



Via Roma 3 - 58100 Grosseto  
E-mail: s.agroforestale@gmail.com  
PEC: studio\_agroforestale@epap.sicurezzapostale.it  
P.IVA: 01414810539

PROGETTO

SISTEMA AGRIVOLTAICO AVANZATO "AGV LE ROGAIE"

FASE

Studio di Impatto Ambientale (SIA)

OGGETTO

**STUDIO FAUNISTICO E VEGETAZIONALE**

LOCALIZZAZIONE

Loc. Barbaruta – 58100- Grosseto

PROGETTISTA / CONSULENTE

**Studio Agroforestale**  
**Dott. Bonfiglioli Gloria**  
**Dott. Renieri Gianluca**



TIMBRO / FIRMA

RICHIEDENTE / I

TIMBRO / FIRMA

**Giulio Borgia**  
**Le Rogaie S.S. Società Agricola**

Loc. Barbaruta 58100 GR



## INDICE

1 . Generalità.....	2
2 . Stato ante operam.....	2
2.1 . Flora e fauna.....	2
2.1.1 . Flora.....	2
2.1.2 . Fauna.....	6
2.1.2.1 . Uccelli.....	7
2.1.2.2 . Anfibi.....	9
2.1.2.3 . Rettili.....	10
2.1.2.4 . Mammiferi.....	10
3 . Impatti potenziali e mitigazioni.....	11
3.1 . Acque.....	14
3.2 . Suolo e sottosuolo.....	15
4 . Sintesi descrittiva degli impatti presenti e delle misure adottate.....	15
4.1 . Impatto sulla componente ambiente idrico, suolo e sottosuolo.....	15
4.2 . Impatto sulle componenti flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi.....	15

## 1. GENERALITÀ

Il presente elaborato prende in esame le interazioni tra il sistema agrivoltaico avanzato "AGV Le Rogaiè" e la flora, la fauna e gli ecosistemi presenti nell'area in oggetto

## 2. STATO ANTE OPERAM

### 2.1. FLORA E FAUNA

#### 2.1.1. FLORA

L'area che ospiterà l'impianto agrivoltaico è caratterizzata da un uso agricolo ed è vicina a vie di comunicazione primarie e secondarie: nello specifico sono presenti la SP del Polesine a nord e la SP Aurelia Vecchia, la ferrovia Pisa - Roma e la SS Via Aurelia ad est.



*Estratto ortofoto anno 2019 riportante l'area in oggetto.*

I terreni oggetto di studio derivano dalla bonifica per colmata dell'esteso bacino costiero che occupava gran parte della pianura tra Grosseto e Castiglione della Pescaia, bonifica realizzata probabilmente non più di due secoli fa utilizzando i sedimenti trasportati dai Fiumi Ombrone e Bruna.

Queste terre una volta bonificate furono messe a coltura e, eccettuate nuove infrastrutture nonché parte dei fabbricati, la sistemazione fondiaria non è cambiata molto almeno dal 1954.



Estratto ortofoto anno 1954 riportante l'area in oggetto.

La porzione collinare che chiude la pianura grossetana ospita su versanti e crinali colture agricole legnose costituite prevalentemente da oliveti, boschi di leccio (*Quercus ilex* L.) e macchie mediterranee relegando i boschi di cerro (*Q. cerris* L.), più o meno igrofili, nella porzione basale o nelle vallecole secondarie<sup>1</sup>.

Non distante dall'area interessata alla realizzazione dell'impianto sono presenti anche: due boschetti artificiali derivanti da impianti di arboricoltura da legno, alcuni filari di pino domestico (*P. pinea*), a volte alternato a cipresso comune (*Cupressus sempervirens*), alcuni filari di eucalipto (*Eucalyptus* spp.), alcune piante sparse di pino domestico, oltre a appezzamenti e filari di olivo (*Olea europaea*).

Lungo le scoline principali e i capotesta sono presenti qualche albero e pochi arbusti spontanei. Tra gli alberi si osservano olmo campestre (*Ulmus minor*) allo stato arbustivo e mandorlo (*Prunus dulcis*). Tra gli arbusti domina il rovo comune (*Rubus ulmifolius*) con presenza di prugnolo (*Prunus spinosa*), sanguinello (*Cornus sanguinea*) e marruca (*Paliurus spina-christi*).

Sulle sponde dei due invasi posti ad ovest del Fosso Bottegone sono presenti anche elofite (principalmente *Phragmites australis*), rovo e, per quanto concerne le piante arboree, pioppo (*Populus* spp.) e tamerice comune (*Tamarix gallica*).

<sup>1</sup> Gabellini A., Viciani D., Biagini P., 2013. La Vegetazione del Complesso Forestale Regionale Bandite di Scarlino» (Grosseto, Toscana meridionale). Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 120 Pagg. 45-58.





*Invaso localizzato sul confine nord-orientale dell'area d'intervento*

I terreni che ospiteranno l'impianto agrovoltaico risultano essere adibiti a coltivo almeno dagli anni '50 del secolo scorso. La flora presente su tali superfici è quindi costituita quasi esclusivamente da specie coltivate a scopo produttivo.



*La flora presente sulla superficie in oggetto (contorno rosso) è costituita quasi esclusivamente da specie coltivate a scopo produttivo.*



*Il livello di naturalità della vegetazione presente nell'area d'intervento è praticamente nullo.*



*La vegetazione arborea presente a confine della superficie in oggetto, come ad esempio il filare di eucalipto localizzato a poche decine di metri dal confine nord della stessa, non verrà interessata dall'intervento.*

Non stati riscontrati habitat e specie vegetali d'interesse conservazionistico ai sensi della Dir. 92/43/UE. Non sono state osservate specie IUCN<sup>2 3</sup>.

---

2 Rossi G. & al. 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

3 Rossi G. & al. 2020. Rossa della Flora Italiana. 2. Endemiti e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Considerata l'impossibilità di valutare a piccola scala e in senso compiuto la vegetazione reale è altrettanto arduo fornire un quadro esaustivo su quella potenziale.

Un quadro più preciso è fattibile solo a grande scala e in tal senso risulta utile la consultazione dei seguenti documenti:

- 1 Fenaroli (1970) nella Carta della vegetazione reale d'Italia (MAF) riferisce l'area d'intervento al Piano basale (Area delle latifoglie eliofile) con buona disponibilità per cerro e roverella.
- 2 Tomaselli (1970) nella Carta della vegetazione potenziale d'Italia (MAF) inquadra l'area nel Piano basale, Orizzonte mediterraneo (Formazioni prevalentemente sempreverdi di latifoglie sclerofille), Suborizzonte sublitoraneo (Climax del leccio), 3a \_ *Quercus-Teucrietum siculi* con buona potenzialità per la roverella.
- 3 Tomaselli, Balduzzi e Filipello (1972) nella Carta fitoclimatica d'Italia (MAF) riferiscono l'area al Clima mediterraneo, Regione xeroterica, Sottoregione mesomediterranea tipo A.
- 4 Blasi (2010) ne la Vegetazione di Italia e Carta delle Serie di vegetazione (Ed. Palombi) riferisce l'area alla Regione Bioclimatica di Transizione, Piano da supratemperato a mesomediterraneo, Settore Geografico Peninsulare e Insulare – vegetazione igrofila e ripariale – Geosigmeto igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion*).

## 2.1.2. FAUNA

---

L'elenco delle specie animali presenti è stato stilato su base bibliografica. Il metodo è consistito nella consultazione degli studi distributivi per i vari taxa dopodiché, incrociando le informazioni su fenologia ed ecologia della specie con le caratteristiche dell'ambiente interessato dall'opera, si è definita la possibile presenza della specie stessa.

La ricerca è limitata ai *taxa* per i quali sono disponibili dati distributivi almeno a livello provinciale (che sono, in sostanza, tutti i vertebrati) che hanno costituito la base del lavoro. Sono stati consultati, ove ritenuti utili, anche approfondimenti per singole specie o gruppi di specie e/o informazioni inerenti zone vicine.

Si è considerata come riferimento una superficie di circa 2 km di raggio attorno al centro dell'area dell'intervento e si sono incluse le specie che, segnalate in quest'ambito geografico, sono potenzialmente presenti negli ambienti che caratterizzano l'area dell'intervento o le immediate vicinanze. A tal proposito si specifica che l'area d'intervento risulta essere pressoché omogenea con quella circostante, in quanto si tratta delle terre bonificate e

messe a coltura nei secoli scorsi che caratterizzano la pianura tra Grosseto e Castiglione della Pescaia. L'area con caratteri di naturalità più spiccati più prossima all'area del futuro impianto è costituita dai boschi di Poggio Calvello, localizzato a circa 850 m in direzione nord-est rispetto all'area d'intervento. I suddetti boschi sono separati dall'area in oggetto dalla rete ferroviaria Pisa-Roma, dalla SS Aurelia e dalla SP Aurelia Vecchia: si presuppone perciò che la quasi totalità della fauna presente nei boschi di Poggio Calvello, fatta eccezione per eventuali volatili che utilizzino le aree aperte per procurarsi il cibo, non si spinga mai fino all'area d'intervento.

Sono escluse tutte quelle specie per le quali la presenza, sebbene possibile, è da ritenersi solo occasionale, mentre tra le specie selezionate sono evidenziate (in grassetto) quelle per cui l'area dell'impianto rappresenta un ambiente particolarmente idoneo.

### 2.1.2.1 . Uccelli

Le fonti principali consultate per la distribuzione degli uccelli nell'area sono l'Atlante degli Uccelli nidificanti a Grosseto<sup>4</sup>, recentemente aggiornato<sup>5</sup> mentre per il periodo non riproduttivo esistono fonti parziali o datate, comunque relative ad ambiti più vasti<sup>6,7,8</sup>.

*Tabella 1. Elenco degli uccelli la cui presenza nell'area di studio è possibile. Per lo status: B specie nidificante; SB specie sedentaria e nidificante; M specie migratrice; W specie svernante; E specie estivante (presente in periodo riproduttivo ma con individui non riproduttori); lo status è sempre riferito all'area di studio; tra parentesi sono indicate le situazioni prossime all'area di studio ma fuori da questa. In grassetto le specie per le quali l'area di studio è un ambiente particolarmente adatto e la cui presenza altamente probabile; per le altre la specie la presenza è da considerare possibile.*

Eur.	specie		status	note
1	70 Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	(B) (M) (W)	nei piccoli bacini idrici
2	<b>1110 Airone guardabuoi</b>	<b><i>Bubulcus ibis</i></b>	<b>M W E</b>	<b>area di alimentazione</b>
3	1220 Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M W E	area di alimentazione

4 Giovacchini P. 2011. Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti a Grosseto (2009-2010). Editrice Colordesoli. Tipografia MYCKPRESS, Fornacette (PI), pp. 206.

5 Giovacchini P., Passalacqua L. & Picciau A. 2021. Terzo Atlante degli Uccelli nidificanti a Grosseto. Colibrì.

6 Corsi F. & Giovacchini P. 1995. Atlante Degli Uccelli Svernanti in Provincia Di Grosseto: Inverni: 1988/89-1993/94 (con Aggiunte Inverno 1994/95). Amministrazione Provinciale di Grosseto. WWF Grosseto. Edizioni Caletra, Grosseto, pp. 249.

7 Tellini Florenzano G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E. & Sposimo P. 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992). Centro Ornitologico Toscano, pp. 414.

8 Arcamone E., Franchini M. & Puglisi L. 2013. Atlante nazionale degli uccelli in inverno. Avanzamento in Toscana. Stagione 2014-15. Centro Ornitologico Toscano.



Eur.	specie		status	note
4	1860 Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	(SB) (M) (W)	nei piccoli bacini idrici
5	2560 Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	(B) (M) (E)	area di caccia
6	2600 Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	(M) (W)	area di caccia
7	2610 Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	(M) (W)	area di caccia
<b>8</b>	<b>3040 Gheppio</b>	<b><i>Falco tinnunculus</i></b>	<b>SB M W</b>	
9	3940 Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	B M	
10	4240 Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	(SB) (M) (W)	in piccoli bacini idrici
11	4290 Folaga	<i>Fulica atra</i>	(SB) (M) (W)	in piccoli bacini idrici
<b>12</b>	<b>5926 Gabbiano reale</b>	<b><i>Larus michahellis</i></b>	<b>E</b>	
<b>13</b>	<b>6651 Piccione torraiole</b>	<b><i>Columba livia var. dom.</i></b>	<b>SB</b>	
<b>14</b>	<b>6700 Colombaccio</b>	<b><i>Columba palumbus</i></b>	<b>SB M W</b>	
<b>15</b>	<b>6840 Tortora dal collare</b>	<b><i>Streptopelia decaocto</i></b>	<b>SB</b>	
16	6870 Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	(B) M	
17	7350 Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	(SB)	area di caccia
18	7390 Assiolo	<i>Otus scops</i>	B M (W)	nei viali alberati
19	7570 Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB	negli edifici vicini
20	7950 Rondone comune	<i>Apus apus</i>	(B) M E	area di caccia
<b>21</b>	<b>8400 Gruccione</b>	<b><i>Merops apiaster</i></b>	<b>B M</b>	<b>area di caccia</b>
22	8460 Upupa	<i>Upupa epops</i>	B M	nei viali alberati
23	8560 Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	(SB)	nei viali alberati
24	9720 Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	W	
25	9760 Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	W	
<b>26</b>	<b>9920 Rondine</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	<b>B M</b>	
<b>27</b>	<b>10010 Balestruccio</b>	<b><i>Delichon urbicum</i></b>	<b>(B) M E</b>	
28	10110 Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M W	
29	10200 Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB M W	
30	11210 Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	M W	
31	11390 Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	B M W	
32	11870 Merlo	<i>Turdus merula</i>	B M W	
33	12200 Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB	ai margini
34	12260 Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB	
35	12670 Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB M W	
36	12770 Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	B M W	
37	13110 Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M W	
38	13350 Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	(B) (M)	
39	14620 Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	SB M W	ai margini
40	14640 Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB M W	ai margini
<b>41</b>	<b>15490 Gazza</b>	<b><i>Pica pica</i></b>	<b>SB</b>	
42	15600 Taccola	<i>Corvus monedula</i>	SB	
43	15673 Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB	
<b>44</b>	<b>15820 Storno</b>	<b><i>Sturnus vulgaris</i></b>	<b>B M W</b>	
<b>45</b>	<b>15912 Passera d'Italia</b>	<b><i>Passer italiae</i></b>	<b>SB</b>	
46	15980 Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	
47	16360 Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	M W	
48	16400 Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B M W	
49	16490 Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	B M W	

Eur.	specie		status	note
50 16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B M W	
51 18580	Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	SB M W	
52 18770	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	W	
53 18820	Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB M W	

L'elenco delle specie è piuttosto numeroso, tuttavia la maggior parte delle stesse è presente in maniera solo marginale (presenze occasionali, per lo più riferite a zone contermini). Le sole presenze regolari sono quelle relative alle specie di ambiente agricolo e sinantropiche più comuni e diffuse: piccione torraio, tortora dal collare, rondine, balestruccio, gazza, storno, passera d'Italia; stagionalmente possono essere presenti regolarmente anche colombaccio e gruccione. Possono inoltre utilizzare l'area anche specie opportuniste come gabbiano reale o airone guardabuoi.

### 2.1.2.2 . Anfibi

Per la distribuzione degli anfibi il riferimento principale è l'Atlante degli anfibi della provincia di Grosseto<sup>9</sup>. Altre informazioni si possono reperire nell'Atlante erpetologico regionale<sup>10</sup>.

*Tabella 2. Elenco degli anfibi la cui presenza nell'area di studio è possibile. Per lo status X indica la presenza della specie; lo status è sempre riferito all'area di studio; tra parentesi sono indicate le situazioni prossime all'area di studio ma fuori da questa. In grassetto le specie per le quali l'area di studio è un ambiente particolarmente adatto e la cui presenza altamente probabile; per le altre la specie la presenza è da considerare possibile.*

	specie		status	note
1	rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	X	
2	rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	X	
3	rane verdi	<i>Phelophylax bergeri/P. kl. hispanica</i>	X	

L'area di studio è limitrofa ad invasi artificiali che potrebbero costituire siti riproduttivi potenzialmente idonei per gli anfibi sopra elencati, che in tutta la zona sono molto comuni e diffusi. Gli stessi, in particolare nei periodi umidi e con disponibilità idrica, potrebbero trovarsi

9 Giovacchini P., Falchi V., Vignali S., Radi G., Passalacqua L., Corsi F., Porciani M. & Farsi F. 2015. Atlante degli anfibi della provincia di Grosseto. Provincia di Grosseto, U.P. Aree Protette e Biodiversità, Grosseto, pp. 113.

10 Vanni S. & Nistri A. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale; Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia 'La Specola', Firenze, pp. 379.

anche nell'area di studio anche se, mancandovi siti di riproduzione idonei, si tratterebbe in ogni caso di presenze irregolari e non continue.

### 2.1.2.3 . Rettili

Per la distribuzione dei rettili, il riferimento principale tra quelli disponibili è l'Atlante erpetologico regionale<sup>11</sup>.

Tabella 3. Elenco degli anfibi la cui presenza nell'area di studio è possibile. Per lo status X indica la presenza della specie; lo status è sempre riferito all'area di studio; tra parentesi sono indicate le situazioni prossime all'area di studio ma fuori da questa. In grassetto le specie per le quali l'area di studio è un ambiente particolarmente adatto e la cui presenza altamente probabile; per le altre la specie la presenza è da considerare possibile.

specie		status	note
1	ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	X
2	lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	X
<b>3</b>	<b>lucertola campestre</b>	<b><i>Podarcis sicula</i></b>	<b>X</b>
4	biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	X
5	natrice comune	<i>Natrix natrix</i>	X

L'unica specie presente in maniera regolare e cospicua nell'area dell'intervento è la lucertola campestre; per le altre tre specie la presenza è possibile, ma in ogni caso probabilmente limitata a pochi o pochissimi individui.

### 2.1.2.4 . Mammiferi

Per i mammiferi l'unico riferimento disponibile, ormai datato, è l'Atlante dei mammiferi della provincia di Grosseto<sup>12</sup>; sempre relativo allo stesso periodo è disponibile un contributo specifico sui pipistrelli<sup>13</sup>. Le informazioni riguardanti questo gruppo sono comunque largamente insufficienti e la lista probabilmente incompleta.

Tabella 4. Elenco dei mammiferi la cui presenza nell'area di studio è possibile. Per lo status X indica la

11 Vanni S. & Nistri A. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Toscana. Regione Toscana, Giunta Regionale; Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Sezione di Zoologia 'La Specola', Firenze, pp. 379.

12 Sforzi A. & Ragni B. 1997. Atlante dei Mammiferi della Provincia di Grosseto. Grafiche Effesei, Grosseto, pp. 190.

13 Sforzi A. 1999. Stato delle conoscenze sulla chiroterofauna della provincia di Grosseto (Italia centrale). In: Dondini G., Papalini O. & Vergari S. (eds.) Atti del I Convegno Italiano sui Chiroteri. Castell'Azzara (Grosseto), 28-29 marzo 1998. Tipografia Ceccarelli, Grotte di Castro (VT), pp. 137-145.

presenza della specie; lo status è sempre riferito all'area di studio; tra parentesi sono indicate le situazioni prossime all'area di studio ma fuori da questa. In grassetto le specie per le quali l'area di studio è un ambiente particolarmente adatto e la cui presenza altamente probabile; per le altre la specie la presenza è da considerare possibile.

specie		status	note
1	riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>	X
2	topo domestico	<i>Mus musculus</i>	X
3	ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>	X
4	ratto nero	<i>Rattus rattus</i>	X
5	istrice	<i>Hystrix cristata</i>	(X)
6	lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>	(X)
7	volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	X
8	faina	<i>Martes foina</i>	(X)
9	cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	X
10	pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	(X)
11	pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhli</i>	(X)

La lista comprende soltanto specie molto comuni e diffuse; l'ambiente è del resto molto antropizzato e strutturalmente semplificato. La presenza, anche se probabilmente irregolare, di altre specie è senz'altro possibile ma difficile da definire sulla base dei pochi dati disponibili.

### 3. **IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI**

Visto l'attuale grado di antropizzazione della superficie d'impianto, che risulta coltivata almeno dagli anni '50 del secolo scorso e all'interno della quale non si rileva la presenza di specie vegetali d'interesse conservazionistico, sotto l'aspetto floristico e vegetazionale non sono previsti impatti negativi significativi.

Possibili impatti positivi sono rappresentati dalla riduzione dell'evapotraspirazione e dalla protezione da eventi climatici estremi derivanti dalla presenza dei pannelli fotovoltaici al di sopra della superficie.

Per quanto riguarda la fauna, si ritiene che l'impatto sulla maggior parte delle specie presenti possa considerarsi trascurabile, in quanto al di sotto dei pannelli fotovoltaici i terreni manterranno la stessa destinazione d'uso.

Dalla relazione tecnica di progetto si evince inoltre che "le ricerche eseguite sui campi di AGV dimostrano che le colture sono più protette dagli aumenti delle temperature diurne e dalle repentine riduzioni delle temperature notturne". L'impianto potrà quindi creare, durante



il periodo estivo, un microclima favorevole tramite mitigazione localizzata delle temperature, e contribuirà a ridurre l'escursione termica giornaliera nei mesi più freddi.

Un possibile impatto negativo riguarderà gli uccelli che utilizzano ampie aree aperte per cacciare animali a terra (ad esempio il gheppio), in quanto la presenza dei pannelli potrebbe rappresentare una sottrazione di habitat per la caccia; la notevole distanza che intercorre tra le file dell'impianto fotovoltaico (circa 10,5 m) lascia però presupporre che i suddetti animali avranno a disposizione sufficiente area libera per cacciare.

Per mammiferi, rettili e anfibi le alterazioni dell'habitat sono, in questa situazione, probabilmente meno importanti.

Sebbene quindi potrà verificarsi un cambiamento nell'uso dell'area da parte di alcune specie, l'impatto sulla comunità delle specie animali si può considerare nel complesso trascurabile, tuttavia si prevede la creazione, come opera di mitigazione, di filari alberati e siepi sia all'interno dell'area d'impianto che lungo il perimetro. Queste fasce verdi, oltre che schermare visivamente l'impianto, andranno a costituire corridoi biotici per la fauna presente, assolvendo inoltre funzione di riparo e, nel caso di vegetali con frutti o altre porzioni edibili, funzione di alimentazione. Sarà favorita la percezione di naturalità del luogo sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale; nella scelta delle specie, saranno da favorire quelle autoctone e adattate alle condizioni stagionali della zona.

Le fasce verdi agiranno inoltre come barriere frangivento per le colture.

Al fine di garantire una copertura orizzontale e verticale e un filtro funzionale, verranno alternate specie a portamento arboreo con specie a portamento arbustivo.

La mescolanza specifica e i caratteristici habitus delle specie utilizzate consentiranno la creazione di un muro vegetazionale non di natura artificiosa, che assolverà alle funzioni desiderate.

L'alternanza di specie con portamento diverso (arbustivo e/o arboreo) porterà alla costituzione di fasce boscate a struttura verticale stratificata, ciò renderà l'impianto più rispondente alla volontà di effettuare un ripristino naturalistico: differenziando le specie vegetali, un numero maggiore di animali potrà trovare riparo e/o nutrimento in base alle esigenze ecologiche. Alcune delle specie scelte per l'impianto producono frutti appetibili per la fauna presente. Gli animali potranno creare, inoltre, nidi e rifugi: nidi sugli alberi o tra i cespugli, ripari nello strato inferiore della vegetazione. La vegetazione stratificata permetterà inoltre di ottenere ombreggiamento e mantenere l'umidità, creando un microclima utile alla vita, specialmente durante il periodo estivo che risulta essere spesso siccitoso e caldo.

La stratificazione dell'impianto arboreo-arbustivo avrà inoltre un impatto positivo dal punto di vista paesaggistico, in quanto conferirà naturalità all'ambiente ove è situato l'impianto stesso.

Per quanto riguarda le modalità d'impianto, di seguito indichiamo alcuni suggerimenti

da seguire: alcuni giorni prima della piantagione, si dovrà procedere al riempimento parziale della buca con terra e torba, predisponendo in modo che gli esemplari poggino la zolla su uno strato idoneo di miscuglio terra-torba ben assestato. Prima della messa a dimora degli alberi occorrerà procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, da distribuire uniformemente sul fondo. Durante lo scavo, si dovrà assicurare inoltre che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso, si dovrà predisporre un adeguato drenaggio posando uno strato di materiale drenante sul fondo della buca: alcune delle specie impiantate non tollerano infatti ristagno idrico.

La piantagione dovrà essere eseguita con mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento dello stesso; gli esemplari cresciuti da talea devono essere piantati 5 cm più profondi della quota che avevano in vivaio. L'imballo della zolla, se costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo; si dovrà invece asportare tutto il materiale di imballaggio non biodegradabile ed allontanarlo dal cantiere.

Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, eliminando quelle rotte o danneggiate, e rifilando quelle di dimensioni maggiori. Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Si potrà procedere poi al riempimento definitivo delle buche con terra fine di coltivo per gli alberi, le talee e gli arbusti in zolla, con terriccio per tutte le altre piante. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente con cura in maniera che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi. In sede di direzione lavori, in base al materiale vegetale disponibile, potranno essere effettuate ulteriori operazioni come ad esempio la protezione dei fusti e dei colletti dagli effetti degli interventi di manutenzione o la messa in opera di adeguate strutture di consolidamento per aumentare la stabilità dei singoli esemplari (tutori, telai). Tutti gli alberi di nuovo impianto dovranno essere muniti di tutori, se la Direzione Lavori lo riterrà necessario. Saranno poi previsti interventi annuali di manutenzione, per eliminare la presenza di eventuali piante infestanti, per effettuare i risarcimenti delle fallanze sopravvenute, eventuali interventi di potatura o di trattamento fitosanitario per far fronte a patologie intercorse. Viene auspicata la realizzazione di un impianto di irrigazione fisso da utilizzare durante i periodi di siccità. In mancanza di questo al termine del riempimento della buca si dovrà creare una conca attorno agli alberi per trattenere l'acqua. Quest'ultima sarà portata immediatamente dopo l'impianto in quantità abbondante, fino a quando il terreno non riuscirà più ad assorbirne.

Si sottolinea nuovamente l'importanza di un fondo drenante sotto la zolla delle specie che mal sopportano il ristagno d'acqua. Per gli alberi di nuovo impianto, se non previsto l'impianto fisso di irrigazione, andranno compiuti due giri attorno alla zolla con un tubo in PVC rigido microfessurato per drenaggio rivestito di fibra di cocco. Il corrugato dovrà avere  $\varnothing$  8 cm con fori di 2 mm, con un'estremità lasciata fuori dal terreno per una lunghezza di 8 – 10 cm.

Le distribuzioni di acqua successive a quella di post-impianto, andranno in generale programmate nelle ore notturne, per evitare stress termici alle piante, riducendo l'evapotraspirazione. In generale si deve evitare di bagnare i tronchi e le chiome degli esemplari.

Dato il tipo di impatti previsti, per la fauna si ritiene sufficiente un monitoraggio tramite indicatori. Considerato il tipo di ambiente, si ritiene opportuno il monitoraggio degli uccelli nidificanti e svernanti, da svolgere nell'area di studio e nelle aree contermini nella stagione primaverile e in quella invernale, ad iniziare da quella immediatamente precedente la costruzione dell'impianto. Gli uccelli consentono, con uno sforzo ridotto, di ottenere informazioni affidabili sull'evoluzione dell'ambiente e delle principali componenti dell'ecosistema.

### 3.1. ACQUE

Per quanto concerne l'utilizzo della risorsa acqua, dalla relazione tecnica di progetto si evince che, tramite simulazioni effettuate nell'ambito di ricerche accademiche, *“in anni siccitosi e di stress idrico, l'ombra aiuta la coltura a utilizzare meno acqua”*.

La mitigazione del microclima verrà attuata inoltre tramite *“Innovazione nel sistema di irrigazione ossia incrementando il grado di umidità relativa (UR) durante il giorno tramite metodo di nebulizzazione idrica temporizzata (effetto nebbia con microgocce) attivata a turni per ogni settore che compone l'impianto voltaico creando un effetto mitigante grazie alla capacità dissipante dell'acqua. Durante la notte al contrario avviene il vero adattamento tramite irrigazione (aspersione o subirrigazione). Tutto ciò apporterà un notevole contributo quali/quantitativo per le colture destinate all'alimentazione zootecnica aziendale tutelando al contempo l'intera filiera lattiero casearia”*.

### 3.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

Non si prevede il consumo di suolo o sottosuolo, ma si segnala una modifica legata alla variazione del sistema di drenaggio. Si riporta quanto riportato in merito a questo nella relazione tecnica di progetto:

*“L’azienda situata in territorio di bonifica, da sempre ha adottato il sistema delle scoline laterali per il drenaggio del suolo ricco in argilla e la baulatura dei campi, ovvero una sistema della superficie agricola con lieve pendenza laterale. La perdita di suolo dovuta a tale sistemazione dell’appezzamento si aggira attorno al 7-8%. L’intervento di livellamento della superficie e colmatatura delle scoline, grazie all’aggiunta di dreni tubolari interrati, permetterà di recuperare la superficie non coltivata e con l’installazione dell’AGV, che andrà ad occupare circa il 5% di suolo, si riesce a recuperare circa il 2-3% di suolo coltivabile”*

## 4. SINTESI DESCRITTIVA DEGLI IMPATTI PRESENTI E DELLE MISURE ADOTTATE

A prescindere dal fatto che dovrà essere rispettato quanto previsto dalla relazione dei progettisti, non si prevedono misure di mitigazioni ulteriori particolari oltre al controllo semestrale di eventuali rotture nell’impianto fotovoltaico e in quello d’irrigazione

### 4.1. IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO

Vista la tipologia d’impianto, se vengono applicate le misure descritte nel progetto, si prevede che l’impatto su suolo e sottosuolo possa considerarsi trascurabile.

### 4.2. IMPATTO SULLE COMPONENTI FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

Si ritiene che l’impianto così come progettato non produca impatti negativi significativi sulla flora e sulla fauna, fatta eccezione per la riduzione dell’habitat di caccia di uccelli predatori che utilizzano ampi spazi aperti; la notevole distanza che intercorre tra le file dell’impianto fotovoltaico (circa 10,5 m) lascia però presupporre che i suddetti animali avranno a disposizione sufficiente area libera per cacciare. L’ombreggiamento costituisce invece impatti positivi su tutte le specie presenti. Ciò, assieme all’attuazione delle misure di mitigazione proposte, cioè l’impianto di specie arboree ed arbustive funzionali a sieponale misto, porterà ad un probabile aumento di queste componenti all’interno dell’area in esame e alla presenza di zone più umide e fresche nelle vicinanze degli impianti.