:

- a) enunciazione dettagliata delle attività che caratterizzano il processo di realizzazione e gestione dell'impianto;
- b) individuazione degli aspetti ambientali collegati alle suddette attività;
- c) individuazione dei potenziali impatti ambientali delle suddette attività sugli aspetti ambientali.

Lo strumento utilizzato per tale valutazione (positiva o negativa) del progetto è una *Matrice* che correla le componenti ambientali e paesaggistiche con le fasi degli interventi previsti per rilevare i possibili impatti e definirne le caratteristiche.

Poiché il presente studio si riferisce all'intervento di realizzazione dell'impianto Fotovoltaico e non alla produzione in altra sede dei singoli elementi, tale fase di produzione non è stata inclusa nella matrice. Si ritiene comunque utile sottolineare che da recenti (Vasilis Fthenakis, Brookhaven National Laboratory in Upton, N.Y.) l'energia utilizzata per la produzione di celle fotovoltaiche di silicio è compensata dalla produzione di energia elettrica nella fase di esercizio in un periodo che va da uno a tre anni.

## **25.2 ATTIVITÀ, ASPETTI AMBIENTALI E COMPONENTI INTERESSATE**

Gli effetti potenziali derivanti dalla realizzazione e dall'uso dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione e di seguito elencati sono stati definiti da un lato in relazione alla localizzazione e caratteristiche dell'area d'intervento, dall'altro lato in relazione alla tipologia, dimensione e caratteristiche dell'opera e delle sue fasi costruttive e di esercizio.

Nella tabella che segue sono riportate le principali attività relative alle fasi di cantiere ed esercizio e i relativi *Aspetti ambientali, Impatti ambientali potenziali e la Componente ambientale interessata*.

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata	
Generale	Dettagliate				
<b>FASE DI CANTIERE</b>	<b>a) Preparazione del sito</b> - Rilievi - Installazione dei servizi al cantiere - Compattazione terre ed eventuale rimozione di arbusti - Creazione strada di accesso e strade interne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Produzione inerti</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburante e lubrificanti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<b>Aria</b> <b>Rumore</b> <b>Rifiuti</b> <b>Energia</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Suolo e sottosuolo</b> <b>Natura e biodiversità</b>
	<b>b) Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione recinzione</li> <li>- Realizzazione sistema di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> </ul>	<b>Aria</b> <b>Rumore</b> <b>Energia</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Suolo</b>
	<b>c) Scavi e movimentazione terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo di per cavidotti e servizi ausiliari in BT</li> <li>- Scavo per cavidotti BT e MT</li> <li>- Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzione di polvere</li> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali</li> <li>- Produzione di reflui liquidi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> </ul>	<b>Aria</b> <b>umore</b> <b>Suolo</b> <b>Energia</b> <b>Rifiuti</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Natura e biodiversità</b> <b>Paesaggio</b>

<p><b>e) Realizzazione fondazioni</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione fondazione cabine inverter trasformatore e servizi</li> <li>- Infissione sostegni verticali della struttura dei pannelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Produzione inerti</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<p><b>Aria</b> <b>Rumore</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Suolo</b> <b>Energia</b> <b>Natura e biodiversità</b></p>
<p><b>d) Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo</li> <li>- Posa cavi e chiusura scavo BT e MT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici</li> <li>- Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Consumo di risorse idriche</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> </ul>	<p><b>Aria</b> <b>Rumore</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Energia</b> <b>Suolo</b> <b>Rifiuti</b> <b>Natura</b></p>
<p><b>f) Posizionamento strutture, pannelli e cabine</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasporto cabina inverter-trasformatore e cabina servizi e posa in opera</li> <li>- Assemblaggio strutture</li> <li>- Montaggio moduli e opere elettriche</li> <li>- Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza</li> <li>- Installazione e connessione della cabina di consegna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici</li> <li>- Utilizzo di combustibile per mezzi</li> <li>- Sversamento accidentale di carburante e lubrificanti</li> <li>- Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento atmosferico</li> <li>- Inquinamento acustico</li> <li>- Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</li> <li>- Consumo di combustibile</li> <li>- Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</li> <li>- Contaminazione di suolo e sottosuolo</li> <li>- Impatti sulla vegetazione</li> </ul>	<p><b>Aria</b> <b>Rumore</b> <b>Risorse idriche</b> <b>Suolo</b> <b>Energia</b> <b>Natura e biodiversità</b></p>

	<b>g) Inerbimento area e realizzazione siepe perimetrale</b>	- Completamento opere con inerbimento area - Realizzazione siepe perimetrale con piante a basso fusto	- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, innaffiamento piante) - Sversamento accidentale di carburante e lubrificanti - Produzione di reflui liquidi	- Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di acqua - Consumo di combustibile - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico	<b>Aria Rumore Risorse idriche Suolo Energia</b>
	<b>h) Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici</b>	- Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici - Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto - Rumore derivante da mezzi di trasporto - Utilizzo di combustibile per mezzi - Utilizzo di risorse idriche - Sversamento accidentale di carburante e lubrificanti - Produzione di reflui liquidi	- Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di acqua - Consumo di combustibile	<b>Aria Rumore Risorse idriche Suolo Energia</b>

Tabella 1: principali attività relative alle fasi di cantiere relativi *Aspetti ambientali, Impatti ambientali potenziali e la Componente ambientale interessata.*

<b>Attività</b>		<b>Aspetti ambientali</b>	<b>Impatti ambientali potenziali</b>	<b>Componente ambientale interessata</b>	
<b>Generale</b>	<b>Dettagliate</b>				
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>a) Verifica, ispezione e manutenzione degli impianti</b>	- Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute ai mezzi di trasporto - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto - Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto - Sversamento accidentale di carburante, lubrificanti e prodotti utilizzati per la manutenzione	- Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile	<b>Aria Rumore Risorse idriche Suolo e sottosuolo Energia</b>

<b>b) Gestione dell'area dell'impianto</b>	- Realizzazione recinzione e sistema di sicurezza	- Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute ai mezzi meccanici - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto - Utilizzo di energia elettrica per illuminazione pubblica e funzionamento apparati strumentali - Utilizzo di risorse idriche per innaffiamento aree verdi - Sversamento accidentale reflui da dilavamento per pulizia aree impermeabilizzate o acque di prima pioggia - Produzione di rifiuti derivanti da attività di sfalcio e potatura del verde - Scarico reflui da attività di gestione aree verdi - Emissioni in atmosfera (fumi di combustione arbusti) - Utilizzo sostanze pericolose	- Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Consumo di combustibile - Consumo di energia elettrica - Consumo di acqua - Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Aumento delle quantità di rifiuti da smaltire	<b>Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo Rifiuti</b>
<b>c) Pulizia dei pannelli fotovoltaici</b>	- Scavo di per cavidotti e servizi ausiliari in BT - Scavo per cavidotti BT e MT - Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto	- Utilizzo di risorse idriche - Utilizzo sostanze pericolose e/o non pericolose (detersivi) - Sversamento accidentale di sostanze pericolose utilizzate per la pulizia dei pannelli - Produzione di reflui	- Consumo di acqua - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo	<b>Risorse idriche Suolo e sottosuolo</b>

**Tabella 2: principali attività relative alle fasi di esercizio relativi *Aspetti ambientali, Impatti ambientali potenziali e la Componente ambientale interessata.***

<b>Quadro di sintesi delle componenti ambientali potenzialmente interessate</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ATMOSFERA</b></li> <li>2. <b>AMBIENTE IDRICO</b></li> <li>3. <b>SUOLO</b></li> <li>4. <b>FLORA E FAUNA</b></li> <li>5. <b>SALUTA PUBBLICA – CAMPI ELETTROMAGNETICI</b></li> <li>6. <b>RUMORE E VIBRAZIONI</b></li> <li>7. <b>ENERGIA</b></li> <li>8. <b>RIFIUTI</b></li> </ol>

### **25.3 EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI CANTIERE - MATRICE**

Il progetto, nella fase di realizzazione dell'impianto, comporterà l'impiego di numerose unità lavorative ad alta e media specializzazione.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è tenuto conto dei risultati dell'analisi ambientale sintetizzati nelle relative Matrici delle criticità e valenze attuali delle risorse ambientali dell'area.

Le **Matrici parziali** relative a ciascuna componente ambientale sono riassunte e in un'unica **Matrice generale** che illustra la sintesi della valutazione degli effetti ambientali generati rispettivamente nelle fasi di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate. La lettura in orizzontale della matrice definisce l'effetto di ciascuna delle lavorazioni delle fasi di cantiere e esercizio sull'insieme delle componenti ambientali (Indici di Compatibilità Ambientale per ciascuna delle lavorazioni della fase di cantiere e esercizio).

La lettura in verticale della matrice definisce l'effetto che la fase di cantiere, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (Indice di Impatto Ambientale su ciascuna componente ambientale).

La **Compatibilità Ambientale** è la valutazione dell'intensità dell'effetto **dei singoli interventi** previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate (Lettura orizzontale - per riga - della matrice). L'indice rappresenta pertanto il grado di compatibilità della singola attività rispetto le componenti ambientali ed è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Valore Indice	CATEGORIA	VALUTAZIONE
I>5	<b>I Incompatibilità</b>	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale analizzato. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
2,8<I≤5	<b>II Compatibilità scarsa</b>	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale analizzato. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità scarsa.

0,6 ≤ I < 2,8	<b>III Compatibilità Media</b>	Il contesto ambientale e territoriale analizzato è tale da “sostenere” senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
0,6 < I	<b>IV Compatibilità Alta</b>	Il contesto ambientale e territoriale analizzato è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.

Tabella 3: Classi dell'Indice di Compatibilità Ambientale (ica)

L'**Impatto Ambientale** è la valutazione dell'intensità dell'effetto **di tutti gli interventi** previsti dal Progetto sulle singole componenti ambientali (Lettura verticale - per colonna - della matrice). L'indice rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna delle componenti ambientali esaminate. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione del Progetto.

Valore Indice	CATEGORIA	VALUTAZIONE
I > 5	<b>I Impatto Alto</b>	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente incompatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
2,8 < I ≤ 5	<b>II Impatto Medio</b>	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è scarsamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. La realizzazione di manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente ambientale in esame.
0,6 ≤ I < 2,8	<b>III Impatto Scarso</b>	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta abbastanza compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. Tuttavia, si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai Valori dei vettori di impatto).
0,6 < I	<b>IV Impatto Trascurabile o positivo</b>	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.

Tabella 4: Classi dell'Indice di (iia)

Nella matrice sono contrassegnati tutti i più rilevanti indicatori ambientali utilizzati per valutare lo stato attuale delle varie componenti ambientali. Per ciascun indicatore sono definiti in estrema sintesi le criticità e le valenze che si registrano nella situazione ante operam.

Di seguito la matrice riporta l'elenco di tutte le azioni relative alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico. Per ciascuna attività si riporta la valutazione della potenziale interferenza con la componente analizzata utilizzando gli indicatori relativi. Tale valutazione è contrassegnata con un tratto obliquo in ogni casella della matrice quando c'è interferenza ossia un possibile impatto sull'ambiente. Il numero riportato in alto a destra delle caselle sbarrate indica l'importanza dell'impatto teorico possibile (7 rappresenta il massimo impatto negativo e 1 il minimo). L'importanza relativa dell'impatto possibile è indicata dai numeri in basso a sinistra. L'importanza relativa tiene conto delle attuali condizioni e, pertanto, è la più importante e quella che dà il valore dell'impatto potenziale generato nella specifica area ove l'impianto verrà realizzato. Così, ad esempio, l'impatto teorico valutato sulla componente atmosfera ingenerato dall'utilizzo di mezzi agricoli per gli scavi e la compattazione terre è 5, ma, poiché l'area è attualmente in parte utilizzata a seminativo e per tanto le lavorazioni prevedono l'impiego di mezzi agricoli analoghi, l'impatto è 3 ovvero valutato come leggermente negativo in quanto tali attività di cantiere non provocano impatti sulla componente aria, maggiori di quelli prodotti dall'uso del suolo attuale. Nel caso di impatti positivi (teorici e relativi) il numero è preceduto dal segno "-" (-3 rappresenta il massimo impatto positivo e -1 il minimo).

**Tabella 6 - Matrice generale dell'impatto sulle componenti ambientali e della compatibilità degli interventi previsti per la - FASE DI CANTIERE**

Fattori e componenti ambientali	Risorsa atmosferica	Risorse idriche	Risorsa Suolo	Flora e fauna	Salute e elettromagnetismo	Rumore	Energia	Rifiuti	Tot. per calcolo indice di compatibilità	Indice di Compatibilità i.c.a. (tot.:6)	Classe dell'indice di compatibilità
<b>Attività legate alla attività di cantiere</b>											
a) Preparazione del sito	0,6	0,6	0,7	0,3	--	1	0,6	1	4,8	0,6	IV Compatibilità Media
b) Realizzazione recinzioni con sistema di sicurezza	--	--	0,4	--	--	--	0,2	--	0,6	0,3	IV Compatibilità Alta
c) Scavi e movimenti di terra	0,8	--	0,7	0,3	--	1	0,6	1	4,4	0,55	IV Compatibilità Medio/Alta
d) Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	0,6	0,2	--	0,3	--	1	0,6	--	2,7	0,33	IV Compatibilità Alta
e) Realizzazione fondazioni	0,6	0,6	0,7	0,3	--	1	0,6	--	3,8	0,47	IV Compatibilità Alta
f) Posizionamento strutture, pannelli e cabine	0,6	--	0,7	0,3	--	1	0,2	--	2,8	0,35	IV Compatibilità Alta
g) Inerbimento area e realizzazione siepe perimetrale	--	1	--	-1,2	--	1	0,2	--	1	0,12	IV Compatibilità Alta
h) Rimozione e trasporto materiali imballaggi e cavi elettrici	1,7	--	0,4	--	--	1	0,6	--	3,7	0,46	IV Compatibilità Alta
Tot. per calcolo Indice di Impatto Ambientale i.i.a.	4,9	2,4	3,6	0,3	--	7	3,6	2			
Indice di Impatto Ambientale i.i.a.	0,6	0,3	0,45	0,03	--	1	0,45	0,25			
<b>Classe dell'indice di impatto</b>	III Impatto scarso	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile	IV Impatto trascurabile			

Per il significato e il valore attribuito a ciascuna *Classe dell'Indice di Impatto* e a ciascuna *Classe dell'Indice di Compatibilità* si rimanda rispettivamente alle tabelle 4 e 5; per il criterio utilizzato e il valore attribuito agli effetti ambientali si rimanda alla tabella Tabella 3: *Valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle componenti ambientali - Criteri per l'attribuzione dei pesi*.

## 25.4 EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI ESERCIZIO-MATRICE

Nelle fasi di gestione e manutenzione il personale che verrà impiegato sarà per il 95% locale. Infatti, oltre la manutenzione ordinaria straordinaria, l'elaborazione dei dati, il controllo remoto, la gestione finanziaria, gli approvvigionamenti dei materiali, l'indotto ecc. L'impianto fotovoltaico funziona in modo autonomo senza richiedere interventi operativi. Periodicamente occorre verificare lo stato di conservazione di tutti i componenti, la cui vita utile di progetto è superiore alla vita utile dei moduli fotovoltaici stessi. La manutenzione ordinaria degli impianti fotovoltaici si riduce quindi al mantenimento della pulizia dei luoghi, attraverso lo sfalcio periodico del manto erboso su cui sono inseriti i moduli fotovoltaici, e dal controllo periodico dello stato di conservazione dei manufatti presenti, quali strade, recinzioni, strutture portanti e di fondazione dei moduli fotovoltaici, cabine elettriche ecc...Anche per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, si è tenuto conto dei risultati dell'analisi ambientale. Sintetizzati nella *Matrice delle criticità e valenze attuali delle risorse ambientali e paesaggistiche dell'area*.

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la fase di esercizio è stata articolata in quattro ambiti di attività:

- a) verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
- b) gestione dell'area dell'impianto
- c) pulizia dei pannelli fotovoltaici
- e) funzionamento dell'impianto fotovoltaico

Per ogni attività, l'impatto è definito in base all'estensione, portata, natura transfrontaliera, probabilità, durata, frequenza e reversibilità. La manutenzione dei moduli si consiste nell'eventuale necessità di sostituzione delle componenti strutturali ammalorate (contro venti, bulloni ecc..) e al mantenimento della pulizia e della trasparenza della superficie captante; se l'inclinazione e le piogge sono sufficienti non è richiesto alcun intervento, altrimenti è necessario pulirla periodicamente. Pulire i pannelli da eventuali accumuli di neve nel periodo invernale o foglie nei periodi estivi ed autunnali; nel periodo estivo sarà necessario verificare che l'accumulo di polvere sulla superficie del pannello sia ripulita dalle piogge; eventualmente rimuovere le polveri mediante spolveratura con attrezzo meccanico (spazzola a setole morbide). Per quanto riguarda il sito, la manutenzione ordinaria si limita allo sfalcio, raccolta e smaltimento del manto erboso e raccolta e smaltimento di eventuali rifiuti presenti sull'area interessata.

Per funzionamento dell'impianto si intende la produzione di energia. Per quanto riguarda la fase di esercizio l'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale e gli effetti positivi apportati dall'impianto fotovoltaico in esame su alcune componenti. I valori attribuiti agli impatti sono i seguenti:

GRADODELL'IMPATTO					
<b>-3</b> <b>Impatto molto positivo</b>	<b>-1</b> <b>Impatto positivo</b>	<b>1</b> <b>Impatto pressoché nullo</b>	<b>3</b> <b>Impatto leggermente negativo</b>	<b>5</b> <b>Impatto negativo</b>	<b>7</b> <b>Impatto molto negativo</b>

Si rimanda allo stesso paragrafo anche per la definizione e i valori attribuiti alle Classi dell'Indice di Compatibilità Ambientale e le Classi dell'Indice di Impatto Ambientale. Seguono le Matrici parziali relative a ciascuna componente ambientale sono riassunte e in un'unica Matrice finale che illustra la sintesi della valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate. La lettura in orizzontale della matrice definisce l'effetto di ciascuna delle lavorazioni della fase di cantiere sull'insieme delle componenti ambientali (Indici di Compatibilità Ambientale per ciascuna delle lavorazioni della fase di cantiere). La lettura in verticale della matrice definisce l'effetto che la fase di cantiere, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (Indice di Impatto Ambientale su ciascuna componente ambientale).

Tabella 7 - Matrice generale dell'impatto sulle componenti ambientali e della compatibilità degli interventi previsti per la FASE DI ESERCIZIO

Fattori e risorse ambientali	Attività legate alla attività di esercizio									Tot. per calcolo indice di compatibilità	Indice di Compatibilità i.c.a. (tot.:7)	Classe dell'indice di compatibilità
	Risorsa Atmosferica	Risorsa idrica	Risorsa Suolo	Flora e fauna	Salute pubblica e elettromagn.	Rumore	Energia	Rifiuti				
a) Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti			-0,01				0,2			0,19	0,02	IV Compatibilità Alta
b) Gestione dell'area dell'impianto		0,2	-0,01	-0,02		1	0,2	0,2		1,57	0,2	IV Compatibilità Alta
c) Pulizia dei pannelli fotovoltaici		0,2					0,2			0,4	0,05	IV Compatibilità Alta
d) Funzionamento dell'impianto fotovoltaico	-2,25			-0,83	-2	1	-2,4			-6,48	-0,81	IV Compatibilità Alta
e) Processi naturali (terreno e verde)	-0,5	-1,6	-2,14	-0,83						-5	-0,62	IV Compatibilità Alta
Tot. per calcolo Indice di Impatto Ambientale i.i.a.	-2,75	-1,2	-2,16	-1,68	-2	2	-1,8	0,2				
Indice di Impatto Ambientale i.i.a.	-0,55	-0,24	-0,432	-0,336	-0,4	0,4	-0,36	0,04				
<b>Classe dell'indice di impatto</b>	IV Effetto positivo	IV Effetto positivo	IV Effetto positivo	IV Effetto positivo	IV Effetto positivo	IV Impatto trascurabile	IV Effetto positivo	IV Impatto trascurabile				

Per il significato e il valore attribuito a ciascuna Classe dell'Indice di Impatto e a ciascuna Classe dell'Indice di Compatibilità si rimanda rispettivamente alle tabelle 4 e 5. Per il criterio utilizzato e il valore attribuito agli effetti ambientali si rimanda alla tabella 3 Valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle componenti ambientali - Criteri per l'attribuzione dei pesi

## **25.5 EFFETTI AMBIENTALI NELLA FASE DI DISMISSIONE**

Attualmente uno dei punti maggiormente dibattuti in sede decisionale è il grado di reversibilità di un impatto potenziale. La reversibilità consiste nella capacità dell'ambiente di recuperare la condizione precedente alla manifestazione del disturbo.

## **25.6 IMPATTO AMBIENTALE SULLE COMPONENTI ATMOSFERA E SUOLO**

Dopo la rimozione dei pannelli, il terreno si presenterà già ricoperto di essenze erbacee con la conseguente possibilità di totale recupero della vegetazione circostante con costi di ripristino totale assai limitati. Le strutture dei pannelli, infatti, non danneggiano in alcun modo le porzioni di terreno ad esse sottostanti, essendo ancorate a terra in modo puntuale e non prevedendo nessun intervento di artificializzazione del suolo. Una volta rimossi pannelli e la cabina di trasformazione, il paesaggio e la sua visibilità ritorneranno interamente alla condizione ante-operam con costi sostenibili. Non essendo necessario utilizzare sostanze inquinanti per il funzionamento dell'impianto, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata, cosa che avviene per qualsiasi attività di carattere industriale.

La dismissione dei pannelli non dà luogo a rilasci di sostanze tossiche né sul suolo né nel sistema. I pannelli a fine vita vengono riciclati; in tal modo si risolvono in modo esaustivo tutti i problemi relativi alla possibilità di emissione nell'ambiente. Il corretto recupero dei materiali costitutivi comporta la minimizzazione dei rifiuti speciali ed il loro riutilizzo per la produzione di nuovi moduli. I frame di alluminio possono essere riutilizzati tali e quali o comunque inviati a riciclaggio differenziato. Il vetro è riutilizzabile al 90% per vie di possibili crepe e rotture; le parti rotte sono comunque riciclabili. Il silicio è in gran parte riutilizzabile attraverso un processo di etching e la rimozione, dunque, di strati superficiali (metallizzazione, giunzione), in modo da recuperare il bulk del materiale per produrre altre celle. Lo stesso vale per i nastri di contatto elettrico, in genere in alluminio e rame. La parte non riutilizzabile è costituita da materiali plastici (bording, foglio di tedlar sul retro), per i quali non sono disponibili attualmente soluzioni efficienti. Nel corso delle loro operazioni di dismissione e riciclo, questi moduli non producono alcun elemento di inquinamento.

## **25.7 IMPATTO AMBIENTALE SULLA COMPONENTE RIFIUTI**

Da quanto sopra si deduce che le operazioni di dismissioni non comporteranno la produzione di residui pericolosi da avviare in discarica. L'impianto fotovoltaico, come descritto in precedenza, sarà facilmente smaltito, con la possibilità di riciclare la quasi totalità degli elementi costituenti (alluminio, acciaio, silicio, vetro, rame, plastica) secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

## **25.8 DISMISSIONE E RICICLAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI**

Più dell'80% di ciascun modulo fotovoltaico, può essere riciclato e utilizzato per nuovi prodotti, inclusi nuovi moduli di fotovoltaico. Per quanto riguarda l'inverter, l'apparecchiatura che trasforma l'energia elettrica prodotta da continua in alternata, alla fine del periodo di funzionamento, sarà rimosso e se ancora funzionante riutilizzato per altri impianti o inviato ad impianti di recupero dei beni elettronici. Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento saranno rimossi dai loro alloggiamenti e inviati agli impianti di recupero dei metalli (rame).

Da qualche anno si sta diffondendo l'approccio al riciclaggio dei moduli fotovoltaici che consente di recuperare materiali indispensabili per la produzione di nuovi pannelli o di altri prodotti industriali.

La Yingli Green Energy Holding Company Limited è la prima industria cinese ad aderire al "PV CYCLE", un'organizzazione con sede in Belgio fondata nel 2007, che promuove la rimozione a fine vita e il riciclo dei moduli attraverso un'adesione volontaria al suo programma. La Yingli si sta impegnando nella diffusione di questi strumenti volontari di riciclo che permetteranno di ridurre i rifiuti e minimizzare l'impatto ambientale in fase di produzione dei moduli in modo da rendere l'industria del fotovoltaico "doppiamente verde".

Una fase importante del programma volontario si è sviluppata a partire dal dicembre 2008 quando i membri di PV CYCLE hanno firmato una dichiarazione congiunta con la quale si impegnano a raccogliere almeno il 65% dei moduli fotovoltaici installati in Europa dal 1990 e riciclare l'85% dei materiali.

A questo proposito si dà ragione di come e quanto è possibile riutilizzare il modulo fotovoltaico in silicio:

- I frame di alluminio possono essere riutilizzati tali e quali o comunque inviati a riciclaggio differenziato.

Il vetro è riutilizzabile al 90% per vie di possibili crepe e rotture; le parti rotte sono comunque riciclabili.

- Il silicio è in gran parte riutilizzabile attraverso un processo di etching e la rimozione, dunque, di strati superficiali (metallizzazione, giunzione), in modo da recuperare il bulk del materiale per produrre altre celle. Lo stesso vale per i nastri di contatto elettrico, in genere in alluminio e rame.
- i materiali plastici (bolding, foglio di tedlar sul retro), sono difficilmente riutilizzabili o riciclabili, per essi non sono disponibili attualmente soluzioni efficienti. (per la tabella delle percentuali si rimanda alla premessa- Limiti operativi spaziali e temporali).

Nel corso delle loro operazioni di dismissione e riciclo, questi moduli non producono alcun elemento di inquinamento.

### **25.9 DISMISSIONE DEGLI ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO**

La dismissione delle parti in cemento armato, come le fondazioni delle cabine elettriche, verrà eseguito con idonei mezzi che manterranno integro il cemento dei plinti e contemporaneamente asporteranno le platee delle fondazioni delle cabine senza lasciare residui sul terreno, grazie anche alla sottostante presenza di fogli di polietilene; tutti i materiali dimessi verranno trasportati in discariche autorizzate. A seguito di valutazione economica, anche i materiali costituenti il calcestruzzo armato, potranno essere riciclati, previa la separazione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliatura del materiale. Il materiale riciclato sarà quindi reimpiegato per la realizzazione di materiali come i sottofondi, i massetti, asfalto secondo quanto indicato dalla normativa italiana che non consente che il calcestruzzo armato non possa essere riciclato al fine di ottenere un altro calcestruzzo armato con pari prestazioni e funzioni.

### **25.10 DISMISSIONE DEGLI ELEMENTI IN ACCIAIO**

Anche le strutture in acciaio dei pannelli potranno essere riciclate. A fine vita dell'impianto sarà possibile smontare le strutture in acciaio e farne un uso differenziato a seconda dello stato di usura in cui si trovano, le parti non danneggiate potranno essere riutilizzate per altri impianti, le altre saranno riciclate. Recuperando e riciclando acciaio si ottiene un risparmio di risorse pari a circa il 97%; per realizzare 1kg di acciaio vergine, infatti, occorrono 6,5 Kg di materie prime, mentre con il riciclo di 1 kg di acciaio vergine si ottengono in media 0,7 kg di acciaio riciclato. Studi di settore hanno inoltre stimato notevoli risparmi sui consumi energetici e di acqua (quest'ultimo è quasi completamente eliminato), nonché un'importante riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Infine, il processo produttivo dell'acciaio genera materiali di scarto come ossidi, solfati e clorati di ferro, benzene, fenolo, gesso, zolfo e carbone.

Una tonnellata di acciaio riciclato permette di risparmiare 1,135 ton di minerale di ferro, 0,635 ton di carbone e 0,055 ton di calcare. L'acciaio è il materiale più riciclato al mondo, la possibilità di recuperarlo è strettamente collegata alla capacità di raccoglierlo in modo differenziato da ogni altro materiale. Compatibilmente con il ritardo con cui si è affrontato il problema del riciclo dell'acciaio e con la successiva differente diffusione dei sistemi di raccolta differenziata, in tutti i Paesi si stanno registrando risultati sempre più promettenti nei quantitativi di materiali metallici di scarto raccolti, percentuali che fanno sperare in un progressivo livellamento verso l'alto dei risultati in tutta Europa. A favorire i confortanti risultati ottenuti contribuisce sicuramente in misura determinante il fatto che la selezione dell'acciaio dagli altri materiali si basa essenzialmente su una semplice separazione magnetica.

Una volta raccolti, i materiali in acciaio devono essere consegnati ad impianti in grado di trasformarli in materia prima secondaria da inviare ad acciaierie e fonderie per la successiva rifusione (le specifiche CECA, AISI, CAEF e UNI, o altre specifiche nazionali e internazionali, definiscono le caratteristiche, qualitative e dimensionali, per cui un rottame possa essere considerato materia prima secondaria per l'industria siderurgica).

A fronte delle difficoltà nel Centro e Sud Italia di recuperare materiali ferrosi, gli impianti fotovoltaici offrono una possibilità importante di raccolta in grado di dare nuovo respiro alle poche acciaierie locali, e garantire allo stesso tempo al proprietario dell'impianto fotovoltaico un discreto ritorno economico invece dell'oneroso trasporto in discarica autorizzata.

## **26. INDIVIDUAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL PAESAGGIO E FOTOSIMULAZIONI DELL'INTERVENTO- MATRICE**

### **26.1 QUALITÀ PAESAGGISTICA DELL'AREA**

L'individuazione, la conoscenza e la valutazione delle caratteristiche paesaggistiche del sito d'intervento e dell'area in cui tale sito è ubicato ha preceduto la fase di progettazione e ne ha guidato le scelte. I risultati di tale indagine sono illustrati nel presente paragrafo mentre nel paragrafo successivo sono messi a sistema con le caratteristiche del progetto per verificarne la compatibilità.

Sono stati innanzitutto presi in considerazione i livelli di tutela cui è sottoposta l'area stessa e i suoi dintorni e le linee storiche riguardanti i principali eventi storici connessi alle modificazioni del territorio. Per poter esprimere un giudizio di valore sulle caratteristiche paesaggistiche del

contesto in cui è situata l'area di intervento si è poi considerata l'appartenenza o prossimità del sito ai seguenti sistemi e ambiti: sistemi naturalistici, sistemi insediativi storici, paesaggi agrarie/o a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale, percorsi panoramici a ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valore simbolico.

Questi sistemi e ambiti sono unità ambientali relativi a siti geografici o gli elementi geologici, idrogeologici, naturalistici, ecosistemici e antropici potenzialmente sensibili, che vengono in questa sede utilizzati come indicatori ambientali, in senso lato, della capacità di carico rispetto alle trasformazioni antropiche indotte dal progetto.

### **Criticità e valenze - paesaggio**

Al fine di realizzare la verifica di compatibilità paesaggistica dell'impianto fotovoltaico, i dati disponibili sulle caratteristiche del paesaggio attuale sono stati messi a sistema al fine di stabilirne il grado di sensibilità del paesaggio e quindi formulare una previsione sui potenziali impatti sul paesaggio. Tali impatti saranno infatti più ingenti nel caso di elevata sensibilità paesaggistica.

Le analisi e le considerazioni descritte nei precedenti paragrafi sulle caratteristiche del paesaggio vengono di seguito espresse in termini di valore del paesaggio e sensibilità (e il suo contrario: capacità di carico).

I risultati sono sintetizzati tramite la costruzione di una matrice ove vengono assegnati dei valori di carattere qualitativo a degli specifici *parametri di giudizio*.

*Il giudizio dello stato attuale del paesaggio è definito utilizzando i seguenti parametri di giudizio:*

### **Qualità paesaggistica**

Al fine di stabilire la qualità del paesaggio o di uno dei suoi sistemi costituenti, abbiamo considerato i seguenti indicatori:

- integrità,
- qualità scenica,
- rappresentatività (per caratteri peculiari e distintivi di naturalità, interesse storico,...)

Il grado di qualità paesaggistica è espresso dalla media ponderata dei valori che di volta in volta assume ciascuno dei suddetti indicatori. Per ciascun indicatore si adotta una scala di valori disposta su quattro livelli da 0 a -3 dove:

- 0 = nullo;

- 1 = basso;
- 2 = medio;
- 3 = massimo.

### ***Degrado***

Tale parametro indica perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, indotte direttamente al sistema in esame o indirettamente perché derivante dal degrado del contesto. Il degrado è considerato in quanto parametro che interferisce sulla qualità paesaggistica diminuendola.

Per descriverne il grado si adotta una scala di valori disposta su quattro livelli da 0 a -3 dove:

- 0 = nullo;
- 1 = basso;
- 2 = medio;
- 3 = massimo.

### ***Rarità***

Si riferisce alla presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari.

Per descriverne il grado si adotta una scala di valori disposta su quattro livelli da 0 a 3 dove:

- 0 = nullo;
- 1 = basso;
- 2 = medio;
- 3 = massimo.

### ***Valore intrinseco***

Il valore è un derivato della qualità e della rarità del paesaggio: la qualità e la rarità, combinate insieme, forniscono compiutamente il valore.

Per descriverne il grado si adotta una scala di valori disposta su quattro livelli da 0 a 3 dove:

- 0 = nullo;
- 1 = basso;
- 2 = medio;
- 3 = massimo.

### **Sensibilità e capacità di carico**

Il *grado di sensibilità* è definito in modo semplificato in base ai gradi di *valore intrinseco* e di *degrado*, ad esempio con un valore intrinseco alto e un degrado basso si avrà un alto grado di sensibilità ovvero vi sarà il rischio che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico impatti negativamente sulla categoria paesaggistica in esame, viceversa, un valore intrinseco basso e un degrado alto daranno luogo a un grado di sensibilità basso. Nei casi intermedi la sensibilità del paesaggio potrà essere considerata media. Il grado di sensibilità è quindi calcolato come sottrazione algebrica del grado di degrado a quello di valore intrinseco.

La traduzione dei dati di *sensibilità* è il momento essenziale della procedura di valutazione di impatto paesaggistico. Quest'ultima, infatti, deve poter esprimere valori quantitativi e soglie di definizione della compatibilità. Il valore di sensibilità può variare da un massimo di 9 ad un minimo di -3.

Il giudizio di *qualità paesaggistica, degrado, valore intrinseco, sensibilità e capacità di carico* i vari *sistemi e ambiti* sono attribuiti alle seguenti *categorie*:

- **Significato ambientale** (riferito alle sottoclassi: *sistemi naturalistici e paesaggi agrari*)
- **Patrimonio culturale** (riferito a *sistemi insediativi storici, sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale, beni archeologici*).
- **Frequentazione del paesaggio** (riferito a: *ambiti a forte valore simbolico e/o a forte frequentazione; percorsi panoramici o ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici*). Le suddette categorie vengono di seguito analizzate in modo dettagliato con le specifiche relative al contesto territoriale analizzato. Per ciascuna categoria si dà, inoltre, chiarimento delle procedure e dei criteri utilizzati al fine di assegnare i gradi di valore, di degrado e di sensibilità.

<b>Risorse paesaggistiche</b>		qualità			rarietà	valore (qualità +rarietà)	degrado	SENSIBILITÀ (valore- degrado)	MEDIA
		integrità	qualità scenica	rappresentatività					
<b>Significato storico-ambientale</b>	<i>Sistemi naturalistici</i>	0	1	1	1	1,6	2	-0,4	<b>-0,2</b>
	<i>Paesaggi agrari</i>	1	1	1	1	2	2	0	
<b>Patrimonio culturale</b>	<i>sistemi insediativi storici</i>	0	0	1	1	1,33	2	-0,66	<b>0,88</b>
	<i>sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale</i>	1	2	2	1	2,66	2	0,66	
	<i>patrimonio archeologico</i>	2	2	3	3	4,66	2	2,66	
<b>Frequenziazione del paesaggio</b>	<i>Centri abitati;</i>	0	1	1	0	0,66	1	-0,34	<b>1,32</b>
	<i>punti di interesse turistico-panoramici di interesse;</i>	1	1	3	3	4,66	1	3,66	
	<i>punti di interesse turistico- luoghi di patrimonio naturalistico;</i>	0	0	1	1	1,66	1	0,66	

Tabella 7: Matrice delle valenze, criticità e vulnerabilità delle risorse paesaggistiche dell'area- stato attuale

L'analisi descritta nel paragrafo relativo alle *Caratteristiche del paesaggio* è sintetizzata in questa matrice ove i gradi di valore intrinseco, di degrado e di vulnerabilità sono espressi mediante numeri per il cui significato si rimanda alla spiegazione contenuta nel medesimo paragrafo.

## 27. POTENZIALI EFFETTI SUL PAESAGGIO DEL PROGETTO

Durante la fase di realizzazione del progetto in questione, gli effetti sul paesaggio sono ritenuti poco significativi in considerazione dei seguenti elementi:

- le aree di cantiere investono spazi di superficie limitati, nei quali verrà posizionato il box di cantiere ed i materiali necessari per la realizzazione dell'impianto;
- i lavori non comporteranno scavi e/o movimentazioni significative di terreno;
- l'area vasta su cui insiste l'opera non presenta elementi contraddistinguibili in qualificanti e di pregio;

- la fase di costruzione dell'opera sarà temporanea e di breve durata.

### **Effetti paesaggistici nella fase di esercizio – matrice**

Il sito su cui insiste il presente progetto con le sue caratteristiche qualitative e dimensionali risulta ottimale e che non insiste né su beni, né su aree vincolate, come enunciato in precedenza.

L'analisi *in situ* supportata dallo studio delle foto panoramiche dell'area di intervento è stata inoltre utile per comprendere le relazioni di intervisibilità del sito di intervento con le zone sensibili dal punto di vista paesaggistico o storico-culturale.

Da tale studio è emerso che l'impianto, una volta realizzato, sarà visibile solo da alcuni punti sensibili non dando comunque luogo a considerevoli alterazioni dell'assetto paesaggistico.

**L'orografia del terreno, tendenzialmente pianeggiante, consente la visuale del complesso solo da posizioni ravvicinate dalle quali l'impatto visivo dell'impianto è mitigato in modo pressoché totale dalla fascia arborea che circonda l'intero Sito.** Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando "l'emergenza visiva generata" e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Per quanto riguarda il potenziale impatto visivo dovuto alla presenza delle strutture del nuovo impianto esso può essere, in linea generale, attribuito principalmente a due fattori:

➤ **le caratteristiche dell'impianto:**

- estensione dell'impianto nel suo complesso,
- - dimensione, materiale e colore dei singoli pannelli e loro distribuzione e distanza.
- strutture per il cantiere

➤ **la qualità e il tipo di paesaggio:**

- riconoscibilità e integrità di caratteri peculiari e distintivi (naturali, antropici, storici, culturali, simbolici,...)
- qualità visive, sceniche e panoramiche
- caratteri di rarità
- degrado (perdita, deturpazioni di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali)
- il fatto che esso sia più o meno aperto

I potenziali effetti del progetto sulla componente paesaggio sono da considerare non solo relativamente alla presenza fisica delle strutture del nuovo impianto fotovoltaico in fase di

esercizio ma anche alla presenza del cantiere, dei macchinari di lavoro e degli stoccaggi di materiale durante la fase di realizzazione.

Il Piano Paesistico Regionale ha definito degli indirizzi specifici relativi ai vari Ambiti di paesaggio. Per quanto riguarda l'Ambito di paesaggio n.48 "Logudoro" la verifica della compatibilità paesaggistica sono state assunte le seguenti categorie:

- significato storico ambientale;
- patrimonio culturale;
- frequentazione del paesaggio.

Considerando il fatto che l'impianto fotovoltaico e i suoi elementi costituenti sono strutture che potrebbero interagire e relazionarsi con altri elementi del paesaggio è stato curato il loro inserimento nell'ambiente in modo da minimizzare gli effetti di trasformazione dello specifico paesaggio di riferimento.

La continuità, l'assetto e i caratteri paesistici dei tessuti naturali e degli elementi antropici esistenti saranno rispettati dalla presenza dell'intervento per i seguenti motivi:

- L'opera di progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale e l'impatto visivo è pressoché eliminato in quanto la zona occupata dalle installazioni impiantistiche verrà circondata da barriere visive arbustive che, compatibilmente con la necessità di consentire all'irraggiamento solare di raggiungere i pannelli, impediranno la percezione dell'impianto da punti di vista ravvicinati o ubicati a quote più basse o vicine a quella dell'impianto stesso.
- Non è prevista alcuna interazione con i manufatti esistenti nell'area. Il suolo sarà piantumato con una fascia arborea perimetrale di corniolo e salice rosso e tra le interfile si coltiverà la vite per uva da tavola.

Infine, la tipologia dei manufatti di progetto presenta un carattere estremamente frazionato, con occupazione diradata del suolo; questo consente di:

- lasciare la permeabilità e quindi la presenza della fauna e della vegetazione;
- non si crea un continuum di strutture accavallate, ma una successione di elementi sufficientemente armonizzati con distanze variabili.

A ciascuna categoria con cui si è deciso di descrivere il paesaggio attuale è stata attribuita una delle classi di impatto paesaggistico in base alla vulnerabilità delle sottoclassi, al rapporto di vicinanza con il sito dell'impianto fotovoltaico e alla visibilità dell'impianto.

I risultati sono sintetizzati nella Matrice dell'impatto paesaggistico dell'impianto agro-fotovoltaico (seguito tabella) e tengono conto delle caratteristiche, della dimensione e della quota

orografica dell'impianto, della descrizione delle attuali qualità del paesaggio analizzate e degli ambiti ove si ha percezione visiva dell'impianto. Lo studio dell'eventuale impatto sul paesaggio considera vari fattori connessi alla sua fruizione e quindi non limitati alla percezione dell'impianto. Gli ambiti da cui si ha percezione dell'impianto sono da intendersi nel contesto dell'indagine quali soggetti potenzialmente più impattati.

<b>Risorse paesaggistiche</b>		appartenenza a prossimità			Visibilità dell'impianto (0,1,2o3)	Sensibilità	Tot. Per l'indice di impatto (appartenenza a prossimità + vulnerabilità)	Indice di Impatto Paesaggistico i.p. ( $\sum$ sottoclassino analizzata)	Classe dell'indice di impatto paesaggistico
		2 Istoriche in:	1 Istituzioni prossime a:	0 Istituzioni in prossimità:					
<b>Significato storico-ambientale</b>	<i>Sistemi naturalistici</i>		1		1	-0,4	0,4	0,7	<b>IV Compatibilità alta</b>
	<i>Paesaggi agrari</i>	2			1	0	3		
<b>Patrimonio culturale</b>	<i>sistemi insediativi storici</i>			0		-0,66	-0,66	1,88	<b>IV Compatibilità media</b>
	<i>sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale</i>		1			0,66	2,66		
	<i>patrimonio archeologico</i>		1			2,66	3,66		
<b>Frequenza del paesaggio</b>	<i>centri abitati</i>			0	0	-0,34	-0,34	2	<b>III Compatibilità media</b>
	<i>punti di interesse turistico – punti panoramici e di interesse</i>		1		1	3,66	4,66		
	<i>punti di interesse turistico – luoghi legati al patrimonio naturalistico</i>		1		1	0,66	1,66		

Tabella 8: Matrice dell'impatto e della compatibilità paesaggistica dell'impianto Fotovoltaico

Valore Indice	CATEGORIA	VALUTAZIONE
$11 \leq I \leq 8$	<b>I Incompatibilità</b>	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto paesaggistico del territorio considerato all'interno di un raggio di 4km. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
$4 \leq I \leq 8$	<b>II Compatibilità scarsa</b>	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto paesaggistico del territorio considerato all'interno di un raggio di 4 km. La realizzazione de manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle Componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità scarsa.
$1 \leq I \leq 4$	<b>III Compatibilità media</b>	Il contesto paesaggistico del territorio considerato all'interno di un raggio di 4km è tale da "sostenere "senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili Dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
$I \leq 1$	<b>IV Compatibilità alta</b>	Il contesto paesaggistico del territorio considerato all'interno di un raggio di 4km è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.

## 28. INTERVISIBILITÀ E FOTOINSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Lo studio di compatibilità paesaggistica è stato effettuato all'interno dell'ambito di potenziale visibilità dell'impianto definito dai rilievi fisici del territorio. Al di fuori di tale ambito l'impianto non è mai visibile. Per definire ambiti di visuale effettivi, cioè gli ambiti nei quali è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo del progetto è stato costruito un modello digitale del terreno attraverso il quale si sono individuate le aree di visibilità dell'opera.

Tale modello consiste in un D.T.M. che ha permesso di realizzare la carta dell'intervisibilità con la tecnica di analisi spaziale (Geoprocessing) sviluppata tramite l'altimetria del territorio. Le aree da cui è percepibile l'impianto sono pertanto delimitate da elementi morfologici (crinali, fiumi etc.) e/o barriere antropiche (rilevati stradali, edificato etc.).

La carta dell'intervisibilità riporta i calcoli effettuati tramite GIS supportati da campagna fotografica e foto aeree. I punti di ripresa fotografica sono stati collocati all'interno degli ambiti visuali e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio indicati dal PPR. Le riprese fotografiche consentono di valutare se l'impianto è realmente visibile da tali punti e tracciati, oppure se rimane celato per la presenza di macchie vegetazionali, di dislivelli o altri elementi e

il potenziale impatto visivo prodotto dalla presenza dell'impianto nel contesto paesaggistico. Con la tecnica del fotoinserimento, si visualizza l'effettivo impatto sul paesaggio dell'impianto dai diversi punti del territorio. L'analisi fin qui descritta ha anche consentito di valutare le caratteristiche complessive del mosaico paesaggistico e delle singole tessere che lo caratterizzano, in relazione alla morfologia del territorio e all'uso del suolo. In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite il modello informatico e i foto inserimenti, ha evidenziato che le aree da cui è realmente percepibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte in un ambito di 1 km.

All'interno di tale ambito l'impianto fotovoltaico risulta visibile prima della crescita delle misure mitigative soltanto se ci si inoltra all'interno del sito, da qui il progetto, con i relativi interventi naturalistici, appare integrato nel contesto non apportando trasformazioni squalificanti.

In questi ambiti il progetto ha un impatto visivo basso perché inserito in un ambiente già trasformato dalla presenza delle infrastrutture ed attività industriali delle aree circostanti, si fa presente infatti che sono presenti diversi impianti di energie rinnovabili classificate come impianti eolici. Inoltre, l'impianto è strategicamente schermato dalla siepe perimetrale che, oltre a contribuire alla sua integrazione, migliora la qualità scenica dell'impianto.

**L'elaborato completo dei fotoinserimenti si trova come allegato alla relazione paesaggistica REL PAES 02 FOTOINSERIMENTI con l'analisi completa del sito d'impianto.**

## **29. REVERSIBILITA' DEGLI IMPATTI, EFFETTI BENEFICI E MISURE DIRIDUZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI**

### **29.1 REVERSIBILITÀ DEGLI IMPATTI**

L'impianto fotovoltaico, come descritto in precedenza, prevede una struttura di supporto dei moduli costituita da un telaio metallico, che, una volta arrivati al momento della dismissione dell'impianto (la fine della sua attività fisiologica è di circa 25-30 anni dalla sua realizzazione), sarà facilmente smaltita, con la possibilità di riciclare la quasi totalità degli elementi costituenti

(alluminio, acciaio, silicio, vetro, rame, plastica) secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

La rimozione delle fondazioni in calcestruzzo avverrà con modalità e mezzi idonei che mantengano integri gli elementi di modo da evitare lo sbriciolamento dei materiali costituenti e la conseguente dispersione nel terreno. Così come per l'impianto fotovoltaico, anche i materiali costituenti il calcestruzzo armato, a seguito di valutazione economica, potranno essere riciclati previa la separazione delle parti ferrose da quelle inerti e la vagliatura del materiale. Il materiale riciclato sarà quindi reimpiegato per la realizzazione di materiali come i sottofondi, i massetti, secondo quanto indicato dalla normativa italiana che non consente che il calcestruzzo armato possa essere riciclato al fine di ottenere un altro calcestruzzo armato con pari prestazioni e funzioni.

Per quanto riguarda l'inverter, l'apparecchiatura che trasforma l'energia elettrica prodotta da continua in alternata, alla fine del periodo di funzionamento, sarà rimosso e se ancora funzionante riutilizzato per altri impianti o inviato ad impianti di recupero dei beni elettronici. Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento saranno rimossi dai loro alloggiamenti e inviati agli impianti di recupero dei metalli presenti (rame). Da quanto sopra si deduce che le operazioni di dismissioni non comporteranno la produzione di residui pericolosi da avviare in discarica. Saranno inoltre facilmente realizzate le opere di rinverdimento dei terreni dopo la rimozione dei pannelli, in quanto tali strutture non danneggiano in alcun modo le porzioni di terreno ad esse sottostanti, essendo ancorate a terra in modo puntuale e non prevedendo nessun intervento di artificializzazione del suolo. Non essendo necessario utilizzare sostanze inquinanti per il funzionamento dell'impianto, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata. La seconda è che una volta rimossi pannelli e la cabina di trasformazione, il paesaggio e la sua visibilità ritorneranno interamente alla condizione ante-operam con costi sostenibili. Attualmente uno dei punti maggiormente dibattuti in sede decisionale è il grado di reversibilità degli impatti potenziali. La reversibilità consiste nella capacità dell'ambiente di recuperare la condizione precedente alla manifestazione del disturbo. Nel caso degli impianti fotovoltaici, questo si traduce nel fatto che nel territorio interessato sarà già presente la copertura vegetale. Lo smantellamento relativo dei pannelli fotovoltaici comporta solo la liberazione della porzione di suolo su cui era posizionato con la conseguente possibilità di totale recupero della vegetazione circostante con costi di ripristino totale assai limitati. La semplicità delle procedure di smantellamento dell'impianto, alla fine della sua attività fisiologica (30 anni), ci porta a dover fare alcune importanti considerazioni. La prima è che non utilizzando sostanze inquinanti per il suo funzionamento, l'area di ubicazione dell'impianto non dovrà essere bonificata, cosa che avviene per qualsiasi attività di carattere industriale. La seconda è che una volta rimossi pannelli,

strutture di sostegno e la cabina di trasformazione, il paesaggio e la sua visibilità ritorneranno interamente alla condizione ante-operam con costi sostenibili.

## **29.2 EFFETTI BENEFICI SULL'AMBIENTE**

La produzione di energia da fonti rinnovabili produce un grande vantaggio in termini ambientali e di ricaduta sul territorio. L'energia prodotta dall'impianto di progetto, infatti, consentirà di ottenere un notevole risultato nell'ambito dello sviluppo delle politiche ambientali, con evidenti ricadute positive, anche in termini di immagine, per l'intero territorio comunale e del territorio circostante, in quanto contributo "locale" al problema "globale" del riscaldamento del pianeta per "effetto serra" indotto dalle emissioni climalteranti, connesse alle attività umane.

## **29.3 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E MITIGAZIONE**

La fase finale dello studio di impatto individua ed illustra in forma più esaustiva le misure di mitigazione essenziali al fine della riduzione degli impatti residui messi in evidenza nello stesso. Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento e della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni. Le misure di miglioramento sono state individuate sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità. Dall'analisi dei possibili effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, si individuano le opportune opere di compensazione, che possono essere realizzate anche prima della realizzazione dell'intervento, all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana ed in tempi diversi da quelli dell'intervento stesso; in quest'ultimo caso, l'amministrazione può individuare un'area comune su cui concentrare i contributi e le azioni di compensazione da realizzare nel tempo a spese ed eventualmente a cura dei soggetti interessati.

### **Misure di protezione e mitigazione - Fase di cantiere**

Le misure che saranno adottate durante la fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico al fine di minimizzare gli impatti residui sono di seguito sintetizzate:

1. massimizzare il recupero del suolo vegetale durante le operazioni di scavo e riutilizzo dello stesso per i successivi ripristini (piste e cabine);
2. localizzazione delle aree di servizio alla costruzione (piazzole e aree di cantiere) in punti di minima copertura vegetale;
3. ricopertura vegetale, con specie erbacee e arboree autoctone, delle piazzole fino al limitare dei pannelli fotovoltaici e delle piste di accesso;
4. massimizzare il recupero e il riutilizzo dei materiali inerti di scavo per le successive sistemazioni delle strade, ingressi ecc.;
5. utilizzo di macchinari silenziosi;
6. interrimento degli elettrodotti;
7. realizzazione solo di strade non asfaltate;

La realizzazione dell'intervento nella stagione primaverile, estiva o al più di inizio autunno consentirà di beneficiare dei seguenti vantaggi:

- l'accesso delle macchine operatrici e degli automezzi pesanti sui terreni asciutti limita al minimo gli effetti di costipazione dei suoli;
- migliore operabilità e pulizia durante le limitate operazioni di movimentazione terreno e/o di scavo.

Altre misure di mitigazione saranno le seguenti:

- eventuali scavi (in genere non previsti) resteranno aperti solo per il tempo minimo indispensabile;
- lo stato originario dei luoghi sarà ripristinato con lo stesso terreno movimentato od risulta da eventuali scavi;
- una volta terminati i lavori, in tutte le aree interessate dagli interventi (aree utilizzate per i cantieri, eventuali carraie di accesso, piazzole, ecc.), si provvederà alla pulizia ed al ripristino dei luoghi, senza dispersione di materiali, quali spezzoni di conduttore, spezzoni o frammenti di ferro, elementi di isolatori, ecc..

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere il minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere. La produzione di polveri che si verifica durante le fasi di preparazione del sito, escavazioni dei cavidotti, e loro successivo riempimento, per quanto poco significativa rispetto ad altri tipi di cantiere, verrà ulteriormente ridotta dalla regolare annaffiatura delle superfici di lavorazione. Per quanto riguarda le emissioni

in atmosfera si provvederà all'utilizzo laddove possibile di automezzi dotati di marmitta catalitica. Per quanto riguarda gli impatti da emissione acustica, i mezzi meccanici fissi e mobili utilizzati, se necessario verranno dotati di silenziatori al fine di contenere le emissioni sonore. La definizione e la dinamica del layout di cantiere sarà effettuata in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano poste a sufficiente distanza dalle aree esterne al cantiere e laddove praticabile, ubicate in aree di minore accessibilità visiva. Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle fasi di lavorazione e che incidono su un'area già caratterizzata dalla presenza di impianti e macchinari.

### **Misure di protezione e mitigazione - Fase di esercizio**

In fase di esercizio saranno eseguite le seguenti misure di mitigazione:

- terminata la fase di cantiere e di costruzione sarà ripristinato il manto erboso tra le varie strutture dell'impianto, laddove eventualmente fosse parzialmente compromesso durante la fase di cantiere e preparato lo stesso per le piantumazioni previste tra le interfile al fine di poter condurre adeguatamente il fondo;
- durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto è previsto un servizio continuo di controllo, sorveglianza e manutenzione, che permetterà di verificare e quindi di intervenire qualora si verificasse qualsiasi tipo di disfunzione sull'impianto, non solo in termini produttivi, ma anche in termini di gestione e cura delle aree di impianto;
- per evitare il potenziale impatto dato dalle emissioni acustiche della cabina inverter durante la fase di esercizio dell'impianto, la cabina verrà opportunamente insonorizzata secondo la tecnologia prevista dalla casa costruttrice;
- mitigazione visiva della recinzione con una fascia arborea perimetrale;
- realizzazione di aperture nella rete dimensionate in funzione di consentire il libero passaggio dei piccoli mammiferi e dell'avi-fauna.

### **Misure di protezione e mitigazione - Fase di dismissione**

Al termine dell'esercizio dell'impianto, ci sarà una fase di dismissione e demolizione delle strutture e dei tralicci, che restituiranno le aree al loro stato originario, preesistente al progetto.

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc..

### **30. ANALISI DELLE ALTERNATIVE**

Lo studio delle possibili alternative ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta completamente appropriato nel contesto territoriale in quanto risponde efficacemente sia ai criteri generali di compatibilità, coerenza e efficacia del quadro urbanistico, delle scelte operate a livello regionale per rispondere al fabbisogno energetico, di sviluppo, di innovazione tecnologico e riduzione delle emissioni inquinanti della Regione, delle esigenze di diversificazione dalle fonti primarie, e della massimizzazione delle economie di scala con riduzione, tra l'altro dei costi di trasporto dell'energia, sia perché non insiste in aree caratterizzate da criticità ambientale e contribuisce all'espansione di un settore che offre ottime potenzialità per aumentare l'occupazione locale.

Sono state considerate le possibili alternative non strutturali, di processo e strutturali, di sito/localizzazione, compresa l'alternativa zero, in riferimento all'analisi ambientale, progettuale e socioeconomica alla base della formulazione delle stesse. L'indicazione dei criteri alla base delle scelte e relative elaborazione giustificano la proposta di un'unica opzione tipologica o localizzativa.

Aspetto cruciale dello studio è la verifica della localizzazione dell'opera e la valutazione di altri ipotetici scenari progettuali intendendo con questo sia la valutazione di siti alternativi, che soluzioni anche tecnologiche per confrontarne l'efficacia nella riduzione degli impatti ambientali. I criteri per la scelta localizzativa derivano dallo studio delle componenti del paesaggio e dalla stima degli impatti sui vari comparti ambientali con riferimento alle varie fasi di cantierizzazione, funzionamento e dismissione, considerando le conseguenze delle azioni funzionali alla realizzazione della stessa, quali movimentazione di materiali e traffico indotto, produzione di polveri e rumore, sbancamenti, alterazioni del drenaggio superficiale e sub-superficiale, smaltimento e/o recupero di rifiuti, ecc.. La stima finale degli impatti non eliminabili tramite l'applicazione di misure di minimizzazione degli impatti pone a confronto le alternative progettuali e il progetto proposto con l'alternativa zero, riunendo in un quadro sinottico gli elementi di valutazione relativi agli effetti positivi e negativi delle opzioni di trasformazione sui comparti/sistemi ambientali. La valutazione complessiva, che deriva dall'esame dei vari aspetti considerati, consente di individuare l'alternativa migliore e di evidenziare gli impatti residui della

soluzione prescelta. Per quanto concerne l'indagine specifica e approfondita condotta sulprogetto proposto, si rimanda all'apposito *Quadro Ambientale* contenuto nel SIA.

Le possibili alternative considerate sono state classificate secondo le seguenti tipologie:

1. Alternativa zero

2. Alternative non strutturali:

misure per prevenire la domanda prevista

- misure alternative per realizzare lo stesso obiettivo

3. Alternative di processo o strutturali:

- alternative di progetto
- fasi temporali (costruzione, gestione, dismissione)
- alternative di input (ad es. materie prime)

4. Alternative di localizzazione:

- alternative di tracciato (migliore viabilità)
- alternative di sito di installazione (ambiente meno sensibile)

5. Alternative di tecnologia

### **31. ALTERNATIVA ZERO**

L'analisi dell'evoluzione dei sistemi antropici e ambientali in assenza della realizzazione del progetto (ossia la cosiddetta opzione zero) è analizzata nel presente paragrafo, con riferimento alle componenti ambientali considerate nel SIA.

L'analisi è volta alla caratterizzazione dell'evoluzione del sistema nel caso in cui l'opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico. Alla base di tale valutazione è presente la considerazione che, in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee che mirano a incrementare e rafforzare il sistema delle "energie rinnovabili", nuovi impianti devono comunque essere realizzati.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili, porta infatti delle ricadute negative in termini di poca flessibilità del sistema. A livello globale tali ricadute negative vanno comunque ad annullare i benefici

associati alla mancata realizzazione del progetto (benefici intesi in termini di mancato impatto sulle componenti ambientali). L'esercizio della nuova infrastruttura è caratterizzato da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO<sub>2</sub>).

In generale i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2.56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0.53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0.53 kg di anidride carbonica. Questo ragionamento può essere ripetuto per tutte le tipologie di inquinanti. La mancata realizzazione del progetto non consentirebbe il risparmio di inquinanti e gas serra per la produzione di energia elettrica.

In generale il principale impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio di un impianto fotovoltaico è quello relativo all'occupazione di suolo. Nello specifico, la realizzazione del progetto in esame prevede un'occupazione di suolo agricolo non coltivata. La realizzazione del progetto prevede l'installazione di strutture che potranno essere comunque dismesse a fine esercizio senza implicare particolari complicazioni di ripristino ambientale dell'area in esame. La mancata realizzazione del progetto comporterebbe, data la stagnazione della imprenditoria agricola locale, il mantenimento delle aree incolte o sottoutilizzate dal punto di vista agricolo.

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato di attuale dell'area. Per quanto riguarda, poi, la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei moduli dell'impianto fotovoltaico. Il nuovo impianto andrebbe comunque ad inserirsi in un contesto paesaggistico già caratterizzato dalla presenza di impianti fotovoltaici, eolici, minerari dismessi e industriali. La mancata realizzazione del progetto non esclude la possibilità che altri impianti siano comunque realizzati, anche maggiormente impattanti per localizzazione. La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica. In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti).

### **32. ALTERNATIVA PROGETTUALE N. 1**

La presente alternativa coincide con la soluzione di progetto di seguito descritta, in base alla quale il generatore fotovoltaico si estenderà su una superficie di terreno a destinazione agricola insistente nel territorio comunale di Mortara, come indicato e riportato nel progetto allegato alla presente.

### **33. IPOTESI ESAMINATE E SOLUZIONE SCELTA**

L'analisi relativa alla scelta del sito di localizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata condotta anche sulla base di quanto contenuto nelle delibere della Giunta Regionale Lombarda N° 4803 del 31/5/2021, " Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili "che individua i siti particolarmente sensibili all'installazione degli impianti quali:

- i siti dell'UNESCO, le aree ed i beni di vincolati dal D.Lgs 42/2004 (codice dei beni culturali e del paesaggio);
- aree naturali soggette a tutela diversi livelli (europeo, nazionale, regionale, locale);
- atre aree che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità;
- aree agricole interessate da produzioni agricole alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali).
- zone individuate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 42/2004 (aree tutelate per legge) valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

In tal senso si evidenzia che, l'individuazione delle aree di progetto è stata definita anche tramite sopralluoghi diretti in campo che hanno permesso di evitare l'interessamento di aree non idonee da parte degli elementi impiantistici (moduli fotovoltaici, cabine elettriche, connessioni elettriche) e da parte delle opere di viabilità interna previsti dal progetto. L'analisi localizzativa condotta sui punti precedentemente evidenziati e sugli aspetti di carattere tecnico (esposizione del sito, ombreggiamento, presenza di infrastrutture ecc.) ha portato a ritenere il sito prescelto, idoneo ad ospitare l'impianto.

## **34. SISTEMA AMBIENTALE - ALTERNATIVA ZERO**

Il progetto dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare (risorsa rinnovabile) apporta impatti negativi sull'ambiente estremamente limitati mentre contribuisce al perseguimento degli obiettivi di produrre energia con modalità alternative, meno inquinanti rispetto allo sfruttamento di combustibili fossili (risorse non rinnovabili). La concentrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, connessa all'impiego di combustibili fossili, è pericolosa quando raggiunge le 350 parti per milione, e la concentrazione attuale è già arrivata a 385. Seppure la comunità scientifica sia generalmente concorde che la catastrofe derivante dallo scioglimento dei ghiacciai e relativo innalzamento del livello dei mari di 80 metri, non si verificherà fino a quando la concentrazione di CO<sub>2</sub> raggiungerà le 450 parti per milione, altri scienziati come J. Hansen, direttore del Goddard Institute for Space Studies della Nasa, sono convinti che la soglia sia molto più bassa. In ogni caso i livelli attuali sono già troppo alti e con un tasso di crescita estremamente elevato. L'unico modo realmente incisivo per limitare la quantità di anidride carbonica che finisce in atmosfera è ridurre l'uso di combustibili fossili, in particolar modo il carbone. Peraltro tale tipo di risorse è limitato: abbiamo già usato circa metà del petrolio disponibile. Se le centrali a carbone attualmente in uso venissero gradualmente dismesse nei prossimi vent'anni, nel giro di qualche decennio potremmo tornare a 350 parti per milione.

Il quadro ambientale locale e globale è pertanto preoccupante e un maggior diffusione di produzione di energia da fonti rinnovabili e non inquinanti appare come un'esigenza improrogabile. Per quanto riguarda il contesto specifico, l'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è una area agricola marginale, non sfruttabile appieno anche in virtù della scarsa capacità del suolo, il cui nuovo utilizzo può solo rivalutare sia l'aspetto legato alla conduzione del fondo che quello legato al tema energetico.

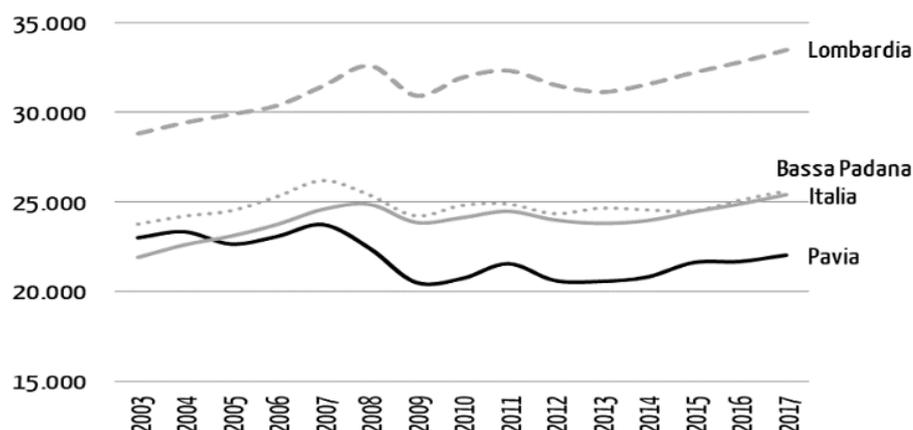
### **34.1 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO - ALTERNATIVA ZERO**

La provincia di Pavia, come già sottolineato, si evidenzia nel complesso della realtà lombarda per la ridotta capacità di generare valore aggiunto<sup>27</sup> sul proprio territorio.

La Figura sottostante rappresenta i livelli del valore aggiunto pro capite in Italia, in Lombardia, nelle province della Bassa padana e in provincia di Pavia lungo un arco di circa quindici anni, dal 2003 al 2017. Come si può notare, la Lombardia rimane il territorio "trainante" a livello nazionale: il valore aggiunto pro capite prodotto in questa regione è infatti superiore – di molto – a quello medio italiano. Le province della Bassa padana e l'Italia presentano un valore aggiunto pro capite nettamente inferiore ma comunque superiore a quello della provincia di Pavia, che si

caratterizza pertanto per una minore capacità di produrre valore. Il dato pavese è infatti ultimo in Lombardia e nella Bassa padana e sotto la media nazionale, nel nord Italia solo il **Verbano-Cusio-Ossola e la provincia di Imperia fanno peggio.**

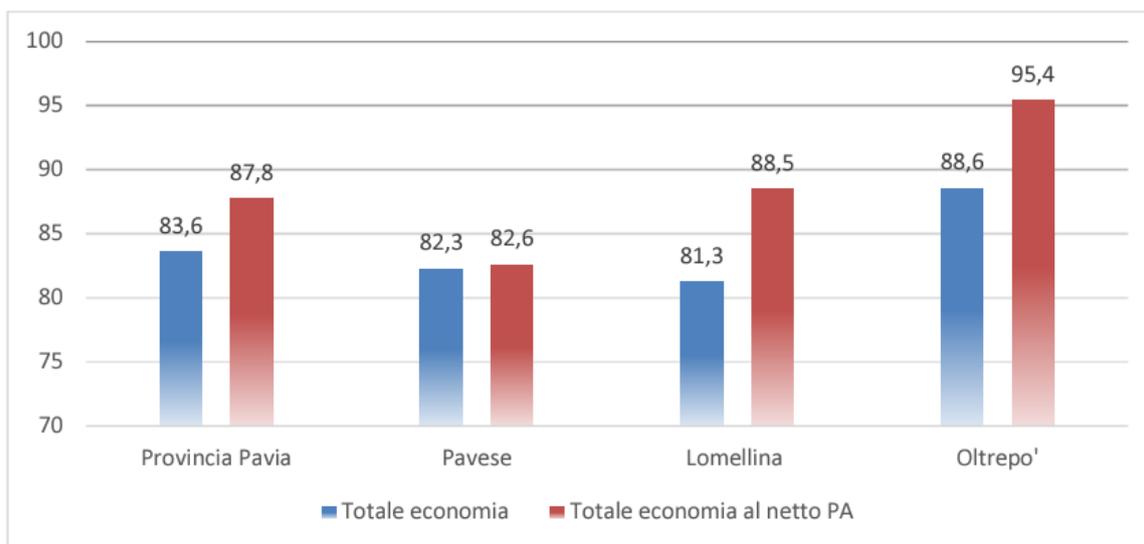
**Figura 10. Dinamica del valore aggiunto pro-capite: 2003-2017  
(valore base a prezzi correnti)**



Fonte: 'La competitività del territorio pavese nel sistema metropolitano regionale' (<https://www.assolombarda.it/governance/sede-di-pavia/progetti/ricerca-completa-a-competitivita-del-territorio-pavese-nel-sistema-metropolitano-regionale>).

Se si considera la dinamica temporale a livello territoriale, si può notare come le differenze tra la provincia di Pavia e le province della Bassa Padana/la media nazionale – praticamente nulle nel 2003 e ancora ridotte nel 2007<sup>29</sup> – sono aumentate di molto nel corso degli anni successivi, determinando di fatto la divaricazione del trend provinciale da quello degli altri territori. Dal 2003 al 2017 il valore aggiunto pro-capite della provincia di Pavia si è infatti ridotto del 4,23%; il valore aggiunto pro-capite è invece aumentato nelle province della Bassa padana (+7,75%), in Lombardia (+16,16%) e in Italia. In termini di analisi, si può ritenere che l'assottigliamento del comparto industriale unito alla specializzazione in settori a ridotta produttività e alla frammentazione del settore produttivo abbiano determinato questa dinamica divergente rispetto alle realtà di confronto. La crisi economica post-2007 sembra aver acuito tali effetti, alimentando un approfondimento dei differenziali e segnalando una particolare difficoltà del contesto pavese ad affrontare la crisi. (+15,96%). In termini di analisi, si può ritenere che l'assottigliamento del comparto industriale unito alla specializzazione in settori a ridotta produttività e alla frammentazione del settore produttivo abbiano determinato questa dinamica divergente rispetto alle realtà di confronto. La crisi economica post-2007 sembra aver acuito tali effetti, alimentando un approfondimento dei differenziali e segnalando una particolare difficoltà del contesto pavese ad affrontare la crisi. Guardando alle macro-aree provinciali, la Figura sottostante evidenzia

come la Lomellina sia quella più distante dalla media nazionale in termini di valore aggiunto pro-capite, mentre tale differenza si riduce se i dati vengono considerati al netto della Pubblica amministrazione, visto che quest'ultima si caratterizza per una concentrazione di rilievo nel capoluogo provinciale, con particolare riferimento al settore dell'istruzione e della sanità.



**Valore aggiunto pro-capite a prezzi base e correnti. Totale economia e al netto della Pubblica amministrazione (anno 2016, 100= valore indice Italia)**

Il gap significativo in termini di valore aggiunto prodotto sul territorio non trova egual riscontro dal punto di vista delle variabili reddituali. Guardando ai dati delle dichiarazioni Irpef emerge infatti che l'imponibile pro-capite registrato in provincia di Pavia nel 2016 (16.013 euro) non è lontano dalla media regionale (17.332) ed è in linea o superiore a quello delle altre province della Bassa padana. Ciò conferma l'evidenza diffusa di un territorio in chiara difficoltà riguardo alla capacità di generare valore aggiunto, ma con indici meno preoccupanti in termini di reddito e patrimonializzazione. In questo contesto si inserisce l'attività promossa dalla Regione Lombardia. La cui giunta Regionale il nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) in cui è definita la strategia energetica regionale. Tra gli obiettivi vi sono

- governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER);
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica dei processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica.

Il PEAR Lombardia prevede di rafforzare e diffondere l'uso di energia prodotta da impianti fotovoltaici indicando come obiettivo di breve-medio termine l'implementazione sul territorio di circa 4,6 GW di impianto entro il 31/12/2028.

### **34.2 SISTEMA AMBIENTALE - MOTIVAZIONI A FAVORE DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO**

Tenuto conto che l'energia (o più esattamente l'insieme di servizi che l'energia fornisce) è una componente essenziale dello sviluppo e che il sistema energetico responsabile di una parte importante degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente (a scala locale, regionale e globale) e sulla stabilità del clima, il contesto politico generale è unanime sul fatto che per andare verso un sistema energetico sostenibile sia necessario procedere lungo tre direzioni principali:

- maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- modi innovativi, più puliti e più efficienti, di utilizzo e trasformazione dei combustibili fossili, la fonte energetica ancora prevalente;
- un crescente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Le emissioni di gas climalteranti sono ormai considerate un indicatore di impatto ambientale del sistema di trasformazione ed uso dell'energia e le varie politiche concernenti l'organizzazione energetica fanno in gran parte riferimento ad esse. Come appunto rivela la loro definizione, le fonti rinnovabili non sono limitate nel tempo, esse si trovano in natura in misura tale da poter essere utilizzate con profitto in varie zone del pianeta; proprio per questo la messa a punto e la diffusione di nuove tecnologie ha inoltre un considerevole valore strategico e di sicurezza energetica in relazione a possibili scenari futuri di minore disponibilità e di maggior costo dell'energia.

La proposta di un parco agro-fotovoltaico risulta quindi motivato e di utilità pubblica, in quanto coerente con l'esigenza di sviluppare forme di produzione energetica meno inquinanti (minimizzazione delle emissioni dell'impianto rispetto a impianti convenzionali) e che non concorrano all'esaurimento delle scorte di risorse non rinnovabili nonché l'utilizzo al contempo del fondo con colture di qualità ricercate sul mercato.

A livello locale il progetto trova motivazione e utilità pubblica anche nella funzione che può svolgere in termini di riqualificazione ambientale. Inoltre durante il tempo di esercizio dell'impianto agrivoltaico (circa 30 anni), il terreno individuato sarà interessato dallo sfruttamento agricolo intensivo caratterizzato dalla coltivazione, gestione, raccolta della foraggera. In fine la realizzazione del parco agro-fotovoltaico, secondo le specificità progettuali proposte, costituisce

un'occasione unica per operare una sistemazione di un'ampia superficie agraria, da realizzarsi a seguito di specifici studi che, tramite una lettura storica del paesaggio agrario, possano restituirgli l'identità precedente ai profondi cambiamenti determinati dall'avvento dell'agricoltura industriale; allo stesso tempo si contrasta la desertificazione. Anche in questo caso, quindi, i benefici investono un'utilità di tipo pubblico.

L'assoluta sproporzione tra la capacità di generare reddito degli impianti fotovoltaici rispetto alle colture agricole tradizionali favorirà la transizione nelle aree limitrofe verso colture agricole a perdere dedicate alla fauna selvatica e allo sviluppo di arboreti spontanei di piante da frutto autoctone.

### **34.3 SISTEMA SOCIO-ECONOMICO - MOTIVAZIONI A FAVORE DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO**

La scelta di procedere alla realizzazione dell'impianto in Lombardia si inserisce in un contesto di deciso sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in quanto si tratta di una filiera produttiva per la quale esiste maggiore vocazione in ambito regionale e locale.

La nascita e l'evoluzione del mercato fotovoltaico ha determinato un rinnovato interesse imprenditoriale in tale settore con la conseguente intensificazione delle attività di ricerca e sviluppo. In particolare, la attività di ricerca è volta ad individuare nuove tipologie di celle fotovoltaiche caratterizzate da bassi costi specifici (€/Wp), basso decadimento prestazionale (riduzione % dell'efficienza/anno), larga disponibilità della materia prima ed efficienze compatibili con le applicazioni. La tecnologia di celle a film sottile scelta per il parco agro-fotovoltaico - oggetto della presente relazione - si inserisce all'interno di quei prodotti innovativi studiati in modo da rispondere a tali caratteristiche e già passati dalla fase di ricerca industriale alla fase di commercializzazione. L'insieme degli aspetti precedentemente focalizzati, fornisce una prospettiva che appare oggi interessante sulle potenzialità di sviluppo nel medio termine dell'energia fotovoltaica che potrebbe contribuire a soddisfare in maniera crescente una parte del fabbisogno locale di energia elettrica. L'installazione di impianti da fonti rinnovabili può contribuire inoltre notevolmente sull'occupazione essendo questo un settore in forte espansione ed ormai irrinunciabile, visto lo stato attuale dell'ambiente e le previsioni per il futuro. Nei paesi industrializzati l'operazione da effettuarsi è la sostituzione di quote sempre più ingenti di fonti fossili con le nuove fonti rinnovabili e con metodi di uso razionale dell'energia, in modo da garantire lo stesso servizio finale a costi economici confrontabili ma a costi ambientali e politici

molto più contenuti. Gli effetti positivi che potranno ricadere sull'economia locale sono individuabili come effetti indiretti:

Le ricadute immediate riguardano gli occupati specializzati e non, che saranno necessari durante la fase costruttiva dell'impianto e le successive fasi di manutenzione dell'impianto e delle opere accessorie nel corso degli anni previsti di funzionamento.

La tipologia specifica di impianto fotovoltaico a film sottile che si intende realizzare è caratterizzata da un elevato grado di innovazione tecnologica e rendimento energetico e la dimensione dell'impianto implica la massimizzazione delle economie di scala per le connessioni alle reti esistenti.

Gli effetti positivi indiretti a lungo termine che potranno ricadere sull'economia locale sono connessi in generale dallo sviluppo del settore della produzione di energia da parchi fotovoltaici nella Regione:

- Lo sviluppo dei parchi fotovoltaici è destinato ad affermarsi sempre di più, visto lo stato attuale dell'ambiente e le previsioni per il futuro, diventando un settore economico realmente trainante e contribuendo notevolmente sull'occupazione.

A tutto ciò si aggiunga che lo sviluppo dei grandi Parchi Solari apre anche la strada allo sviluppo di una diffusa imprenditoria specializzata nelle installazioni fotovoltaiche domestiche e commerciali con un indotto permanente nell'edilizia: il costo unitario per kilowatt di un grande parco fotovoltaico è paragonabile a quello di un piccolo impianto sul tetto in quanto la tecnologia utilizzata è sostanzialmente la stessa; la diminuzione per kilowatt della costruzione dei grandi parchi fotovoltaici, determina di conseguenza la diminuzione dei costi dei piccoli impianti su coperture, aprendo grandi prospettive di piccola imprenditoria.

- Si produce energia elettrica pulita e si contrasta la desertificazione, offrendo contemporaneamente agli agricoltori ben tre forme diverse di utile derivanti: da produzioni agricole di nicchia su terreni marginali, oggi abbandonati ed incolti, dalla cura del verde e dall'incasso dell'affitto dei terreni stessi pagato dai proprietari degli impianti solari.

- La realizzazione del progetto proposto può innescare un processo virtuoso di emulazione imprenditoriale ed orientamento degli investimenti verso un settore produttivo che ha grandi prospettive, inserendosi nel campo della ricerca, dello sviluppo e della produzione, con positive ricadute tecnologiche e occupazionali per la regione e contribuendo, allo stesso tempo, alla riduzione dei costi per i quali oggi è ancora necessario far uso degli incentivi statali. La diffusione di impianti fotovoltaici offre nuove opportunità per le banche locali e i risparmiatori in quanto, a differenza delle grandi banche estere e nazionali, le banche locali possono garantire agli investitori un servizio migliore e meno costoso, soprattutto in quanto sono in grado di verificare

direttamente la validità e la sussistenza di tutte le condizioni necessarie a iniziare e a portare a termine i lavori di connessione dei grandi parchi fotovoltaici.

- La messa a riposo di terreni sfruttati dall'agricoltura industriale, intensiva e monocolturale, e l'occupazione degli stessi per aziende eco energetiche può sovvertire gli elementi principali del degrado dovuto al lavoro nero, mancanza di sorveglianza, abbandono rifiuti e incendi dolosi.

Le banche locali possono indirizzare i propri clienti con strumenti mobiliari idonei verso rendite sicure superiori al 5% all'anno, garantendo la solvibilità della loro partecipazione al finanziamento dei grandi parchi fotovoltaici con strutture simili ad un project financing condiviso da più soggetti.

Siamo quindi di fronte ad una grande sfida che è quella di garantire una migliore qualità del vivere agli abitanti di questo territorio, garantendo al tempo stesso la qualità del suo ambiente di vita, insieme alla crescita economica senza la quale non vi è qualità dello stile di vita.

La proposta di un parco fotovoltaico in questo contesto risulta quindi motivato in quanto coerente con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione definite dal Piano Energetico Regionale.

#### **34.4 ALTERNATIVE NON STRUTTURALI**

Per "alternative non strutturali" si intendono le misure per prevenire la domanda a cui il progetto concorre nel dare risposta e le misure alternative per realizzare lo stesso obiettivo.

Il progetto ha come obiettivo la produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile e concorre, in tal modo, a rispondere alla domanda interna di energia elettrica. Se si considera che la produzione di energia elettrica in Lombardia nel 2020 si è attestata a oltre 46.700 GWh (Gigawattora): il 93% è prodotto da operatori del mercato elettrico mentre la restante parte rientra nel regime di autoproduzione. Dallo studio emerge l'importante ruolo ricoperto in Lombardia delle fonti termoelettriche tradizionali, dalle quali proviene il 75% dell'energia regionale. Il 61%, invece, è originato dal gas naturale. Più basso invece l'apporto dell'energia idroelettrica con il 19% e del fotovoltaico che contribuisce per il 5% alla produzione dell'intera regione.

Secondo il rapporto, a trainare la classifica delle province lombarde sono Mantova e Pavia che contribuiscono rispettivamente per il 23,5 e il 20% alla produzione regionale totale. Seguono Lodi, Milano, Sondrio e Brescia. Mentre pesano in maniera decisamente inferiore i contributi delle città di Como e Lecco, con meno di 1.000 GWh ciascuna. Sorprende invece che a proposito delle cosiddette energie verdi la più virtuosa sia la provincia di Sondrio, che concorre alla produzione regionale con il 30% derivante da fonti rinnovabili, per la maggior parte idriche. L'intera quantità di energia prodotta nella regione soddisfa circa il 68% della domanda e il 70%

dei consumi. Il rapporto inoltre evidenzia come il gap tra produzione regionale e domanda di energia elettrica sia andato ad ampliarsi negli ultimi dieci anni. Il divario è colmato dalle importazioni dall'estero che pesano per il 29% sulla domanda, mentre una percentuale di poco superiore è destinata ai consumi.

Un'attenzione particolare è dedicata proprio alle modalità di impiego dell'energia in Lombardia: il 49% è destinato al settore industriale, a riprova della vocazione manifatturiera della regione. Nello specifico, sono l'industria siderurgica (23,7%), meccanica (22,9%) e chimica (12%) quelle che hanno registrato il più alto livello di sfruttamento energetico. Segue il settore terziario, i cui consumi pesano per il 33% sul totale regionale: di questi, oltre il 20% è riconducibile alle attività commerciali mentre il resto è diviso tra i trasporti e i settori del turismo e della ristorazione. Infine il 17% dell'energia prodotta è a esclusivo uso domestico mentre il restante 1% è impiegato nel comparto agricolo. A livello provinciale, lo studio sottolinea come il trend dei consumi segua il modello delle dimensioni demografiche delle città lombarde. Milano guida la classifica dei consumi: ben il 25,4% dell'energia elettrica regionale prodotta è impiegata solo nel capoluogo. Poi, in ordine, Brescia (19,5%), Bergamo (12,3%), Varese (7,6%) e Cremona (6,8%). Consumano meno invece Lodi e Sondrio.

Infine il rapporto si concentra sulla quantità di gas naturale prelevato dalla rete di distribuzione a livello provinciale. Cremona domina la classifica, seguita da Como e dalla provincia di Monza e Brianza, con poco più di mille metri cubi per abitante. Ultima invece Sondrio, con circa 280 metri cubi pro capite. In generale, la media regionale si attesta a circa 860 metri cubi.

Va da sé evidenziare che l'energia fotovoltaica è innanzitutto un'energia "pulita" in quanto non emettendo fumi e non contribuendo al rischio di piogge acide e all'effetto serra, come avviene invece attraverso le altre forme di produzione, può essere particolarmente utile per elettrificare la nostra Isola (le nostre case e le nostre aziende). Si definiscono fonti rinnovabili di energia quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari, possono essere considerate virtualmente inesauribili, in quanto il loro ciclo di produzione, o riproduzione, ha tempi caratteristici al minimo comparabili con quelli del loro consumo da parte degli utenti. L'energia solare è la sorgente da cui hanno origine quasi tutte le fonti energetiche, sia convenzionali che rinnovabili; solo la geotermica, la gravitazionale e la nucleare sono da questa indipendenti. L'utilizzo di energia rinnovabile è destinato chiaramente ad occupare un ruolo di tipo integrativo nella produzione energetica, che potrà acquisire una certa rilevanza. L'idea di una produzione diffusa è perfettamente adattabile alla caratteristica di presenza sostanzialmente uniforme sul territorio di alcune fonti rinnovabili come il sole e pertanto potenzialmente nobile, perché facilmente utilizzabile anche da regioni povere grazie alla sua inesauribilità, al fatto di essere

svincolata da contratti politici internazionali e al fatto che la sua produzione non necessita di alcun materiale d'importanza strategica.

Fornendo una alternativa valida e pressoché inesauribile alle fonti fossili, ancor oggi maggiormente impiegate per la produzione di energia, ovvero il petrolio, il carbone, il gas e il nucleare, il potenziamento dell'apporto da fonti solare fotovoltaica costituisce un obiettivo primario per conseguire una decisa politica di diversificazione delle fonti di energia e di valorizzazione delle risorse Regionali. I vantaggi dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili rispetto alle convenzionali fonti non rinnovabili possono essere sintetizzati come segue:

- si tratta di una produzione di energia meno inquinante, in grado di ridurre l'avvelenamento atmosferico e priva, inoltre, di grandi rischi di incidenti quali contaminazioni radioattive e disastri ecologici (pulizia delle cisterne delle petroliere nelle vicinanze delle nostre coste; perdite di orimulsion –derivato petrolifero- nel nostro mare etc.);
- le fonti rinnovabili sono meno vincolate agli equilibri politici internazionali in grado di influenzarne sfruttamento e costi, cosa che accade invece per i combustibili fossili;
- nel lungo periodo, le fonti rinnovabili possono essere determinanti sia per ragioni di sicurezza degli approvvigionamenti che per l'acuirsi delle emergenze ambientali;
- le fonti rinnovabili generalmente presentano impatto ambientale trascurabile per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria, nell'acqua e sul suolo;
- l'impegno di territorio, anche se ampio, può essere temporaneo e non provocare effetti irreversibili;
- la natura diffusa delle fonti rinnovabili consente di coniugare produzione di energia presidio e gestione del territorio contribuendo a contrastare i fenomeni di spopolamento e degrado;
- le fonti rinnovabili offrono la possibilità di un più diretto coinvolgimento delle popolazioni e delle amministrazioni locali, con l'attuazione del concetto di località, e di una ripresa della crescita economica;
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili, unitamente alla diffusione delle tecniche di uso efficiente dell'energia, sembra l'unica via verso uno sviluppo sostenibile;
- le fonti rinnovabili creano la possibilità di nuovi posti di lavoro;

Le fonti rinnovabili comprendono la fonte primaria dell'energia solare che investe il nostro pianeta e quelle energie che da essa derivano: idraulica, eolica, delle biomasse, delle onde e delle correnti marine. Altra fonte primaria considerata rinnovabile è l'energia geotermica, che trae origine da fenomeni che avvengono nei sistemi profondi della crosta terrestre.

Il flusso delle energie rinnovabili è dovuto alla radiazione solare che raggiunge la superficie terrestre la cui entità in un anno pari a 90.000 tw è fino a 15.000 volte superiore all'attuale consumo energetico mondiale.

Per ciascuna fonte, la rinnovabilità varia fra la disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare ad alcuni anni nel caso delle biomasse. Le fonti rinnovabili presentano alcuni impatti ambientali e paesaggistici che, in alcuni casi, possono portare a difficoltà di accettazione.

Tali impatti, confrontati sull'intero ciclo di vita dei sistemi energetici, risultano però essere estremamente ridotti rispetto a quelli delle fonti convenzionali. La scelta di realizzare un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, piuttosto che altri tipi di impianti da fonte rinnovabile come quelli eolici, consente di ridurre in maniera sostanziale l'impatto sul paesaggio che costituisce, ad oggi, l'effetto maggiormente discusso.

La produzione di energia elettrica da biomasse implica un uso del suolo molto più esteso: con le biomasse sono necessari 400 ettari per un impianto da un megawatt, mentre ne bastano solo 4 per un parco fotovoltaico della stessa potenza. I parchi fotovoltaici sono talmente efficienti che basterebbe poco più dell'uno per cento della superficie agricola nazionale per produrre tutta l'elettricità che si consuma nell'industria e nelle abitazioni di tutta l'Italia. La realizzazione di impianti eolici, seppure più efficienti, comporta un impatto paesaggistico decisamente più invasivo.

Tabella 10: Matrice Alternative non strutturali

		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI
a. Alternative non strutturali	al fine di realizzare l'obiettivo di rispondere alla domanda energetica e all'inadeguata disponibilità di fonti energetiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>non si verifica consumo di fonti energetiche non rinnovabili</li> <li>non si produce inquinamento e gas serra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>non offre una soluzione alla domanda energetica</li> <li>non offre una soluzione all'inadeguata disponibilità di fonti energetiche</li> </ul>	POSSIBILI ALTERNATIVE DI INTERVENTO uso di risorse non rinnovabili (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>c'è possibilità di grandi rischi di incidenti (contaminazioni radioattive e disastri ecologici)</li> <li>impatti ambientali per rilascio di inquinanti nell'aria, nell'acqua e sul suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>forti vincoli con gli equilibri politici internazionali in grado di influenzarne sfruttamento e costi.</li> <li>dipendenza energetica della Sardegna e dell'Italia dall'estero per l'energia</li> </ul>	PROPOSTA PROGETTUALE uso di risorse rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>concorrere a ridurre il consumo di fonti energetiche non rinnovabili</li> <li>concorrere a ridurre l'inquinamento e la produzione di gas serra</li> <li>miglioramento biochimico dei suoli</li> <li>reintroduzioni di antiche specie vegetali del paesaggio agrario</li> <li>concorrere alla lotta alla desertificazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>concorrere a rispondere alla domanda interna di energia elettrica</li> <li>concorrere a ridurre la dipendenza energetica della Sardegna dall'estero</li> <li>diversificazione delle fonti energetiche</li> <li>investire nelle fonti rinnovabili</li> <li>concorrere all'occupazione</li> </ul>

(1) Le possibili alternative non strutturali sono la produzione di energia elettrica tramite impianti che utilizzano risorse non rinnovabili (carbone, gas naturali e petrolio)

### 34.5 LE ALTERNATIVE DI PROCESSO O STRUTTURALI POSSONO ESSERE INERENTI A:

- alternative di progetto
- fasi temporali (costruzione, gestione, dismissione)
- alternative di input (ad es. materie prime)

		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI
b. Alternative di processo o strutturali	POSSIBILI ALTERNATIVE DI INTERVENTO: impianti da biomasse, eolico, geotermico, idraulico (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• concorrono a ridurre il consumo di fonti energetiche non rinnovabili</li> <li>• concorrere a ridurre l'inquinamento e la produzione di gas serra</li> <li>• c'è possibilità di grandi rischi di incidenti (idroelettrico)</li> <li>• impatto paesaggistico più invasivo (eolico).</li> <li>• uso del suolo molto più esteso (biomasse)</li> <li>• gli impianti idroelettrici possono comportare modifiche al clima, paesaggio e alla vita degli abitanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'energia geotermica e idroelettrica hanno un costo di investimento estremamente elevato</li> </ul>	PROPOSTA PROGETTUALE: impianto fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• concorrere a ridurre il consumo di fonti energetiche non rinnovabili</li> <li>• concorrere a ridurre l'inquinamento e la produzione di gas serra</li> <li>• miglioramento biochimico dei suoli</li> <li>• reintroduzioni di antiche specie vegetali del paesaggio agrario</li> </ul>	<p>lo sviluppo del fotovoltaico può diventare un settore economico realmente trainante e contribuire notevolmente sull'occupazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• apre anche la strada allo sviluppo di una diffusa imprenditoria specializzata nelle installazioni fotovoltaiche domestiche e commerciali con un indotto permanente nell'edilizia</li> <li>• si offrono agli agricoltori tre forme diverse di utile derivanti: da produzioni agricole di nicchia su terreni marginali, oggi abbandonati ed incolti, dalla cura del verde e dall'incasso dell'affitto dei terreni</li> <li>• può innescare un processo virtuoso di emulazione imprenditoriale ed orientamento degli investimenti verso un settore produttivo che ha grandi prospettive,</li> <li>• può innescare lo sviluppo nel campo della ricerca e della produzione, con positive ricadute tecnologiche e occupazionali per la regione e contribuendo, allo stesso tempo, alla riduzione dei costi</li> <li>• offre nuove opportunità per le banche locali e i risparmiatori</li> <li>• le banche locali possono indirizzare i propri clienti con strumenti mobiliari idonei verso rendite sicure superiori al 5% all'anno, garantendo la solvibilità della loro partecipazione al finanziamento dei grandi parchi fotovoltaici con strutture simili ad un project financing condiviso da più soggetti.</li> </ul>

Tabella 11: Matrice Alternative di processo o strutturali

(2) Le possibili alternative di processo o strutturali per la produzione di energia elettrica tramite impianti che utilizzano risorse rinnovabili (biomasse, eolico, geotermico, idraulico,...

### 34.6 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

Ai fini della ricerca di una localizzazione ottimale per l'impianto fotovoltaico, si è operato sulla scorta dei seguenti criteri generali:

- disponibilità della risorsa solare;
- prossimità alla rete elettrica nazionale;
- accessibilità al sito;
- idoneità d'uso del terreno e compatibilità paesaggistica;
- alternativa "zero".

## **34.7 DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA SOLARE**

Tra i criteri alla base della scelta del sito di ubicazione dell'impianto, come si è detto, vi è la situazione di una buona insolazione media annua dell'area. L'idoneità della risorsa solare nel sito è stata ampiamente verificata attraverso l'analisi di numerosi dati storici e bibliografici relativi alla zona d'intervento ed a quelle contermini; da tali analisi è emerso che il potenziale di insolazione media annua del sito prescelto è altamente idoneo alla realizzazione dell'impianto agro fotovoltaico.

### **Prossimità alla rete elettrica**

Altro criterio localizzativo-logistico considerato è stata la verifica di fattibilità di un allaccio sulla rete elettrica con distanze accettabili, sia per ridurre al minimo le perdite di trasmissione, sia per minimizzare le opere di allaccio ed il conseguente impatto sul territorio. Il collegamento alla rete dell'impianto avverrà tramite N. 1 dorsali di collegamento interrate, a 36 kV, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto. La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 36 kV sul futuro ampliamento/satellite a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380 kV della RTN denominata "Pieve Albignola".

I nuovi elettrodotti che, come detto, saranno collegati in antenna 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituiscono l'impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Il percorso del cavo interrati, che seguirà la viabilità esistente in particolare la strada statale SS211, la SP 16 e alcune strade comunali, si svilupperà per una lunghezza di circa 25 Km, ricadenti nel territorio dei comuni di Cernago, San Giorgio di Iomellina, Ottobiano, Valeggio, Scaldasole, Pieve Albignola tutti in Provincia di Pavia

### **Accessibilità al sito**

La prefattibilità dell'intervento dal punto di vista logistico è stata valutata analizzando i collegamenti dell'intervento con le reti infrastrutturali del territorio e individuando la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto. Sono state verificate le capacità di carico delle reti viarie, fondamentali per la fase di costruzione dell'impianto e analizzate le possibilità di allaccio alla rete elettrica nazionale. In particolare, sono stati analizzati

e misurati i consumi di tutte le risorse, i materiali e i mezzi necessari alla realizzazione dell'impianto e valutate come molto adatte le caratteristiche di accessibilità carrabile dell'area. Come può facilmente rilevarsi dalla cartografia di progetto ai fondi interessati alla costruzione degli impianti fotovoltaici si accede direttamente attraverso le seguenti strade:

SS 211 – SS 494 – SP 596 - SS 211 – SP 94 SP 596 dir.

Il buon collegamento infrastrutturale, contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici.

### **Idoneità d'uso del terreno e compatibilità paesaggistica**

La verifica e l'analisi di questo criterio di scelta, in particolare la compatibilità paesaggistica, ha comportato un ulteriore e più approfondito studio sulle caratteristiche naturali e morfologiche della zona e sul rispetto dei vincoli tesi a contenere al minimo gli effetti modificativi sul suolo. Il fine ultimo che si è inteso raggiungere col presente studio è la ricerca della miglior soluzione atta a consentire la coesistenza dell'impianto industriale e dell'ambiente nel rispetto di quest'ultimo e dell'attuale sistema di sfruttamento e fruizione antropica del sito.

La scelta del sito di ubicazione dell'impianto è stata fatta, prestando particolare attenzione al territorio anche in termini di consenso dei proprietari dei terreni e interessando al progetto numerosi piccoli imprenditori locali.

Il sito è attualmente sfruttato come seminativo e risaia.

La scelta della tecnologia a inseguitore solare con la tecnologia a film sottile su strutture fisse ha consentito di ridurre notevolmente l'occupazione dell'uso del suolo data dall'impianto garantendo al contempo lo sfruttamento del fondo per le pratiche agricole precedentemente descritte.

La localizzazione e le caratteristiche dell'impianto sono state scelte anche in funzione della valutazione relativa alla compatibilità paesaggistica condotta in sede di prefattibilità dell'interventi. La verifica di prefattibilità ha messo in evidenza che il sito su cui insiste il presente progetto con le sue caratteristiche qualitative e dimensionali risulta ottimale non insistendo tra l'altro né su beni, né su aree vincolate.

L'analisi *in situ*, lo studio delle foto panoramiche dell'area di intervento, i foto inserimenti con opportuni render, lo studio delle relazioni di intervisibilità del sito di intervento con le zone sensibili dal punto di vista paesaggistico o storico-culturale, riportati hanno dato modo di constatare che l'impianto, una volta realizzato, sarà visibile solo da alcuni punti sensibili non dando comunque luogo a considerevoli alterazioni dell'assetto paesaggistico.

L'impatto visivo dell'impianto è mitigato inoltre in modo pressoché totale dalla fascia arborea perimetrale di Salice Rosso e Corniolo (che occupa la parte bassa del fusto del Salice) che circonda l'intero sito e dalla scelta di posizionare i pannelli fotovoltaici a poca distanza da terra. A ciò si aggiunga che le variazioni apportate al progetto implicano una notevole attenuazione dell'impatto visivo poiché, il sistema di inseguimento solare riduce notevolmente l'impatto nel paesaggio appunto in funzione del suo movimento allineato al percorso solare. In conseguenza di ciò, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico derivanti dall'"emergenza visiva generata" e cioè dalla variazione di altezza media sul piano di campagna e dalla variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio, risultano notevolmente ridotte. Per quanto riguarda il potenziale impatto visivo dovuto alla presenza delle strutture del nuovo impianto esso può essere, in linea generale, attribuito principalmente a due fattori: Al fine di definire gli eventuali impatti paesaggistici, oltre all'individuazione di quelle caratteristiche del progetto che possono avere ricadute in termini di modificazione del paesaggio, è stato effettuato uno studio approfondito sulla qualità e il tipo di paesaggio in cui il progetto va a collocarsi. Sono stati analizzati la riconoscibilità e integrità di caratteri peculiari e distintivi (naturali, antropici, storici, culturali, simbolici,...), le qualità visive, sceniche e panoramiche, i caratteri di rarità, il degrado (perdita, deturpazioni di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali) e il fatto che esso sia più o meno aperto. Lo studio ha condotto all'identificazione dei potenziali effetti del progetto sulla componente paesaggio, non solo relativamente alla presenza fisica delle strutture del nuovo impianto fotovoltaico in fase di esercizio ma anche alla presenza del cantiere, dei macchinari di lavoro e degli stoccaggi di materiale durante la fase di realizzazione. I risultati dell'analisi, supportati dalla documentazione grafica, cartografica e fotografica mostrano un impatto estremamente basso. Infine, come si è già detto, dalla stima degli impatti e dall'analisi costi/benefici diretti ed indiretti, la realizzazione dell'impianto e gli scarsi impatti ambientali, l'occupazione di suolo e gli effetti sulla modificazione del paesaggio che ne derivano risultano compensati dai benefici apportati.

### **Alternativa zero**

Secondo la definizione l'alternativa zero è rappresentata "dall'evoluzione possibile dei sistemi ambientali in assenza dell'intervento." L'alternativa zero deve essere confrontata con le diverse ipotesi di realizzazione dell'opera stessa. Rimandando alle considerazioni sviluppate nell'ambito del Quadro di riferimento ambientale per una più esaustiva analisi del contesto in cui si inserisce il progetto proposto, si vuole nel seguito delineare la prevedibile evoluzione dei sistemi ambientali interessati dal progetto in assenza dell'intervento.

L'impianto in esame, andrà ad inserirsi in un ambito ristretto ormai denaturalizzato per effetto dell'allestimento, nel corso degli anni, delle infrastrutture a servizio della zona (strade, elettrodotti, reti idriche, reti Gas ecc.). Come conseguenza, in assenza dell'intervento proposto, a fronte di modesti benefici ambientali conseguenti alla conservazione delle ordinarie caratteristiche ecologiche del sito, svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto ambientalmente sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di riduzione globale delle emissioni da fonti energetiche convenzionali. A ciò si aggiunga la rinuncia alle opportunità socioeconomiche, sottese dalla realizzazione dell'opera nel contesto. In questo senso, infatti, l'intervento potrebbe contribuire sensibilmente a migliorare l'immagine dell'area favorendo l'auspicabile processo di sviluppo **agricolo- tecnologico- sostenibile** del territorio ed esercitando un'azione attrattiva per nuovi investimenti, eventualmente correlati allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e dalle coltivazioni intensive previste nel progetto. La bontà delle motivazioni che hanno condotto alla scelta delle soluzioni insite nel progetto oggetto del presente Studio è pertanto evidente e giustificata anche tramite il confronto tra le trasformazioni implicate dalla realizzazione del progetto stesso e le trasformazioni che si presume potrebbero verificarsi a seguito dell'adozione di un progetto alternativo o della opzione zero.

### **Alternative tecnologiche**

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche maggiormente diffuse si dividono sostanzialmente in tre principali famiglie; per quanto concerne il silicio cristallino sono state considerate la struttura fissa e quella ad inseguitore solare. Il confronto è stato pertanto operato tra le seguenti tipologie di impianto:

- celle a *film sottile* su struttura fissa;
- celle a *silicio cristallino* (mono/policristallino) su struttura fissa;

Per il progetto in esame si è scelta la tecnologia a film sottile su struttura fissa; i criteri di scelta della miglior tecnologia disponibile, sono stati definiti in relazione a:

- vantaggi per la mitigazione degli impatti, la minimizzazione dell'impiego di risorse e la produzione di residui di processo solidi, liquidi e gassosi,
- ottenimento di una buona resa energetica con un'occupazione del suolo e un'altezza delle strutture quanto più possibile limitate,
- rapporto qualità-prezzo più vantaggioso.

Oltre alle caratteristiche generali delle tre tecnologie analizzate si è considerato che prestazioni dei moduli fotovoltaici possono essere suscettibili di variazioni anche significative in base a:

- rendimento dei materiali,

- tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa,
- irraggiamento a cui le sue celle sono esposte,
- angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie,
- temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi,
- composizione dello spettro di luce.

	EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI		EFFETTI AMBIENTALI	EFFETTI SOCIO-ECONOMICI
Alternative di progetto - tecnologia ALTERNATIVA 1 ALLA PROPOSTA PROGETTUALE: Cella a silicio cristallino su struttura ad inseguitore solare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nelle celle a silicio cristallino la quantità di materiale usata è almeno 100 volte superiore a quella usata per le celle a film sottili</li> <li>• maggiore EPT (Energy Payback Time) ovvero maggiore "tempo di ritorno energetico" (il tempo necessario per cui un sistema fotovoltaico restituisce l'energia equivalente a quella necessaria a fabbricarlo)</li> <li>• maggiore impatto paesaggistico dovuto all'altezza delle vele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la produzione di celle solari di Silicio mono o policristallino non è, in questo momento, sufficiente a soddisfare la domanda,</li> <li>• tale tecnologia ha raggiunto in laboratorio efficienze vicine al limite teorico, difficilmente il costo può scendere ulteriormente</li> <li>• il costo attuale ancora non è competitivo.</li> </ul>	ALTERNATIVA 2 ALLA PROPOSTA PROGETTUALE: Cella a silicio cristallino su struttura fissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nelle celle a silicio cristallino la quantità di materiale usata è almeno 100 volte superiore a quella usata per le celle a film sottili</li> <li>• maggiore EPT (Energy Payback Time) ovvero maggiore "tempo di ritorno energetico" (il tempo necessario per cui un sistema fotovoltaico restituisce l'energia equivalente a quella necessaria a fabbricarlo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la produzione di celle solari di Silicio mono o policristallino non è, in questo momento, sufficiente a soddisfare la domanda,</li> <li>• tale tecnologia ha raggiunto in laboratorio efficienze vicine al limite teorico, difficilmente il costo può scendere ulteriormente</li> <li>• il costo attuale ancora non è competitivo.</li> </ul>	PROPOSTA PROGETTUALE: Cella a film sottile su struttura fissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizzazione dell'impiego di risorse</li> <li>• consente lo smaltimento del Cadmio, prodotto di scarto nell'estrazione dello Zinco. È il miglior tipo di smaltimento rispetto a tutti gli usi attuali incluse le batterie Ni-Cd</li> <li>• minimizzazione della produzione di residui</li> <li>• i moduli a base di CdTe/CdS, non presentano alcun rischio per la salute e l'ambiente</li> <li>• in caso di incendio non c'è rilascio di Cd nell'atmosfera</li> <li>• ogni modulo assolve la direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) che regola lo smaltimento e il riciclo di materiali nocivi</li> <li>• possibilità di riciclare il materiale a fine vita</li> <li>• minore EPT (Energy Payback Time) ovvero minore "tempo di ritorno energetico" (il tempo necessario per cui un sistema fotovoltaico restituisce l'energia equivalente a quella necessaria a fabbricarlo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buona resa energetica rispetto a un'occupazione del suolo e un'altezza delle strutture limitate</li> <li>• il costo di produzione è destinato a scendere ulteriormente</li> <li>• nelle celle solari a film sottili la quantità di materiale usata è almeno 100 volte inferiore a quella usata per i moduli cristallini ed è una parte trascurabile del costo totale</li> <li>• il processo di fabbricazione può essere completamente automatizzato e si può ottenere una produzione di un modulo al minuto</li> <li>• il substrato è un vetro comune a basso costo</li> <li>• i materiali primari utilizzati (zinco e rame) sono presenti in abbondanza e garantendo per il futuro una produzione elevata e bassi costi.</li> <li>• la tecnologia per fabbricare moduli fotovoltaici a film sottili a base di CdS/CdTe è oggi matura per una produzione su larga scala.</li> </ul>

### 35. SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE EPAESAGGISTICA DEL PROGETTO

Lo studio delle possibili alternative ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta completamente appropriato nel contesto territoriale in quanto risponde efficacemente sia ai criteri generali di compatibilità, coerenza e efficacia del quadro urbanistico, delle scelte operate a livello regionale per rispondere al fabbisogno energetico, di sviluppo, di innovazione tecnologico e riduzione delle emissioni inquinanti della Regione, delle esigenze di diversificazione dalle fonti primarie, e della massimizzazione delle economie di scala con riduzione, tra l'altro dei costi di trasporto dell'energia, sia perché non insiste in aree caratterizzate da criticità ambientale e contribuisce

all'espansione di un settore che offre ottime potenzialità per aumentare l'occupazione locale. Dalle analisi delle componenti ambientali e paesaggistiche di una area sufficientemente vasta si è arrivati alla conclusione che il sito prescelto è quello che meglio presenta le caratteristiche ottimali per l'inserimento dell'impianto fotovoltaico.

L'equipe che ha lavorato al presente lavoro ha dato un parere unanime positivo sulla fattibilità dell'importante intervento che, ricordiamo, sarà in grado, sicuramente, di dare un forte impulso alla crescita economica e occupazionale del territorio.

Nell'ambito di una più compiuta valutazione del progetto in esame, infatti, non pare superfluo esprimere alcune considerazioni che, sebbene non intimamente connesse all'oggetto principale della presente relazione non possono essere tuttavia trascurate. In particolare, si rileva la grande rilevanza e quindi il positivo impatto di natura eminentemente sociale ed economica che la realizzazione dell'intervento avrà sul territorio di riferimento e, per conseguenza, sulla comunità che vi risiede.

Pertanto, come è noto, la zona di cui si tratta non gode di particolari autonome condizioni, tali da far prevedere uno sviluppo economico ed occupazionale in tempi ragionevolmente brevi. Infatti, il lento processo di trasformazione della sua tradizionale prevalente vocazione agricola ha inciso anche in termini culturali sulla speranza di un diverso e migliore sviluppo economico del territorio. Da qui la considerazione che la comunità interessata, guarda con attenzione e con favore gli investimenti nel settore energetico che, com'è noto, producono importanti ricadute sul piano occupazionale e in generale sull'intera economia del territorio, ivi compresa quella tradizionale.

### ***Potenziali effetti sull'ambiente***

A seguito delle verifiche effettuate nell'ambito di questo studio, riteniamo che non sia necessario sottoporre il progetto in oggetto a valutazione d'incidenza come previsto dalla normativa nazionale, **DPR 12 marzo 2003 n.120** e successive modifiche.

Il progetto proposto infatti non ricade all'interno di un'area Parco o di un Sito della Rete Natura 2000, e per le sue caratteristiche tipologiche, morfologiche e di attività di esercizio non interferisce in alcun modo con le specie e gli habitat per cui dei Siti di Importanza Comunitaria presenti all'interno dell'ambito territoriale analizzato.

In base alla considerazione che ogni progetto produce degli effetti unici sull'ambiente, a seconda della sua costruzione, modalità di funzionamento, durata e ubicazione e che questi effetti

possono essere locali (p.es. rimozione immediata della vegetazione) oppure ripercuotersi all'esterno del sito, si è provveduto in via preventiva ad analizzare gli impatti potenziali che il parco fotovoltaico potrebbe produrre sull'ecosistema caratteristico dell'ambito di riferimento.

Come già ampiamente argomentato nella sezione relativa agli impatti potenziali sulle componenti ambientali e in particolare sulla flora e sulla fauna nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione dell'impianto, si è giunti alla conclusione che non si verificano nessuno degli effetti considerati ai fini di una valutazione di incidenza quali:

- ***effetti fisici***

La realizzazione dell'impianto non prevede alcuna alterazione diretta dell'habitat dovuta a estirpazione diretta della vegetazione con i conseguenti effetti sulla flora e la fauna, in quanto in fase di progetto si è provveduto a verificare eventuali aree coperte a macchia mediterranea e/o vincolate dal Piano Paesaggistico. Tale attenzione darà anche la possibilità ai piccoli mammiferi e invertebrati di trovare sicuro rifugio (nidi, buche, tane, ecc.) in luoghi sicuri e indisturbati. Inoltre, la siepe perimetrale che funge da schermatura visiva dell'impianto, svolgerà anche una azione di ulteriore riparo per le specie autoctone anche dell'avifauna.

- ***creazione di barriere***

Una delle principali azioni a favore della salvaguardia dell'habitat naturale in cui l'impianto si inserisce è stata quella di predisporre una recinzione perimetrale di protezione che fosse sollevata dal terreno in modo da non creare una barriera fisica che impedisca i liberi spostamenti delle specie terrestri tipiche del luogo, che generalmente ripercorrono con frequenza le stesse piste all'interno del proprio territorio.

- ***effetti chimici***

Non si registra alcuni effetti chimici quali alterazioni delle concentrazioni di nutrienti immissione di idrocarburi e i cambiamenti di pH che provocano una grave contaminazione da metalli pesanti in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto.

- ***effetti biologici sulla flora***

Un problema di vasta significatività che si verifica di frequente concerne l'immissione di piante non autoctone, che introducono una serie di problemi potenziali nei confronti della flora presente nel territorio. In fase di progetto quindi si è provveduto a specificare che gli elementi vegetali che comporranno la schermatura perimetrale, saranno scelti tra quelli specifici dei luoghi, nell'ambito di una riqualificazione paesaggistico-ambientale delle aree più intensamente coltivate e usate a

pascolo tramite la rinaturalizzazione con l'obiettivo di risanare la biodiversità, ripristinando la vegetazione naturale potenziale dell'area, tramite la ricostruzione di biocenosi relitte e di ecosistemi paraturali, riferiti ad una presunta vegetazione climax. Altre problematiche sono associate al maggiore impiego di pesticidi e all'inserimento di nuove varietà genetiche di specie già presenti sul territorio, con il rischio conseguente di alterare gravemente la struttura genetica delle specie locali.

- ***effetti biologici sulla fauna***

Non si registra alcun effetto biologico sulla fauna in nessuna delle fasi di cantiere, esercizio e dismissione dell'impianto. Si ricorda inoltre che l'impianto è stato progettato in un'area interessata discretamente antropizzata, interessata da attività agricola estensiva; pertanto, non si prevede la perdita di alcun habitat di interesse faunistico e non si registra alcuna incidenza di eventuali impatti sull'habitat naturale.

- ***Potenziali effetti sul paesaggio***

Lo Studio del contesto idrologico ed idraulico nonché le verifiche puntuali condotte, ha accertato che le opere previste, per le caratteristiche volumetriche e costruttive, non creano alterazione dei regimi idrologici e idraulici della zona, e non provocano effetti ambientali di dissesto idrogeologico, e sono, tra l'altro, caratterizzate da bassa vulnerabilità in quanto installate su palo e sollevate dal suolo.

L'assetto idraulico attuale e potenziale dell'area interessata non viene modificato in quanto le opere non interferiscono e le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica dell'impianto nell'ambito del bacino idrografico in esame è irrilevante. Le verifiche idrauliche effettuate dimostrano la completa coerenza dell'impianto in progetto con le previsioni e le norme del PAI. In definitiva, si ritiene che la realizzazione dell'intervento in argomento, così come delimitato, non costituisce elemento di modifica del regime idraulico e idrologico a monte e a valle dell'area interessata, delle condizioni di sicurezza idraulica esistenti, né di aumento di rischio idraulico.

L'introduzione dell'impianto nel contesto territoriale prescelto, alla luce di quanto analizzato all'interno di questo studio, produce un effetto sul paesaggio estremamente modesto. L'impatto visivo analizzato tramite fotoinserimento in corrispondenza dei punti ritenuti sensibili, definiti tali in virtù delle indagini specifiche effettuate sui valori paesaggistici dell'area, è risultato essere minimo e il campo fotovoltaico ben inserito nel contesto. Le caratteristiche cromatiche e dimensionali del parco agro-fotovoltaico concorrono ad un suo corretto inserimento nel mosaico delle tessere di paesaggio preesistenti, in una configurazione scenica complessiva che risulta invariata per l'osservatore, sia esso posto a distanza ravvicinata che in luoghi panoramici

limitrofi. Infatti, l'impianto sarà percepibile dai punti in corrispondenza del Monte Arci, posizioni altimetricamente più alte rispetto alla quota di progetto, mentre l'opera di mitigazione visiva costituita dalla fascia arborea perimetrale scherma adeguatamente l'impianto da posizioni più ravvicinate e radenti.

Non vi sono vincoli di alcun genere sulla porzione di terreno nella quale verrà realizzato l'impianto Agro-FTV e le coltivazioni non comportano una modifica significativa del suolo e dell'ambiente, ivi compresi gli aspetti climatici.

La precisa volontà di una salvaguardia ambientale fa sì che anche i tempi di realizzazione delle opere saranno il più possibile contenuti, le risorse utilizzate saranno ridotte al minimo e l'intero progetto verrà gestito in maniera sostenibile. Stante la tipologia ed il numero delle opere da realizzare, l'attività cantieristica perdurerà per un arco di tempo stimabile in 6 mesi.

***Alla luce di quanto finora esposto si può ritenere che l'intervento in esame comporti un impatto ambientale e paesaggistico estremamente modesto e per lo più limitato alle fasi di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori, che risulta molto breve.***

## **36. CONCLUSIONI**

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con l'obiettivo di valutare gli impatti legati alla realizzazione di un impianto agrivoltaico nel Comune di Mortara della potenza pari a 72 206.400 kWp.

Nella relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni per le quali esse sono necessarie, dei vincoli riguardanti l'ubicazione, delle alternative prese in esame, compresa l'alternativa zero, si è cercato di individuare in maniera quali-quantitativa la natura, l'entità e la tipologia dei potenziali impatti da queste generate sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione. Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, nella fase di costruzione, esercizio e dismissione, con la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e compensare gli eventuali impatti negativi.

In particolare, si è osservato che l'intervento proposto risulta in linea con le linee guida dell'Unione Europea che prevedono:

- **sviluppo delle fonti rinnovabili;**
- **aumento della sicurezza degli approvvigionamenti e diminuzione delle importazioni; integrazione dei mercati energetici;**
- **promozione dello sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di CO2.**

Accanto alla componente energetica del Progetto non meno importante è quella agricola, che prevedrà l'utilizzo di terreni dalla elevata capacità d'uso in continuità con il loro utilizzo attuale, in un'ottica di integrazione tra attività commerciale e inserimento paesaggistico ed ecosistemico dell'opera.

In generale è possibile osservare che non sono presenti rapporti di incoerenza tra gli strumenti di pianificazione e il Progetto. "Coerenza condizionata" è stata attribuita alla relazione tra il Progetto ed i seguenti piani:

- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico Padano - È attribuibile un giudizio di coerenza condizionata tra gli obiettivi del Piano e quelli proposti dal Progetto. Esso infatti ricade parzialmente in aree classificate a pericolosità P3/H, a causa delle quali la fattibilità dell'intervento è condizionata dalla realizzazione di uno studio di compatibilità idraulica (vedere elaborato 02\_R02 – Relazione idraulica, facente parte del presente Progetto), dal rispetto del principio di invarianza idraulica, dalla progettazione compatibile con la sommersione periodica e sviluppata in modo da favorire il deflusso/infiltrazione delle acque di esondazione, non generando aggravio per le condizioni di pericolosità e rischio delle aree circostanti.**
- **Aree naturali tutelate a livello comunitario ed aree naturali protette - L'area protetta Rete Natura 2000 maggiormente prossima al sito di intervento è l'area SIC IT20B0018 "Complesso Morenico di Castiglione delle Stiviere", ubicato a circa 340 m dalla stazione di trasformazione MT/AT. Si esprime pertanto compatibilità condizionata dall'assenza d'incidenza del progetto nei confronti di tale sito. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato "02\_R05 – Valutazione d'incidenza ecologica".**

Riguardo la valutazione degli impatti ambientali derivanti dall'attuazione del Progetto è possibile osservare come le fasi di maggiore impatto negativo siano quelle legate alla fase di cantiere, pur non risultando comunque questo particolarmente penalizzante per le matrici considerate. Si tratta comunque di una situazione comune, in quanto la fase cantieristica, per sua stessa natura, apporta sempre impatti negativi di magnitudo più o meno elevata. Per tale motivo, per contenere gli impatti generati in fase di cantiere, si ricorrerà a misure in grado di mitigarne gli effetti.

In fase di esercizio appare evidente invece la validità della proposta, in grado di contribuire, tramite la produzione di energia a "zero emissioni", ad impatti nettamente positivi sulla qualità dell'aria.

Ulteriore fattore positivo da non sottovalutare è quello legato alla piantumazione delle opere a verde a perimetrazione dell'impianto; progettate allo scopo di mitigare l'impatto negativo dovuto alla presenza dei moduli fotovoltaici a terra, esse costituiranno altresì potenziamento della rete ecologica nell'area. È importante sottolineare come tali opere non verranno inoltre rimosse durante la fase di dismissione dell'impianto ma entreranno a far parte in maniera permanente del paesaggio, arricchendolo.

Da un'attenta analisi di valutazione degli impatti si evince quindi come l'intervento proposto sia sostenibile e compatibile con l'area di progetto. Gli impianti agrivoltaici non costituiscono di per sé effetti impattanti e deleteri per l'ambiente nell'area di impianto, anzi, in linea di massima portano benessere, opportunità e occupazione. In ogni caso, le mitigazioni effettuate per componente consentiranno di diminuire gli impatti, seppur minimi, nelle varie azioni in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione, al fine di garantire la protezione delle componenti ambientali.

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso dello Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con la capacità di carico dell'ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l'opera.