



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA DI VENEZIA



COMUNE DI JESOLO

INTERVENTO OGGETTO DI VALUTAZIONE:

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO SOLARPARK LE MURA

<b>CODICE DOCUMENTO</b>  <b>Rev 00</b>  <b>FILE</b>  Riassunto non tecnico SP Jesolo-Le Mura.doc	<b>CONTENUTO:</b>  <h3>RIASSUNTO NON TECNICO</h3> <h3>ALLEGATO 4 AL PROGETTO DEFINITIVO</h3> <h3>SOLARPARK LE MURA</h3>
---	---

**Coordinatore dello Studio**  
**PROF. ANTONIO BUGGIN**



**COMMITTENTE:**  
**SP05 S.a.s**  
**di Papparotto Alessandro & C.**  
Via Prasingel, 51  
33100 UDINE  
tel 0432 581936  
fax 0432 286653

**Legale rappresentante:**  
**Ing. ALESSANDRO PAPPAROTTO**

**PROGETTISTI:**  
**SEMESTEB s.r.l.**  
Via Prasingel, 51  
33100 UDINE  
tel 0432 581936  
fax 0432 286653  
info@semesteb.com  
[www.semesteb.com](http://www.semesteb.com)



**Ing. FABRIZIO LOSCHI**      **Ing. ALESSANDRO PAPPAROTTO**

**GRUPPO DI LAVORO SIA**

**PROF. ANTONIO BUGGIN (Coordinatore)**

**ING. ALESSANDRO PAPPAROTTO (Quadro progettuale)**  
**ING. MARCO VAIANO (Quadro progettuale)**  
**DOTT. PAOLO TURIN (Aspetti ambientali e naturalistici)**  
**DOTT. GIOVANNA MAZZETTI (Aspetti ambientali e naturalistici)**  
**ING. GIULIANO ZEN (Aspetti idraulici e idrogeologici)**  
**ARCH. GIANCARLO GHINELLO (Paesaggio)**

**Elaborazione studio:**



**BIOPROGRAMM Soc. Coop.**  
35127 Padova  
via Lisbona 28/A  
Tel 049 8805544 - Fax 049 629627  
31024 Ormelle (TV)  
via C.A. Dalla Chiesa 1/a  
Tel 0422 809171 - Fax 0422 809169  
bioprogramm@bioprogramm.it  
[www.bioprogramm.it](http://www.bioprogramm.it)

0	10.01.2011	PRIMA EMISSIONE	G. Mazzetti	P. Turin	A. Buggin
REV.	DATA	MOTIVO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....</b>	<b>2</b>
1.1 IL QUADRO VINCOLISTICO E L'ARCHEOLOGIA.....	2
1.2 COERENZA DEL PROGETTO CON I PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI .....	3
<b>2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>5</b>
2.1 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO .....	5
2.2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
2.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO .....	6
2.4 COMPOSIZIONE DELL'IMPIANTO .....	7
2.4.1 <i>Configurazione impianto</i> .....	7
2.4.2 <i>Potenza dell'impianto</i> .....	8
2.4.3 <i>Caratteristiche costruttive delle cabine elettriche</i> .....	9
2.4.4 <i>Strutture porta moduli delle quali si prevede l'installazione</i> .....	9
2.4.5 <i>Inverter e quadri elettrici</i> .....	10
2.5 OPERE ACCESSORIE.....	10
2.5.1 <i>Elettrodotto di allacciamento del parco fotovoltaico</i> .....	10
2.5.2 <i>Riordino fondiario e impianto di drenaggio</i> .....	11
2.5.3 <i>Sistema di pavimentazione</i> .....	12
2.5.4 <i>Recinzione</i> .....	12
2.5.5 <i>Illuminazione</i> .....	12
2.5.6 <i>Opere di mitigazione per l'inserimento ottimale del Parco Fotovoltaico nel territorio</i> 12	
2.6 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE .....	13
2.6.1 <i>Alternativa 0</i> .....	13
2.6.2 <i>Alternativa 1</i> .....	13
2.6.3 <i>Criteri utilizzati per le scelte progettuali</i> .....	14
2.7 FASI DI PROGETTO E CRONOPROGRAMMA .....	14
2.8 MANUTENZIONE DELLE OPERE IN FASE DI ESERCIZIO .....	15
2.9 VIABILITÀ .....	15
2.10 CANTIERIZZAZIONE .....	16

2.11	RISCHI PER QUANTO RIGUARDA LE SOSTANZE E LE TECNOLOGIE UTILIZZATE .....	16
2.12	DISMISSIONE FINALE DELLE OPERE .....	17
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>18</b>
3.1	ATMOSFERA.....	18
3.1.1	<i>Clima.....</i>	18
3.1.2	<i>Qualità dell'aria.....</i>	18
3.2	ACQUE SUPERFICIALI.....	19
3.2.1	<i>Inquadramento geografico.....</i>	19
3.2.2	<i>Stato qualitativo delle acque superficiali.....</i>	19
3.3	ACQUE SOTTERRANEE .....	21
3.4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	22
3.4.1.1	Risultati delle indagini .....	23
3.4.1.2	Sondaggi elettrici verticali .....	23
3.5	IDROGEOLOGIA E IDRAULICA .....	24
3.5.1	<i>Inquadramento idrogeologico.....</i>	24
3.5.2	<i>Inquadramento idraulico.....</i>	24
3.6	USO DEL SUOLO E AGRONOMIA .....	26
3.7	VEGETAZIONE E FLORA.....	27
3.8	FAUNA.....	28
3.8.1	<i>Mammiferi.....</i>	29
3.8.2	<i>Uccelli.....</i>	29
3.8.3	<i>Rettili.....</i>	31
3.8.4	<i>Anfibi.....</i>	31
3.8.5	<i>Pesci.....</i>	31
3.9	ECOSISTEMI.....	32
3.10	SALUTE PUBBLICA.....	33
3.10.1.1	Popolazione .....	33
3.10.1.2	Stato di salute della popolazione.....	33
3.11	RUMORE E VIBRAZIONI .....	33
3.11.1	<i>Classificazione acustica del sito e relativi limiti.....</i>	33
3.11.2	<i>Indagini fonometriche.....</i>	34
3.12	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI.....	34
3.13	PAESAGGIO.....	36
3.13.1	<i>Il paesaggio storico.....</i>	36
3.13.2	<i>Il paesaggio della bonifica.....</i>	36

3.13.3	<i>Il paesaggio attuale</i> .....	37
3.14	RIFIUTI.....	38
3.15	ASSETTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO .....	39
3.15.1	<i>Mercato del lavoro della Provincia di Venezia</i> .....	39
3.15.2	<i>Attività economiche nel comune di Jesolo</i> .....	39
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>41</b>
4.1	ATTIVITÀ, ASPETTI AMBIENTALI E COMPONENTI INTERESSATE .....	41
4.2	STIMA QUALITATIVA DEGLI EFFETTI .....	45
4.2.1	<i>Materiali e metodi</i> .....	45
4.2.2	<i>Risultati</i> .....	46
4.2.2.1	Atmosfera.....	46
4.2.2.2	Acque superficiali .....	47
4.2.2.3	Acque sotterranee.....	48
4.2.2.4	Geologia e geomorfologia .....	49
4.2.2.5	Idrogeologia e idraulica .....	50
4.2.2.6	Uso del suolo e agronomia .....	51
4.2.2.7	Flora e vegetazione.....	51
4.2.2.8	Fauna.....	52
4.2.2.9	Ecosistemi.....	54
4.2.2.10	Rete Natura 2000.....	54
4.2.2.11	Salute pubblica.....	56
4.2.2.12	Rumore e vibrazioni .....	57
4.2.2.13	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	61
4.2.2.14	Paesaggio .....	62
4.2.2.15	Rifiuti.....	68
4.2.2.16	Assetto territoriale e socio-economico .....	69
4.3	CONCLUSIONI .....	70
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>73</b>

## PREMESSA

Il Riassunto non Tecnico è un documento redatto in allegato al SIA, destinato alla consultazione da parte del pubblico, contenente in modo molto sintetico tutte le informazioni fornite dal SIA.

Il Solarpark Le Mura è un impianto fotovoltaico, costituito da moduli fotovoltaici installati a terra, che occupa una superficie complessiva di circa 30,5 ha per una potenza installata di circa 9,5 MW<sub>p</sub>. L'area di intervento è localizzata in Comune di Jesolo (VE) in località Le Mura.

L'Impianto consiste in:

- Cabina di consegna A con trasformatore di servizio A0,
- N° 9 Cabine di trasformazione denominate A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7-A8-A9,
- N° 72 quadri di distribuzione inverter,
- N° 864 inverter monofase,
- N° 41.472 moduli (generatori) fotovoltaici (48 moduli per inverter).

L'impianto sarà caratterizzato da una potenza di picco di circa 9,5 MWp e, in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Jesolo potrà produrre mediamente circa 10,6 GWh l'anno, immessa nella rete del Distributore, pertanto, dopo meno di 4 anni il bilancio energetico dell'impianto sarà pareggiato ed inizierà a produrre energia elettrica senza intaccare le risorse del pianeta.

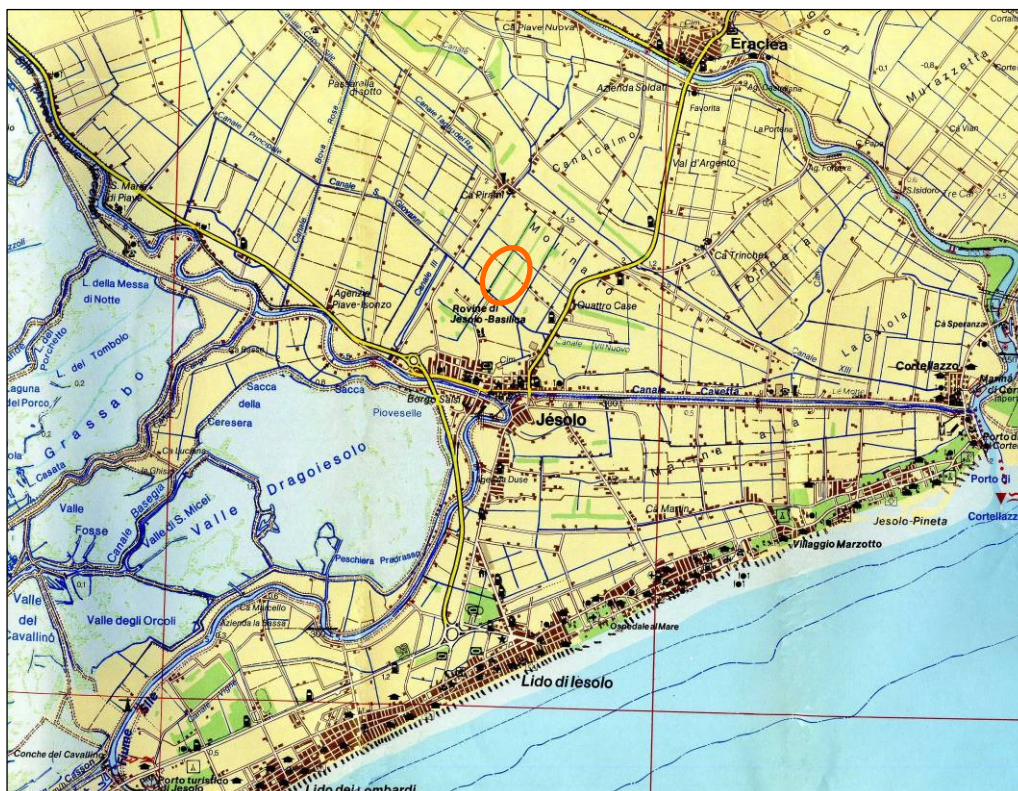
Come previsto dalla **D.G.R. del 4 Agosto 2009, n. 2376**, date le dimensioni dell'impianto, in accordo con la Regione Veneto, il soggetto proponente richiede l'attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'area di progetto non è inserita all'interno di nessun sito della Rete Natura 2000 ma dista circa 1 Km dalla **ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"** e dal **SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia"**, per tale motivo è stato redatto anche lo Studio di Incidenza Ambientale, i cui risultati sono sintetizzati nel presente Riassunto non tecnico nel Paragrafo 4.2.2.10.

## 1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'area viene a collocarsi nella zona agricola situata a nord del centro abitato del capoluogo di Jesolo, alla fine di via Antiche Mura.

**Figura 1.1 - Localizzazione dell'area di intervento**



L'analisi degli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti ha l'obiettivo di valutare la congruenza tra le scelte progettuali e le indicazioni degli strumenti di pianificazione. Permette, inoltre, di valutare la presenza di vincoli di carattere ambientali o prescrizioni a cui l'intervento debba assoggettarsi.

### 1.1 Il quadro vincolistico e l'archeologia

L'area non è interessata da nessun vincolo di natura paesaggistica-ambientale.

Per quanto attiene alla salvaguardia del patrimonio archeologico, a sud dell'area di intervento è presente il sito archeologico denominato Antiche Mura: si tratta dei lacerti pertinenti l'antica cattedrale di Santa Maria di Equilium, sorta presso un precedente edificio paleocristiano dedicato a San Mauro.

La delimitazione dell'area è inserita nell'elenco delle zone archeologiche del Veneto, ai sensi della L. 1 giugno 1939, n. 1089 e 8 agosto 1985, n. 431.

I riferimenti catastali riportati nelle schede di S. Mauro e S. Maria Assunta, a cui corrispondono i vincoli di tutela archeologica, sono: F. 40, map. 10, 11, 144, 8, 6, 2. Le norme specifiche di tutela archeologica indicano anche una tutela indiretta sui mappali adiacenti. Si specifica comunque che la zona di progetto non rientra tra i mappali con vincolo di tutela archeologica e nemmeno tra quelli a loro adiacenti.

## 1.2 Coerenza del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

Successivamente si riporta una sintesi dell'analisi condotta per verificare la coerenza del progetto con i vincoli e gli strumenti pianificazione vigenti. Nella tabella che segue (Tabella 1.2) vengono evidenziate le coerenze e le interferenze del progetto con i piani analizzati, con particolare riferimento alle norme ed agli articoli. Il grado di coerenza dell'intervento in progetto e i diversi Piani esaminati è rappresentato da un giudizio tradotto secondo la scala di colori indicata in Tabella 1.1.

**Tabella 1.1 - Rappresentazione del grado di coerenza delle componenti del progetto con i vincoli esaminati**

Coerenza	
Nessuna interferenza	
Interferenza temporanea	
Interferenza negativa	

**Tabella 1.2 – Coerenza del progetto con i principali strumenti di pianificazione.**

PIANO	RIFERIMENTO NEL PIANO	COERENZA	NOTE
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente	Tav.1: "Difesa del suolo e degli insediamenti"		L'iter progettuale prevede l'acquisizione del parere del Consorzio di Bonifica
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) vigente	Tav.3: "Integrità del territorio agricolo"		Non è prevista nessuna trasformazione irreversibile dei suoli agricoli
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) adottato	Tutte le tavole		
Piano di Area PALAV	Tutte le tavole		
Piano di Assetto Idraulico (PAI)	Norme tecniche		Il progetto prevede misure di mitigazione idraulica
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Tav. 1 – Tavola dei vincoli: aree a rischio idraulico in riferimento al PAI		Il progetto prevede misure di mitigazione idraulica
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Tav. 2 – Tavola della fragilità: area depressa e a pericolosità idraulica		Il progetto ha valutato la possibilità di esondazione dei fiumi maggiori

PIANO	RIFERIMENTO NEL PIANO	COERENZA	NOTE
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Tav. 3 – Tavola del sistema ambientale		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Tav. 4 – Tavola del sistema infrastrutturale		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	Tav. 5 – Tavola del sistema del paesaggio		Il progetto prevede un sistema arboreo arbustivo per la mitigazione visiva
Piano Regolatore Generale Comunale	Norme tecniche		

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale emerge che non ci sono interferenze negative alla realizzazione delle opere in progetto.



## **2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### **2.1 Obiettivi dell'intervento**

Il progetto di un grande impianto fotovoltaico a terra o Solarpark è stato concepito per dare un contributo significativo alla crescita delle fonti di energia rinnovabile in Italia, fornendo una proposta concreta ed ambientalmente sostenibile per far fronte alla crisi energetica del nostro Paese e creando, nel contempo, opportunità di investimento e di lavoro sul territorio regionale.

La producibilità annua media del Solarpark Le Mura stimata nell'arco dei venti anni è pari a 1.109 kWh/(kWp anno).

Per produrre un kWh elettrico sono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione); si può concludere che, con ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico si evita l'emissione in aria di 0,531 kg di anidride carbonica sotto forma di combustibili fossili emessi nell'aria. Considerando che l'energia media annuale generata dall'impianto è pari a 10.585.711 kWh, si eviterà l'emissione annuale e ventennale rispettivamente di circa 5.065 e di 101.300 tonnellate di CO<sub>2</sub> emesso sotto forma di combustibile fossile.

### **2.2 Localizzazione dell'impianto**

L'opera verrà realizzata all'interno del territorio comunale di Jesolo (VE), in località Le Mura, così più precisamente individuabile

Catastalmente:

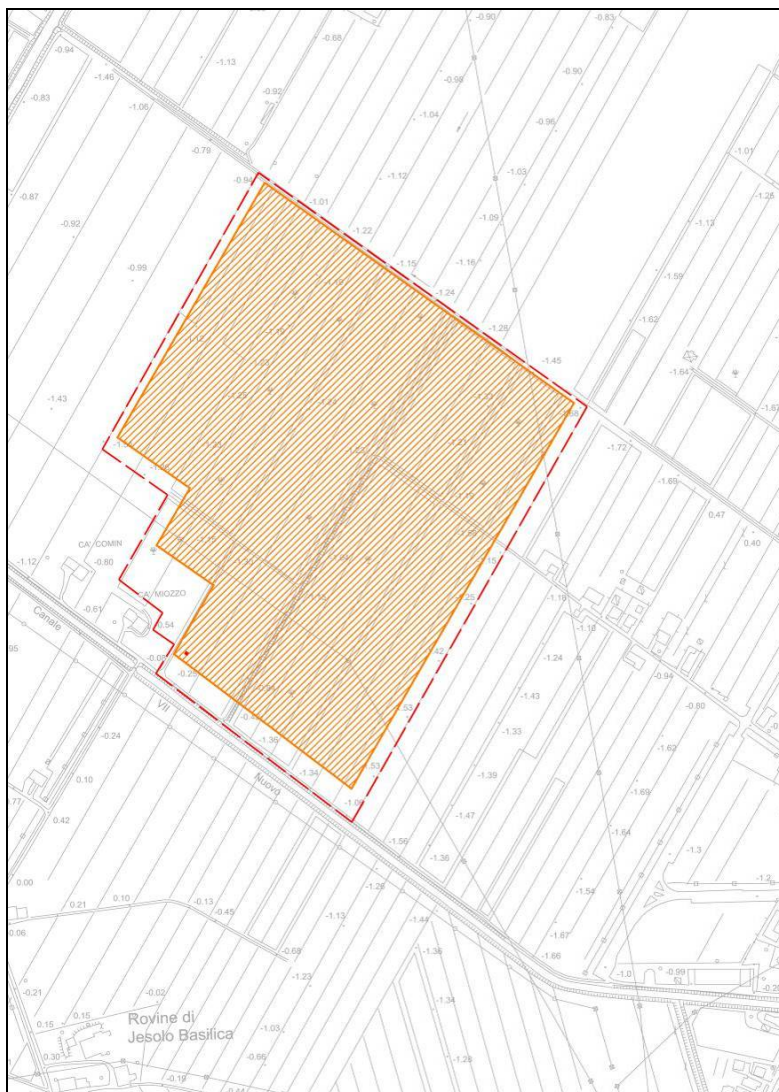
- foglio 37, particelle 10, 13, 14, 15, 20, 21, 27

Geograficamente:

- Coordinate WGS84, 45°32'58"N Latitudine, 12°38'32"E Longitudine (al centro del terreno).

La collocazione del nuovo impianto è su terreno agricolo, di superficie pari a circa 30 ettari (305.313 m<sup>2</sup>).

**Figura 2.1 - Carta tecnica numerica regionale con evidenziata l'area dell'impianto fotovoltaico**



### 2.3 Caratteristiche generali dell'impianto

Il progetto prevede una superficie complessivamente interessata dal nuovo impianto pari a circa 30,5 ettari (305.313 m<sup>2</sup>), all'interno della quale verranno realizzate strutture fotovoltaiche fisse a moduli in silicio cristallino.

Lo spazio realmente occupato dall'impianto sarà inferiore rispetto alle dimensioni totali del sito utilizzato (26,0 ha, superficie effettiva occupata dai moduli 6,59 ha), in quanto vengono rispettate le indicazioni per le distanze di rispetto dettate dagli enti preposti.

Circa 3 ettari verranno dedicati a mitigazioni di tipo arboreo e arbustivo (specie autoctone) mentre la superficie non occupata all'interno dell'impianto (circa 17 ettari) sarà coltivata a prato naturale. Inoltre sono state previste lungo il perimetro delle fasce di rispetto al fine di garantirne

l'accessibilità dei confini e la manutenzione degli stessi. Lo spazio riservato all'impianto fotovoltaico sarà delimitato mediante la posa in opera di un'apposita recinzione metallica (per un perimetro di circa 2200 m) alta 2,20 m circa.

## **2.4 Composizione dell'impianto**

La composizione dell'impianto può essere schematizzata come segue:

Le **CELLE** di silicio (nelle varie morfologie), connesse in serie/parallelo costituiscono il "mattoncino" di base per la costruzione del **MODULO**; più moduli vengono collegati tra loro in serie formando una **STRINGA**; più stringhe collegate in parallelo formano il vero e proprio **CAMPO FOTOVOLTAICO**, più campi fotovoltaici formano il **PARCO FOTOVOLTAICO**.

La corrente continua prodotta dalle stringhe viene convogliata a numerosi inverter che provvedono a trasformarla in corrente alternata monofase (230 V); tali inverter sono collegati a gruppi in quadri elettrici di raccolta, ove le linee monofase 230 V vengono riunite in linee trifase a 400 V collegate poi, a loro volta, ad una cabina di trasformazione BT/MT ove la tensione viene innalzata da 400 V sino a 20.000 V.

Il progetto prevede che tutta l'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico sia immessa nella rete in media tensione del Distributore mediante un punto di connessione, che in questo specifico caso, è all'interno della proprietà.

### **2.4.1 Configurazione impianto**

La configurazione dell'impianto fotovoltaico prevede quanto segue:

- Cabina di consegna A con trasformatore di servizio A0;
- N° 9 Cabine di trasformazione denominate A1-A2-A3-A4-A5-A6-A7-A8-A9.
- N° 72 quadri di distribuzione inverter;
- N° 864 inverter monofase;
- N° 41.472 moduli (generatori) fotovoltaici (48 moduli per inverter);

**Figura 2.2 – Planimetria dell’impianto a progetto**



### **2.4.2 Potenza dell’impianto**

Queste saranno quindi le potenze e le caratteristiche dell’impianto fotovoltaico:

- Potenza del generatore fotovoltaico ( $P_{nom}$ ): 9.538,56 kW<sub>p</sub>
- Potenza massima lato c.c. inverter ( $P_{cc max}$ ): 8.942,40 kW
- Potenza massima lato c.a. inverter ( $P_{ca max}$ ): 8.640,00 kW
- Potenza nominale lato c.a. inverter ( $P_{ca nom}$ ): 8.640,00 kW

La potenza assorbita per le utenze di servizio è stimata in circa 30 kW.

### **2.4.3 Caratteristiche costruttive delle cabine elettriche**

Il locale di consegna è stato posizionato all'interno dell'area; l'accesso del personale del Distributore ENEL sarà di tipo dedicato.

La cabina elettrica di consegna è costituita da una struttura ad elementi prefabbricati in cemento armato vibrato conformi alla Legge n° 1086 del 05/11/1971 e legge n° 64 del 02/02/1974 e successivi decreti attuativi.

I locali consegna e misure saranno dotati di porte e serramenti in vetroresina omologati Enel, i fabbricati saranno posti su basamento di fondazione in calcestruzzo armato vibrato, di tipo prefabbricato completo di cunicoli, cavidotti, rete equipotenziale di terra; le pareti divisorie tra i locali saranno costituite da pannelli prefabbricati; la cabina di consegna sarà dotata di vasca prefabbricata per la distribuzione dei cavi mentre per le cabine secondarie verrà valutata la possibilità di predisporre preventivamente le tubazioni nel basamento senza quindi vasca prefabbricata.

Il progetto prevede l'installazione, in corrispondenza del trasformatore, di una fossa di raccolta dell'olio di adeguata capacità, posizionata sotto il trasformatore o eventualmente internamente alla vasca di fondazione.

Per garantire il raffrescamento del locale trasformatore è prevista l'installazione di opportune griglie di ventilazione nonché la predisposizione di un torrino di estrazione comandato da termostato.

Superficie totale occupata dalle cabine di consegna e trasformazione: 512 m<sup>2</sup> circa. Tutti gli edifici verranno rialzati ad un metro dal piano campagna per prevenire eventi di carattere alluvionale.

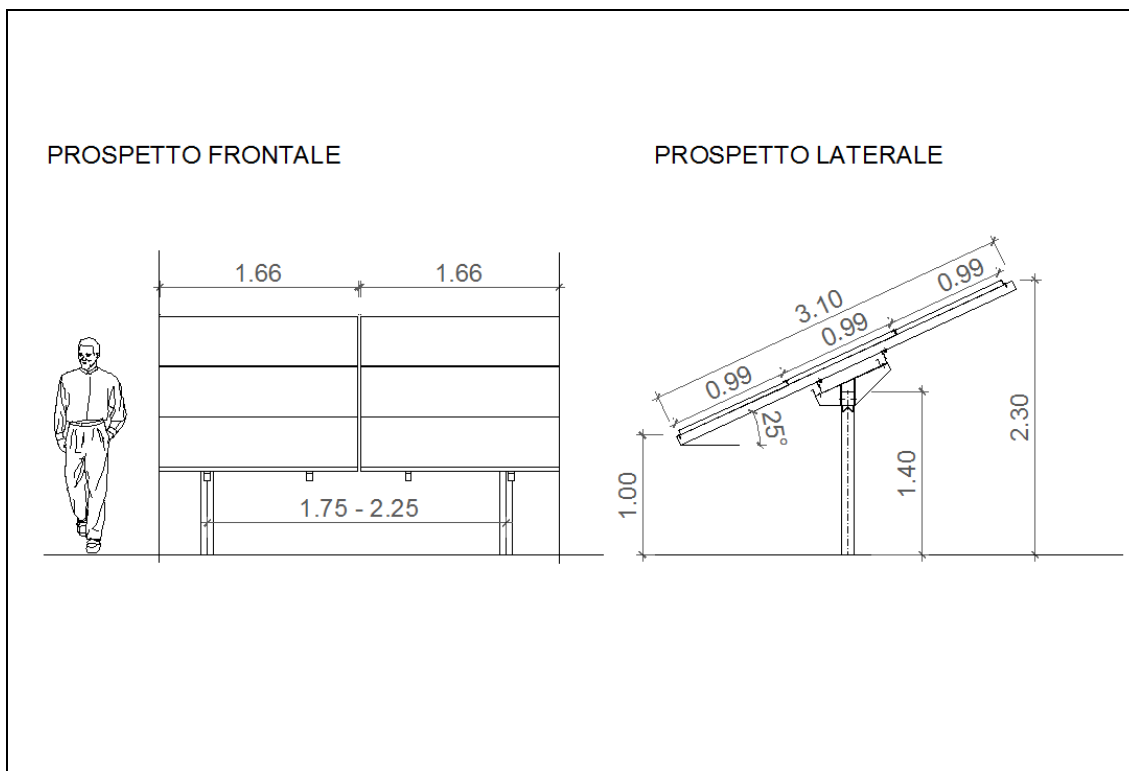
### **2.4.4 Strutture porta moduli delle quali si prevede l'installazione**

Le strutture di supporto ai moduli in silicio cristallini sono ancorate al suolo mediante pali infissi al terreno per circa 1,5 - 2 m con macchine battipalo (e quindi di facile rimozione alla fine del periodo di vita dell'impianto).

I moduli fotovoltaici in silicio cristallino, collegati in serie, verranno installati su supporti fissi, riuniti in stringhe di lunghezza variabile e di altezza di circa 2,3 m dal piano campagna; i moduli saranno accoppiati come in Figura 1.7.

La struttura consentirà l'alloggiamento di 48 moduli fotovoltaici, divisi in 3 stringhe da 16, inclinati a 25°.

**Figura 1.7 – Schema di struttura fissa con moduli in silicio cristallino**



#### **2.4.5 Inverter e quadri elettrici**

Gli inverter che raccolgono la corrente continua prodotta da più stringhe ed i quadri elettrici di campo, che raccolgono la corrente alternata prodotta dagli inverter e la convogliano verso le cabine BT/MT tramite i quadri di distribuzione, saranno riuniti su telai coperti da tettoie in lamiera ricavati al di sotto delle strutture che sostengono i moduli fotovoltaici. La struttura porta inverter sarà rialzata da terra rispetto a quanto riportato nella fotografia seguente.

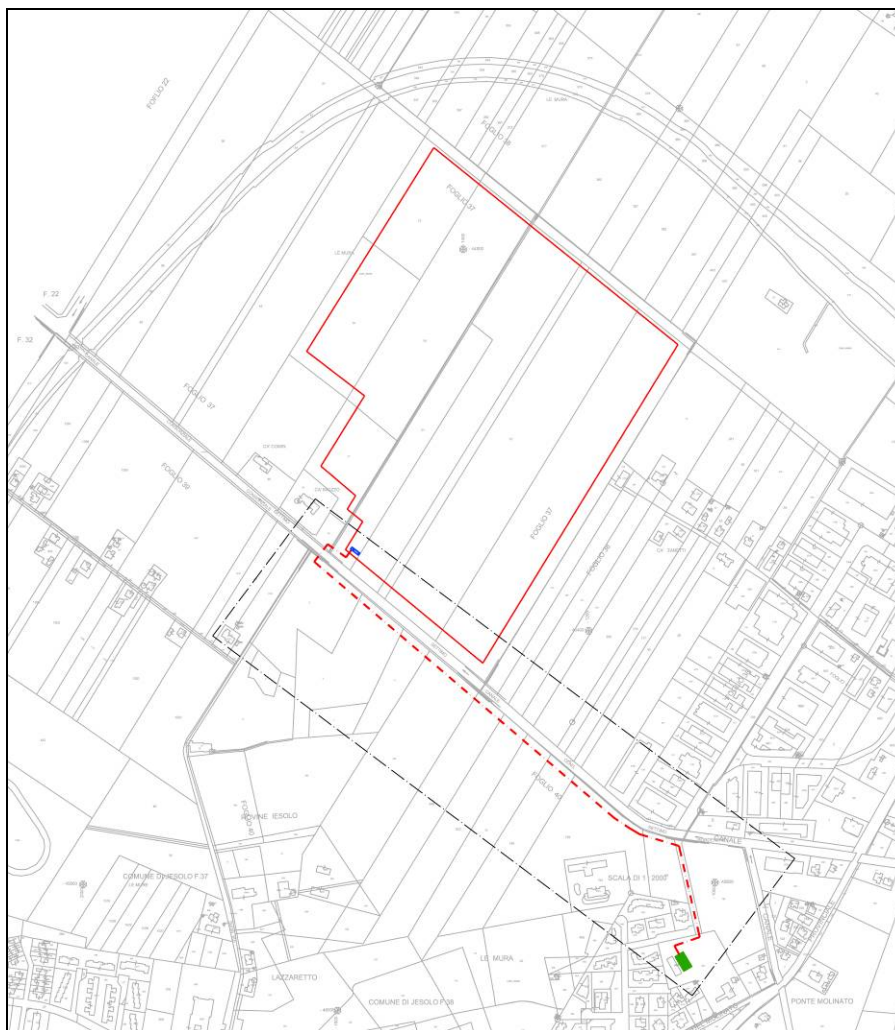
### **2.5 Opere accessorie**

#### **2.5.1 Elettrodotto di allacciamento del parco fotovoltaico**

La nuova cabina sarà allacciata alla rete pubblica di distribuzione ENEL mediante collegamento con linea dedicata dalla cabina primaria AT/MT "Jesolo" di proprietà ENEL in accordo con il preventivo ENEL del 29/07/2010 codice di rintracciabilità T0060546; il collegamento sarà fatto mediante tubazione interrata in polietilene da 160 mm conforme alle norme CEI EN 50086-2-2/4 di tipo normale posta ad una profondità maggiore di 1 m e per una lunghezza di circa 1,2 km; verrà verificato in sede esecutiva con l'ente distributore la necessità di installare un'altra tubazione delle stesse caratteristiche per un eventuale futuro collegamento in entra-esce.

Entro la tubazione sarà posta in opera una terna di cavi in alluminio da 185 mmq di tipo ARE4H5EX 12/20 kV ad elica visibile in modo tale da minimizzare gli effetti dell'induzione elettromagnetica.

**Figura 2.3 – Planimetria generale del percorso di allaccio**



Tra i lavori della linea di allaccio è prevista la demolizione della linea aerea di media tensione presente lungo l'argine del Canale Settimo Nuovo, fino alla Cabina Primaria ENEL.

### **2.5.2 Riordino fondiario e impianto di drenaggio**

Per quanto concerne le acque meteoriche si intende realizzare un riordino fondiario che eliminerà le 5 scoline presenti nella zona ovest del terreno oggetto d'intervento e l'inserimento di un drenaggio tubolare nella zona ovest (nella zona est dell'impianto il drenaggio tubolare è già presente) con interasse 10 m e profondità di 80 cm circa nel punto di sbocco.

### **2.5.3 Sistema di pavimentazione**

La viabilità interna prevista sarà realizzata mediante uno strato di ghiaio di spessore circa 20 cm per un volume totale pari a circa 2000 m<sup>3</sup>, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi operativi e la sosta degli autoarticolati per la fase di costruzione e per la futura manutenzione.

### **2.5.4 Recinzione**

Lo spazio riservato all'impianto fotovoltaico sarà delimitato mediante la posa in opera di un'apposita recinzione metallica (per un perimetro di circa 2200 m) alta 2,20 m circa che lascerà ca. 10-15 cm di spazio sopra il terreno per permettere il transito della piccola fauna.

### **2.5.5 Illuminazione**

In fase di cantiere non è prevista illuminazione.

In fase di esercizio è prevista l'illuminazione esterna nei punti di accesso, esternamente alle cabine (tra cui i locali tecnici) e nei punti di monitoraggio e controllo.

In particolare i trasformatori alimenteranno in bassa tensione a 400/230 V:

- i gruppi di continuità a servizio delle cabine di consegna;
- i servizi ausiliari delle cabine di trasformazione;
- l'illuminazione e della forza motrice dei fabbricati controllo e sorveglianza e del fabbricato deposito apparecchiature;
- l'impianto antintrusione e TVCC.

Le luci delle cabine saranno attivate solo per un controllo notturno e le luci del sistema di monitoraggio per una eventuale intrusione. Di conseguenza in fase di esercizio normalmente l'impianto risulterà completamente al buio.

### **2.5.6 Opere di mitigazione per l'inserimento ottimale del Parco Fotovoltaico nel territorio**

Circa 3 ettari verranno dedicati a mitigazioni di tipo arboreo e arbustivo (specie autoctone) per inserire al meglio il progetto nel contesto naturale mentre la superficie non occupata all'interno dell'impianto (circa 17 ettari) sarà coltivata a prato naturale, senza utilizzo di diserbanti o pesticidi. Inoltre sono state previste lungo il perimetro delle fasce di rispetto al fine di garantirne l'accessibilità dei confini e la manutenzione degli stessi.



## **2.6 Individuazione delle alternative**

### **2.6.1 Alternativa 0**

L'alternativa "0" risulta essere la non realizzazione dell'opera. Tale alternativa non comporta alcun beneficio significativo. La prospettiva a breve termine continuerebbe ad essere l'utilizzo del terreno nelle modalità attuali con cui sino ad ora è stato lavorato e sfruttato e la utilizzazione intensiva di concimazione inorganica unita all'irrigazione. Ciò potrebbe comportare un aumento della concentrazione di nitrati nel terreno rispetto alla situazione attuale. Sostanzialmente la situazione già esistente rimarrebbe immutata senza poter beneficiare delle mitigazioni paesaggistiche previste dall'opera che andrebbero ad apportare un miglioramento rispetto alla situazione attuale.

### **2.6.2 Alternativa 1**

L'estensione del terreno in oggetto e la sua natura pianeggiante unita ad una perfetta esposizione a Sud senza particolari ombreggiamenti, porta a considerare l'area di progetto prescelta la migliore possibile. Il punto di connessione risulta economicamente sostenibile a differenza di qualsiasi altra localizzazione alternativa relativamente alla potenza richiesta. Si esclude quindi una diversa scelta territoriale per l'impianto in questione.

Dal punto di vista tecnico l'impianto prevede la possibilità di utilizzare inverter centralizzati inseriti nelle cabine di trasformazione appositamente concepite per ospitare anche tale soluzione. Per quanto riguarda la scelta delle strutture di supporto, l'infissione di pali in acciaio (con profilo tipo Sigma o profilo "C"), resta la soluzione meno onerosa, più veloce dal punto di vista della fase costruttiva e che meglio si adatta alle caratteristiche orografiche e geotecniche del terreno, come risulta peraltro evidente dalla Relazione Statica in allegato al progetto definitivo. Come alternativa progettuale si formula un'ipotesi che prevede il posizionamento delle tre file di pannelli, con disposizione orizzontale, su traverse, supportate da due montanti verticali. I montanti verticali sono collegati a zavorre in calcestruzzo che costituiscono le fondazioni della struttura. Il sistema è poi completato da elementi di controventamento spaziali disposti secondo la direzione longitudinale e quella trasversale.

Tale sistema risulta meno flessibile di quello descritto in precedenza in quanto necessita di una maggiore precisione nell'allineamento tra i telai trasversali.

È possibile prevedere anche una soluzione mista, con fondazioni in calcestruzzo alla base di alcuni telai trasversali e fondazioni a palo per i rimanenti. I carichi agenti sulla struttura sono i medesimi, rimanendo invariato il layout dei pannelli.

Lo scarico del carico delle azioni verticali avviene attraverso i montanti verticali, mentre le azioni orizzontali sono sopportate dai controventi diagonali.

### **2.6.3 Criteri utilizzati per le scelte progettuali**

Dovendo installare una potenza pari a circa 9,5 MW si rendeva necessario individuare un'area che presentasse le seguenti caratteristiche:

- superficie di circa 30 ettari non separata da viabilità;
- vicinanza con linee elettriche MT/BT dell'Ente distributore;
- andamento pianeggiante del terreno e in generale privo di avallamenti;
- penetrabilità e consistenza del terreno adatte alla posa dei supporti dei moduli fotovoltaici per semplice infissione, al fine di minimizzare l'interferenza con il suolo e consentire una piena reversibilità all'atto della dismissione dell'impianto, prevista per normativa a carico del Titolare dell'iniziativa, dopo un periodo nominale di esercizio di 20 anni;
- distanza rispetto alla viabilità principale e a grandi agglomerati urbani in modo da minimizzare l'impatto visivo.

Lo studio delle possibili alternative ha condotto alla conclusione che il progetto per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico risulta adatto al contesto territoriale in cui è inserito e risponde efficacemente ai criteri generali di compatibilità, coerenza ed efficacia al quadro urbanistico e alle scelte operate a livello Regionale in quanto risponde al fabbisogno energetico, di sviluppo, di innovazione tecnologico e riduzione delle emissioni inquinanti della Regione.

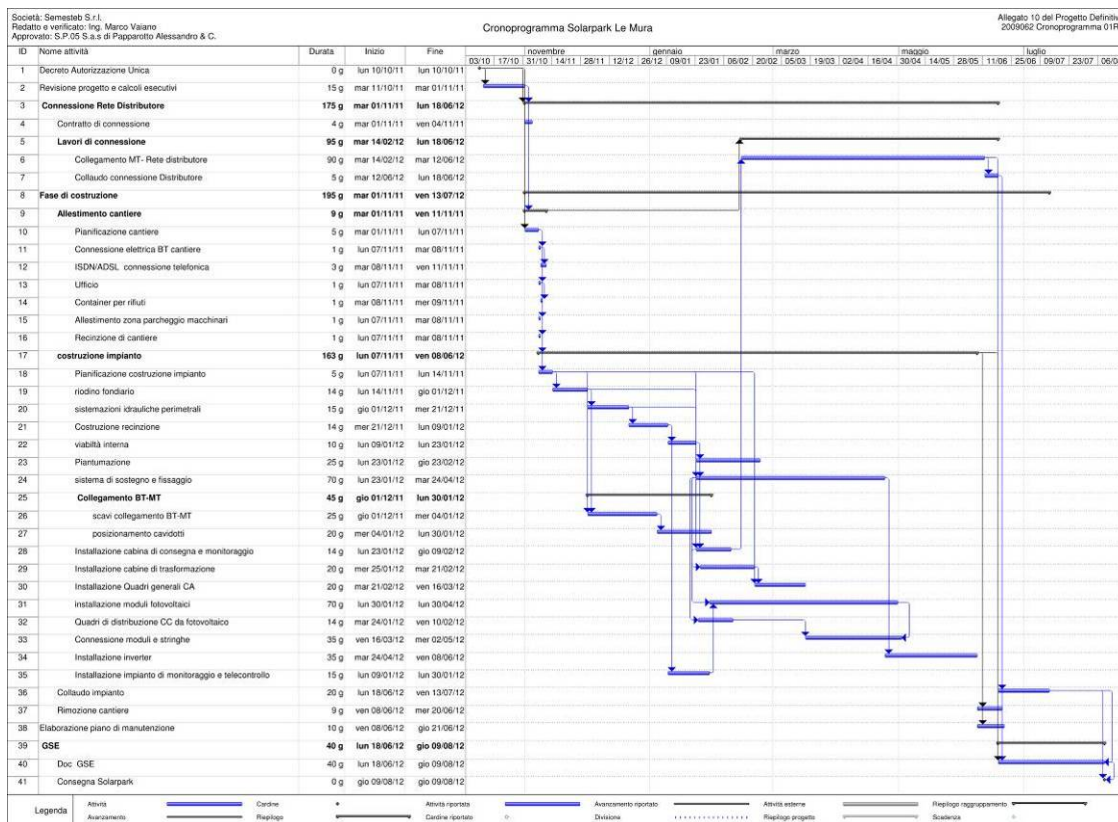
Il progetto contribuisce inoltre all'espansione di un settore che offre ottime potenzialità per aumentare l'occupazione locale.

### **2.7 Fasi di progetto e cronoprogramma**

Si può prevedere che il tempo per la sola costruzione dell'impianto sia di circa 8 mesi.

Nella pagina seguente è riportata una raffigurazione grafica del cronoprogramma simulato, ipotizzando che il rilascio dell'autorizzazione unica avvenga nel mese di Novembre 2011.

Figura 2.4 - Cronoprogramma dei lavori



## 2.8 Manutenzione delle opere in fase di esercizio

manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico e dei moduli avverrà una volta all'anno: si andrà a rilevare lo stato delle parti elettriche di connessione, dei trasformatori, degli inverter e verificare l'usura delle strutture e delle recinzioni. Sarà inoltre predisposta l'eventuale pulitura dei moduli fotovoltaici per tutelare la produzione di energia elettrica.

Il monitoraggio comunque avverrà da remoto per tutta la durata della fase di esercizio, così da rilevare eventuali malfunzionamenti.

Verrà predisposta una manutenzione stagionale del verde con lo sfalcio dell'erba del terreno e la potatura delle piantumazioni intorno all'impianto.

## 2.9 Viabilità

L'accesso al Solarpark Le Mura sia in fase di cantiere che di esercizio, avverrà mediante la viabilità esistente. La viabilità d'accesso al "Solarpark Le Mura" prevede l'ingresso a Nord – Est di Via Antiche Mura da parte dei mezzi di trasporto, sia durante la fase di costruzione che durante le fasi di esercizio e poi di dismissione.

## 2.10 Cantierizzazione

La fase di costruzione prevede una durata complessiva pari a circa 8 mesi.

Le prime operazioni consistono nell'allestimento del cantiere nella parte del terreno a Nord-Ovest vicino all'ingresso del Solarpark e alla cabina di consegna. Saranno installati la cartellonistica di accesso ed i segnavia lungo le vie che conducono all'accesso. Sarà montata una rete a grata metallica con basamenti di cls che delimiterà l'area dedicata ad ospitare le infrastrutture generali a servizio del cantiere quali zone di sosta delle macchine operatrici, ufficio, baracche di cantiere in genere con servizi di WC chimico, eventuali cisterne per l'approvvigionamento d'acqua, tendone da magazzino per la protezione dei componenti da installare, zona per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti di cantiere e per la suddivisione di quelli riciclabili.

Le aree recintate sopra descritte saranno limitate alla zona logistico - operativa con rete da cantiere e non comprenderanno l'intero perimetro del terreno. La perimetrazione dell'intero terreno adibito all'impianto fotovoltaico inizierà successivamente all'allestimento del cantiere.

Saranno inoltre presenti in cantiere sistemi di protezione ambientale, per consentire, in tempi rapidi, che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi impiegati (idrocarburi ed oli minerali di motori, serbatoi e meccanismi idraulici) non vadano ad inquinare le acque superficiali e le sottostanti falde idriche; verranno messi a disposizione granulati o polveri ecocompatibili ad alto assorbimento specifici per oli e idrocarburi, assorbenti (panni, cuscini o calze) in fibra di polipropilene per eventuali perdite di olio minerale, piattaforme o vasche di contenimento per lo stoccaggio dei serbatoi, teli impermeabili ed escavatore, per interventi in caso di spandimento.

## 2.11 Rischi per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate

Relativamente ai rischi relativi al progetto Solarpark Le Mura in fase di cantiere è stata redatta la relazione allegata al progetto definitivo "Misure per la salute e sicurezza nel cantiere (ai sensi degli Artt. 90 comma 1 e 91 comma 1, lett. a) del D. Lgs. 9/4/08 n° 81)" a firma del dott. Ing. Fabrizio Loschi, incaricato dalla Committenza SP05 S.a.s. di assolvere le funzioni di Coordinatore in materia di salute e sicurezza nel cantiere durante la fase di progettazione dell'opera. Tale relazione sarà oggetto di aggiornamento al momento della predisposizione dei documenti esecutivi di appalto delle opere e sarà allegata, quale Piano di Sicurezza e Coordinamento (ex Art. 100, comma 2), come parte integrante dei contratti dell'Impresa Generale e di quelli delle Imprese Esecutrici.

## 2.12 Dismissione finale delle opere

All'art. 12 comma 4 D.Lgs. 387/2003 si legge:

*Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto o, per gli impianti idroelettrici, l'obbligo alla esecuzione di misure di reinserimento e recupero ambientale.(...)*

Al fine di adempiere i doveri imposti dalla suddetta norma, il soggetto proponente intende proporre al Comune di Jesolo la stipula di una convenzione volta alla regolamentazione dei rapporti relativi all'obbligazione di messa in pristino dello stato dei luoghi. Tale obbligo graverà sul proponente stesso e verrà assicurato mediante la presentazione di idonea garanzia.

Le fasi di dismissione e ripristino si possono riassumere in questo modo:

- Rimozione cabine con separazione di componenti elettrici dagli inerti costituenti il locale e le fondazioni, completa di smaltimento in discarica della sabbia e degli inerti.
- Rimozione recinzione metallica comprensiva di basamenti con separazione dei componenti di controllo, monitoraggio e allarme, eventuali parti metalliche ed inerti.
- Rimozione cavidotti energia di tipo interrato con asporto delle ghiaie, delle terre e della sabbia nell'intorno di 20 cm delle pareti della trincea di scavo e dismissione in discarica.
- Asporto moduli da strutture e trasporto ad acquirente degli stessi, compresa dismissione di cablaggi e inverter.
- Smantellamento strutture di supporto.
- Risistemazione delle opere a verde e livellamento del terreno.

Per quanto riguarda il traffico veicolare previsto in fase di dismissione dell'impianto si può ipotizzare un traffico analogo a quello in fase di costruzione proporzionalmente ridotto del 20 %.

Ad ulteriore garanzia dell'interesse del proponente alla dismissione dell'impianto è importante sottolineare come una buona parte dei materiali risultanti dalla dismissione sono materie prime secondarie di elevato valore economico, la cui stima è attorno ai 650.000 – 700.000 euro a MWp dismesso.

## 3.8 Identificazione di tutti i piani, progetti e interventi che possono interagire congiuntamente

Non ci sono progetti che possono interagire congiuntamente con il progetto Solarpark Le Mura.

### **3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

#### **3.1 Atmosfera**

##### **3.1.1 Clima**

La porzione orientale del Veneto presenta caratteristiche climatiche peculiari poiché risulta soggetto a varie influenze tra cui l'agente mitigante delle acque adriatiche, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea.

Più in particolare, il clima della Provincia di Venezia viene definito "temperato umido ad estate calda" e presenta caratteristiche analoghe a quelle della pianura retrostante, ma risulta mitigato dalla presenza del mare. Si specifica che date le caratteristiche di temperatura, precipitazioni e vento si può considerare il clima dell'area come un *clima temperato marittimo*. Le caratteristiche climatiche dell'area sono quindi temperatura media piuttosto stabile ed escursioni annue e mensili contenute, con piogge che presentano il loro massimo soprattutto durante il periodo autunnale.

##### **3.1.2 Qualità dell'aria**

L'aria atmosferica è composta prevalentemente da azoto (78%), ossigeno (30%), anidride carbonica (0,03%) e altri gas (costituenti secondari); sono presenti inoltre sostanze in concentrazione variabile secondo le zone e il mutare delle condizioni meteorologiche, compresi molti altri composti derivanti dall'attività antropica (inquinanti di varia natura).

Le cause principali dell'inquinamento dell'aria sono riconducibili alle emissioni in atmosfera di sostanze, derivanti da diverse fonti di origine antropica (trasporto stradale, processi industriali e per la produzione energetica, impianti per il riscaldamento, uso di solventi, smaltimento e trattamento dei rifiuti); talvolta le condizioni meteorologiche possono influenzare negativamente le concentrazioni degli inquinanti, come nel caso di periodi di siccità o in condizioni di calma di vento. I dati presi in considerazione derivano dalla Rete di Monitoraggio della qualità dell'aria, attivata nel 1984, e dal 1999 gestita dall'ARPAV. I parametri per i quali si sono analizzati i valori misurati sono: biossido d'azoto, ozono e PM<sub>10</sub>.

Gli ossidi di azoto, prodotti dalle reazioni di combustione principalmente da sorgenti industriali, da traffico e da riscaldamento, costituiscono un parametro da controllare per tutelare la salute umana e gli ecosistemi. Alcune stazioni come Concordia Sagittaria limitrofa all'area oggetto d'indagine registrano concentrazioni medie annuali stabili negli ultimi anni. Complessivamente, per quanto riguarda il parametro NO<sup>2</sup>, sembra esserci stato un leggero miglioramento della

qualità dell'aria nell'ultimo quinquennio

La valutazione della qualità dell'aria rispetto al parametro ozono mostra che l'anno con valori più elevati è stato il 2006, mentre nella maggior parte delle stazioni vi è una riduzione dal 2008. Per le stazioni di San Donà di Piave e Concordia Saggitaria limitrofe all'area d'indagine si osserva una netta diminuzione per gli anni 2008-2009.

Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub> si osserva che sia nella stazione di San Donà di Piave che in quella di Concordia Saggitaria la media annuale registrata risulta al di sotto del valore limite per la salute umana di 40 µg/m<sup>3</sup>.

## **3.2 Acque superficiali**

### **3.2.1 Inquadramento geografico**

L'area oggetto d'indagine si trova in Provincia di Venezia tra il fiume Sile ed il fiume Piave all'interno del bacino idrografico del fiume Sile.

Il fiume Sile è un fiume di risorgiva alimentato da acque perenni che affiorano nell'area dei conoidi del Piave e del Brenta e che occupano gran parte dell'Alta Pianura Veneta.

Il fiume Piave nasce nelle Alpi Orientali e più precisamente nelle Alpi Carniche, alle pendici meridionali del Monte Peralba, in provincia di Belluno. Il bacino idrografico del Piave è di circa 4.013 km<sup>2</sup>, di cui circa 3.900 km<sup>2</sup> in territorio veneto.

Nell'area oggetto d'indagine si evidenzia la presenza di due corsi d'acqua che collegano il fiume Sile con il fiume Piave. Uno è il Piave Vecchia di origine naturale che collega il Piave a Musile di Piave con il Sile a Caposile, solcando con andamento molto sinuoso la campagna che divide i due corsi d'acqua. L'altro è il Canale Cavetta, canale di bonifica che collega il fiume Sile a Jesolo, con il fiume Piave in località Cortellazzo.

### **3.2.2 Stato qualitativo delle acque superficiali**

Si riportano i risultati ottenuti dai monitoraggi eseguiti sul Fiume Piave e sul Fiume Sile. Da questi due fiumi si diparte una fitta rete di canali di irrigazione e scoline che attraversano i territori in esame di cui non si hanno dati specifici, pertanto, per lo studio della qualità delle acque dell'area oggetto d'indagine si prendono in considerazione i monitoraggi eseguiti lungo i bacini principali considerati come rappresentativi dell'intera area. Le localizzazioni delle stazioni presenti nelle zone limitrofe all'area d'interesse sono elencate in Tabella 3.1.

**Tabella 3.1 – Localizzazione delle stazioni di campionamento oggetto d’indagine**

STAZIONE	CORSO D’ACQUA	LOCALITÀ	COMUNE
65	Fiume Piave	Ponte di Barche	Fossalta di Piave
148	Fiume Sile	Banchina Porto (ultimo pontile) vicino S.P. Jesolo-Cavallino	Jesolo
238	Fiume Sile	Torre Caligo presa acq. Basso Polesine	Jesolo

**3.2.2.1.1 Fiume Piave**

La stazione di monitoraggio della rete ARPAV più vicina all’area oggetto d’indagine è la numero 65 a Fossalta di Piave. Sono stati presi in considerazione i dati relativi ai campionamenti svolti nel 2008 che hanno evidenziato i risultati presenti in Tabella 3.2.

Per quanto riguarda questa stazione è stato osservato un valore LIM (livello di inquinamento espresso da macrodescrittori) buono (II classe), mentre il valore IBE (indice biotico esteso) indica uno stato ecologico pessimo (V classe) e conseguentemente un valore SECA (stato ecologico di un corso d’acqua) e SACA (qualità ambientale )pessimo (V classe).

**Tabella 3.2 – Fiume Piave: Classificazione 2008, valori LIM, IBE, SECA e SACA. (Fonte: ARPAV: “Stato delle acque superficiali del Veneto, corsi d’acqua e laghi”, 2008)**

CORPO IDRICO	STAZIONE	N-NH4	N-NO3	P	BOD5	COD	% SAT. O2	E. COLI	SOMME LIM	CLASSE LIM	IBE	CLASSE IBE	SECA	SACA
Fiume Piave	65	40	20	80	80	80	40	40	380	2	2/3	V	5	Pessimo

Per quanto riguarda i risultati del monitoraggio degli inquinanti indicati in Tabella 1/A, Allegato 1, parte III del D.L. 152/06, nelle acque del fiume Piave a Fossalta di Piave si evidenzia che non ci sono sostanze per il quale è stato superato lo standard di qualità proposto dalla legge.

**3.2.2.1.2 Fiume Sile**

Le stazioni di monitoraggio della rete ARPAV oggetto d’indagine sul fiume Sile sono la numero 148 nel comune di Jesolo posta sulla banchina del Porto (ultimo pontile) vicino la strada S.P. Jesolo-Cavallino e la numero 238 presente sempre nel comune di Jesolo presso la località Torre Caligo.

Come si osserva dalla Tabella 3.3 i valori del LIM per entrambe le stazioni evidenziano uno stato buono (II classe). La qualità biologica delle acque è stata determinata solo per la stazione 238 ed evidenzia uno stato buono (classe II) osservato anche per gli indici SECA e SACA.



**Tabella 3.3 – Fiume Sile: Classificazione 2008. (Fonte: ARPAV: “Stato delle acque superficiali del Veneto, corsi d’acqua e laghi”, 2008)**

CORPO IDRICO	STAZIONE	N-NH4	N-NO3	P	BOD5	COD	% SAT. O2	E. COLI	SOMME LIM	CLASSE LIM	IBE	CLASSE IBE	SECA	SACA
Fiume Sile	148	20	20	40	80	40	40	20	260	2	---	---	---	---
Fiume Sile	238	20	20	40	80	40	40	40	280	2	8	II	2	Buono

Per quanto riguarda il monitoraggio di sostanze pericolose i risultati del monitoraggio degli inquinanti indicati in Tabella 1/A, Allegato 1, parte III del D.L. 152/06, nelle acque del fiume Sile a Torre Caligo evidenziano che non ci sono sostanze per il quale è stato superato lo standard di qualità proposto dalla legge. Occasionalmente è stata riscontrata la presenza al di sopra del limite di rilevabilità di tetracloroetilene, triclorometano, prodotti fitosanitari e biocidi (somma composti) e alaclor.

### 3.3 Acque sotterranee

L’area oggetto d’indagine rientra nella rete di monitoraggio ARPAV riferita alla zona del “Sandonatese”. La qualità delle acque sotterranee in questa zona è influenzata non tanto dalle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni quanto da quelle dei litotipi locali. Queste acque hanno con ogni probabilità sostato per lunghi periodi nel sottosuolo permettendo l’interscambio con i livelli organici. Questo motiverebbe l’elevato contenuto di ammoniaca unito alla presenza di gas.(Zangheri e Aurighi, 2000)

Si specifica che la qualità delle acque estratte è complessivamente scadente o pessima per quanto riguarda le concentrazioni di NH4+ e Fe. I pozzi non sono pertanto soggetti ad uso potabile e la rete acquedottistica copre tutto il territorio con punti di prelievo esterni alla provincia. Si osserva inoltre che le risorse idriche sotterranee del sandonatese sono utilizzabili solo per usi secondari (industriale, zootecnico ed irriguo). Leggermente migliore è la qualità delle falde nella parte settentrionale, pur sempre inquinate da un eccessivo contenuto di ammoniaca che ne impedisce l’uso potabile.

L’indice SCAS (stato chimico delle acque sotterranee) per la stazione di Eraclea dove è localizzato il pozzo più vicino all’area di intervento, si presenta pari a zero che indica un impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari caratteristiche idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

### 3.4 Geologia e geomorfologia

Sono di seguito riportati i risultati dell'indagine geologica eseguita dal Dottor Geol. Luca Capecchi titolare dello STUDIO GEOTEST, P.zza 1° Maggio, 21/2 – 30016 Jesolo (Ve) per il progetto riguardante la realizzazione di un campo fotovoltaico denominato Solarpark Le Mura.

L'area in studio è situata nella bassa pianura alluvionale Veneta compresa tra la fascia delle risorgive ed il Mare Adriatico .

La Carta Geologica d' Italia alla scala 1:100.000, Fg. 52 "San Donà di Piave" indica che i terreni affioranti nella zona sono costituiti da alluvioni sabbioso-limose calcareo-dolomitiche del Fiume Piave. Nell'area si rinvencono inoltre sedimenti di fondo lagunare con gusci di molluschi bivalvi *Cardium edule*, mentre le zone caratterizzate dalla presenza di dune costiere e formazioni sabbiose litoranee sono circoscritte ad aree ben delimitate in corrispondenza degli arenili o a profondità elevate.

Le vicende geologiche e geomorfologiche dell'area sono strettamente legate all'origine della Pianura Veneto–Friulana, che si è formata dalla sedimentazione successiva di depositi terrigeni terziari e quaternari di ambiente continentale e marino con potenze variabili fra 600 e 1000 metri.

Si specifica che in base all' elenco dei comuni classificati in zona sismica nell' Allegato I alla D.C.R. n° 67 del 3 dicembre 2003 il Comune di Jesolo ricade in ZONA 4.

Da un punto di vista morfologico, l'area si trova all'interno del megafan del Piave dovuto alle divagazioni del Fiume Piave a valle dello sbocco vallivo di Nervesa.

Tra i principali aspetti fisiografici della pianura veneziana risalta la ridotta altimetria: le quote più elevate sono infatti molto modeste nonostante la relativa vicinanza dei rilievi prealpini, anzi risultano estese le aree al di sotto del livello del mare. L'intensa azione antropica a seguito dell'uso agrario della zona, ha praticamente cancellato ogni emergenza morfologica, tanto che attualmente l'elemento di maggior risalto morfologico è costituito dal rilevato arginale del Fiume Piave che si trova alcune centinaia di metri a N dell'area in oggetto. Relativamente alla granulometria dei depositi, essi sono prevalentemente limoso argillosi in corrispondenza delle aree di esondazione e sabbiosi nelle fasce di divagazione degli alvei, sia pensili, sia a livello o leggermente ribassati rispetto alla piane circostanti. L'elemento morfogenetico principale è il Fiume Piave che scorre non molto distante dall' area in esame. Tra Ponte di Piave e la foce la pendenza dell' alveo si riduce notevolmente: la sua quota è di soli 2 m sopra il livello del mare a Ponte di Piave per poi passare a –9 m a Eraclea e a –5 m in prossimità della foce; in quest' ultimo tratto l' alveo è quindi in contropendenza.

Il territorio del Comune di Jesolo, presentando ampie aree a quota prossima o inferiore a quella del medio mare è soggetto a scolo meccanico delle acque mediante impianti idrovori gestiti dal Consorzio di Bonifica Basso Piave; nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Sile e della pianura tra Piave e Livenza l'area è individuata come P1–area a pericolosità moderata–Area soggetta a scolo meccanico.

### **3.4.1.1 Risultati delle indagini**

Il modello geologico e geomorfologico precedente è stato integrato con i risultati ottenuti da una campagna di indagine. I monitoraggi hanno portato alla determinazione della stratigrafia dei terreni di fondazione tramite prove penetrometriche statiche mediante l'analisi del rapporto Begemann (raccomandazioni AGI 1977), conoscenze personali ed indagini svolte nei terreni limitrofi.

**Tabella 3.4 – Stratigrafia dei terreni di fondazione.**

PROFONDITA'			TIPO LITOLOGICO
DA METRI	>>	A METRI	
0.00	>>	1.20	Limi e argille
1.20	>>	9.00	Argille organiche
9.00	>>	10.00	Argille limose

Il giorno del rilevamento (24/02/10) la falda, misurata nel foro delle prove penetrometriche, si trovava alla profondità di 1.60 ÷ 1,80 m dal piano campagna.

### **3.4.1.2 Sondaggi elettrici verticali**

L'esecuzione dei Sondaggi Elettrici, ha consentito di ricostruire le seguenti caratteristiche principali del sottosuolo:

- la presenza di un elettrostrato superficiale caratterizzato da resistività di 50  $\Omega$  x m e spessore di circa 1,1 m, il quale è stato correlato con terreni a granulometria fine (limi e argille), asciutti o saturati da acqua dolce;
- La presenza di un secondo elettrostrato con resistività prossima a 10  $\Omega$  x m e spessore, di circa 1.2 m riferibile probabilmente alla presenza di terreni argillosi organici imbevuti di acqua dolce o poco salata.
- La presenza di un terzo elettrostrato con resistività molto basse (1,2  $\Omega$  x m), causate dalla presenza di argille organiche e argille limose probabilmente imbevute di acqua salata o salmastra. Lo spessore di questo strato è dell'ordine di 10 - 15 m. Va precisato che in tali condizioni, il valore della resistività dei terreni è influenzato in modo preponderante dalla

conducibilità elettrica del fluido di saturazione, che abbassando molto la resistività, non consente di differenziare la granulometria.

Nel diagrammi di resistività si osserva poi una risalita finale della curva, che porta ad interpretare per gli strati più profondi resistività prossime a  $5 \Omega \times m$ . Non disponendo di dati di taratura, si può solo ipotizzare che questo incremento di resistività sia legato ad una variazione o nella salinità dell'acqua di falda o della composizione granulometrica dei sedimenti.

### **3.5 Idrogeologia e idraulica**

#### **3.5.1 Inquadramento idrogeologico**

L'area di studio è situata nella bassa pianura alluvionale Veneta. I terreni affioranti nella macrozona circostante sono costituiti da alluvioni sabbioso-limose calcareo-dolomitiche del fiume Piave; sugli strati di terreno si rinvengono sedimenti di fondo lagunare con gusci di molluschi; più specificatamente il sottosuolo è caratterizzato geologicamente da terreni di vario aspetto e consistenza, dalle argilla alle torbe, dai limi alle sabbie. Tra le varie alternanze si possono trovare spesso, in particolar modo nei terreni più superficiali, orizzonti torbosi con vari gradi di mineralizzazione.

In zona è presente una falda freatica, che alloggia nell'immediato sottosuolo, la cui superficie è posta mediamente a una profondità variabile fra 0,50 m e 2,00 m dal p.c. (nei giorni in cui sono state eseguite le prove geotecniche, ovvero nel febbraio 2010, il livello di falda si collocava fra 160 e 180 cm di profondità rispetto al p.c.). Nel sottosuolo più profondo esistono più falde di tipo artesiane, alloggiate in terreni sabbiosi, situate a profondità variabili da alcune decine ad alcune centinaia di metri.

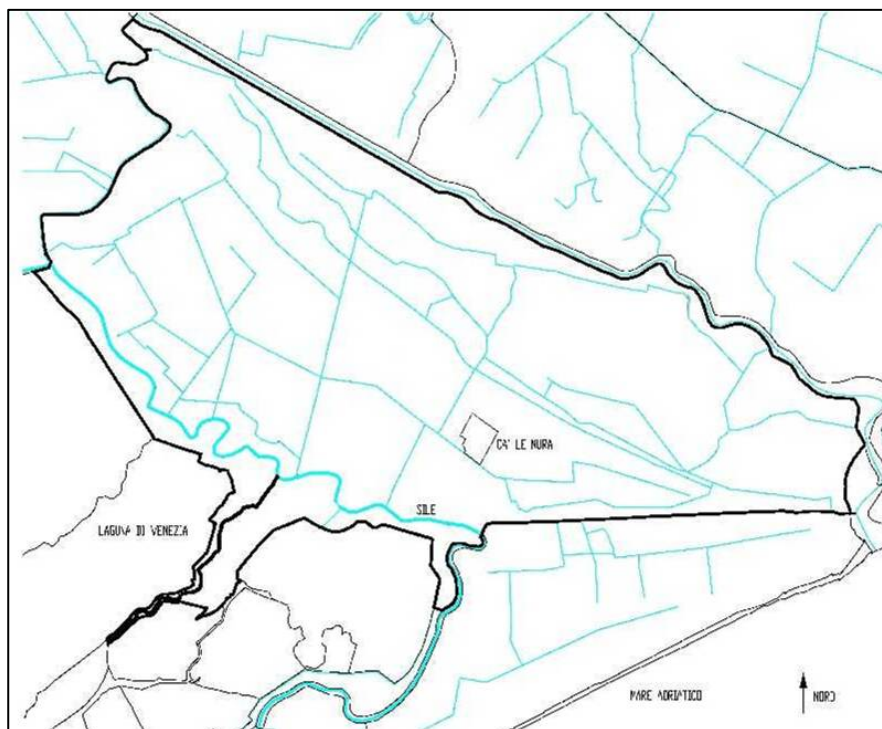
#### **3.5.2 Inquadramento idraulico**

L'area oggetto di intervento ricade in territorio di bonifica a scolo meccanico.

La cartografia dell'Autorità di Bacino non evidenzia per il bacino idrografico del futuro campo fotovoltaico particolari situazioni di esondabilità o ristagno idrico; gli studi di pericolosità idraulica allegati al PTCP, studi correlati alle grandi vie d'acqua, evidenziano per l'area una pericolosità idraulica moderata P1.

Il territorio) è ricompreso nel bacino idrografico di Cavazuccherina, gestito a sollevamento idrovoro attraverso il gruppo di pompaggio di Jesolo. La zona ove è prevista la costruzione del "Solarpark" drena al Canale Settimo Nuovo e da questi all'idrovora attraverso il Canale Terzo.

**Figura 3.1 - Rete idrografica**



Nello specifico l'area è drenata nella parte sud-est attraverso un sistema di dreni interrati con recapito ad una grossa scolina interna, nella parte nord ovest il drenaggio è convenzionale con recapito ad una scolina perimetrale ed a cinque scoline interne. Le scoline interne garantiscono, sull'intera area, un volume complessivo di 1.800 m<sup>3</sup>, tutte le scoline recapitano al canale Settimo Nuovo.

Allo stato attuale il drenaggio è quindi garantito dall'infiltrazione naturale mentre, con precipitazioni di non trascurabile intensità, il deflusso superficiale risulta afferente al sistema idrografico illustrato in precedenza.

I fenomeni idraulici che si sviluppano nel bacino idrografico di Cavazuccherina non danno generalmente luogo a condizioni di reale pericolo per l'incolumità delle persone, quanto piuttosto creano danni di diversa entità alle cose e al territorio.

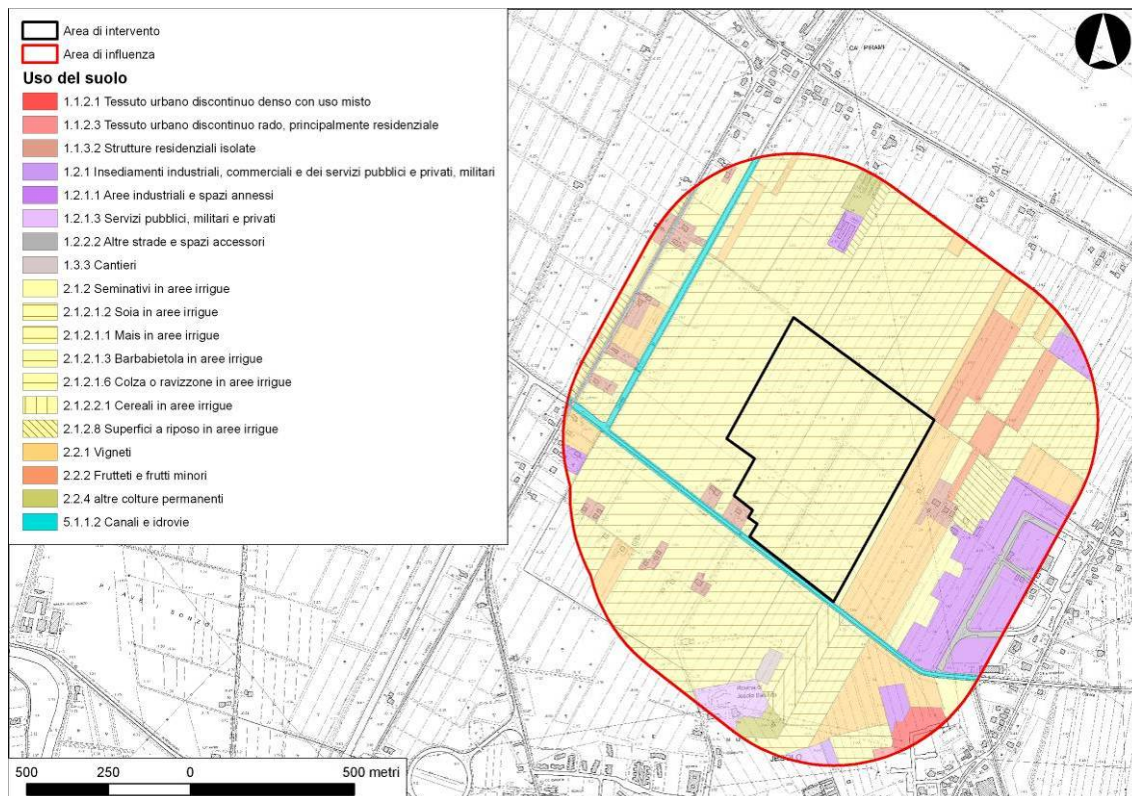
La zona direttamente interessata dall'impianto fotovoltaico è soggetta a localizzati fenomeni di ristagno d'acqua in occasione di eventi meteorologici particolarmente intensi sia a causa della conformazione morfologica sia a causa della situazione geolitologia relativa ai terreni superficiali. In concomitanza ad eventi meteorologici di particolare intensità la rete drenante superficiale non è in grado di smaltire in modo corretto le portate liquide, causando fenomeni relativamente più estesi di ristagno e allagamento (soprattutto nella parte sud-est).

### 3.6 Uso del suolo e agronomia

L'uso del suolo è stato estratto dalla Banca dati della copertura del suolo edita dalla Regione Veneto nel 2006.

L'area considerata come area di studio, oltre alla superficie effettivamente occupata dal progetto, si estende per una fascia di 500 m ed è visualizzata in Figura 3.2.

**Figura 3.2 - Carta dell'uso del suolo dell'area in esame attorno all'area di intervento (buffer 500m)**



Successivamente si riportano le superfici occupate e le percentuali di copertura riferite alle macrocategorie di uso del suolo.

**Tabella 3.5 – Macrocategorie di uso del suolo. Superficie occupata e percentuale**

MACROCATEGORIA DI USO DEL SUOLO	SUPERFICIE (ETTARI)	PERCENTUALE
Seminativi	156,32	70,83
Urbanizzato	28,50	12,91
Colture permanenti	30,81	13,96
Corpi idrici	5,07	2,30
<b>TOTALE</b>	<b>220,69</b>	<b>100</b>

Da un punto di vista agronomico l'area di progetto ricade su di una superficie utilizzata a soia in zone irrigue secondo la catalogazione del suolo della Regione Veneto; pertanto risulta essere

una superficie di basso pregio agronomico.

### 3.7 Vegetazione e flora

L'area di intervento è localizzata all'interno del territorio pianiziale del comune di Jesolo caratterizzato da un paesaggio agrario coltivato in maniera estensiva.

La componente vegetazionale spontanea è assolutamente marginale ed è relegata prevalentemente all'interno dei fossi e lungo le fasce arginali dei corsi d'acqua. I fossi sono in parte senza vegetazione a causa delle attività di risagomatura e pulitura, e solo in pochi casi presentano frammenti di vegetazione elofitica che ricopre i margini d'interfaccia acqua-sponda. La specie elofitica più diffusa è *Phragmites australis* che costituisce delle formazioni lineari all'interno delle scoline.

All'interno delle scoline e dei corsi d'acqua emerge la netta dominanza della cannuccia d'acqua. Le aree incolte sono caratterizzate da vegetazione con caratteristiche spiccatamente sinantropico-ruderali.

I prati sfalciati sono invece dominati dalle specie tipiche dei prati stabili quali: *Lolium perenne*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bromus hordeaceus*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Poa trivialis*, *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Rumex acetosa*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Galium mollugo*, *Centaurea nigrescens*, *Taraxacum officinalis*, *Salvia pratensis*, *Lotus corniculatus*...ect. A queste si associano entità ruderali come *Convolvulus arvensis*, *Hordeum murinum*, *Rumex crispus*, *Calystegia sepium*, *Elytrigia repens*. La vegetazione erbacea degli argini è caratterizzata da specie tipiche degli ambienti ruderali e nitrofilo. A questo si accompagna un contingente, meno ricco, di entità dei prati pingui e sfalciati.

I corpi arginali sono in genere soggetti a pratiche di sfalcio periodico che garantisce il mantenimento di una copertura erbacea stabile per motivi di sicurezza idraulica. Dove le attività gestionali, in particolare lo sfalcio, sono più evidenti, la copertura erbacea vede la presenza, oltre alle specie ruderali, di entità legate ai prati da foraggio. La vegetazione arborea-arbustiva nell'area vasta è molto poco diffusa. Normalmente alberi ed arbusti hanno una distribuzione disaggregata. Le specie più diffuse sono *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, *Amorpha fruticosa*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Platanus hybrida*, *Rubus ulmifolius*.

Le siepi sono sporadiche e le poche presenti hanno un corteggio floristico molto semplificato. In alcuni casi si tratta di vere alberature monospecifiche con individui arborei d'impianto disposti in modo regolare.

La fascia arborea-arbustiva più sviluppata è presente lungo il fiume Piave. Tale fascia riparia è comunque lineare e discontinua e dominata da specie avventizie quali: *Robinia pseudacacia* e *Amorpha fruticosa* oltre che da *Rubus ulmifolius*, al posto delle formazioni tipiche ripariali riferibili al *Salicetum albae*.

L'area di intervento presenta le condizioni tipiche degli ambienti planiziali fortemente antropizzati. La flora che interessa l'area di intervento è rappresentata dalle comuni specie erbacee sinantropiche-ruderale e dalle specie commensali che infestano le colture agrarie concimate.

La rete di scoline che raccolgono l'acqua piovana all'interno dei seminativi non presentano elementi floristici di pregio. Come si può vedere dalla foto che segue anche lungo il canale Settimo Nuovo, che rappresenta il corpo idrico di maggior rilevanza nell'area di studio (Foto 3.1) è completamente assente la componente arborea-arbustiva.

**Foto 3.1 - Canale Settimo Nuovo lungo il confine sud-ovest dell'area d'intervento**



### 3.8 Fauna

Per quanto riguarda l'analisi faunistica, è stata effettuata una raccolta bibliografica delle informazioni pregresse acquisite in indagini precedenti. È stato effettuato uno studio degli ambienti ricadenti nell'area di intervento individuando la potenziale presenza delle specie, stabilita mediante la valutazione sinergica dei seguenti fattori: autoecologia delle specie, segnalazioni bibliografiche note per la zona in questione, vicinanza all'area in oggetto di popolazioni vitali e presenza di dati disponibili negli atlanti faunistici del Veneto.



### **3.8.1 Mammiferi**

I mammiferi presenti all'interno dell'area sono tutti fortemente legati ad aree urbanizzate e a zone coltivate (seminativi, vigneti, frutteti). Tra i carnivori, le cui abitudini predatorie permettono di garantire un buon equilibrio ecologico, possiamo trovare la volpe, la donnola e la faina.

Piuttosto frequente nei territori circostanti è la lepre comune con un areale relativamente continuo nelle aree pianeggianti.

Lungo le sponde dei canali che delimitano gli appezzamenti agricoli è possibile trovare specie come la crocidura dal ventre bianco, crocidura minore, arvicola di Savi, arvicola d'acqua, arvicola campestre. Tra le specie di origine alloctona è presente la nutria.

In ambienti come coltivi, prati, orti, giardini e in presenza di insediamenti urbani ed estese aree ad agricoltura intensiva sono diffusi insettivori come la talpa europea e il riccio europeo, oltre a alcuni roditori come topo domestico, topo selvatico, topolino delle risaie e due specie di ratto.

Tra i chiroteri, che in mancanza di cavità di vecchi alberi si rifugiano all'interno di strutture abbandonate o altre infrastrutture, sono potenzialmente presenti nell'area: miniottero, nottola comune, orecchione meridionale, pipistrello albolimbato, pipistrello di Savi, vespertilio di Daubenton, vespertilio maggiore, vespertilio mustacchio.

### **3.8.2 Uccelli**

La presenza potenziale degli uccelli nell'area in esame è in parte influenzata dalla relativa vicinanza agli ambienti lagunari, che distano circa 1 km. Ciò fa sì che alcune specie, soprattutto rapaci, possano frequentare l'area oggetto di studio, ma mai in modo esclusivo o prevalente. Tra questi, l'albanella reale può frequentare le zone agricole nel periodo invernale, mentre l'albanella minore è una specie a fenologia nidificante estiva che può nidificare nei seminativi a cereali di grandi estensioni. Più rara o accidentale in questi ambienti è la presenza del falco di palude. Specie ben adattate agli ambienti agrari sono invece il gheppio e la poiana. Tra i rapaci notturni, si segnala la possibile presenza del barbagianni e della civetta.

Come noto, le specie adattate alle zone ad agricoltura intensiva sono opportuniste e poco esigenti. Alcune sono elencate in quanto possono frequentare la zona esclusivamente in periodo di svernamento e per motivi trofici: la beccaccia, la gru, lo smeriglio mostrano tuttavia densità molto basse per tutto l'ambito territoriale della provincia di Venezia. In particolare, la presenza della gru è da ritenersi altamente improbabile vista la frequentazione limitata alla sosta migratoria e con pochi casi di svernamento. Vale lo stesso per lo smeriglio, specie che sverna con alcuni individui nelle zone agricole della pianura veneta. La beccaccia utilizza i prati

e i pascoli per il nutrimento notturno, ma necessita di territori boscati nelle vicinanze dove poter trascorrere il giorno.

Specie segnalate per l'area ma la cui presenza è da ritenersi altamente improbabile sono oca selvatica, oca granaiola e oca lombardella. Contingenti anche numerosi di oche popolano in particolari inverni la pianura veneta a ridosso della zona costiera, ma tendono a svernare su appezzamenti di grande estensione.

La pavoncella e il beccaccino sono invece specie piuttosto frequenti l'una su prati e seminativi, l'altra ai margini delle scoline. Entrambe le specie non sono elencate nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, pertanto non rappresentano delle emergenze conservazionistiche.

Tra le specie adattate agli ambienti aperti agrari troviamo l'allodola, la cappellaccia, la cornacchia grigia, la gazza, il fagiano, la taccola, il gabbiano comune ed il gabbiano reale; spesso in inverno si incontra una terza specie di gabbiano, la gavina. Anche gli ardeidi frequentano spesso i seminativi per motivi trofici - airone guardabuoi, airone cenerino - oppure le scoline, in particolar modo la garzetta e l'airone bianco maggiore. Allodola, cappellaccia e fagiano sono specie che nidificano a terra, e spesso le covate vanno perse a causa delle attività agronomiche. Non sono specie di elevato valore conservazionistico.

Specie diffuse e ben adattate ai seminativi, ai margini dei quali nidificano, sono la cutrettola e la ballerina bianca.

Una specie presente nei vicini ambiti lagunari e di particolare interesse comunitario è l'averla piccola, della quale tuttavia si esclude la presenza nell'area in esame mancando le condizioni ambientali di cui necessita (arbusti alternati a spazi aperti, come prati o coltivi su piccoli appezzamenti).

Specie generaliste che possono frequentare la zona sono il balestruccio, la rondine, il rondone, lo storno, la tortora dal collare orientale, la capinera, il cardellino, la cinciallegra, la cinciarella, il codibugnolo, il fringuello, il merlo, il passero domestico e la passera mattugia, il verdone e il verzellino, il colombaccio, il cuculo, la ghiandaia, il luì piccolo e infine il saltimpalo. Nessuna di queste specie è elencata nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli.

Nelle scoline dove vi sia un certo ristagno idrico, testimoniato dalla presenza di filari di canneto, è possibile la presenza del beccamoschino, dell'usignolo di fiume e del migliarino di palude.

Nella porzione dell'area in oggetto in direzione sud-ovest, è intersecato il canale Settimo Nuovo, che può ospitare alcune specie acquatiche: la gallinella d'acqua, il germano reale, il martin pescatore, la nitticora, il piro piro piccolo, il tuffetto. Poco probabile è la presenza dell'usignolo, mancando le bordure arbustive chiuse vicine a canali e scoline. Anche la presenza del rigogolo

è da ritenersi poco probabile per la mancanza delle necessità ecologiche della specie.

In un contesto generalmente piuttosto povero, quindi, una relativa risorsa è rappresentata dalla presenza di scoline e di bordure inerbite dei canali.

La potenziale area di influenza del progetto non rappresenta comunque una zona di particolare pregio per l'avifauna: in particolare, le specie di interesse conservazionistico che la possono frequentare sono poco numerose e mai la frequentano in modo esclusivo; tali specie sono airone bianco maggiore, albanella minore e albanella reale, falco di palude, smeriglio, garzetta, martin pescatore e nitticora.

### **3.8.3 Rettili**

La vegetazione erbacea ripariale e le scoline sono habitat ideale per numerosi rettili.

La natrice dal collare e la natrice tassellata sono strettamente associate alla rete idrografica superficiale e le si può rinvenire spesso in pianura nelle canalette di drenaggio e irrigue o nei loro dintorni, come la testuggine d'acqua e l'alloctona testuggine palustre dalle orecchie rosse.

Il biacco, la lucertola campestre, la lucertola muraiola, il ramarro e l'orbettino sono tutte specie che possono frequentare territori agricoli particolarmente secchi con parti esposte e soleggiate, alternate a zone coperte o, in aree urbanizzate con edifici, ruderi o vari manufatti. Sono specie piuttosto diffuse e comuni anche negli ambienti agrari come quello in esame.

### **3.8.4 Anfibi**

Gli anfibi svolgono un ruolo ecologico fondamentale, in quanto fonte di alimento importante per molti uccelli e mammiferi. L'area non presenta una vegetazione rigogliosa ma, lungo le scoline, i fossati e le aree campestri si possono trovare facilmente il rospo comune, il rospo smeraldino specie estremamente adattabile ad ambienti fortemente disturbati, e la rana verde, diffusa ormai omogeneamente in tutto il reticolo idrico minore della pianura.

### **3.8.5 Pesci**

L'area oggetto d'indagine è interessata da varie scoline e canali di bonifica di cui il più importante per dimensioni è il Canale Settimo Nuovo presente nella parte sud ovest della zona occupata dal progetto. Questa rete idrica è rifornita con ogni probabilità dalle acque del fiume Piave ed escludendo le presenza di interruzioni sembra ragionevole considerare che la fauna ittica dei vicini corsi d'acqua possa essere ospitata anche dai corsi d'acqua idonei presenti nell'area d'intervento. Si è quindi compiuta una ricerca bibliografica sui monitoraggi ittici più recenti compiuti nei corsi d'acqua più vicini all'area d'interesse.

Per quanto riguarda il fiume Piave, presente nella parte nord dell'area di studio, la comunità ittica è costituita per lo più da specie tipiche di corsi d'acqua di pianura. I dati ricavati dal monitoraggio della fauna ittica nella stazione di Noventa di Piave (PI-1-8) (Marconato et al, 2004) evidenziano una dominanza di cavedano e triotto . Sono stati rilevati anche esemplari di alborella, scardola, lasca e pochi esemplari di carassio dorato e pseudorasbora di origine alloctona.

Per quanto riguarda il Canale Cavetta, presente a sud-est dell'area d'indagine, è stato monitorato nel 2001 (Marconato et al, 2004) in prossimità del centro abitato di Jesolo. Sono state campionate quasi tutte le specie rilevate lo stesso anno nel fiume Piave ad eccezione della lasca e della pseudorasbora. Inoltre sono state monitorate tinca, passera di mare, luccio e una specie di origine alloctona il rutilo.

### 3.9 Ecosistemi

Si è considerato come area di studio un buffer di 500 m attorno all'area di progetto all'interno della quale sono stati riconosciuti 4 tipi principali di ecosistemi, differenti per la composizione faunistica e floristica che li caratterizza, in relazione alla biologia e alla ecologia delle specie di Vertebrati terrestri potenzialmente o effettivamente presenti. Gli ecosistemi individuati sono i seguenti:

1. Corsi d'acqua: costituiti da scoline e canali di bonifica caratterizzati da vegetazione riparia prevalentemente erbacea. La superficie occupata dai corpi idrici nell'area di intervento sono circa il 2,30%.
2. Seminativi: occupano nel complesso più della metà dell'area di studio. I seminativi più diffusi sono coltivati a soia e mais. Le superfici occupate da tali formazioni nell'area di intervento sono circa il 70,83%.
3. Frutteti/vigneti: sono le coltivazioni arboree da frutto nell'area di intervento. La superficie occupata da tali formazioni nell'area di intervento sono circa il 13,96%.
4. Urbanizzato: nell'area d'indagine è rappresentato da alcune abitazioni sparse e dalla viabilità stradale di tipo secondario presente all'interno o nella area limitrofa al sito di realizzazione del progetto. La superficie occupate dall'urbanizzato nell'area di intervento sono circa il 12,91%.

## **3.10 Salute pubblica**

### **3.10.1.1 Popolazione**

Nei comuni di Jesolo e di Eraclea tra il 2001 e il 2007 si è registrato un incremento della popolazione del 7% circa per il comune di Jesolo e del 2% per il comune di Eraclea.

La densità della popolazione del comune di Jesolo, che presenta una densità di 256 abitanti per km<sup>2</sup> è tra i comuni nella provincia di Venezia a maggior densità preceduto unicamente da San Donà di Piave (509 ab/km<sup>2</sup>).

### **3.10.1.2 Stato di salute della popolazione**

L'area d'indagine localizzata nel Comune di Jesolo in un contesto rurale non risulta interessata in modo diretto da fattori che influiscono in maniera negativa sulla salute umana.

## **3.11 Rumore e vibrazioni**

L'area destinata ad ospitare il parco fotovoltaico è rappresentata da un terreno a destinazione agricola. L'area è circondata a sua volta da terreni agricoli ed i ricettori di un eventuale inquinamento acustico, causato dalle attività del parco fotovoltaico, sono rappresentati dagli edifici abitativi più vicini.

### **3.11.1 Classificazione acustica del sito e relativi limiti**

Il Comune di Jesolo ha provveduto, ai sensi dell'art.2 del DPCM del 1/3/91, alla redazione del Piano di classificazione acustica e zonizzazione del territorio comunale, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n.250 del 30 giugno 2005, ed in seguito adeguato alle normative statali e regionali intervenute successivamente, con deliberazione della Giunta Comunale n.241 del 13 agosto 2010.

L'ambito d'intervento è di tipo extraurbano e privo di ricettori particolarmente sensibili ai fenomeni inquinanti, quali scuole, ospedali, case di riposo, ecc. e, dal punto di vista urbanistico, ricade in zona E2.1 di valore agricolo produttivo (art. 16 delle norme della var. PALAV del comune di Jesolo).

L'area di progetto, come gran parte del territorio comunale, rientra nell'ambito della classe III – aree miste, cui appartengono le “aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici” (DPCM 14/11/1997 – tabella A, par. 2.4).

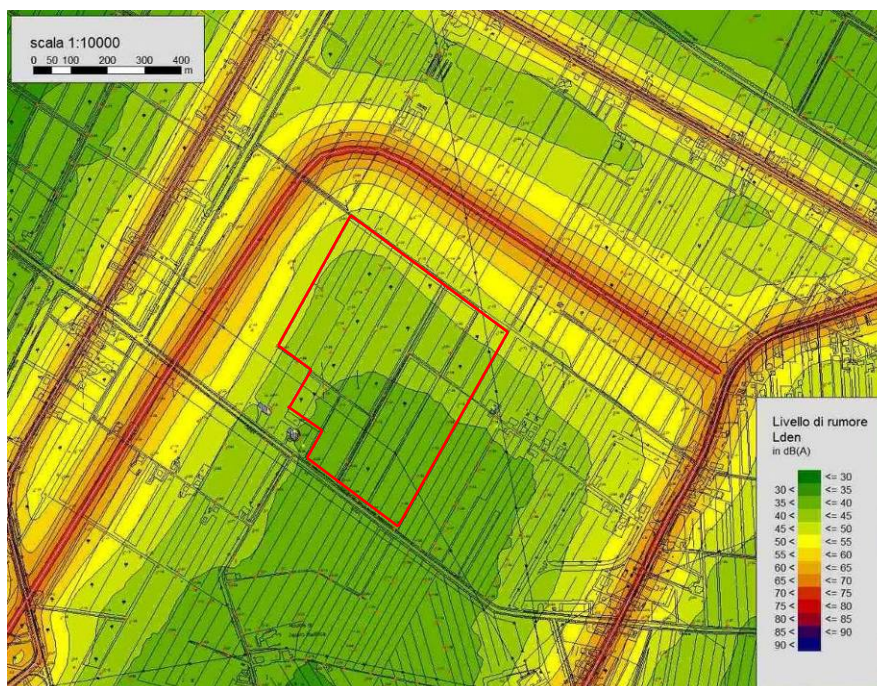
### 3.11.2 Indagini fonometriche

L'elaborazione della mappatura della situazione esistente è avvenuta sulla base dei dati acquisiti sul territorio durante la campagna di monitoraggio acustico.

Il clima acustico nell'area esaminata, per il periodo diurno (Figura 3.3), non presenta alcuna criticità: i livelli di pressione sonora riscontrati su tutti i ricettori esaminati si collocano in una fascia compresa tra i 36 e i 45 dB, rispecchiando i valori caratteristici delle aree agricole interessate da macchine operatrici.

Vengono rispettati sia i limiti di zona dettati dalla zonizzazione comunale, (Delibera della Giunta comunale n.250 del 30/06/05), che inseriscono l'area d'intervento e le aree circostanti in classe III, che i valori limite di qualità (DPCM 14/11/97).

**Figura 3.3 - Mappa dei livelli di rumore diurno relativa alla configurazione attuale (stato di fatto)**



### 3.12 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti rappresentano due facce dello stesso fenomeno fisico: il campo elettromagnetico. Le radiazioni con frequenze elevate (raggi X, raggi gamma) sono dette **radiazioni ionizzanti** a causa del loro contenuto energetico in grado di ionizzare gli atomi della sostanza esposta. Viceversa le **radiazioni non ionizzanti** sono quelle con un basso contenuto energetico non in grado quindi di determinare effetti biologici sui viventi.

La fonte per i dati riportati successivamente è la Relazione di compatibilità elettromagnetica

allegata al progetto.

Dalla valutazione tecnica risulta che i campi inerenti al progetto con un'intensità da considerare, sono i campi elettrici e magnetici attorno agli elettrodotti. Le zone interessate alla costruzione del campo fotovoltaico sono:

- zone esterne al confine di proprietà: ove si colloca il percorso di allaccio interrato: si assume che in queste zone non vi sono luoghi adibiti a permanenze delle persone superiori a quattro ore, quindi, non deve essere superato il limite di esposizione di 100  $\mu\text{T}$  (microTesla) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico alla frequenza di 50 Hz generati dagli elettrodotti stessi, intesi come valori efficaci in base al DPCM 8 luglio 2003. Ad ogni buon conto il percorso e la profondità del nuovo elettrodotto sarà scelto in modo tale che luoghi caratterizzati da permanenze e destinazioni d'uso diverse non si trovino all'interno delle fasce di rispetto per il limite di induzione magnetica di 3  $\mu\text{T}$ .
- zone interne al confine di proprietà ma esterne alla recinzione dell'impianto: ove è stata prevista una barriera di verde arbustivo; per questa fascia, si è posto come obiettivo di qualità, nonostante la fascia non sia adibita ad utilizzo di persone diverse dal personale di manutenzione della fascia stessa, per l'induzione magnetica, il limite di 3  $\mu\text{T}$ , mentre per il campo elettrico il limite di 5 kV/m. Nel caso in cui l'obiettivo di qualità dell'induzione magnetica non possa essere puntualmente rispettato, si assicurerà comunque il rispetto del valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  e verrà prevista una opportuna cartellonistica di avvertimento e segnalazione.
- zone interne alla recinzione dell'impianto (sul terreno proprietà): Per quanto riguarda le aree interne al confine dell'intervento si rimarca che i limiti di esposizione, trasformati in valori di azione per l'induzione magnetica e per il campo elettrico, saranno quelli imposti dal Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 come confermato dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n 81 "Testo unico sulla Sicurezza". Tali limiti sono per le frequenze di rete (50 Hz) 500 $\mu\text{T}$  per l'induzione magnetica e di 10 kV/m per il campo elettrico e sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi per la salute conosciuti.

### **3.13 Paesaggio**

#### **3.13.1 Il paesaggio storico**

L'attuale territorio di Jesolo era nell'antichità una laguna, all'interno della quale sorgevano alcune piccole isole. L'isola chiamata dai romani Equilium era la maggiore. I romani colonizzarono queste terre costruendo strade, ponti e villaggi; sistemarono il territorio coltivabile procedendo alla centuriazione (divisione in lotti) ed attuarono i primi lavori di bonifica e contenimento delle acque. Con il crollo dell'impero sopraggiunse l'insicurezza: le popolazioni barbare premevano da tempo al confine ed infine irruperono nella pianura. Gli abitanti delle città del vicino entroterra trovarono sicuro rifugio nelle lagune: in particolare, gli abitanti di Oderzo fondarono Eraclea sull'isola di Melidissa e Jesolo sull'isola di Equilio. Le guerre, una tragica piena del Sile e l'invasione dei Franchi provocarono il decadimento del fiorente porto di Jesolo, che infine perse il rango di sede vescovile (inizi del XII secolo). La situazione degenerò progressivamente e alla fine del Quattrocento Jesolo era ridotta a pochi casolari semi disabitati; nel XV secolo, per ovviare alla mancanza di chiese, il patrizio veneziano Soranzo fece costruire, a proprie spese e su terre di proprietà familiare, una chiesa, poi dedicata a San Giovanni Battista ed eretta a parrocchia. Attorno alla nuova chiesa si costituì il villaggio di Cavazuccherina e per favorire l'abitabilità della zona, la Repubblica di Venezia attuò vari interventi di bonifica, miranti principalmente ad allontanare i fiumi Piave e Sile.

Cavazuccherina sopravvisse per alcuni secoli, ma riuscì ad assurgere alla dignità di Comune autonomo solo all'avvento di Napoleone (1806). Cacciato Napoleone, gli Austriaci costituirono un consorzio per favorire il miglioramento dei territori lagunari, ormai ridotti a palude: nacque così il Consorzio Passarella.

Dopo la Prima Guerra mondiale ripresero i lavori di bonifica, che furono predisposti dai Consorzi di Bonifica del Basso Piave. La "Grande Bonifica" fu realizzata tra il 1920 ed il 1930: furono introdotte le coltivazioni di frumento, granoturco e barbabietola da zucchero, alle quali si aggiunsero le piantagioni di alberi da frutto ed i vigneti.

#### **3.13.2 Il paesaggio della bonifica**

Riguarda principalmente terreni posti sotto il livello del mare ed utilizzati per scopi agricoli grazie ad una imponente opera di regolazione idraulica suddivisa in bacini, il cui funzionamento si appoggia ad un sistema di argini, canali ed impianti idrovori. E' un paesaggio ricco d'acque, semplificato e omologato, dove la "grafia" cartografica è caratterizzata da un impianto geometrico elementare che si sviluppa secondo assi cartesiani, interrotta qua e là dal persistere di tracce dell'idrografia antica, preservate dalla bonifica stessa.



La pianura in senso idraulico non esiste più: il territorio è costituito da tessere poligonali, più o meno depresse circondate da argini fluviali o marittimi, comunque da lunghe estese di fasce di terreni posti a quote più alte. Le arginature della complessa rete idrica, ma anche i rilevati stradali suddividono la pianura in altrettanti compartimenti, idraulicamente separati e di ampiezze relativamente limitate. Le diverse geometrie della rete di scoline sono la testimonianza di interventi cadenzati nel tempo e con diverse conseguenze sul paesaggio preesistente la bonifica che con la sua planimetria ha influenzato i diversi gradi di organizzazione del reticolo.

### **3.13.3 Il paesaggio attuale**

La struttura del territorio è caratterizzata da un sistema ortogonale e rettilineo di strade e canali di drenaggio delimitati dagli argini dei bacini della bonifica, che ha sostituito l'andamento tortuoso dei canali lagunari e dei ghebi della palude.

I territori agricoli sono destinati a coltivazioni prevalentemente cerealicole, di tipo intensivo, con alcune superfici destinate all'arboricoltura da legno. A seconda delle caratteristiche del suolo, sono presenti aree coltivate a vigneto e a frutteto specie nelle parti nord-orientali, si segnala inoltre la presenza di risaie.

Negli ultimi anni del novecento si è potuto assistere ad un rapido spopolamento dell'area della bonifica con il conseguente abbandono delle case "mezzadrili" ed anche di importanti centri aziendali. La campagna della bonifica diviene sempre più vasta, per effetto della subirrigazione e sempre più vuota, per effetto della rimozione degli alberi.

Permangono ancora siepi e viali alberati, non in grado tuttavia di sostenere adeguatamente la rete ecologica, ed inadeguati a riequilibrare gli apporti inquinanti dovuti ai trattamenti in agricoltura in particolare nelle colture cerealicole.

Il paesaggio agrario è caratterizzato dalla presenza di insediamenti isolati sparsi, con una permeabilità ecologica media.

Foto 3.2 – Paesaggio attuale dell’area



### 3.14 Rifiuti

Tra gli obiettivi prioritari individuati dalle direttive comunitarie in materia di rifiuti, il principale è di ridurre la quantità dei rifiuti prodotti, che è in progressivo aumento.

Nella Tabella 3.6 che segue, sono riassunti i dati riguardanti la raccolta dei rifiuti urbani (espressi in kg), nei comuni del Veneto Orientale dal 2003 al 2006. Si osserva un aumento della percentuale di rifiuti urbani pro-capite prodotti dal 2003 al 2004 mentre si hanno valori minori e per lo più stabili nel 2005 e 2006. Per quanto riguarda invece la percentuale di raccolta differenziata si ha un aumento progressivo dal 2003 al 2006.

**Tabella 3.6 Comuni del Veneto Orientale: Produzione di Rifiuti Urbani pro capite e % di RD. Periodo dal 2004 al 2008. (Fonte: [http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rifiuti\\_urbani.asp](http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rifiuti_urbani.asp))**

2003		2004		2005		2006			
RU PRO CAPITE KG/AB	% RD	RU PRO CAPITE KG/AB	% RD	RU PRO CAPITE KG/AB	% RD	RU PRO CAPITE KG/AB	% RD		
778,52	30,69	809,48	31,00	744,22	35,93	763,26	44,97		
<b>LEGENDA % RD</b>									
< 45		45-50%		50-60%		60-65%		> 65%	

Nella Tabella 3.7 si evidenzia come sia nel comune di Eraclea che nel comune di Jesolo ci sia un trend positivo per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti che rimangono per lo più stabili dal 2003 al 2006.

**Tabella 3.7 Comuni limitrofi all'area d'indagine: produzione di rifiuti e raccolta differenziata - anno 2003 (Fonte: [http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rifiuti\\_urbani.asp](http://www.arpa.veneto.it/rifiuti/htm/rifiuti_urbani.asp))**

ANNO	COMUNE	N. AB.	RD (KG)	R TOT. (KG)	% RD
2003	Eraclea	12.563	1.928.438	7.234.628	26,65
	Jesolo	23.067	8.115.234	34.100.984	23,80
2004	Eraclea	12.743	2.075.607	7.788.557	26,65
	Jesolo	23.399	9.134.915	34.639.735	26,37
2005	Eraclea	12.459	3.227.790	6.995.090	46,14
	Jesolo	23.399	7.375.196	29.557.936	24,95
2006	Eraclea	12.689	3.947.699	6.951.769	56,79
	Jesolo	23.933	9.600.406	33.931.126	28,29

### 3.15 Assetto territoriale e socio-economico

#### 3.15.1 Mercato del lavoro della Provincia di Venezia

Nel 2003 il tasso di disoccupazione della provincia di Venezia, 4%, è più elevato rispetto alla media regionale di 3,4% ma tale divario è spiegato essenzialmente da un livello più alto della disoccupazione giovanile e femminile. L'indicatore rimane comunque inferiore al tasso nazionale (8,7%) e a quello della media dell'Unione europea pari all'8%. Il divario di genere è piuttosto elevato: il tasso di disoccupazione è 2,9% per la componente maschile e 5,7% per quella femminile. Il tasso di occupazione, 48,9, è inferiore a quello medio veneto pari a 51,4.

Il più forte tasso di partecipazione al mercato del lavoro si registra per la classe d'età 25-29 nella componente maschile.

**Tabella 3.8 Principali indicatori del mercato del lavoro in provincia di Venezia (Fonte: <http://statistica.regione.veneto.it>)**

TASSO DI OCCUPAZIONE	TASSO DI DISOCCUPAZIONE	TASSO DI ATTIVITÀ	FORZE DI LAVORO (MIGLIAIA)	POPOLAZIONE OLTRE I 15 ANNI (MIGLIAIA)
48,9	4,0	51,0	361	708

#### 3.15.2 Attività economiche nel comune di Jesolo

L'area oggetto d'indagine ricade all'interno del comune di Jesolo. La principale attività economica della città di Jesolo è rappresentato dal turismo, che da sempre alimenta le attività imprenditoriali e di espansione edilizia locali.

Per quanto riguarda il settore della pesca, in particolare la pesca in acqua dolce, la diminuzione delle specie ittiche autoctone, dovuta alla modifica degli ambienti, rispetto ad un massiccio popolamento per introduzione di specie alloctone di poco pregio, hanno comportato che la pesca professionale in acqua dolce sia diventata poco remunerativa. Molto esigua è la richiesta

del mercato di pesce d'acqua dolce e inoltre le specie più pregiate sono diventate più rare.

È invece molto interessante la pesca in zone lagunari sia di materiali ittico che, soprattutto, di molluschi bivalvi eduli, risorsa quest'ultima su cui si è riconvertita gran parte dei pescatori professionisti anche d'acqua dolce, tanto che la loro produzione è la più alta d'Europa.

Dai dati statistici della Camera di Commercio di Venezia relativi al periodo 2005-2009 il numero delle sedi d'impresa e delle unità locali attive nel comune di Jesolo, iscritte presso il Registro delle Imprese della Camera di Commercio di Venezia, è aumentato dell'1,4%, pari a 68 nuove unità produttive. Il commercio, che rappresenta poco meno di un terzo delle attività imprenditoriali del comune, rimane pressoché stabile, così come le manifatture (-1,7%) e il credito (+5,1%). I servizi alle imprese (+30,7), l'edilizia (+4,6) e il turismo (+1,1) dimostrano una vivace propensione alla crescita. In controtendenza rispetto a quanto visto per gli altri settori, risultano l'agricoltura, che perde il 24,3% (ben 112 aziende in meno), la pesca (-38%) e, infine, i trasporti (-2,2%).

## **4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**

### **4.1 Attività, aspetti ambientali e componenti interessate**

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

- cantiere
- esercizio
- dismissione

Si riporta, nella tabella che segue, una prima scrematura dei determinanti o fattori di pressione che possono generare alterazione dello stato delle componenti ambientali nel territorio in esame.

L'energia fotovoltaica è considerata un'energia pulita, a basso impatto ambientale, e pertanto molti dei fattori di pressione sotto elencati sono trascurabili in interventi di questo tipo. È da segnalare anzi la positività di tali impianti rispetto ad altre produzioni energetiche, da combustibile fossile ad esempio, per la riduzione delle emissioni in atmosfera e dell'uso di risorse primarie.

**Tabella 4.1 – Fase di cantiere: individuazione degli impatti e delle componenti interessate**

AZIONI DI PROGETTO	DETERMINANTI/PRESSIONI	IMPATTI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE
<b>Allestimento generico del cantiere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delimitazione dell'area di cantiere con recinzione provvisoria</li> <li>- Preparazione e scotico del terreno nell'area di intervento</li> <li>- Installazione dei servizi al cantiere (ufficio, servizi e container per i rifiuti)</li> <li>- Creazione strade interne in ghiaia</li> <li>- Allestimento zona parcheggio macchinari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere</li> <li>- Produzione di polveri per lavorazione del terreno e spostamento dei mezzi di cantiere</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana</li> <li>- Perdita di suolo agricolo</li> <li>- Perdita di esemplari faunistici per schiacciamento</li> <li>- Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana</li> <li>- Taglio della vegetazione erbacea</li> <li>- Alterazione visiva del paesaggio</li> <li>- Produzione di rifiuti e di reflui da cantiere</li> <li>- Impiego di manodopera</li> <li>- Aumento del traffico indotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dell'aria</li> <li>- Uso del suolo</li> <li>- Specie floristiche (n. di esemplari e di specie)</li> <li>- Specie faunistiche (n. di individui e di specie)</li> <li>- Specie faunistiche (disturbo)</li> <li>- Habitat di specie</li> <li>- Unità ecosistemiche</li> <li>- Clima acustico</li> <li>- Unità di paesaggio</li> <li>- Qualità ambientale del paesaggio</li> <li>- Quantità di rifiuti</li> <li>- Mercato del lavoro</li> <li>- Aumento del traffico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atmosfera</li> <li>Uso del suolo e agronomia</li> <li>Flora e vegetazione</li> <li>Fauna</li> <li>Ecosistemi</li> <li>Rumore e vibrazioni</li> <li>Rifiuti</li> <li>Aspetti socio-economici</li> </ul>
<b>Scavi e movimenti terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riordino fondiario e sistemazione idraulica dell'area</li> <li>- Scavi per interrimento cavidotti per il passaggio di cavi elettrici compreso allacciamento alla cabina ENEL (profondità scavo circa 1 m)</li> <li>- Scavo per fondazioni per cabina di consegna e monitoraggio e cabine di trasformazione (profondità scavo circa 0,8-1 m)</li> <li>- Scavi per interrimento drenaggio tubolare (profondità scavo circa 0,8 m).</li> <li>- Scavo per la posa dei plinti di fondazione in calcestruzzo della recinzione perimetrale (profondità scavo circa 0,8 m).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere</li> <li>- Produzione di polveri per lavorazione del terreno e spostamento dei mezzi di cantiere</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana</li> <li>- Alterazione del reticolo idraulico</li> <li>- Alterazione della morfologia del terreno</li> <li>- Peggioramento dello stato qualitativo delle acque sotterranee</li> <li>- Interazione con la falda freatica</li> <li>- Variazione delle pendenze del sistema di drenaggio</li> <li>- Perdita di esemplari faunistici per schiacciamento</li> <li>- Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana</li> <li>- Impiego di manodopera</li> <li>- Aumento del traffico indotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dell'aria</li> <li>- Morfologia e geomorfologia</li> <li>- Qualità delle acque sotterranee</li> <li>- Idrogeologia</li> <li>- Idraulica</li> <li>- Specie faunistiche (n. di individui e di specie)</li> <li>- Specie faunistiche (disturbo)</li> <li>- Clima acustico</li> <li>- Mercato del lavoro</li> <li>- Aumento del traffico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atmosfera</li> <li>Acque sotterranee</li> <li>Geologia e geomorfologia</li> <li>Idrologia e idraulica</li> <li>Fauna</li> <li>Rumore e vibrazioni</li> <li>Aspetti socio-economici</li> </ul>
<b>Trasporto dei materiali</b>	<p>Trasporto dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere</li> <li>- Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere</li> <li>- Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana</li> <li>- Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana</li> <li>- Impiego di manodopera</li> <li>- Aumento del traffico indotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dell'aria</li> <li>- Specie faunistiche (disturbo)</li> <li>- Clima acustico</li> <li>- Mercato del lavoro</li> <li>- Aumento del traffico</li> <li>- Salute pubblica per inquinamento atmosferico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atmosfera</li> <li>Fauna</li> <li>Salute pubblica</li> <li>Rumore</li> <li>Aspetti socio-economici</li> </ul>
<b>Allacciamenti</b>	<p>Allacciamenti temporanei del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allacciamento alla rete trifase di B.T. dell'ENEL per uso cantiere</li> </ul> <p>Allacciamenti per il funzionamento dell'impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installazione dell'impianto di terra generale</li> <li>- Allacciamento alla rete telefonica/dati, da Telecom Italia S.p.A.</li> <li>- Posizionamento di tutti i cavidotti</li> <li>- Cablaggio dell'impianto</li> <li>- Allacciamento alla cabina ENEL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rumore dovuto alla presenza umana e all'utilizzo delle attrezzature</li> <li>- Produzione di campi elettromagnetici</li> <li>- Produzione di rifiuti da cantiere</li> <li>- Impiego di manodopera</li> <li>- Aumento del traffico indotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clima acustico</li> <li>- Onde elettromagnetiche</li> <li>- Quantità di rifiuti</li> <li>- Mercato del lavoro</li> <li>- Aumento del traffico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rumore e vibrazioni</li> <li>Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti</li> <li>Rifiuti</li> <li>Aspetti socio-economici</li> </ul>

AZIONI DI PROGETTO	DETERMINANTI/PRESSIONI	IMPATTI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE
<b>Realizzazione sistema di sostegno e fissaggio pannelli</b>	- Infissione sostegni verticali della struttura dei pannelli mediante l'utilizzo di macchine battipalo (profondità 1,5-2 m)	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Peggioramento dello stato qualitativo delle acque sotterranee - Interazione con la falda freatica - Produzione di rifiuti e di reflui da cantiere - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Qualità delle acque sotterranee - Idrogeologia - Specie faunistiche (disturbo) - Clima acustico - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Aumento del traffico - Salute pubblica per inquinamento acustico	Atmosfera Acque sotterranee Idrogeologia e idraulica Fauna Salute pubblica Rumore e vibrazioni Rifiuti Aspetti socio-economici
<b>Posizionamento cabina di consegna e monitoraggio e cabine di trasformazione</b>	- Preparazioni malte e conglomerati per le platee - Posa in opera dei prefabbricati	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana - Modifica della permeabilità del terreno - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Produzione di rifiuti e di reflui da cantiere - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Idrogeologia - Specie faunistiche (disturbo) - Clima acustico - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Idrogeologia e idraulica Fauna Rumore e vibrazioni Rifiuti Aspetti socio-economici
<b>Installazione moduli fotovoltaici e installazione inverter</b>	- Montaggio moduli - Montaggio inverter	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Alterazione visiva del paesaggio - Produzione di rifiuti e di reflui da cantiere - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Specie faunistiche (disturbo) - Clima acustico - Qualità del paesaggio - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Fauna Rumore e vibrazioni Paesaggio Rifiuti Aspetti socio-economici
<b>Realizzazione recinzione e installazione impianto di monitoraggio e telecontrollo</b>	- Realizzazione della recinzione lungo l'intero perimetro del terreno, completa di sistemi di controllo d'accesso, allarme ed eventuale sistema di videosorveglianza	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo delle macchine operatrici e alla presenza umana - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Clima acustico - Specie faunistiche (disturbo) - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Fauna Rumore e vibrazioni Aspetti socio-economici
<b>Piantumazione siepe perimetrale e semina del prato</b>	Piantumazione della siepe Semina prato	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo delle macchine operatrici e alla presenza umana - Aumento biodiversità - Creazione di habitat di specie - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Alterazione visiva del paesaggio - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Specie floristiche (n. di esemplari e di specie) - Specie faunistiche (n. di individui e di specie) - Specie faunistiche (disturbo) - Habitat di specie - Unità ecosistemiche - Clima acustico - Qualità del paesaggio - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Flora e vegetazione Fauna Ecosistemi Rumore e vibrazioni Paesaggio Aspetti socio-economici

AZIONI DI PROGETTO	DETERMINANTI/PRESSIONI	IMPATTI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE
<b>Rimozione del cantiere</b>	- Rimozione del cantiere	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per lavorazione del terreno e spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Produzione di rifiuti - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Specie faunistiche (disturbo) - Clima acustico - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Fauna Rifiuti Rumore e vibrazioni Aspetti socio-economici

**Tabella 4.2 – Fase di esercizio: individuazione degli impatti e delle componenti interessate**

AZIONI DI PROGETTO	DETERMINANTI/PRESSIONI	IMPATTI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE
Funzionamento del parco fotovoltaico	Presenza e funzionamento dell'impianto fotovoltaico	- Rumore dovuto al funzionamento dei motori - Produzione di campi elettromagnetici - Produzione di energia rinnovabile - Minor emissione di CO <sub>2</sub> in atmosfera - Miglioramento della fertilità del terreno per riposo agrario	- Qualità dell'aria - Clima (effetto serra) - Agronomia - Clima acustico - Onde elettromagnetiche - Attività industriali - Energia rinnovabile - Salute pubblica per miglioramento della qualità dell'aria a livello globale - Salute pubblica per inquinamento elettromagnetico	Atmosfera Agronomia Salute pubblica Rumore e vibrazioni Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti Aspetti socio-economici
Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti Pulizia dei pannelli Sfalcio, potatura e innaffiamento delle aree verdi	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi utilizzati per la manutenzione del verde e al trasporto del personale addetto - Rumore dovuto ai mezzi utilizzati per la manutenzione del verde e al trasporto del personale addetto - Produzione di rifiuti - Taglio della vegetazione - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto	- Qualità dell'aria - Clima acustico - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Aumento del traffico	Atmosfera Rumore e vibrazioni Rifiuti Aspetti socio-economici

**Tabella 4.3 – Fase di dismissione: individuazione degli impatti e delle componenti interessate**

AZIONI DI PROGETTO	DETERMINANTI/PRESSIONI	IMPATTI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE
Dismissione dell'impianto	Dismissione e riciclaggio dei moduli fotovoltaici Dismissione e riciclaggio degli elementi in cemento Dismissione e riciclaggio degli elementi in acciaio Ripristino dello stato dei luoghi	- Emissione di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di cantiere - Produzione di polveri per lavorazione del terreno e spostamento dei mezzi di cantiere - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici e alla presenza umana - Ripristino di superficie agricola - Disturbo alla fauna per emissioni acustiche e maggior presenza umana - Produzione di rifiuti - Ripristino ambiente agrario - Alterazione visiva del paesaggio - Impiego di manodopera - Aumento del traffico indotto - Perdita di una fonte di energia rinnovabile	- Qualità dell'aria - Uso del suolo - Specie faunistiche (disturbo) - Habitat di specie - Unità ecosistemiche - Clima acustico - Qualità del paesaggio - Quantità di rifiuti - Mercato del lavoro - Energia rinnovabile - Aumento del traffico	Atmosfera Uso del suolo e agronomia Flora e vegetazione Fauna Ecosistemi Rumore e vibrazioni Paesaggio Rifiuti Aspetti socio-economici



## 4.2 Stima qualitativa degli effetti

### 4.2.1 Materiali e metodi

L'individuazione degli impatti potenziali è stata condotta considerando a livello assoluto gli effetti sull'ambiente delle singole azioni nelle quali si può scomporre il progetto. Si è proceduto quindi alla stima qualitativa degli effetti delle fonti potenziali di impatto. Ogni effetto è stato tipicizzato determinandone il segno (se positivi o negativi) e successivamente gli impatti negativi sono stati valutati tenendo conto dell'entità e della reversibilità. Per facilità di lettura i giudizi sono stati rappresentati mediante celle colorate (Tabella 4.4).

**Tabella 4.4 - Legenda di caratterizzazione dell'entità degli impatti**

IMPATTO	ENTITÀ	DIMENSIONE TEMPORALE
Impatto elevato	Impatto di entità elevata	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
	Impatto di entità media	Reversibile a breve termine
		Irreversibile
Impatto medio	Impatto di entità media	Reversibile a breve termine
	Impatto di entità bassa	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
Impatto basso	Impatto di entità lieve-trascurabile	Irreversibile
	Impatto di entità bassa	Reversibile a breve termine
Impatto lieve/trascurabile	Impatto di entità lieve -trascurabile	Reversibile a lungo termine
		Reversibile a breve termine
Assenza di impatti	Assenza di impatti	Assenza di impatti
Impatto positivo	Impatto positivo	Impatto positivo

Successivamente è stata fatta un'ulteriore distinzione tra impatti mitigati e non mitigati. Nella tabella di sintesi finale (Tabella 4.7) è stata riportata l'entità dell'impatto successivamente all'attuazione delle misure di mitigazione previste.

**Tabella 4.5 - Legenda degli impatti mitigati e non mitigati**

DESCRIZIONE	NON MITIGATO	MITIGATO
Impatto elevato		
Impatto medio		
Impatto basso		
Impatto lieve/trascurabile		
Assenza di impatti		
Impatto positivo		

## **4.2.2 Risultati**

### **4.2.2.1 Atmosfera**

I principali fattori di interferenza negativa con lo stato qualitativo dell'aria sono da ricercarsi, per la fase di cantiere, nell'emissione in atmosfera di:

- prodotti di combustione dei motori dei mezzi impegnati nel cantiere quali escavatori, macchina battipalo, autogrù, mezzi agricoli, autobetoniera, autoarticolati, autovetture, furgoni...ect. La gamma di specie inquinanti emesse comprende tutti i tipici inquinanti dei prodotti di combustione: ossidi di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SOx) e idrocarburi incombusti (HCT).
- polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e materiali), dalla circolazione dei mezzi che implica sollevamento di polveri per turbolenza e deposizione sulle aree attigue al cantiere e alla viabilità utilizzata.

Le emissioni gassose di tutte le macchine operatrici sono paragonabili a quelle di un trattore gommato utilizzato per il lavoro agricolo ed il risultato complessivo di emissione può, "sinteticamente", essere paragonato a quello prodotto dall'utilizzo per 5 ore al giorno (comprese nelle 8 ore lavorative) di 5÷6 trattori agricoli.

Per quanto riguarda le polveri da movimentazione di terreno e dal passaggio dei mezzi sulla superficie dell'area si può affermare, data l'estensione del terreno, che le ricadute saranno limitate all'area di cantiere e non saranno disperse al di fuori dei confini del terreno.

Per quanto riguarda il traffico in entrata e uscita dal cantiere si prevede un movimento di circa 69 autoarticolati durante tutta la fase di costruzione.

Pertanto il traffico medio giornaliero di autoarticolati sarà pari a 2 autoarticolati/giorno con picchi di 5 autoarticolati/giorno nei periodi di maggior afflusso di materiale.

Tenuto conto anche dei mezzi leggeri si può ipotizzare un traffico medio giornaliero pari a circa 10÷15 transiti/giorno con picchi di 20÷25 transiti/giorno.

Considerato quindi il numero di mezzi coinvolti nel cantiere mediamente durante una giornata, la durata della fase di cantiere (8 mesi pari a circa 163 giorni lavorativi), la reversibilità quindi a breve termine dell'impatto e l'estensione del terreno, si ritiene che l'impatto sulla qualità dell'aria sia lieve-trascurabile.

Al fine di limitare l'impatto sull'atmosfera, già stimato lieve-trascurabile, sono sufficienti delle buone pratiche di gestione del cantiere, già previste in fase progettuali, quali:

- il ricorso a macchine operatrici ed autoveicoli omologati CEE in cui verrà realizzata una manutenzione metodica e frequente.
- la limitazione della velocità dei mezzi (max 20Km/h);
- la copertura dei cumuli di terreno con teli in momenti di particolare ventosità;
- la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di terreno.

L'impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica della radiazione solare non prevede, nella fase di esercizio, punti di emissioni di inquinanti in atmosfera.

L'unico impatto lieve-trascurabile è legato agli scarichi dei mezzi utilizzati per la manutenzione del verde e al trasporto del personale addetto. I mezzi di trasporto previsti durante la fase di esercizio dell'impianto consistono in autovetture, furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli ed autocarri fino a 6,5 t; questi ultimi nel numero massimo di 1 veicolo al giorno.

Nella fase di esercizio dell'impianto, si riuscirà a produrre energia elettrica da fonte rinnovabile per almeno 20 anni, contribuendo in modo sostanziale alla diminuzione delle emissioni di gas serra. L'energia prodotta media stimata sarà di circa 10,6 GWh l'anno e in 20 anni, si eviteranno emissioni per 101.300 t di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Verrà così garantito un significativo risparmio di risorse naturali non rinnovabili e fornito un sensibile contributo alle politiche di sostenibilità ambientale tale da rendere l'impatto complessivo dell'impianto sulla matrice aria e clima altamente positivo.

Anche nella fase di dismissione dell'impianto l'impatto sulla componente atmosfera è legato alla presenza dei mezzi di lavorazione che comportano dispersione di polveri e inquinamento atmosferico. Considerato il numero ridotto di mezzi (stimati in circa il 20% dei mezzi previsti in fase di cantiere) e la reversibilità a breve termine, l'impatto è stato stimato lieve-trascurabile.

Anche in fase di dismissione verranno applicate le buone pratiche di gestione del cantiere riportate per la fase di cantiere.

#### **4.2.2.2 Acque superficiali**

Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse idriche, durante la fase di cantiere è previsto l'uso di acqua per le normali operazioni di cantiere (impasto del calcestruzzo, bagnatura dei cumuli di terreno e della viabilità). Il fabbisogno di acqua verrà coperto ricorrendo all'esistente rete acquedottistica urbana o alternativamente ad idonee cisterne.

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e alle acque meteoriche.

In particolare i reflui di origine civile, raccolti tramite servizi igienici provvisori (servizi chimici), sono quantificabili in 3000 m<sup>3</sup>/giorno, ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando una presenza contemporanea massima di 50 addetti.

L'impatto sullo stato di qualità delle acque superficiali in fase di cantiere è stato valutato nullo.

Per quanto riguarda il rischio di sversamenti accidentali, saranno presenti in cantiere sistemi di protezione ambientale, per consentire, in tempi rapidi, che eventuali perdite di fluidi da parte dei mezzi impiegati (idrocarburi ed oli minerali di motori, serbatoi e meccanismi idraulici) non vadano ad inquinare le acque superficiali e le sottostanti falde idriche; verranno messi a disposizione granulati o polveri ecocompatibili ad alto assorbimento specifici per oli e idrocarburi, assorbenti (panni, cuscini o calze) in fibra di polipropilene per eventuali perdite di olio minerale, piattaforme o vasche di contenimento per lo stoccaggio dei serbatoi, teli impermeabili ed escavatore, per interventi in caso di spandimento. Nel cantiere comunque non vi saranno aree di rifornimento carburante dei mezzi, che sono più a rischio sversamenti, ma le normali operazioni di rifornimento avverranno esternamente all'area di intervento.

A regime l'impianto necessita di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaici che potrà avvenire durante la manutenzione ordinaria o straordinaria, al verificarsi di eventi atmosferici eccezionali. Anche in questo caso il fabbisogno verrà coperto ricorrendo all'esistente rete acquedottistica urbana o alternativamente ad idonee cisterne. Durante la fase di esercizio non sono previsti scarichi idrici. L'impatto sullo stato di qualità delle acque superficiali in fase di esercizio è stato valutato nullo. Questa componente non subisce impatti in fase di dismissione.

#### **4.2.2.3 Acque sotterranee**

Durante la fase di cantiere e in particolare della rimozione dello strato superficiale del terreno e della realizzazione degli scavi è possibile l'interferenza con la falda freatica subaffiorante.

Come risulta dalla relazione geologica e geotecnica a firma del Dott. Luca Capecci, in zona è presente una falda freatica, che alloggia nell'immediato sottosuolo, la cui superficie è posta mediamente a una profondità variabile fra 0,50 m e 2,00 m dal p.c. (nei giorni in cui sono state eseguite le prove geotecniche, ovvero nel febbraio 2010, il livello di falda si collocava fra 80 e 100 cm di profondità rispetto al p.c.). Nel sottosuolo più profondo esistono più falde di tipo artesiane, alloggiate in terreni sabbiosi, situate a profondità variabili da alcune decine ad alcune centinaia di metri.

La falda in fase di cantiere potrebbe venire interessata durante le seguenti attività:

- Scavi per interrimento cavidotti per il passaggio di cavi elettrici compreso allacciamento

alla cabina ENEL (profondità scavo circa 1 m).

- Scavo per fondazioni per cabina di consegna e monitoraggio e cabine di trasformazione (profondità scavo circa 0,8-1 m).
- Scavi per interrimento drenaggio tubolare (profondità scavo circa 0,8 m).
- Scavo per la posa dei plinti di fondazione in calcestruzzo della recinzione perimetrale (profondità scavo circa 0,8 m).
- Infissione sostegni verticali della struttura dei pannelli mediante l'utilizzo di macchine battipalo (profondità 1,5-2 m).

Successivamente all'applicazione delle misure mitigative già previste in fase progettuale, si ritiene che l'impatto sulla componente acque sotterranee sia lieve-trascurabile.

Relativamente alla stima degli impatti sul deflusso delle acque di falda si rimanda al capitolo dell'idrogeologia.

È previsto inoltre che i profilati utilizzati come pali siano adeguatamente protetti contro la ruggine (zincatura a caldo) e che la carpenteria rimanente allo stesso modo sia zincata a caldo e la carpenteria di fissaggio (dadi, bulloni, rondelle, viti) allo stesso modo sia di materiale non a "rischio ruggine" come l'acciaio INOX (ad esempio). È garantito il fatto che nel tempo i pannelli fotovoltaici non rilascino materiale inquinante (ad esempio a seguito di processi galvanici indotti ovvero a seguito di inneschi di ruggine).

Questa componente non subisce impatti in fase di esercizio e in fase di dismissione.

#### **4.2.2.4 Geologia e geomorfologia**

La geologia e la geomorfologia possono subire un potenziale impatto solo in fase di cantiere durante le operazioni di scavo e movimenti terra.

Gli scavi coinvolgeranno solo lo stato superficiale del suolo:

- Per una profondità massima di circa 80 cm per le fondazioni delle cabine, per l'interrimento dei drenaggi tubolari e per i plinti della recinzione;
- Circa 100 cm per i cavidotti al fine di assicurare la corretta compatibilità elettromagnetica.

La terra movimentata al suo stato naturale sarà riposta nuovamente in sede dopo aver inserito i cavidotti, o comunque, se risultasse in eccesso, riutilizzata per le opere di sistemazione del suolo (eventuali livellamenti) e per le piantumazioni previste (sistemazioni ambientali), in accordo con la normativa introdotta dal D.Lgs. 4/2008 correttivo all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006,

dalla Legge 2/2009 e dalla Legge 13/2009, nelle quali si indica che la terra movimentata (tra l'altro esclusivamente all'interno del cantiere) non è, in questo caso, da considerare rifiuto e quindi non va smaltita in discarica come materiale inerte.

Per quanto riguarda le strutture fisse a moduli fotovoltaici, queste saranno fissate tramite paletti in acciaio infissi fino alla profondità di circa 150-200 cm tramite macchina battipalo, senza la necessità di scavi.

L'occupazione di suolo vera e propria sarà limitata alle cabine di consegna, di trasformazione e ai locali tecnici; la percentuale in relazione all'interezza dell'area sarà minima.

La presenza del tappeto erboso previsto dal progetto nell'area occupata dai pannelli esclude il verificarsi di processi erosivi alla base dei pannelli successivamente al fenomeno di "stillicidio" legato alla pioggia che cade sui pannelli e che si scarica al suolo lungo gli stessi.

Data la natura dell'opera e la limitata profondità degli scavi, ristretta a zone ben definite, si può affermare che non vi saranno impatti significativi per la componente geologica e geomorfologica.

Questa componente non subisce impatti in fase di esercizio e in fase di dismissione.

#### **4.2.2.5 Idrogeologia e idraulica**

Come riportato nelle conclusioni della relazione di compatibilità idraulica l'attuazione dell'intervento non aggrava situazioni di rischio esistenti, risulta compatibile con le condizioni idrauliche locali e non pregiudica la possibilità di riduzione del rischio idraulico nelle zone di valle.

Relativamente al sedime della zona oggetto di variante, la modificazione dell'uso del suolo è correlabile ad un aggravio dell'attuale situazione di rischio idraulico. Si è provveduto quindi a precisare, qualitativamente e quantitativamente, alcuni interventi di mitigazione idraulica, prevedendo opere di mitigazione basate su tecniche di detenzione, in particolare sulla base dei principi di stabilizzazione idraulica base (invarianza idraulica) e di stabilizzazione idraulica induttiva (principio tarato sul valore 10 l/s/ha) come imposto dal Consorzio di Bonifica competente per territorio.

L'impatto sul rischio idraulico del nuovo intervento è stato valutato lieve-trascurabile alla luce delle scelte progettuali e delle misure mitigative adottate e successivamente descritte.

La progettazione ha tenuto conto di un rischio allagamento (arco temporale medio indicativamente di 30-50 anni) correlato ad un livello idrico collocabile in prima approssimazione fra -0,4 e -0,6 m s.l.m..

I pannelli fotovoltaici sono stati posizionati sopra tale livello "minimale di sicurezza"; le cabine elettriche sono state collocate su rialzi morfologici del terreno tali da portare il corrispondente piano di calpestio oltre il citato livello. È stata rispettata tale prescrizione costruttiva anche con riferimento alla viabilità di accesso e alla viabilità interna di manutenzione.

La capacità di invaso della rete idrica locale sarà garantita dalla riscavatura e dall'approfondimento dei fossi sui confini nonché dalla creazione di ulteriori fossati perimetrali. Al fine di garantire l'effettivo utilizzo e riempimento e quindi il loro sfruttamento per la moderazione delle portate scaricate, in corrispondenza della sezione terminale della rete di smaltimento delle acque bianche è stato posizionato un dispositivo di controllo che limita la portata scaricata al valore massimo indicato dal Consorzio di Bonifica competente (indicativamente 10 l/s\*ha).

Gli invasi superficiali saranno collegati idraulicamente agli ambiti di intervento mediante fossati di idonea pendenza. La pulizia e la manutenzione ordinaria e straordinaria verrà effettuata a cura dell'avente titolo. Le pavimentazioni destinate a parcheggio saranno di tipo drenante (in ghiaia).

#### **4.2.2.6 Uso del suolo e agronomia**

Analizzando l'uso del suolo e la vocazione agronomica del terreno oggetto di intervento, si può affermare che data l'attitudine colturale a soia il terreno presenta un scarso valore agronomico. Da ciò si deduce che con la costruzione dell'impianto fotovoltaico non si priverà il territorio di un appezzamento agricolo di elevato valore produttivo.

In fase di esercizio l'impatto per l'aspetto agronomico è stato valutato positivo in quanto la piantumazione del prato e delle siepi arboree-arbustive, il semi-ombreggiamento del suolo, l'abbandono delle pratiche agronomiche che prevedono l'utilizzo di antiparassitari, fertilizzanti, concimi chimici, fitofarmaci permettono la rigenerazione del terreno che verrà lasciato a riposo per circa 20 anni e lo sviluppo di una maggior biodiversità floristica.

Questa componente non subisce impatti in fase di dismissione.

#### **4.2.2.7 Flora e vegetazione**

Il sito che verrà interessato dall'intervento copre una superficie di circa 30,5 ha (saranno realmente occupati dall'impianto 26 ha, di cui 3 ha saranno dedicati a mitigazioni di tipo arboreo e arbustivo e 17 ha, all'interno dell'impianto, saranno coltivati a prato naturale).

In virtù dello scarso valore floristico-vegetazionale dell'area d'intervento e della reversibilità dell'impatto stesso e in considerazione delle opere di finitura che il progetto definitivo prevede, si ritiene che l'impatto diretto sulla componente flora e vegetazione sia lieve-trascurabile.

Per quanto riguarda i danni indiretti sulla vegetazione derivanti dalle emissioni in atmosfera i metalli pesanti (Pb, Cd) contenuti nei gas di scarico e gli inquinanti gassosi (CO, NOX e SO<sub>2</sub>) possono accumularsi nel suolo e di conseguenza nei tessuti vegetali comportando difficoltà nella crescita delle piante poste ai margini del cantiere e della viabilità di cantiere.

L'impatto negativo degli inquinanti si riverserà, seppur in maniera limitata, sulle colture agrarie circostanti. In conseguenza dei tempi, relativamente brevi, previsti per la realizzazione dell'impianto (8 mesi) e dell'entità delle emissioni (stimate lievi-trascurabili) l'impatto indiretto sulla vegetazione e sulle colture agrarie circostanti è stato valutato del tutto trascurabile.

Si sottolinea invece che l'impatto sarà positivo successivamente alla realizzazione delle opere di rifinitura a verde.

Circa 3 ha saranno dedicati a mitigazioni di tipo arboreo e arbustivo (specie autoctone) mentre la superficie non occupata all'interno dell'impianto (circa 17 ettari) sarà coltivata a prato naturale, senza utilizzo di diserbanti o pesticidi. Per il progetto di mitigazione a verde si rimanda al Paragrafo 4.2.2.14.

Questa componente non subisce impatti in fase di esercizio e in fase di dismissione.

#### **4.2.2.8 Fauna**

L'area in esame si colloca in un ambiente caratterizzato da colture intensive, un reticolo di scoline di drenaggio che risulta povero in elementi faunistici o floristici di pregio.

La perdita diretta accidentale per schiacciamento o abbattimento delle specie meno mobili durante le operazioni di spostamento dei mezzi e di scavo e movimento terra è stata valutata lieve-trascurabile alla luce della bassa idoneità faunistica dell'area di intervento e delle zone contermini.

Per quanto riguarda le immissioni di inquinanti si è stimato un'impatto sulla fauna nullo in quanto le emissioni in atmosfera sono state valutate trascurabili e limitate in fase di realizzazione dell'opera a poche settimane e a poche ore durante il giorno durante l'utilizzo dei mezzi di cantiere (Paragrafo 4.2.2.1).

Sono state valutate lievi-trascurabili anche le variazioni circa la biodiversità specifica (n° di specie) e la densità di popolazione (n° di individui) in quanto non si prevedono variazioni significative delle comunità di animali presenti.

Per quanto riguarda la perdita di habitat di specie (di interesse riproduttivo o trofico) l'impatto è stato valutato lieve-trascurabile nel momento dell'occupazione del suolo agricolo e positivo



successivamente alla realizzazione degli interventi di mitigazione a verde.

Non è prevista frammentazione del territorio in quanto la recinzione, che poteva rappresentare un'ostacolo al movimento della microfauna, è prevista ad una altezza di 10-15 cm da terra.

A differenza di altri impianti di produzione elettrica, in questo caso, non sono previste linee elettriche aeree aggiuntive rispetto a quelle già presenti. La corrente prodotta nel processo di conversione transiterà dalle cabine inverter, tramite i cavidotti interrati, alla cabina di consegna MT e da qui sarà immessa nella rete elettrica esistente sempre con cavo interrato. Pertanto, non essendovi rischio di elettrocuzione o collisione per l'avifauna e i chiroteri, l'impatto sulla fauna, per questo aspetto, è stato valutato nullo.

A differenza delle pareti verticali in vetro o semitrasparenti, che come è risaputo, costituiscono un rischio di collisione per gli uccelli, non è mai stato riportato in bibliografia un rischio simile per i pannelli fotovoltaici, probabilmente per le caratteristiche dimensionali, tecniche e per l'inclinazione degli stessi.

Anche l'impatto sulla fauna derivante dall'inquinamento luminoso è stato valutato nullo in quanto in fase di cantiere non è prevista illuminazione.

L'unico impatto valutato basso in fase di cantiere è quello derivante dall'inquinamento acustico durante l'infissione dei pali di sostegno ai pannelli con le macchine battipalo. Si tratta di un'emissione sonora corrispondente all'intervallo di 80-85 dB circoscritta ad una ventina di metri. Rispetto alla durata complessiva del cantiere, stimata di 8 mesi (163 giorni lavorativi), la fase di installazione dei pali di sostegno sarà approssimativamente limitata a 70 giorni al massimo e all'orario del cantiere previsto dal Regolamento comunale. Questo impatto, può comportare un temporaneo allontanamento delle specie faunistiche ed un eventuale disturbo in fase di riproduzione.

Tale impatto è facilmente mitigabile evitando le operazioni di infissione dei pali di sostegno nel periodo riproduttivo della maggior parte delle specie faunistiche, che nell'area è stato stimato dal 15 Aprile al 15 Giugno.

Gli impatti in fase di costruzione avranno in ogni caso una durata limitata nel tempo (pari alla durata dei lavori) e si può ipotizzare che le specie interessate ritorneranno spontaneamente e gradualmente ad occupare le aree prossime, o interne, all'impianto una volta conclusi i lavori.

La presenza del personale di manutenzione e di gestione dell'impianto non costituirà un'alterazione significativa dello stato attuale dell'ambiente in termini di idoneità per le cenosi faunistiche. Il rumore prodotto dal funzionamento dell'impianto risulta del tutto trascurabile ed assimilabile al rumore di fondo già presente nel sito. Gli interventi manutentivi richiesti sono

piuttosto ridotti sia intermini di frequenza che di quantità di personale necessario, grazie anche all'efficienza ed agli elevati standard tecnologici dell'impianto. Per quanto riguarda l'impatto sulla fauna derivante da inquinamento luminoso, in fase di esercizio il parco solare normalmente risulterà buio. Le luci delle cabine saranno attivate solo per un controllo notturno e le luci del sistema di monitoraggio per una eventuale intrusione. L'impatto in fase di esercizio sulla componente fauna risulta quindi nullo.

In fase di dismissione si avrà un potenziale disturbo alle specie faunistiche, per emissioni in atmosfera e per il rumore prodotto dai mezzi e dalla presenza del personale addetto. Come per la fase di cantiere anche durante la fase di dismissione il disturbo è stato stimato lieve-trascurabile. La dismissione comporta però il recupero della superficie agricola persa in fase di cantiere, valutato positivamente dal punto di vista dell'habitat di specie.

#### **4.2.2.9 Ecosistemi**

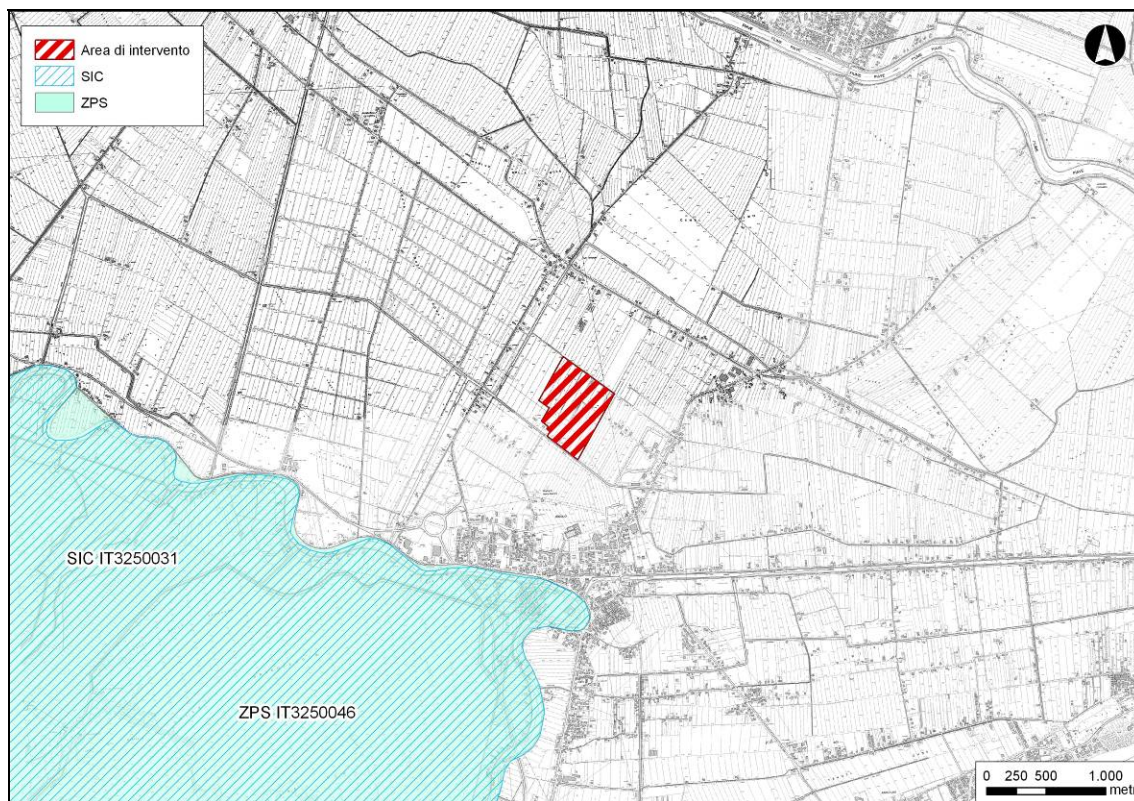
Il Solarpark Le Mura comporta la perdita di circa 30,5 ha di superficie attualmente occupata da ecosistema agrario. L'area che verrà complessivamente interessata dall'impianto sarà di circa 26 ettari, una parte della quale, 3 ettari circa, verrà occupata da siepe arborea-arbustiva. In relazione alla tipologia di ambiente, all'ampia disponibilità di suolo agricolo con le medesime caratteristiche nell'immediato intorno l'impatto per la perdita di suolo agricolo appare del tutto trascurabile e con la realizzazione della siepe l'impatto diventa positivo.

Questa componente non subisce impatti in fase di esercizio. La dismissione comporta il recupero di superficie ad ecosistema agrario persa in fase di cantiere, valutato positivamente.

#### **4.2.2.10 Rete Natura 2000**

L'area di progetto non è inserita all'interno di nessun sito della Rete Natura 2000 ma dista circa 1 Km dalla **ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia"** e dal **SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia"** (Figura 4.1), per tale motivo è stato redatto anche lo Studio di Incidenza Ambientale allegato allo Studio di impatto Ambientale. Successivamente si riportano le conclusioni dello Studio di Incidenza eseguito secondo le disposizioni del **D.G.R. 3173 del 10 Ottobre 2006**, della Regione Veneto.

**Figura 4.1 - Cartografia di inquadramento generale con l'area d'intervento e i siti della Rete Natura 2000**



Non si rilevano effetti significativi su specie e/o habitat di interesse comunitario presenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000. Gli unici impatti che possono comportare potenziali effetti su alcune specie di uccelli e chiroterri di interesse comunitario che possono frequentare l'area di influenza dell'intervento sono:

- la perdita di habitat naturaliforme (circa 30 ettari di ambiente agricolo) per il tempo di vita dell'impianto (20 anni);
- il disturbo alle specie faunistiche da inquinamento atmosferico durante la fase di cantiere (8 mesi);
- il disturbo alle specie faunistiche da inquinamento acustico durante la fase di cantiere (in particolare durante le operazioni di infissione dei pali di sostegno dei pannelli con l'utilizzo delle macchine battipalo. Tempo stimato in circa 70 giorni degli 8 mesi di cantiere).

La potenziale incidenza negativa a carico dei bersagli individuati: Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Albanella reale (*Circus cyaneus*), Albanella minore (*Circus*

*pygargus*), Smeriglio (*Falco columbarius*), Nottola comune (*Nyctalus noctula*), Orecchione meridionale (*Plecotus austriacus*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*) è stata stimata nulla o non significativa in quanto l'intervento può comportare un eventuale allontanamento temporaneo delle stesse dall'area di cantiere. Si può ipotizzare che le specie interessate ritorneranno spontaneamente e gradualmente ad occupare le aree prossime, o interne, all'impianto una volta conclusa la fase di cantiere. Inoltre la prevista realizzazione della siepe perimetrale comporta la creazione di un importante ecosistema in grado di ospitare nuove specie floristiche e faunistiche.

Sulla base della valutazione preliminare (*screening*) e delle informazioni acquisite per il progetto in esame, si ritiene che il progetto non sia causa di possibili incidenze per i siti ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" e SIC IT3250031 "Laguna superiore di Venezia".

Da quanto sopra esposto:

- Gli interventi sono compatibili con le norme specifiche di tutela previste per i siti Natura 2000 e per il contesto ambientale in esame;
- La richiesta è compatibile con le misure di conservazione specifiche previste per il sito ZPS IT3250046 approvate con D.G.R. 2371/2006 (All. C) e recepite con la L.R. n. 1/2007;

#### **4.2.2.11 Salute pubblica**

In fase di cantiere sono stati individuate le seguenti potenziali fonti di impatto per la salute della popolazione:

- Inquinamento atmosferico dovuto all'aumento delle polveri e dei gas di scarico per l'utilizzo dei mezzi di cantiere. Tale impatto è stato riscontrato soprattutto durante il trasporto dei materiali per aumento del traffico nella zona, dovuto al movimento di uomini (il cantiere richiederà circa 50 unità di personale/giorno per la sua conduzione) e materiale da e verso l'area di cantiere. I normali accorgimenti per la corretta gestione di un cantiere saranno sufficienti a contenere l'impatto.
- Inquinamento acustico: analogamente a quanto riportato precedentemente l'impatto sulla salute dovuta al rumore è stata valutata lieve-trascurabile. Le attività necessarie per la realizzazione delle opere (compresa l'infissione dei pali di sostegno dei pannelli) sono limitate nel tempo e verranno svolte nei normali orari lavorativi.

Tali impatti sono stati valutati lievi-trascurabili anche in virtù della distanza del cantiere dalle zone residenziali.

La presenza di un impianto fotovoltaico non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, lo stesso determina effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas serra in particolare.

Per quanto attiene la presenza di campi elettromagnetici, come riportato nella relazione di compatibilità elettromagnetica e come riassunto nel Paragrafo 4.2.2.13, si può ragionevolmente escludere rischi per la salute pubblica.

La componente non subisce impatti significativi in fase di dismissione.

#### **4.2.2.12 Rumore e vibrazioni**

Per la stima degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni è stato fatto riferimento alla relazione d'impatto acustico allegata al progetto.

La realizzazione dell'impianto, prevede il trasporto delle attrezzature fotovoltaiche e dei materiali necessari alla predisposizione del parco solare nonché l'utilizzo di macchine operatrici per l'installazione. La durata stimata per la fase di cantiere è di circa 8 mesi (163 giorni lavorativi). Lungo la strada podereale di accesso all'impianto si prevede il passaggio di circa 5 autoarticolati al giorno per il trasporto dei materiali in cantiere. Non è stata prevista l'ipotesi con più autoarticolati in quanto tale situazione non verrà mai a verificarsi, considerate le dimensioni della viabilità sterrata di accesso, che non permettono di accedere e scaricare più autotreni contemporaneamente.

Per quanto riguarda l'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, verranno impiegate delle macchine "battipalo". Per tali apparecchiature le caratteristiche di emissione acustica fornite dal produttore danno una rumorosità media di 104,5 dB(A) in fase di battitura e di 87,5 dB(A) in fase di lavorazione media compresi gli spostamenti (valori espressi come livello equivalente di pressione sonora ad 1 m di distanza).

Per le fasi di costruzione è prevista l'attività di più macchine battipalo che possono operare contemporaneamente all'interno del terreno di progetto, in rapporto alle dimensioni del lotto di terreno sul quale sorgerà l'impianto e alle tampistiche di cantiere.

La modalità solitamente seguita per l'installazione dei sostegni prevede la disposizione da due a quattro macchine battipalo, distanziate di circa 50 metri, su lotti di lavorazione diversi, ad un'estremità del lotto, e in seguito, il successivo spostamento, che avviene per lo più "in blocco", delle stesse battipalo, a lavorare le file di pali orizzontalmente, da ovest verso est (e viceversa), in successione, fino ad esaurire l'area preposta ad ognuna di esse.

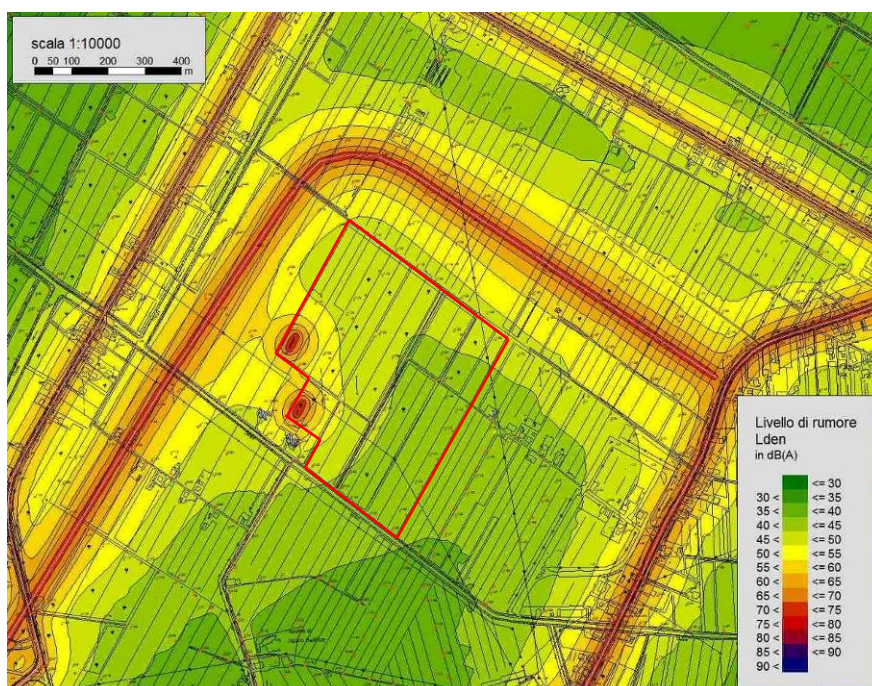
Nella predisposizione del modello previsionale è stata considerata l'**ipotesi peggiore** dal punto di vista acustico, che prevede:

- l'utilizzo contemporaneo di 4 macchine battipalo a partire dall'estremità più vicina ai ricettori
- il passaggio giornaliero di 5 autoarticolati lungo la strada d'accesso all'impianto (via Antiche Mura)

Per rendere possibile il confronto con la mappa dello stato di fatto, anche nella previsione della fase di cantiere sono state lasciate le sorgenti di rumore rappresentative delle attività agricole riscontrate sul campo durante i rilievi di rumore e delle attività della zona produttiva.

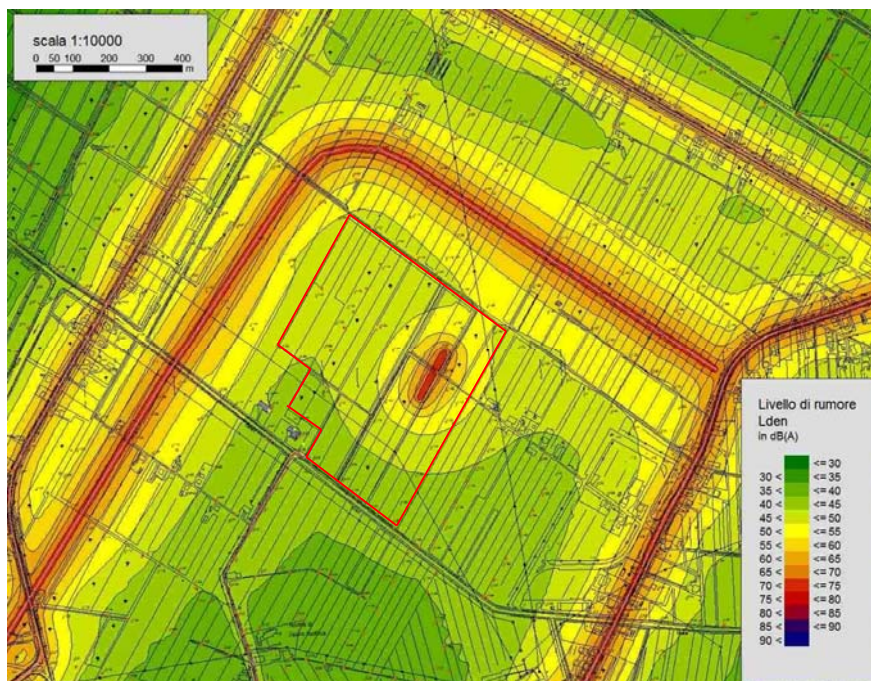
La Figura 4.2 riporta la mappa relativa alla stima dell'impatto acustico nella fase di lavorazione nell'area di cantiere più vicina alle abitazioni di via Antiche Mura (Cà Miozzi e Cà Comin) a 30 e 50 metri dal terreno.

**Figura 4.2 - Mappa dei livelli di rumore relativa alla fase di cantiere nell'area sud-ovest con macchine battipalo in lavorazione a due a due**



La simulazione della lavorazione più rumorosa per il ricettore ad est dell'area d'intervento (Figura 4.3) si verifica, invece, con 4 macchine battipalo in fase di battitura lungo il margine orientale, nell'area di cantiere più vicina all'abitazione di via Torricelli (R2), posta ad una distanza di circa 70 metri.

**Figura 4.3 - Mappa dei livelli di rumore relativa alla fase di cantiere nell'area est, con 4 macchine battipalo in lavorazione**



La fase del cantiere, sebbene temporanea, rappresenta senza dubbio la situazione più critica dal punto di vista dell'impatto acustico, nonostante i risultati delle simulazioni dei livelli acustici riportano dei risultati accettabili sui ricettori.

Le attività di cantiere più impattanti sono rappresentate dalla lavorazione delle macchine battipalo, che innalzano i valori del clima acustico nei terreni agricoli circostanti l'area di progetto per un intorno di circa 150 metri dall'area da esse interessata. Tali attività, considerate le distanze dalle abitazioni non sembrano influenzare la situazione attuale sui ricettori, che pur subendo degli innalzamenti dei livelli di pressione sonora notevoli risultano ugualmente contenuti all'interno dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica vigente.

Rispetto alla durata complessiva del cantiere, stimata di 8 mesi (163 giorni lavorativi), la fase di installazione dei pali di sostegno sarà approssimativamente limitata a 70 giorni al massimo e all'orario del cantiere previsto dal Regolamento comunale.

In fase di esercizio le sorgenti di rumore interne al parco sono principalmente rappresentate dalle cabine di consegna, che tuttavia producono un'emissione sonora bassa, in relazione alla distanza che solitamente le separa dai ricettori. Tale emissione, a fini cautelativi è stata assunta pari a 50 dB(A) e come ciclo lavorativo è stato inserito il periodo diurno. La rumorosità degli inverter, come quella delle cabine di trasformazione, avviene solo durante il periodo diurno ed è

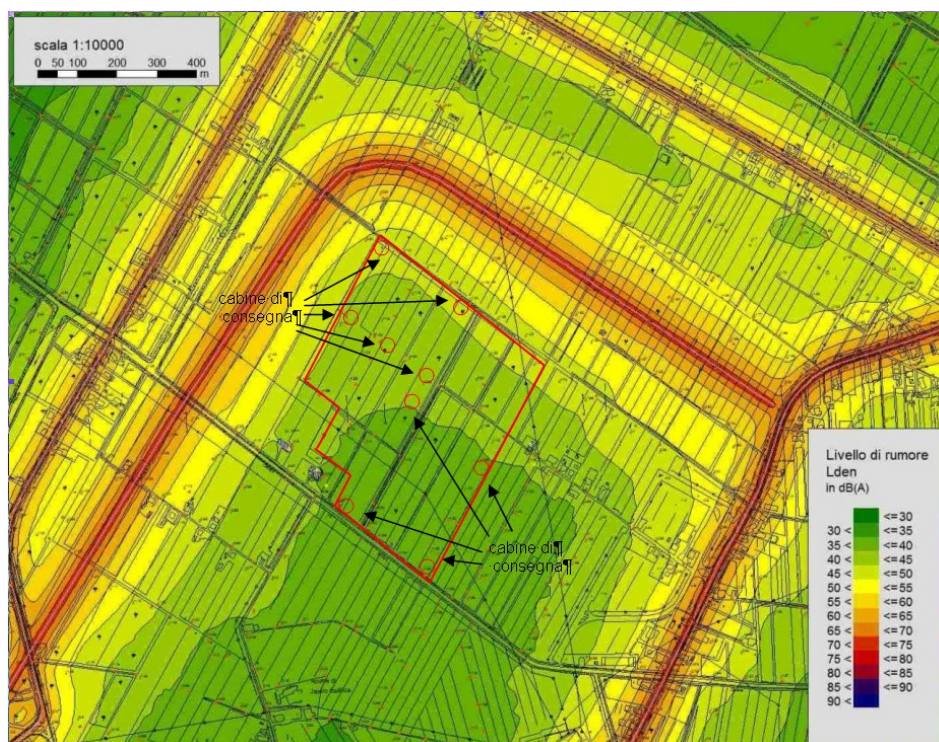
trascurabile.

L'impianto oggetto di valutazione è caratterizzato da 9 cabine di consegna, due ubicate lungo il lato ovest, tre al centro del terreno, una a metà del campo lungo il confine settentrionale, due in prossimità del margine sud-est e una vicino all'ingresso del parco solare.

Durante la fase di esercizio la viabilità d'accesso è utilizzata solo per le operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto che avvengono con una frequenza ridotta e non determinano variazioni del clima acustico.

La Figura 4.4 riporta la mappa relativa alla stima dell'impatto acustico durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico con indicata la posizione delle cabine di trasformazione. Ugualmente a quanto avvenuto per la fase di cantiere, anche nella previsione della fase di esercizio è stata lasciata la sorgente di rumore rappresentativa delle attività agricole riscontrate sul campo durante i rilievi di rumore.

Figura 4.4 - Mappa dei livelli di rumore diurno relativa alla fase di esercizio dell'impianto



L'analisi del modello di propagazione del rumore di Figura 4.4, evidenzia che gli impianti operativi durante il normale esercizio del parco fotovoltaico contribuiscono in modo poco significativo all'inquinamento acustico dell'area in esame. Le cabine di consegna provocano una perturbazione minima dei livelli acustici e confinata ad un'area di pochi metri intorno agli stessi dispositivi.



Il clima acustico presso i ricettori abitativi e in tutta l'area circostante l'impianto appare invariato rispetto alla configurazione dello stato di fatto e non si apprezzano sostanziali differenze rispetto alla situazione rilevata.

In fase di dismissione la componente rumore subisce impatti inferiori rispetto alla fase di cantiere, in quanto non è previsto l'utilizzo delle macchine battipalo che comportano l'impatto acustico maggiore. Inoltre la fase temporale ancora più ristretta rispetto la fase di cantiere, permette di stimare il fonoinquinamento in fase di dismissione lieve-trascurabile.

#### **4.2.2.13 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Le operazioni di cantiere non prevedono l'utilizzo di strumentazioni in grado di emettere radiazioni ionizzanti, mentre per le radiazioni non ionizzanti non si prevede il superamento dei limiti normalmente presenti in aree urbane e/o industriali dove ci sia l'utilizzo di strumenti elettronici (cellulari, computer, ecc.).

Come risulta dalla "Relazione di compatibilità elettromagnetica" del progetto definitivo, l'impatto legato alla realizzazione del parco solare fotovoltaico in fase di esercizio non è rilevante dal punto di vista dei campi elettromagnetici in quanto:

- Lungo il percorso di allaccio è previsto l'impiego di cavi cordati ad elica visibile interrati. Il percorso e la profondità dei nuovi elettrodotti sono stati scelti, e verranno verificati in fase di costruzione, in modo tale che eventuali luoghi caratterizzati da permanenze e destinazioni d'uso diverse non si trovino all'interno delle fasce di rispetto per l'obiettivo di qualità (induzione magnetica di 3  $\mu$ T). Come descritto sulle tavole di progetto, ed in relazione il percorso di tali elettrodotti non intersecheranno mai quei luoghi per i quali è necessario il rispetto di tale limite.
- Internamente al sito si possono trovare campi di intensità elevata all'interno delle cabine elettriche di trasformazione e consegna. L'intensità è comunque molto inferiore ai limiti ammessi di 500  $\mu$ T per l'induzione magnetica e di 10 kV/m per il campo elettrico, in quanto l'impianto è da considerarsi come luogo di lavoro, per il quale vanno applicati i limiti descritti nel Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)". Tali limiti risultano rispettati.
- Tutti gli elettrodotti sono interrati e quindi il campo elettrico ad essi associabile è sicuramente trascurabile.
- Il campo elettrico per le strutture differenti dagli elettrodotti sono stati valutati come al di

sotto del limite massimo previsto, nel caso peggiore.

- Gli obiettivi inerenti la limitazione di emissioni spurie nello spettro radio sono ben presenti nella progettazione e le soluzioni tecniche relative sono state prese in debito conto. Bisogna far notare che la fase attuale di progettazione non consente maggiori dettagli su tale aspetto.
- Si sono tenuti opportuni gradi di libertà progettuale da utilizzarsi in corso d'opera al fine di rispettare in ogni caso i limiti indicati.

Non si prevede l'adozione di misure di mitigazione in virtù anche del fatto che nelle soluzioni progettuali sono già incluse accorgimenti atti a contenere le emissioni (come la schermatura delle cabine, l'utilizzo di cavi cordati ad elica interrati ecc.).

Questa componente non subisce impatti in fase di dismissione.

#### **4.2.2.14 Paesaggio**

L'impianto risulta percettibile solo da alcuni punti di osservazione in corrispondenza di strade comunali locali e con basso carico di traffico. Risultano pertanto esclusi, quali ricettori dell'impatto visivo, aree ad elevata densità urbana ed aree protette o riserve naturali.

Si specifica che la zona di progetto non rientra tra i mappali con vincolo di tutela archeologica e nemmeno tra quelli a loro adiacenti, inoltre la visibilità dell'opera di progetto sarà limitata alla fase di cantiere in quanto verrà poi schermata con una siepe perimetrale dettagliatamente descritta nel paragrafo successivo.

L'impianto si inserisce in un contesto agricolo produttivo di tipo intensivo, con scarsa o nulla presenza di siepi e filari alberati che garantiscano una continuità ambientale e paesaggistica con gli ecosistemi lagunari. Pertanto non si prospetta nessuna alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati sotto il profilo estetico o culturale. L'intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi tecnologici è da considerarsi temporaneo, mitigato con interventi di mitigazioni a verde, in particolare disposti lungo il perimetro percepibile visivamente.

#### **Opere di mitigazione a verde**

Il progetto di inserimento paesaggistico dell'opera, consistenti nel recupero e riqualificazione ambientale del perimetro dell'area di progetto con interventi di realizzazione di filari alberati e siepi, avverranno in concomitanza con l'inizio dei lavori di cantiere, compatibilmente con la stagione più adatta alla piantumazione, e appena dopo il posizionamento della recinzione.

La progettazione delle opere di mitigazione a verde del progetto Solapark Le Mura ha tenuto

conto dei seguenti obiettivi:

- realizzare un sistema para-naturale integrato al paesaggio naturale presente, che porti ad un complessivo miglioramento delle condizioni ambientali;
- ricostituire un equilibrio ecologico-paesaggistico dell'area coerente con le caratteristiche ambientali e la potenzialità del territorio;
- utilizzare un approccio progettuale basato sull'ecologia del paesaggio con particolare riguardo alla connettività ecologica;
- realizzare delle opere di mascheramento che non riducano la capacità di irraggiamento dei pannelli.

La planimetria è riportata in allegato al progetto definitivo (tavola PDCIV08 Mitigazione ambientale con opere a verde).

Il progetto prevede quattro moduli d'impianto per le siepi perimetrali e un quinto sesto d'impianto da utilizzare per tre aree dove è possibile realizzare delle macchie boschive.

Il modulo verrà riprodotto per un numero di volte pari alla lunghezza della fascia perimetrale destinata alle opere di mitigazione.

I sestini d'impianto prevedono il raggruppamento delle specie in macchie monospecifiche che, oltre a riprodurre una distribuzione delle stesse più vicina alla naturalità, accentua il loro effetto estetico nei diversi periodi vegetativi (fioritura, bacche, foglie autunnali).

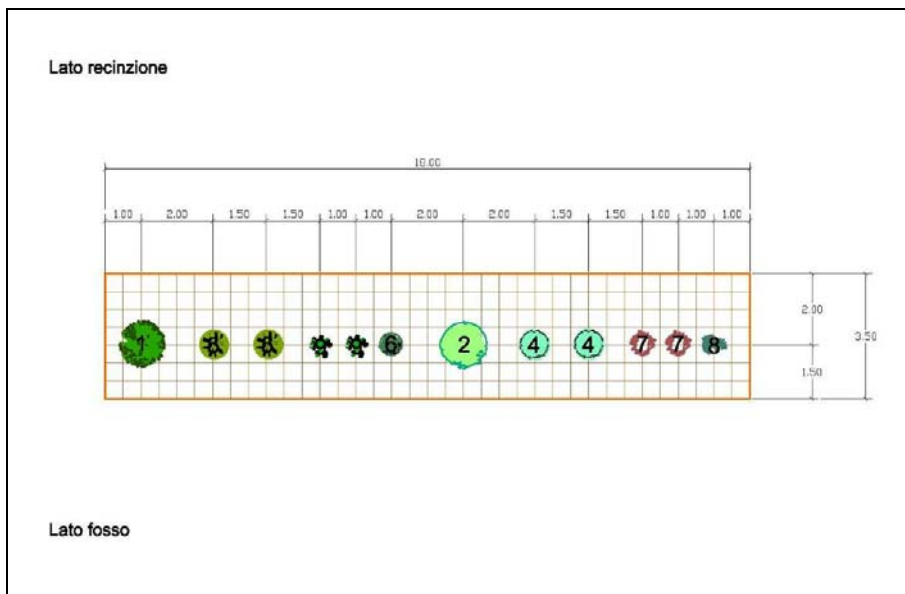
L'elevata densità di impianto è dettata dall'esigenza di realizzare velocemente la copertura del suolo e di mascheramento dell'area di intervento.

**Figura 4.5 – Legenda sestini d'impianto**

 1	 2	Albero		
 3	 4		Arbusto grande	
 6	 7	 8	 9	Arbusto piccolo

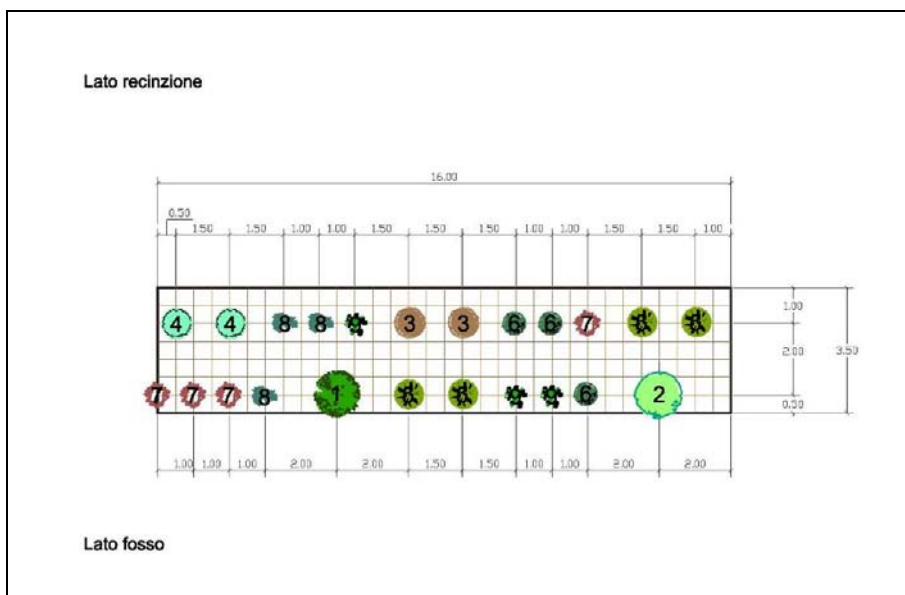
Il **modulo 1** copre una superficie di 3,5 m x 18 m ed è costituito un filare di arbusti. Il sesto d'impianto è rappresentato in **Errore. L'autoriferimento non è valido per un segnalibro.** e come si può vedere il raggio di sviluppo previsto per gli alberi è di 2 m, per gli arbusti grandi è di 1,5 m e per gli arbusti piccoli è di 1 m.

**Figura 4.6 – Modulo 1 siepe arborea-arbustiva perimetrale**



Il **modulo 2** copre una superficie di 3,5 m x 16 m ed è costituito da due file di piante distanti tra loro 2 m. Il sesto d’impianto è rappresentato in Figura 4.7 e come si può vedere il raggio di sviluppo previsto per gli alberi, gli arbusti grandi e piccoli rimane rispettivamente 2 m, 1,5 m e 1 m, come nel modulo 1.

**Figura 4.7 - Modulo 2 siepe arborea-arbustiva perimetrale**

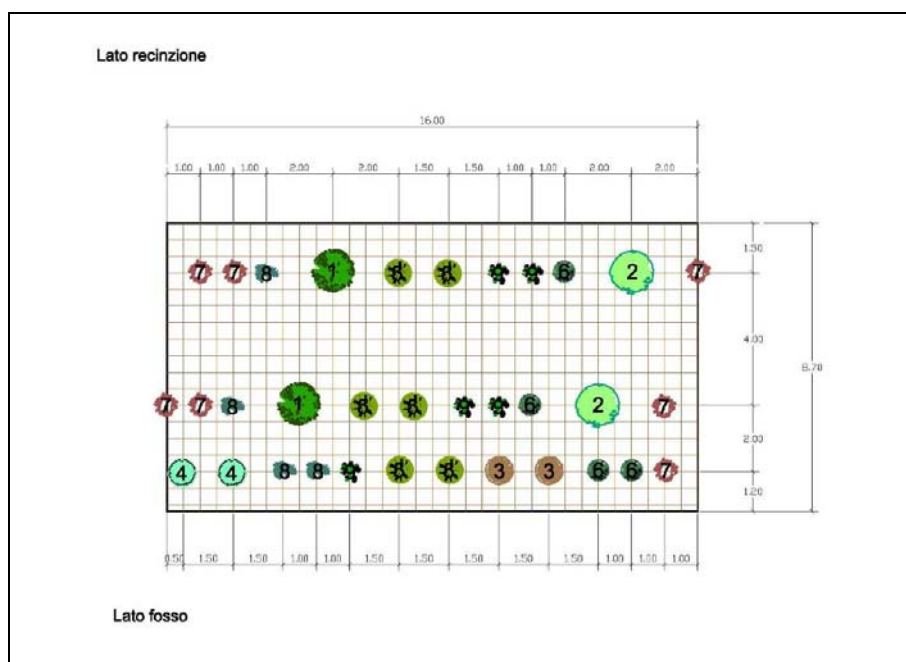


Il **modulo 3** copre una superficie di 8,7 m x 16 m ed è costituito da due file di piante distanti 4 m da una terza fila di piante. Lo spazio di 4 metri tra le file, da tenere a prato, oltre a permettere il passaggio di mezzi meccanici addetti alla manutenzione, assolve ad una importante funzione

ecologica di diversificazione dell'habitat e di rifugio per molte specie animali.

Il sesto d'impianto è rappresentato in Figura 4.8 e come nei precedenti moduli il raggio di sviluppo previsto è sempre di 2 m per gli alberi, 1,5 m per gli arbusti grandi, 1 m per gli arbusti piccoli.

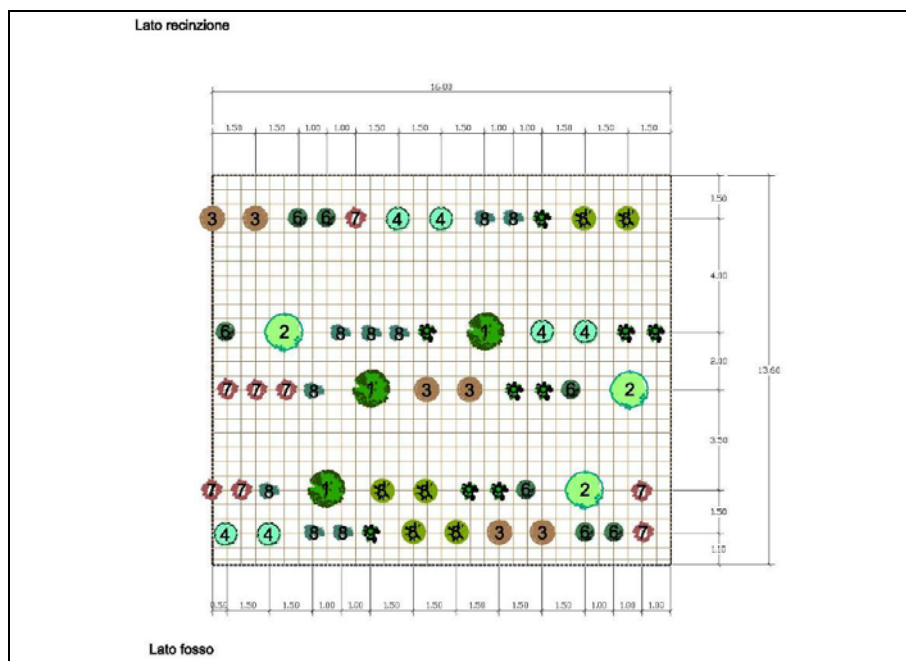
**Figura 4.8 - Modulo 3 siepe arborea-arbustiva perimetrale**



Il **modulo 4** copre una superficie di 13,6 m x 16 m ed è costituito da cinque filari di piante come rappresentato in Figura 4.9. Anche in questo modulo, come nel modulo 3, le due fasce prative di 4 m e 3,5 m tra le file permettono la manutenzione con mezzi meccanici e assolvono un specifico compito ecologico.

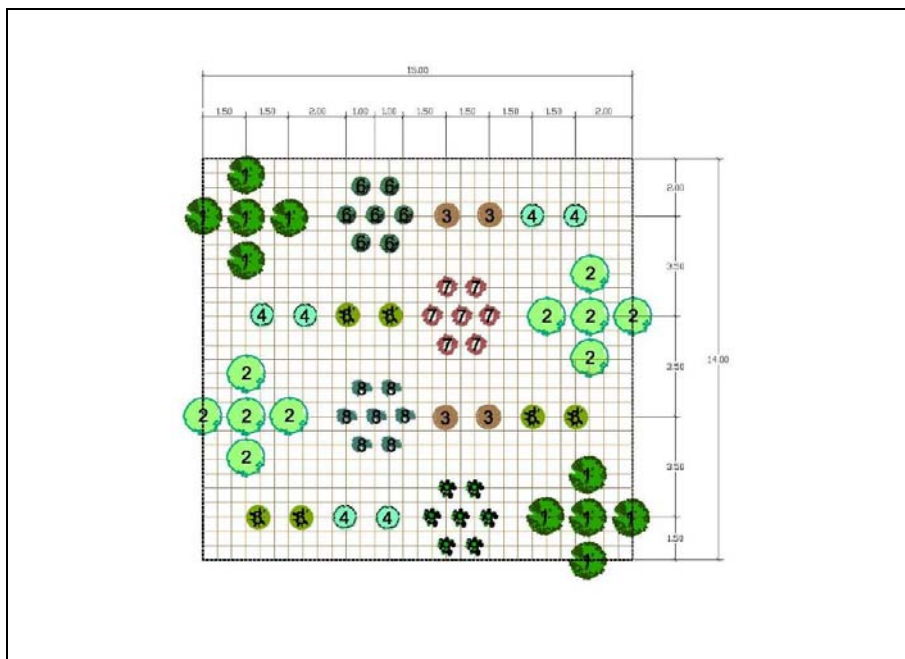
Come si può vedere il raggio di sviluppo previsto è sempre di 2 m per gli alberi, 1,5 m per gli arbusti grandi, 1 m per gli arbusti piccoli.

**Figura 4.9 - Modulo 4 siepe arborea-arbustiva perimetrale**



Il **modulo 5** da utilizzare nelle aree che permettono la realizzazione di macchie boschive e copre una superficie di 15 m x 14 m. Il sesto d'impianto prevede la creazione di piccole isole sia per gli alberi che per gli arbusti piccoli. Le macchie alberate permettono una rapida copertura del suolo e una precoce selezione degli individui. La struttura del modulo e la limitata ampiezza degli spazi tra le file limita la possibilità di utilizzo di mezzi meccanici per le prime manutenzioni consentendo un'evoluzione più naturale dell'impianto. Il sesto d'impianto è rappresentato in Figura 4.10.

Figura 4.10 - Modulo 5 bosco



La scelta delle specie fa riferimento alla naturale vocazione del sito e in particolare alle comunità forestali potenzialmente presenti in assenza di condizioni ambientali determinate dalle attività umane. La scelta delle suddette specie arbustive ha lo scopo anche di limitare l'ombreggiamento del parco fotovoltaico e per tale motivo si raccomanda la potatura regolare della siepe al di sopra di una certa altezza (3-4m). Di seguito si riporta l'elenco delle specie e il tipo di portamento da tenere nell'impianto:

Tabella 4.6 – Specie arboree ed arbustive consigliate

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ZONA DI PIANURA	FALDA SUPERFICIALE	ALTEZZA MAX RAGGIUNTA	ALTEZZA MAX SUGGERITA NELL'IMPIANTO	VELOCITÀ DI CRESCITA	TIPO DI GESTIONE SUGGERITA	SPECIE AUTOCTONA
Frassino ossifillo	<i>Fraxinus angustifolia</i>	●●	●●	14 m	3-4 m		Altofusto, capitozza, ceppaia	X
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	●	●	12 m	3-4 m		Altofusto, capitozza, ceppaia o arbusto grande	X
Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>	●●	●	6 m	2-3 m	Media	Arbusto grande	X
Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>	●●	●●	6 m	2-3 m	Alta	Arbusto grande	X

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	ZONA DI PIANURA	FALDA SUPERFICIALE	ALTEZZA MAX RAGGIUNTA	ALTEZZA MAX SUGGERITA NELL'IMPIANTO	VELOCITÀ DI CRESCITA	TIPO DI GESTIONE SUGGERITA	SPECIE AUTOCTONA
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	●●	●	6 m	2-3 m	Bassa	Arbusto grande	X
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	●●	●●	4 m	1-2 m	Media	Arbusto piccolo	X
Sanguinella	<i>Cornus sanguinea</i>	●●	●●	4 m	1-3 m	Media	Arbusto piccolo	X
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	●●	●	3 m	1-3 m		Arbusto piccolo	X
Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>	●●	●	3 m	1-3 m	Bassa	Arbusto piccolo	X

**Legenda:**

- : Adatto
- : Molto adatto

Per motivi fitosanitari sono stati esclusi l'Olmo campestre (*Ulmus minor*), il Biancospino (*Crataegus monogyna*) e la Rosa canina (*Rosa canina*).

L'inerbimento sarà effettuato mediante la semina meccanica di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di 40 g/mq.

Si prevede la semina di specie erbacee tipiche dell'arrenatereto, associazione tipica della pianura veneta. Elemento costante di questa associazione è la presenza di *Arrhenatherum eliatum*. Si consiglia la semina di un miscuglio comprendente anche le seguenti specie le cui sementi sono facilmente reperibili e che sono rappresentative di questa tipologia vegetazionale: *Lolium sp.*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium sp.*, *Bellis perennis*...ect.

Con la dismissione dell'impianto la percezione visiva del paesaggio tornerà ad essere quella precedente alla realizzazione del Solapark, per cui l'impatto è stato valutato positivamente.

**4.2.2.15 Rifiuti**

In fase di cantiere è prevista la raccolta e lo smaltimento secondo la normativa vigente di tutte le tipologie di rifiuto (tutte non pericolose). I rifiuti contenenti materiale inerte (CER 17 01 07) saranno avviati a discarica, i fanghi delle fosse settiche (CER 20 03 04) verranno smaltiti con l'operazione D8 (Allegato B del D.lgs.152/2006) mentre tutte le altre tipologie di rifiuto verranno avviate a recupero dopo il conferimento agli appositi centri di raccolta.

La terra movimentata al suo stato naturale sarà riposta nuovamente in sede dopo aver inserito i cavidotti, o comunque, se risultasse in eccesso, riutilizzata per le opere di sistemazione del



suolo (eventuali livellamenti) e per le piantumazioni a perimetro dell'impianto (sistemazioni ambientali), in accordo con la normativa introdotta dal D.Lgs. 4/2008 correttivo all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, dalla Legge 2/2009 e dalla Legge 13/2009, nelle quali si indica che la terra movimentata (tra l'altro esclusivamente all'interno del cantiere) non è, in questo caso, da considerare rifiuto e quindi non va smaltita in discarica come materiale inerte.

In fase di esercizio dell'impianto il processo di generazione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici non comporta la produzione di rifiuti. Gli unici rifiuti sono legati alla manutenzione del verde.

In fase di dismissione l'impianto fotovoltaico sarà 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.

#### **4.2.2.16 Assetto territoriale e socio-economico**

Per quanto riguarda le opportunità dal punto di vista economico, la realizzazione dell'impianto porterà benefici diretti ed indiretti, in particolare:

- per tutto il periodo della fase di costruzione dell'impianto verranno coinvolte le realtà imprenditoriali locali del settore edile, del settore impiantistico elettrico, della piantumazione arborea;
- per i 20 anni di esercizio si apriranno possibilità di operare nel settore della manutenzione degli impianti elettrici e meccanici, impianti elettronici e di sorveglianza;
- per 20 anni vi sarà la necessità di manutenzione del verde (sfalcio dell'erba all'interno dell'area e potatura delle specie facenti parte della mitigazione arborea-arbustiva prevista);
- per 20 anni vi sarà personale incaricato della conduzione e sorveglianza del parco fotovoltaico.

L'unico aspetto che subirà un impatto lieve-trascurabile è l'aumento del traffico.

Per quanto riguarda il traffico in entrata e uscita dal cantiere si prevede un movimento di circa 309 autoarticolati durante tutta la fase di costruzione. Pertanto il traffico medio giornaliero di autoarticolati sarà pari a 2 autoarticolati/giorno con picchi di 5 autoarticolati/giorno nei periodi di maggior afflusso di materiale. Tenuto conto anche dei mezzi leggeri si può ipotizzare un traffico medio giornaliero pari a circa 10÷15 transiti/giorno con picchi di 20÷25 transiti/giorno.

In fase di esercizio l'impatto è positivo sia in termini energetici per la produzione di energia rinnovabile con una evidente riduzione di sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera e il

risparmio di fonti che si stanno esaurendo, sia in termini economici per la realizzazione di una nuova attività industriale. Per quanto riguarda il traffico i mezzi di trasporto previsti durante la fase di esercizio dell'impianto consistono in autovetture, furgoni fino a 3,5 t, mezzi agricoli ed autocarri fino a 6,5 t; questi ultimi nel numero massimo di 1 veicolo al giorno, per cui l'impatto sul traffico è assolutamente trascurabile.

In fase di dismissione è stato stimato un trascurabile impatto negativo legato al solo aumento del traffico.

### **4.3 CONCLUSIONI**

Dall'esame della tabella di sintesi finale (Tabella 4.7) si evidenzia che:

- le misure mitigative già previste in fase progettuale e riportate nel dettaglio nella presente relazione consentono di ridurre i potenziali impatti derivanti dell'intervento in oggetto in termini di non significatività.
- la maggior parte degli impatti individuati, seppur lievi e trascurabili, sono legati alla fase di cantiere e di dismissione dell'impianto e quindi sono limitati temporalmente (la fase di cantiere dura 8 mesi).
- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non solo non genera effetti negativi significativi, ma anzi, al contrario, comporta diversi effetti positivi in relazione alla produzione di energia rinnovabile, con ricadute positive sulla qualità dell'atmosfera e sull'effetto serra a livello globale e con ricadute positive sul territorio in termini di mercato del lavoro e dell'economia.

Si ritiene perciò che la realizzazione del Solapak Le Mura comporti una complessiva ricaduta positiva sull'ambiente.

Successivamente si riporta la matrice qualitativa azioni-impatto in cui le azioni di progetto previste sono state incrociate con le componenti ambientali analizzate sia per la fase di cantiere che di esercizio che di dismissione dell'impianto.

Tabella 4.7 - Matrice qualitativa azioni – impatti relativa alle componenti ambientali analizzate successivamente alle mitigazioni

COMPONENTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	FASE DI CANTIERE										FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE
		ALLESTIMENTO GENERICO DEL CANTIERE	SCAVI E MOVIMENTI TERRA	TRASPORTO DEI MATERIALI	ALLACCIAMENTI	REALIZZAZIONE SISTEMA DI SOSTEGNO E FISSAGGIO PANNELLI	POSIZIONAMENTO CABINA DI CONSEGNA E MONITORAGGIO E CABINE DI TRASFORMAZIONE	INSTALLAZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E INSTALLAZIONE INVERTER	REALIZZAZIONE RECINZIONE E INSTALLAZIONE IMPIANTO DI MONITORAGGIO E TELECONTROLLO	PIANTUMAZIONE SIEPE PERIMETRALE E SEMINA PRATO	RIMOZIONE DEL CANTIERE	FUNZIONAMENTO DEL PARCO FOTOVOLTAICO	VERIFICA, ISPEZIONE E MANUTENZIONE PERIODICA DEGLI IMPIANTI	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO
ATMOSFERA	Qualità dell'aria	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile		Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Positivo	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile
	Clima (effetto serra)											Positivo		
ACQUE SUPERFICIALI	Qualità delle acque superficiali													
ACQUE SOTTERRANEE	Qualità delle acque sotterranee		Lieve/trascurabile			Lieve/trascurabile								
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	Geologia e geotecnica													
	Morfologia e geomorfologia		Lieve/trascurabile											
IDROGEOLOGIA E IDRAULICA	Idrogeologia		Lieve/trascurabile			Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile							
	Idraulica		Lieve/trascurabile											
USO DEL SUOLO E AGRONOMIA	Uso del suolo	Lieve/trascurabile										Positivo		
FLORA E VEGETAZIONE	Specie floristiche (n. di esemplari e di specie)	Lieve/trascurabile								Positivo				
	Associazioni vegetazionali													
FAUNA	Specie faunistiche (n. di individui e di specie)	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile							Positivo				
	Specie faunistiche (disturbo)	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile		Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile			Lieve/trascurabile
	Habitat di specie	Lieve/trascurabile								Positivo				Positivo
ECOSISTEMA	Unità ecosistemiche	Lieve/trascurabile								Positivo				Positivo
SALUTE PUBBLICA	Per inquinamento atmosferico			Lieve/trascurabile								Positivo		
	Per inquinamento acustico					Lieve/trascurabile								
	Per inquinamento elettromagnetico											Lieve/trascurabile		
RUMORE E VIBRAZIONI	Clima acustico	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile

COMPONENTI AMBIENTALI	ASPETTI AMBIENTALI INTERESSATI	FASE DI CANTIERE										FASE DI ESERCIZIO		FASE DI DISMISSIONE
		ALLESTIMENTO GENERICO DEL CANTIERE	SCAVI E MOVIMENTI TERRA	TRASPORTO DEI MATERIALI	ALLACCIAMENTI	REALIZZAZIONE SISTEMA DI SOSTEGNO E FISSAGGIO PANNELLI	POSIZIONAMENTO CABINA DI CONSEGNA E MONITORAGGIO E CABINE DI TRASFORMAZIONE	INSTALLAZIONE MODULI FOTOVOLTAICI E INSTALLAZIONE INVERTER	REALIZZAZIONE RECINZIONE E INSTALLAZIONE IMPIANTO DI MONITORAGGIO E TELECONTROLLO	PIANTUMAZIONE SIEPE PERIMETRALE E SEMINA PRATO	RIMOZIONE DEL CANTIERE	FUNZIONAMENTO DEL PARCO FOTOVOLTAICO	VERIFICA, ISPEZIONE E MANUTENZIONE PERIODICA DEGLI IMPIANTI	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	Onde elettromagnetiche											Lieve/trascurabile		
PAESAGGIO	Obiettivi di qualità paesaggistica							Lieve/trascurabile		Positivo				Positivo
	Archeologia													
RIFIUTI	Quantità di rifiuti	Lieve/trascurabile			Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile			Lieve/trascurabile		Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile
ASSETTO SOCIO ECONOMICO	Mercato del lavoro	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo		Positivo	Positivo
	Attività industriali											Positivo		
	Energia rinnovabile											Positivo		
	Aumento del traffico	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile		Lieve/trascurabile	Lieve/trascurabile

**Legenda impatti**

IMPATTO	ENTITÀ	DIMENSIONE TEMPORALE
Impatto elevato	Impatto di entità elevata	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
		Reversibile a breve termine
Impatto medio	Impatto di entità media	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
		Reversibile a breve termine
Impatto basso	Impatto di entità bassa	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
		Reversibile a breve termine
Impatto lieve/trascurabile	Impatto di entità lieve-trascurabile	Irreversibile
		Reversibile a lungo termine
Assenza di impatti	Assenza di impatti	Assenza di impatti
Impatto positivo	Impatto positivo	Impatto positivo

**Legenda impatti mitigati e non mitigati**

DESCRIZIONE	NON MITIGATO	MITIGATO
Impatto elevato		
Impatto medio		
Impatto basso		
Impatto lieve/trascurabile		
Assenza di impatti		
Impatto positivo		

## BIBLIOGRAFIA

ALFREDO SCIALÒ, 2009. Procedura di verifica di assoggettabilità a VIA: le prime riflessioni del Consiglio di Stato. Rivista Territorio 10/2009.

ALZETTA M., BUSATTO T., CHERUBINI G., MARCONATO E., 2007. Carta ittica della Provincia di Venezia. Provincia di Venezia, Assessorato alla caccia, pesca e polizia provinciale.

ARPAV, 2008a. Stato delle acque superficiali del Veneto. Corsi d'acqua laghi.

ARPAV, 2008b. Stato delle acque sotterranee del Veneto. Rapporto tecnico del 2003-2009.

ARPAV 2009. Relazione Regionale della Qualità dell'aria.

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 2003. "Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002" (Bon M., Sighele M. & Verza E., eds) – Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia.

ASSOCIAZIONE FAUNISTI VENETI, 2005. Atlante degli Anfibi e Rettili del Veneto: storia del progetto, metodi e primi risultati. In: Bon M., Dal Lago A., Fracasso G. (red.), Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti, Natura Vicentina.

BENÀ M., DAL FARRA A., FRACASSO G., MENEGON M., POLLO R., RICHARD J. & SEMENZATO M., 1999. Checklist aggiornata e commentata dell'Erpetofauna veneta. In: Bon M. & Mezzavilla F. (red.) - Atti II Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 48 (suppl.).

BIOPROGRAMM s.c., 2007. Relazione di Screening relativo a "Impianto fotovoltaico di potenza pari a 2,712 MW, presso l'azienda agricola 3A s.s.. Comune di Agna. Provincia di padova. Regione Veneto.

BON M., PAOLUCCI P., MEZZAVILLA F., DE BATTISTI R. & VERNIER E., 1995. Atlante dei Mammiferi del Veneto. Lavori della Società Veneziana di Scienze Naturali, 21 (suppl.).

BONATO L. (in stampa) - Atlante degli Anfibi e Rettili del Veneto: storia del progetto, metodi e primi risultati. Atti del IV Convegno dei Faunisti Veneti, novembre 2003.

BRACCO F., SARTORI F., TERZO V., 1984 – Indagine geobotanica per la valutazione di un'area della bassa padania occidentale. Atti Ist. Bot. Lab Critt. Univ. Pavia, 3 (7): 5-50.

BRICHETTI P., 1999 – Aves. Avifauna italiana. Cd-rom. Edagricole.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2003 – Ornitologia Italiana. Vol.1 Gaviidae-Falconidae. A.Perdisa Editore, Bologna.

BRICHETTI P., FRACASSO G., 2004 – Ornitologia Italiana. Vol.2 Tetraonidae-Scolopacidae.

A.Perdisa Editore, Bologna.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S., 1998. Libro rosso degli animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.

COMMISSIONE EUROPEA, 2000 – La gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Belgium.

COMMISSIONE EUROPEA, 2003 – Interpretation manual of Europe an union habitats. Belgium.

CONTE S., PEGORER R., 2005. Studio di Impatto Ambientale relativo al "Progetto nuovo impianto di trasferimento rifiuti sito in Jesolo via La Bassa Nuova". Proponente Alisea S.p.A.. Disponibile on-line al sito <http://www.alisea2000.it/>.

FRACASSO G., MEZZAVILLA F. & SCARTON F., 2001. Check-list degli Uccelli del Veneto (Ottobre 2000). In: Bon M. & Scarton F. (eds) - Atti III Convegno Faunisti Veneti - Boll. Mus. civ. nat. Venezia, 51 (suppl.).

GELLINI R., GROSSONI P., 1997 – Botanica Forestale – Il Angiosperme. Cedam, Padova

GEODELTA, 2008. Studio di Impatto Ambientale "Progetto di riqualificazione del territorio mediante produzione di energia da fonte solare fotovoltaica. Discarica di Roncajette – Lotti B+C". Comune di Oonte San Nicolò. Provincia di Padova. Regione Veneto.

GHETTI P.F., 1997. Indice Biotico Esteso (I.B.E.) - I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Manuale di applicazione. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente.

GIARDINI L., 2004 - Agronomia generale - Patron Editore

IRSA-CNR, 2003. Metodi analitici per le acque, Volume Terzo. APAT Manuali e Linee Guida 29/2003.

MANTO C., CANTI G., 2008, Sintesi non tecnica del SIA relativo a "Impianto fotovoltaico da 2.848,50 kw collegato alla rete elettrica in località Biunisi/Monti li casi". Comune di Porto Torres. Provincia di Sassari. Regione Sardegna.

MEZZAVILLA F., STIVAL E., NARDO A. & ROCCAFORTE P., 1999 "Rapporto Ornitologico Veneto Orientale" Anni 1991-1998 – Centro Ornit. Veneto Or., Montebelluna.

PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Edizioni Agricole. Bologna. 3 Vol. – 1: 790 pp., 2: 732 pp., 3: 780 pp.

REGIONE VENETO, 2006a. Atlante di mortalità Regionale. Anni 1981-2000.

REGIONE VENETO, 2006b. Piano di tutela delle acque.

REGIONE VENETO, 2008. La mortalità nella Provincia di Venezia. Anni 1996-2006.

SARTORI F., GERVASONI S., 1993 – Ecologia del paesaggio perifluviale padano. Coll. Phytosoc., 21: 357-371

SEMESTEB S.r.l., 2009. Studio preliminare ambientale relativo all’Impianto fotovoltaico Solarpark Natisone. Provincia di Udine. Regione Friuli Venezia Giulia.

VEZZOSI C. 2003 - Vivaistica Ornamentale - Edagricole

ZANGHERI P., AURIGI M., 2000. Rete di monitoraggio delle acque sotterranee in Provincia di Venezia,. Relazione tecnica

ZERUNIAN S., 2002 – Condannati all’estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei pesci d’acqua dolce indigeni in Italia. Edagricole, Bologna.

#### **Siti internet consultati**

<http://ec.europa.eu>

<http://eur-lex.europa.eu>

<http://statistica.regione.veneto.it>

<http://www.alisea2000.it/>

<http://www.apat.gov.it>

<http://www.arpa.veneto.it>

<http://www.autorita.energia.it>

<http://www.comune.jesolo.ve.it>

<http://www.energiadalvento.com>

<http://www.icmq.i>

<http://www.istat.it/>

<http://www.minambiente.it>

<http://www.provincia.venezia.it>

<http://www.regione.veneto.it>

<http://www.reteambiente.it/>

<http://www.territorioambiente.com>

<http://www.valutazioneambientale.net>

[http://www.ve.camcom.it/studi\\_statistiche](http://www.ve.camcom.it/studi_statistiche)

[www.actaplantarum.org](http://www.actaplantarum.org)

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru)

[www.fungoceva.it](http://www.fungoceva.it)

[www.inzino.it](http://www.inzino.it)

[www.jardinbrico.com](http://www.jardinbrico.com)

[www.lexambiente.org](http://www.lexambiente.org)

[www.pcn.minambiente.it](http://www.pcn.minambiente.it)

[www.webalice.it](http://www.webalice.it)