



# REGIONE LAZIO

## Comune di Paliano



### PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 37.807,2 kWp INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI 12.000 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 48.000 kW UBICATO NEL COMUNE DI PALIANO (FR) E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI ANAGNI (FR)

TITOLO

### Relazione Agronomico-vegetazionale

PROGETTAZIONE	PROGETTAZIONE	PROPONENTE
  SR International S.r.l. C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma Tel. 06 8079555 - Fax 0680693106 C.F e P.IVA 13457211004	  Opus Terrae S.T.P a r.l. Viale A. Gramsci 250/a - 00075 Lanuvio (RM) Tel. 06 9375359 C.F e P.IVA 15870701008   	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"><b>ATON 27 S.r.l.</b></div>  ATON 27 S.r.l. Via Ezio Meccani 54 - 38121 Trento (TN) C.F e P.IVA 02708670225 PEC: aton27.srl@pec.it

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	06/2023	Ing. Luigi Gozzi	Ing. Bartolazzi	Ing. Bartolazzi	Relazione agronomico-vegetazionale

Codice Elaborato	Scala	Formato
<b>TCN-PLN-AGR</b>	-	<b>A4</b>

## INDICE

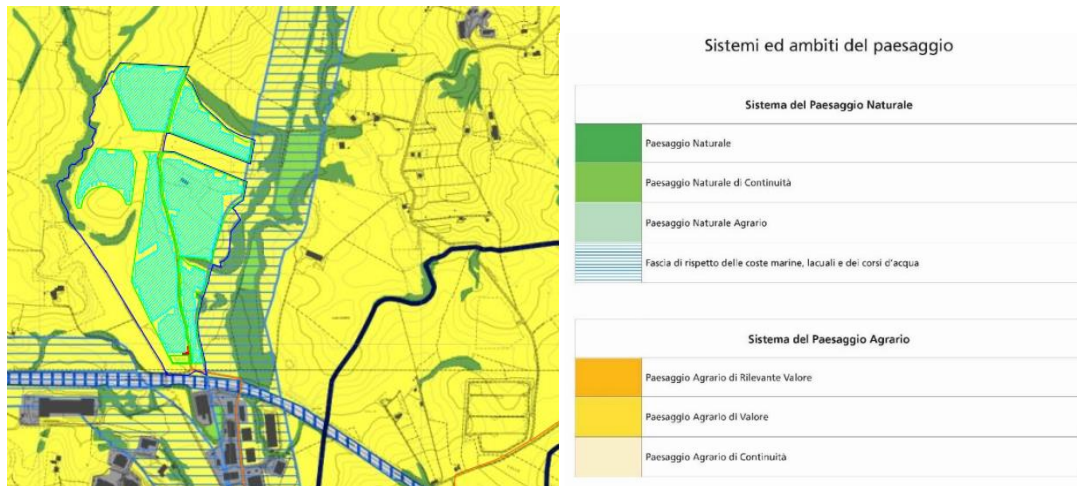
<b>A. Descrivere il sistema naturale nel quale si inserisce l'intervento, corredato da documentazione fotografica di insieme e di dettaglio, con indicazione, in planimetria, dei punti di ripresa delle foto. ....</b>	<b>2</b>
<b>B. Analizzare i lineamenti climatici, tratti dalla letteratura esistente o da specifiche indagini territoriali, e raccordarli alle unità fitoclimatiche (rif. "Fitoclimatologia del Lazio", Carlo Blasi 1994).....</b>	<b>12</b>
<b>C. Produrre uno studio agropedologico finalizzato alla predisposizione di una Carta della classificazione agronomica dei terreni al fine di valutarne le potenzialità dal punto di vista agricolo ed il grado di limitazione d'uso (rif. Land capability classification, usda 1961).....</b>	<b>13</b>
<b>D. Analizzare la vegetazione presente nelle zone d'intervento e nel territorio circostante, sulla base di informazioni bibliografiche o cartografiche esistenti, citando le fonti o, in loro assenza, effettuando opportune indagini di campo di tipo floristico e fisionomico. ....</b>	<b>14</b>
<b>E. Realizzare una carta dell'uso del suolo corredata da brevi note illustrative, alla stessa scala della carta geologica di dettaglio (oppure a scala di maggior dettaglio), nella quale siano riportati gli usi del suolo (rif. Corine land cover).....</b>	<b>15</b>
<b>F. Descrivere con sufficiente grado di dettaglio, presentando una lista floristica con l'indicazione dell'abbondanza di ciascuna specie, il soprassuolo vegetale del sito e del territorio circostante, relativamente a situazioni di particolare fragilità e delicatezza ambientale.....</b>	<b>17</b>
<b>G. Analizzare i principali impatti delle previsioni degli strumenti urbanistici sulla copertura vegetale, valutando gli effetti sull'assetto geomorfologico e idrogeologico. ....</b>	<b>18</b>
<b>H. Descrivere sommariamente gli eventuali interventi di mitigazione, riqualificazione e recupero ambientale nell'intorno dell'area interessata dall'intervento progettuale. ....</b>	<b>20</b>
<b>I. Piano agronomico colturale.....</b>	<b>21</b>
<b>J. Rispetto dei requisiti delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" .....</b>	<b>29</b>

**A. Descrivere il sistema naturale nel quale si inserisce l'intervento, corredato da documentazione fotografica di insieme e di dettaglio, con indicazione, in planimetria, dei punti di ripresa delle foto.**

L'appezzamento interessato dal progetto si trova nel comune di Paliano (FR) e presenta una superficie di ettari 67,7 circa. E' delimitato a Nord dai confini della frazione comunale Zancati Vecchio e a Sud dall'autostrada A1 Milano-Napoli. Ricade in un'area leggermente collinare, che si sviluppa in direzione N - E. Per quanto concerne l'aspetto amministrativo, è interessata la Provincia di Frosinone. E' un territorio caratterizzato da attività agricola e di allevamento, e si tratta di una zona rurale piuttosto lontana dai centri abitati: la frazione Zancati Vecchio dista dall'area di progetto circa 2 km, mentre il comune di Colferro è distante 6 km.

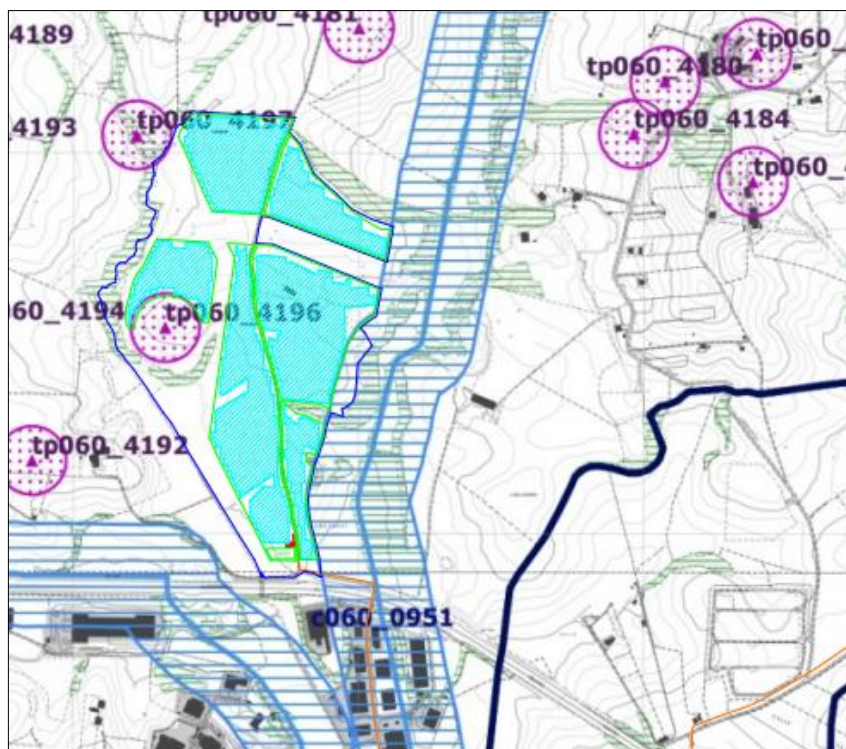
Nel corso del tempo l'area ha subito modifiche soprattutto a causa dello sviluppo delle attività industriali di Colferro, Palestrina, Anagni e Sgurgola e, più di recente, dello sviluppo terziario di Valmontone con la realizzazione dell'Outlet e del Parco giochi. A Colferro sono stati realizzati, inoltre, la discarica (Strada provinciale per Paliano) e rilevanti insediamenti produttivi in via Perfumo e via Olivetti. Questa zona è ottimale per insediamenti produttivi ed espansioni di edifici a bassa densità.

Per quanto riguarda il PTPR, che costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale, l'area di circa 67,7 ettari ricade in zona "Paesaggio agrario di valore" riportata nella TAV. A (Figura 1). In questa zona i livelli di tutela riportati sono intermedi. "Il Paesaggio agrario di valore è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari o colturali. Si tratta di aree a prevalente fruizione agricolo-produttiva, con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di prodotti agricoli. In questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. La tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile".



**Figura 1: Legenda e Tav. A del PTPR - Paesaggio agrario di valore**

Relativamente ai vincoli paesaggistici, la Tavola B del PTPR contiene la delimitazione e la rappresentazione di quei beni del patrimonio naturale, culturale e del paesaggio del Lazio per i quali le norme del Piano hanno un carattere prescrittivo. Nell'area oggetto di realizzazione dell'impianto, la Tavola B del PTPR (Figura 2) evidenzia emergenze paesaggistiche che sono state prese in considerazione durante la fase progettuale in modo da non essere né interessate, né compromesse dai lavori. Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico sono libere da vincoli paesaggistici.



**Figura 2: Tav. B PTPR**

Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico art. 134 co. 1 lett. a e art. 136 D.Lgs. 42/2004			
Beni dichiarati	ab058_001	lett. a) e b) beni singoli: naturali, geologici, ville, parchi e giardini	art. 8 NTA
	cd058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	art. 8 NTA
	cdm058_001	lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località per zone di interesse archeologico	art. 8 NTA
	ab058_001	ab: riferimento alla lettera dell'art. 136 co. 1 D.Lgs. 42/2004 058: codice DTA7 della provincia 001: numero progressivo	

Riconoscimento delle aree tutelate per legge art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.Lgs. 42/2004			
Beni riconosciuti di legge	a058_001	a) protezione delle fasce costiere marittime	art. 34
	b058_001	b) protezione delle coste dei laghi	art. 35
	c058_001	c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	art. 36
	d058_001	d) protezione delle montagne sopra quota di 1.200 mt. s.l.m.	art. 37
	f058_001	f) protezione dei parchi e delle riserve naturali	art. 38
	g058_001	g) protezione delle aree boscate	art. 39 NTA
	h058_001	h) disciplina per le aree assegnate alle università agrarie e per le aree gravate da uso civico	art. 40
	i058_001	i) protezione delle zone umide	art. 41
	m058_001	m) protezione delle aree di interesse archeologico	art. 42
	n058_001	n) protezione ambiti di interesse archeologico	art. 42
	o058_001	o) protezione punti di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 42
	p058_001	p) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto	art. 42
	j058_001	o riferimento alla lettera dell'art. 142 co. 1 D.Lgs. 42/2004 058: codice DTA7 della provincia 001: numero progressivo	

N.B.: le aree indicate nel co. 2 art. 142 D.Lgs. 42/2004 non sono individuate nel presente elaborato

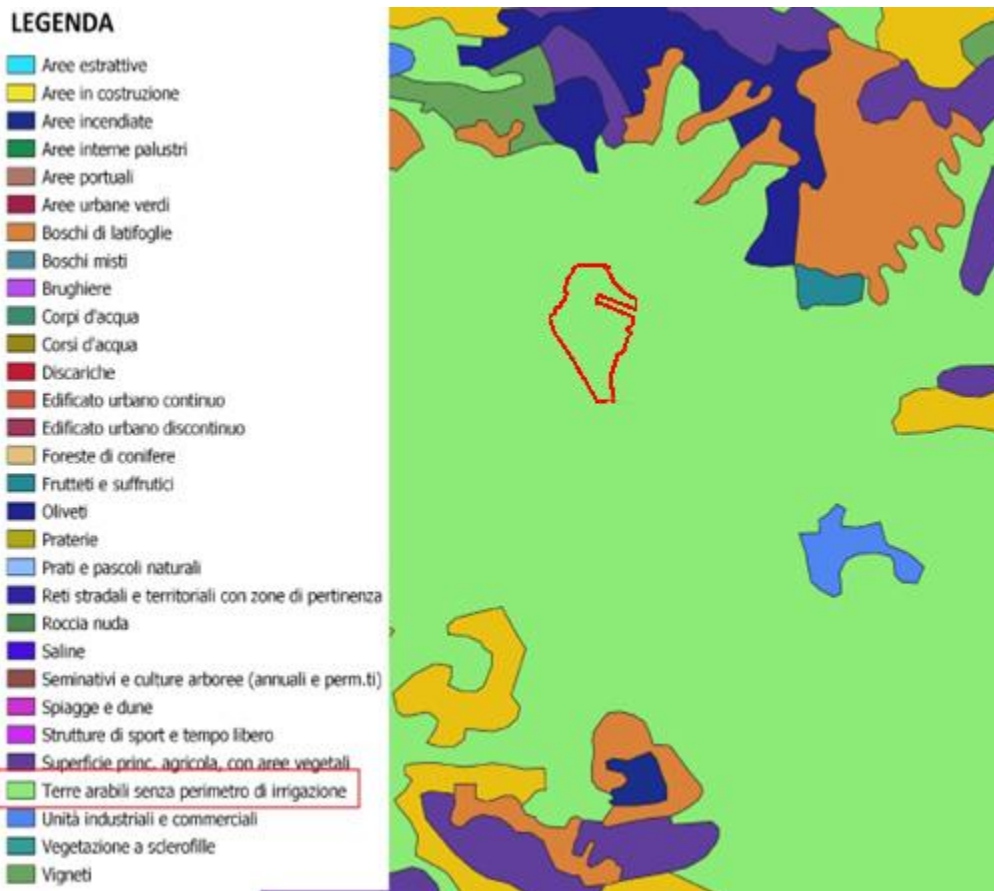
Individuazione del patrimonio identitario regionale art. 134 co. 1 lett. c) D.Lgs. 42/2004			
Beni riconosciuti di piano	taa_001	aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie	art. 43
	cs_001	insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto	art. 44
	tra_001	borghi dell'architettura rurale	art. 45
	trp_001	beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto	art. 45
	tp_001	beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto	art. 46
	tl_001	beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto	art. 46 NTA
	tc_001	canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto	art. 47
	tg_001	beni testimonianza dei caratteri identitari regionali geomorfologici e carso ipogei e relativa fascia di rispetto	art. 48
	l_001	l.: sigla della categoria del bene identitario 001: numero progressivo	

aree urbanizzate del PTPR

limiti comunali

**Figura 3: legenda PTPR Tav. B**

Per quanto riguarda la Carta d'Uso del Suolo Corine Land Cover (CLC), l'area è classificata come "Terre arabili senza perimetro di irrigazione" riportata in dettaglio nella Figura 4.



**Figura 4: Carta Uso del Suolo Corine Land Cover (CLC)**

L'attività agricola esercitata nell'area oggetto di studio è caratterizzata da seminativi privi d'irrigazione. Nell'intorno sono presenti oliveti, vigneti, boschi di latifoglie, nonché zone classificate come "unità industriali e commerciali". E' una zona in cui si presentano fenomeni di siccità estiva e di gelate primaverili.

Da fotointerpretazione si può notare nelle prossimità del progetto sito in Paliano in località San Procolo la presenza di impianti fotovoltaici in direzione NORD EST e SUD EST rispetto alla zona di interesse (Figura 5).



**Figura 5: impianti fotovoltaici esistenti nelle immediate vicinanze**

Il sito è attraversato dalla Strada provinciale 163, utilizzata anche per accedere allo stesso; è caratterizzato da medie pendenze ed è circondato in particolar modo da seminativi. Parti del perimetro EST e OVEST sono contrassegnate da boschi che non saranno né interessati, né compromessi dai lavori.

Di seguito si riporta le foto fatte in diverse direzioni del sito e l'ortofoto con i coni di scatto.



1)



2)



3)





4)



5)



6)



7)



**8)**



**9)**

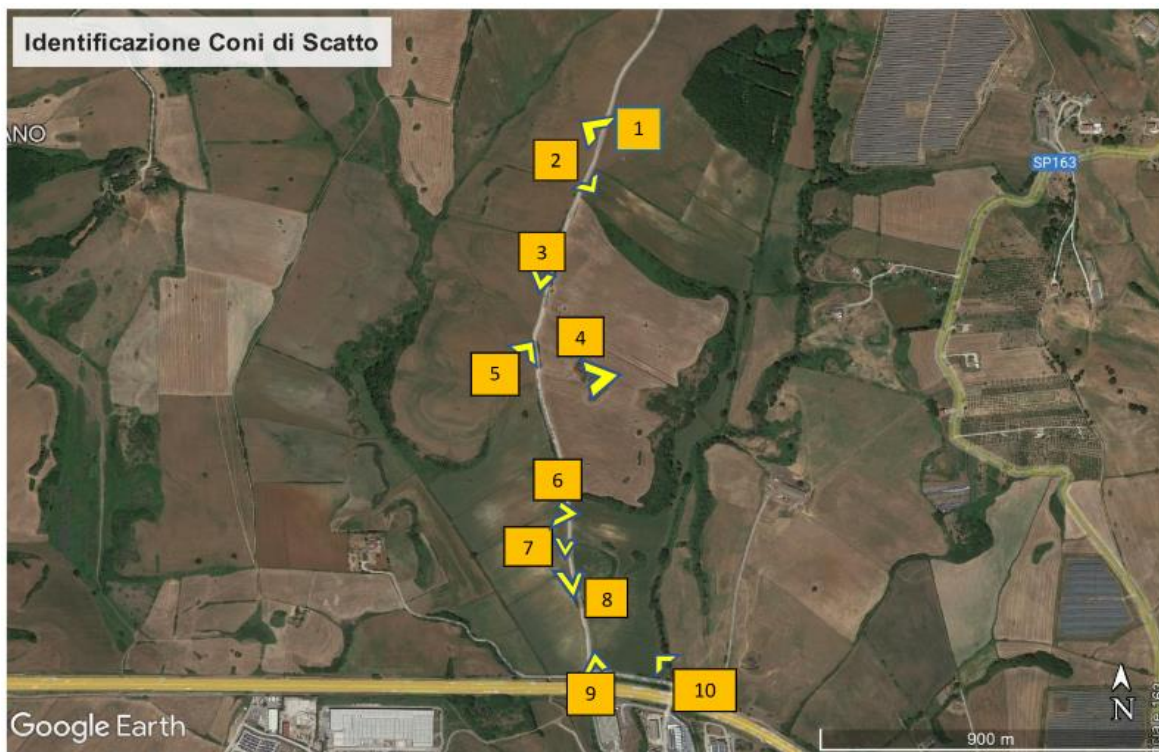


Figura 6: coni di scatto

**B. Analizzare i lineamenti climatici, tratti dalla letteratura esistente o da specifiche indagini territoriali, e raccordarli alle unità fitoclimatiche (rif. "Fitoclimatologia del Lazio", Carlo Blasi 1994).**

Il sito di progetto è inserito nella seguente area:

**Regione temperata di Transizione**

**Termotipo:** Collinare inferiore Mesomediterraneo medio;

**Ombrotipo:** Umido inferiore;

**Regione:** Xerotica;

**Sottoregione:** Mesomediterranea.

**Dati tipici della regione:**

- Precipitazioni medie annuali: 1.098 – 1.233 mm. In estate cadono tra i 53 e i 71 mm di pioggia.
- Temperature medie: sono comprese tra i 13.5 e i 15.6°C. Durante l'autunno e l'inverno le temperature medie sono al di sotto dei 10°C.
- Nei mesi estivi si verificano condizioni di aridità o sub aridità.
- Morfologia e litologia: deboli rilievi collinari.

La vegetazione forestale prevalente di questa regione fitoclimatica è costituita da querceti misti di Roverella (*Quercus pubescens*), Cerro (*Q. cerris*), Farnia (*Q. robur*), con presenza di Farnetto (*Q. frainetto*) in progressione verso le aree poste a sud. Si rileva anche la presenza di flora a carattere mediterraneo. Potenzialità per castagneti e boschi misti di Frassino (*Fraxynus ornus*), Carpino (*Carpinus orientalis* e *Ostrya carpinifolia*).

Le serie vegetazionali tipiche sono le seguenti:

- **serie del Cerro:** *Teucrio siculi-Quercion cerris*;
- **serie della Roverella e del Cerro:** *Ostryo-Carpinion orientalis*;
- **serie del Carpino nero:** *Ostryo-Carpinion orientalis*.
- **serie dell'Ontano nero, dei Salici e dei Pioppi (fragm.):** *Alno-Ulmion; Salicionalbae*.

**Alberi guida:** *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. robur*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis* e *C. betulus*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Cercis siliquastrum*, *Ostrya carpinifolia*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*.

**Arbusti guida (mantello e cespuglieti):** *Spartium junceum*, *Phillyrea latifolia*, *Staphylea pinnata*, *Pistacia terebinthus*, *Smilax aspera*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea* e *C. mas*.

**C. Produrre uno studio agropedologico finalizzato alla predisposizione di una Carta della classificazione agronomica dei terreni al fine di valutarne le potenzialità dal punto di vista agricolo ed il grado di limitazione d'uso (rif. Land capability classification, usda 1961).**

Di seguito sono riportate le tabelle in Figura 7 e 8 USDA 1961 (Land Capability Classification), in base alle quali l'area di interesse progettuale viene classificata come area di **Classe III, sottoclassi e ed s.**

Suoli adatti all'agricoltura	
Classe I	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.
Classe II	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o <del>moderate pratiche conservative.</del>
Classe III	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.
Classe IV	<del>Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione.</del>
Suoli adatti al pascolo e alla forestazione	
Classe V	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione o altro degrado, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
Classe VI	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
Classe VII	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale.
Suoli inadatti ad utilizzo agro-silvo-pastorale	
Classe VIII	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistica, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

**Figura 7: Tabella USDA 1961 suoli adatti all'agricoltura**

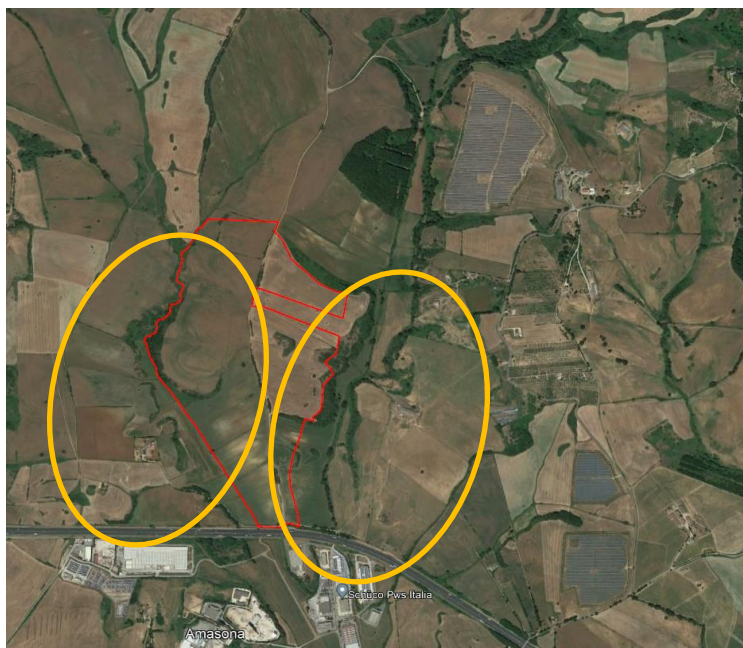
Sottoclassi di capacità d'uso	
e	limitazioni legate al rischio di erosione
s	limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo
w	limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua nel profilo
p	limitazioni legate alla vulnerabilità del suolo per l'inquinamento
c	limitazione dovuta alle condizioni climatiche.

**Figura 8: Tabella USDA 1961 sottoclassi di capacità d'uso**

Le limitazioni derivano dalla tessitura, con bassa capacità di ritenzione idrica, e dalla struttura tendenzialmente sciolta. I terreni si prestano alla cerealicoltura e alle leguminose in asciutta, nonché al pascolo e prato pascolo. Possono esservi fenomeni di erosione superficiale.

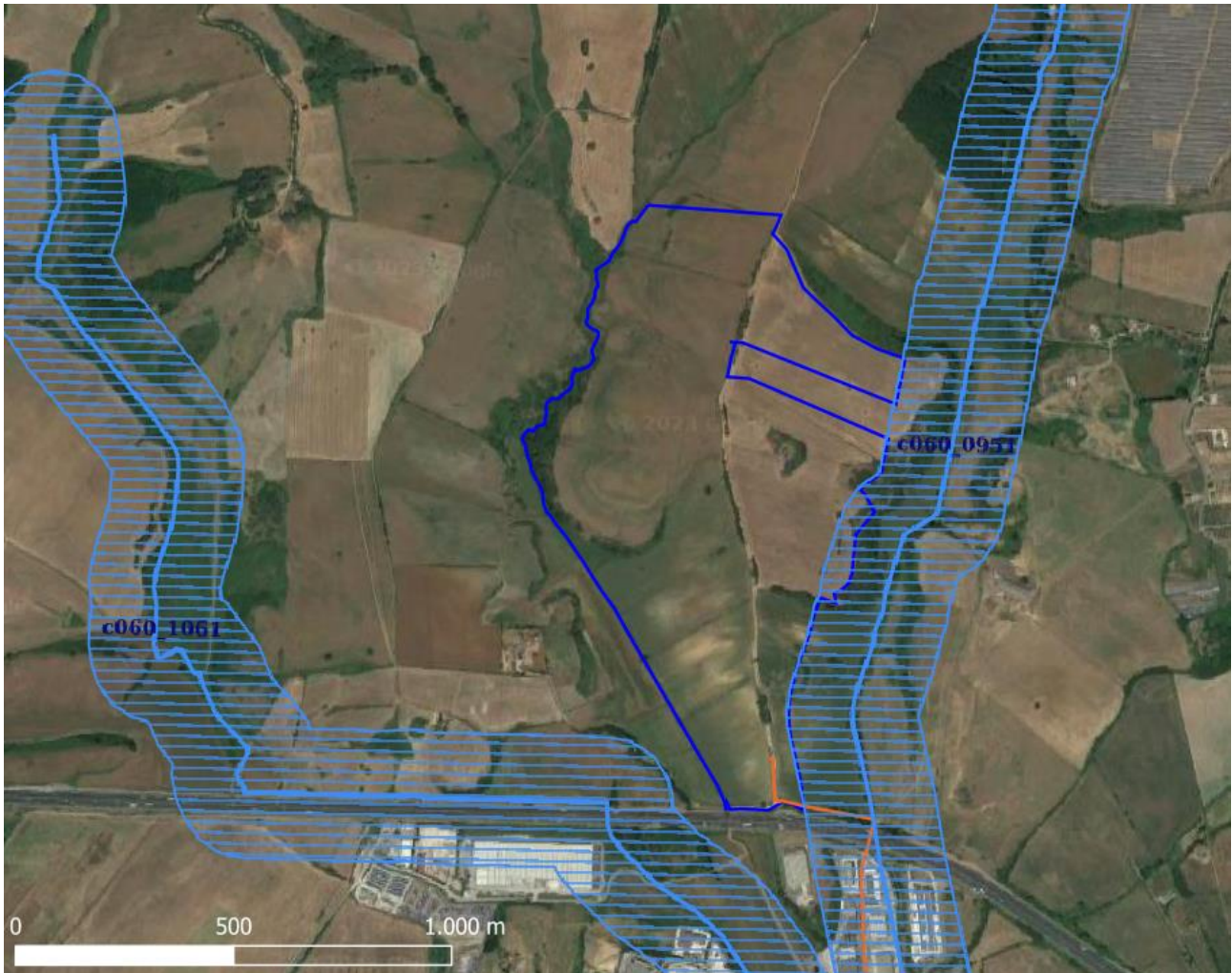
**D. Analizzare la vegetazione presente nelle zone d'intervento e nel territorio circostante, sulla base di informazioni bibliografiche o cartografiche esistenti, citando le fonti o, in loro assenza, effettuando opportune indagini di campo di tipo floristico e fisionomico.**

La vegetazione presente nel sito è riconducibile alle colture agrarie che lo caratterizzano, ovvero cereali, leguminose e specie varie tipiche del prato-pascolo. Il lato posto al confine Est del sito, così come il lato posto al confine Ovest, è caratterizzato da boschi ripariali (Figura 9).



**Figura 9: boschi ripariali posti sui lati est e ovest della zona di progetto**

Il confine Est del sito è attraversato da un'asta fluviale di interesse ambientale, che però non verrà intaccata dall'intervento (Figura 10).

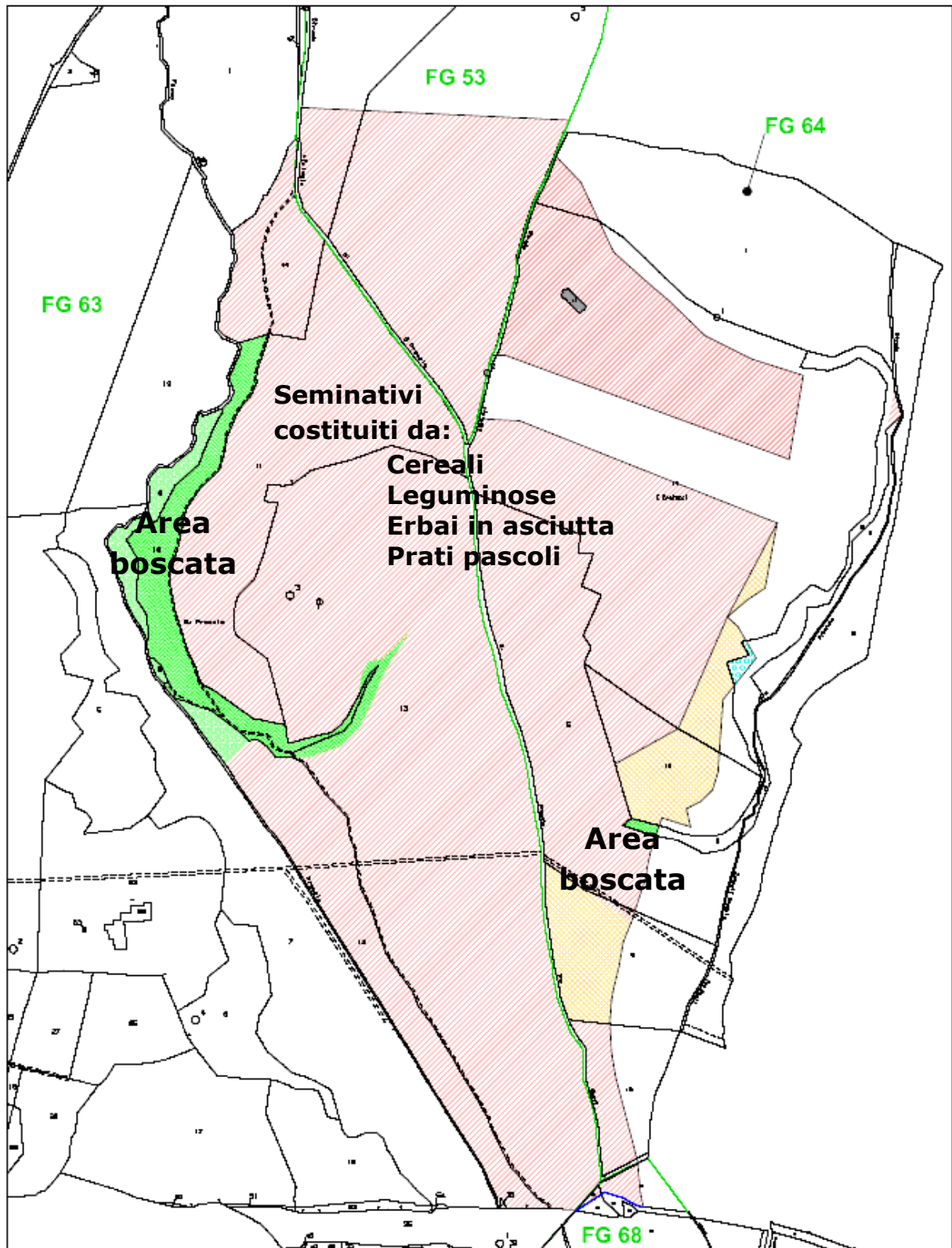


**Figura 10: asta fluviale a ridosso dell'area di intervento**

**E. Realizzare una carta dell'uso del suolo corredata da brevi note illustrative, alla stessa scala della carta geologica di dettaglio (oppure a scala di maggior dettaglio), nella quale siano riportati gli usi del suolo (rif. Corine land cover).**

La carta che segue, redatta su estratto di mappa catastale, riporta gli usi del suolo riferiti all'intera superficie oggetto dell'intervento.





**Figura 11: Carta Uso del Suolo**

**F. Descrivere con sufficiente grado di dettaglio, presentando una lista floristica con l'indicazione dell'abbondanza di ciascuna specie, il soprassuolo vegetale del sito e del territorio circostante, relativamente a situazioni di particolare fragilità e delicatezza ambientale.**

Nella Figura 12 viene riportata la Carta delle Formazioni naturali e seminaturali della Regione Lazio. All'interno dell'area di studio la vegetazione è caratterizzata da cerreti collinari posti sul perimetro Ovest dell'appezzamento.

Nel territorio circostante sono presenti anche boschi igrofili a pioppi e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale, con aree di cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina, robinia, cerro, salice, vitalba, specie erbacee come la carota selvatica, grespino, cardo mariano, malva, papavero, silene, cicoria e tarassaco.



**Figura 12: soprassuolo vegetale del sito e del territorio circostante**

**G. Analizzare i principali impatti delle previsioni degli strumenti urbanistici sulla copertura vegetale, valutando gli effetti sull'assetto geomorfologico e idrogeologico.**

La realizzazione dell'impianto comporta movimenti terra di modeste entità. Sarà interessata tutta la superficie del lotto ove, pertanto, si rimodellerà la morfologia attuale, diminuendo le pendenze. Vi saranno aree ove le quote risulteranno leggermente rialzate, a seguito del riporto di terreno rimosso dai punti con quote maggiori.

I pannelli saranno assicurati al suolo attraverso un sistema di intelaiature metalliche, infisse nel terreno ad una profondità di circa 2,0 m. In fase di progettazione esecutiva, a valle dell'esecuzione di indagini per la caratterizzazione geotecnica, sarà possibile una definizione puntuale delle opere di fondazione.

La superficie sottostante i pannelli sarà lasciata a inerbimento naturale, provvedendo a costanti sfalci. Il suolo sotto i pannelli, tuttavia, resterà libero e inerbito; i plinti potranno essere rimossi. Le trasformazioni previste, quindi, sono per la maggior parte reversibili.

Un ritorno delle attività agricole, a seguito del termine del ciclo tecnico del fotovoltaico, è quindi assolutamente ipotizzabile facendo presente che, se il previsto movimento terra elimina la prima parte del suolo agrario, la più ricca di sostanza organica, il prolungato inerbimento sotto i pannelli consentirà di ricostituire la dotazione organica del suolo stesso.

Per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici, i previsti movimenti terra modificheranno di poco l'attuale orografia, limitandosi esclusivamente a ridurre le pendenze maggiori.

Dal punto di vista idrologico, non saranno creati impluvi o assi di convogliamento delle acque in grado di determinare possibili erosioni superficiali; l'acqua piovana continuerà a essere assorbita dal suolo libero e inerbito. La cessazione delle lavorazioni agrarie per tutto il periodo di presenza dell'impianto, inoltre, eviterà di lasciare il suolo nudo, così da prevenire fenomeni di ruscellamento superficiale con concomitante erosione.

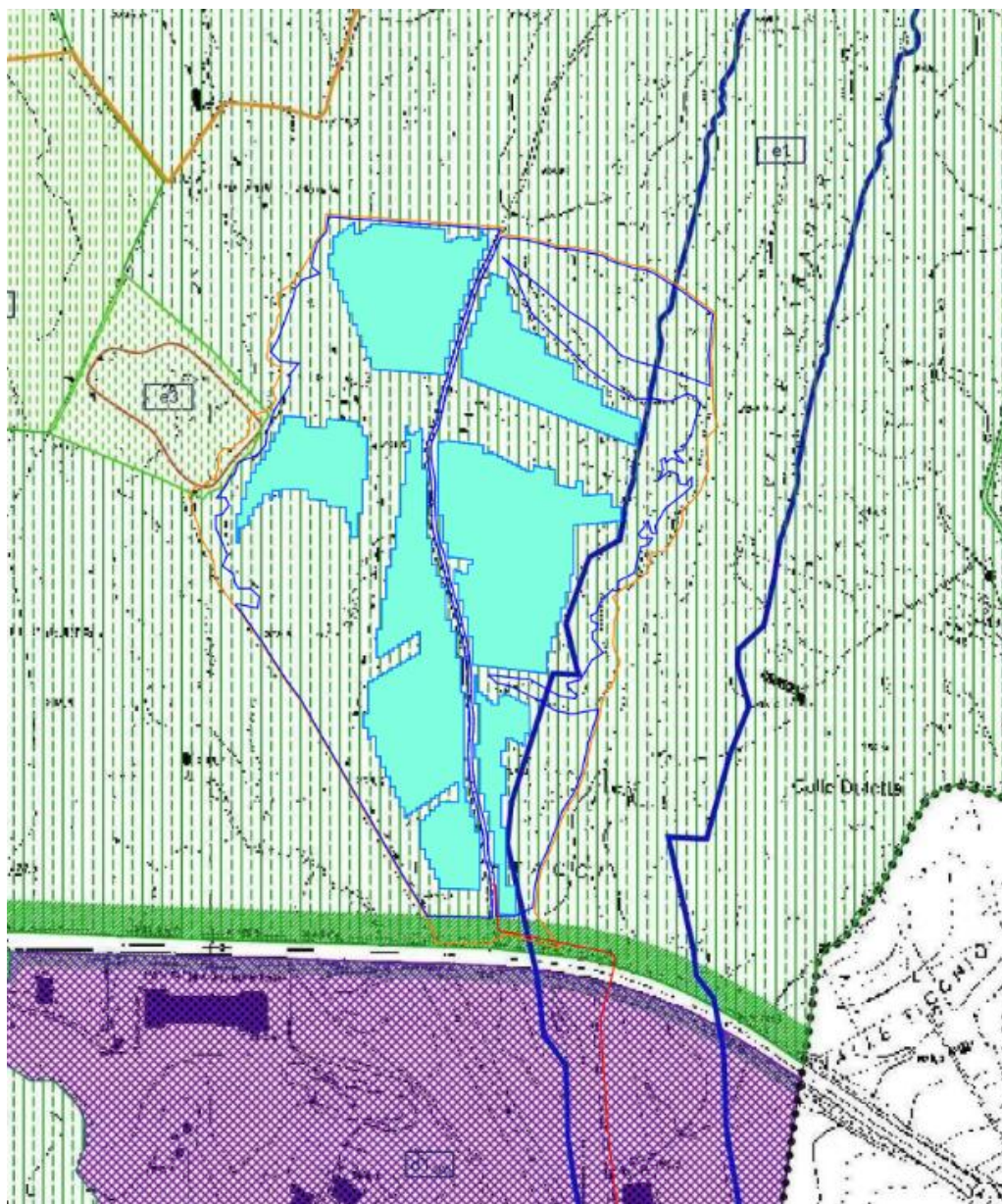
La normativa specifica di riferimento viene di seguito riportata.

- Il Piano Urbanistico Comunale Generale disciplina le trasformazioni del territorio comunale, ai sensi della legge 17 agosto 1942, n° 1150 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché della Legge Regionale del 22 dicembre 1999, n° 38, e successive modificazioni ed integrazioni.

Inoltre il Piano Urbanistico Comunale Generale recepisce totalmente le disposizioni disciplinate dal Piano Territoriale Paesistico (PTP), Legge Regionale del 6 Luglio 1998 n°

24 - Ambito Territoriale n° 8 Subiaco, Fiuggi, Colleferro – e successive modificazioni ed integrazioni; dallo Schema di Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG), Deliberazione della Giunta Regionale del 19 dicembre 2000 n° 2581 e successive modificazioni ed integrazioni.

Per quanto attiene l'inquadramento dell'area d'impianto all'interno del PUCG del Comune di Paliano, si riporta uno stralcio della Tavola 07.4 B, dalla quale si evince che il terreno ricade in zona agricola E1 di interesse primario. Tale destinazione è pienamente compatibile con l'impianto in oggetto.



 e1 - ZONE AGRICOLE DI INTERESSE PRIMARIO

**Figura 13: Stralcio del PUCG**

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il riferimento è all'art 12 che permette l'inserimento degli impianti anche in zone classificate agricole " *..con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale ..*".

- DM MISE Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili del 10 settembre 2010.

Il riferimento è al punto 16.4 che così recita "*Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale*".

In relazione ai Decreti sopra citati, si precisa che nel sito di interesse non vi sono produzioni tradizionali, né produzioni agricole D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.. Non vi sono, inoltre, particolari habitat la cui biodiversità potrebbe essere minacciata dal previsto intervento.

L'intera area nella quale ricade il progetto è interessata da particolari trasformazioni che stanno modificando l'originario assetto agricolo, tra le quali rientrano di impianti fotovoltaici già realizzati (Figura 5). Il grado di tutela del paesaggio è medio.

#### **H. Descrivere sommariamente gli eventuali interventi di mitigazione, riqualificazione e recupero ambientale nell'intorno dell'area interessata dall'intervento progettuale.**

In relazione a quanto desunto dalla Carta d'Uso del Suolo e dalla Tavola A del PTPR, si sottolinea che l'impianto non avrà effetti sulla vegetazione presente sul fondo, né su aree limitrofe, in quanto non sono presenti elementi vegetali di pregio o di interesse botanico.

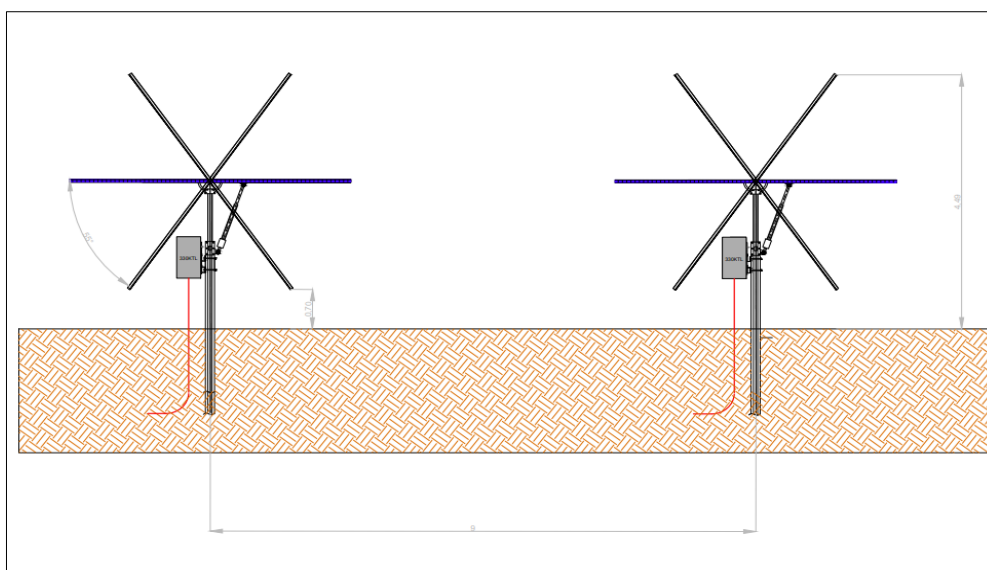
Si riportano alcune indicazioni:

- in fase di cantiere, ogni scavo fatto in prossimità di eventuali piante arboree presenti sul fondo deve tener conto dell'apparato radicale delle stesse, mantenendo opportuna distanza al fine di evitarne il taglio, con conseguenti ripercussioni sulla pianta;
- compatibilmente alle esigenze di soleggiamento dell'impianto, si può rafforzare e qualificare la presenza vegetale del ciglio posto sul confine Ovest del sito e sul confine Est sopra citato, utilizzando specie arbustive e/o arboree autoctone;
- è necessario adottare le più idonee tecniche di inerbimento controllato, selezionando i miscugli da impiegare per le eventuali semine e i mezzi per il mantenimento dell'inerbimento (fertilizzazioni, sfalci, pascolamento). È da evitare nel modo più assoluto l'uso di diserbanti;
- nel caso in cui il movimento terra comporti accumuli nelle parti a quote minori, serve garantire la stabilità e il drenaggio dei terreni di riporto, ove possibile preferendo soluzioni di ingegneria naturalistica.

## I. Piano agronomico colturale

La superficie catastale complessiva ammonta ad un totale di 67,66 ha, di cui circa 43,33 ha verranno recintati. Nel caso in esame la superficie che sarà effettivamente coltivata risulta pari a 45 ha.

L'impianto prevede la realizzazione di stringhe collocate ad una distanza di 9 m l'una dall'altra, con una parte coltivabile residua di circa 4,5 m, prendendo in considerazione il solo spazio libero con pannelli posti in posizione orizzontale.



**Figura 14: Sezione trasversale dei tracker**

La larghezza delle fasce di terreno coltivabili consentirà di effettuare tutte le lavorazioni con i normali mezzi impiegati per la gestione dei seminativi, ivi inclusa la raccolta. La semina potrà interessare colture a destinazione produttiva quali cereali, leguminose, oleaginose, erbai per il pascolo, oppure colture a perdere, il cui scopo è quello di migliorare il suolo, prevenirne l'erosione, agevolare lo sviluppo di insetti utili e dei pronubi. Va, inoltre, considerata la superficie che occuperanno i filari di olivo, che saranno realizzati per la mitigazione dell'impianto.

Gli interventi di natura agronomica dovranno essere, quindi, ripartiti in base alle esigenze colturali dei seminativi e dell'impianto olivicolo, dei quali si riporta di seguito il dettaglio.

#### - **Seminativi**

La scelta della coltura erbacea da effettuare è condizionata da preliminari considerazioni a carattere aziendale, riguardanti la destinazione da dare ad essa: produttiva, oppure a valenza ambientale.

Nel primo caso è necessario tenere nel dovuto conto le proprietà della specie e varietà selezionata, nonché della necessità di eseguire rotazioni annuali, alternando colture sfruttanti con altre miglioratrici (es. cereali e leguminose). Laddove si opterà, invece, per la semina di essenze erbacee no food, definite anche "a perdere", sarà indispensabile effettuare una selezione delle specie e varietà più adatte all'ambiente in cui verranno seminate, mentre non saranno necessarie rotazioni colturali, in quanto la biomassa da loro derivante andrà ad integrare la sostanza organica del suolo e, quindi, la coltura sortirà un effetto di miglioramento delle caratteristiche del suolo.





**Figura 15: Immagini illustrative delle colture erbacee consigliate in rotazione**

In entrambe i casi è necessario seguire dei criteri agronomici, che vanno dalla preparazione del terreno, alla semina, secondo l'ordine di seguito riportato:

- preliminarmente aratura superficiale a circa 40-50 cm di profondità, da effettuare in relazione all'epoca di semina. E' consigliabile sostituire l'aratura con una lavorazione superficiale fatta con tiller o erpice rotante, al fine di conservare la struttura del terreno ed evitare la mineralizzazione della sostanza organica, fenomeno che determina un impoverimento del suolo;
- concimazione con prodotti ternari contenenti azoto, fosforo e potassio. Nel caso di cereali da granella, apportare un concime binario con solo azoto e fosforo, mentre per la semina di leguminose è bene utilizzare concimi a basso titolo di azoto. E' preferibile, comunque, impiegare fertilizzanti organici, composti da materie prime naturali, in grado di incrementare la sostanza organica del terreno e rilasciare gradualmente gli elementi nutritivi;
- eseguire una lavorazione di interrimento del fertilizzante e, quindi, la semina. La semina e la concimazione/fertilizzazione vengono fatte normalmente con seminatrici a righe o pneumatiche, in grado di compiere contemporaneamente le due operazioni.

Nel caso di colture effettuate a scopo produttivo (cereali, leguminose, oleaginose), a maturazione dei semi si procederà con la raccolta tramite mietitrebbiatrici di dimensioni tali da poter operare tra le stringhe. La paglia ottenuta sarà pressata in rotoballe o trinciata e lasciata in loco, così come gli steli delle altre specie coltivate, per poi procedere a successive lavorazioni per nuove semine. Nelle rotazioni in cui è prevista la semina di erbai, gli stessi potranno essere pascolati, oppure sfalciati e imballati per la produzione di fieno destinato agli allevamenti.



Per le colture a perdere, invece, l'intera vegetazione sarà allettata/schiacciata a terra, in modo da creare una sorta di pacciamatura naturale. I semi delle piante cadranno a terra e potranno nuovamente germinare per ricreare la copertura vegetale. In alternativa all'allettamento, le piante potranno essere sottoposte a trinciatura e la biomassa lasciata sul suolo.

Di seguito si riporta un computo dei costi relativi alle operazioni colturali necessarie sia per le colture da granella, che per gli erbai:

- Aratura superficiale con polivomere € 180/Ha
- Erpicatura con erpice a dischi sul terreno arato € 120/Ha
- Fertilizzazione/concimazione € 60/Ha
- Acquisto sementi € 80/Ha
- Semina con seminatrice meccanica o pneumatica € 70/Ha
- Rullatura con rullo liscio € 55/Ha

Totale parziale € 565/Ha

Per i cereali, colza e favino aggiungere:

- Mietitrebbiatura di cereali, favino e colza € 200/Ha
- Pressatura paglia con rotoimballatrice € 12/rotoballa x 10 rotoballe/ettaro = 120 €/Ha
- Raccolta paglia e trasporto € 2/q.le x 30 q.li = € 60/Ha

Totale costi colture a cereali, colza e favino € 945/ha

Per quanto riguarda gli erbai, le lavorazioni fino alla rullatura sono le stesse, poi vanno considerati gli interventi di:

- Sfalcio dell'erba con falcia condizionatrice € 85/Ha
- Ranghinatura con girello doppio € 70/Ha
- Pressatura del fieno € 12/rotoballa x 30 = € 360/Ha
- Raccolta rotoballe e trasporto € 2/q.le x 100 q.li = € 200

Totale generale costi erbai misti € 1.280/Ha

I ricavi medi ottenibili dai cereali, favino e colza si attestano sui 1.500 €/Ha, mentre quelli relativi al fieno risultano di 1.800 €/Ha.

Considerati i costi ad ettaro delle colture si avrebbe un margine operativo di 555 €/Ha per i cereali, colza e favino, 520 €/Ha per l'erbaio.

Si precisa che i calcoli sono stati effettuati su base costi e prezzi di mercato individuati alla data di stesura della relazione, per cui nel tempo sono soggetti ad oscillazioni spesso di notevole incidenza.

- **Filari di olivi intensivi**

La scelta di impiegare degli olivi per la mitigazione dell'impianto nasce dalla opportunità che alcune varietà di recente selezione possono essere coltivate in maniera intensiva, adottando la forma di allevamento a filare. In tal modo la gestione della coltura potrà essere attuata quasi del tutto con mezzi meccanici, sia per la lavorazione del suolo e per gli interventi fitosanitari, che per la potatura delle piante e la raccolta delle olive. È, però, indispensabile ad anni alterni fare degli interventi di potatura manuale, con lo scopo di mantenere lo sviluppo della chioma e l'aerazione delle piante.

La funzione di copertura visiva, quindi, si andrà ad abbinare a quella produttiva, riuscendo a mettere a dimora circa 2.750 olivi, secondo le lunghezze di progetto, corrispondenti ad una superficie di circa 2,20 ettari di oliveto specializzato con sesto di m 2 sul filare e 4 m tra i filari.

Le varietà consigliate per l'impianto sono di origine italiana (Don Carlo e Fs-17 Favolosa, selezionate dal Prof. Fontanazza dell'Università di Perugia), oppure spagnola (Arbosana e Arbequina).



**Figura 16: Tipologia di impianto olivicolo intensivo**


La produzione ottenibile oscilla tra i 90 e i 120 q.li di olive/ettaro/anno, per cui, ferma restando una oculata gestione colturale, si potrebbero ottenere dai 200 ai 260 q.li di olive/anno. La resa media in olio alla molitura è del 15%, con una produzione di circa 3.000-3.900 kg/anno.

Trattandosi di una coltura arborea pluriennale, le operazioni di impianto risultano più complesse rispetto al seminativo, e riguardano:

- analisi chimica e strutturale del terreno in pre-impianto, al fine di valutare le caratteristiche del suolo, apportare sostanza organica ed elementi nutritivi necessari per la coltura;
- rippatura del suolo per una larghezza di circa 10 m e una profondità di circa 80 cm per tutta la linea di piantagione;
- concimazione/fertilizzazione di fondo e successiva lavorazione di interramento con leggera aratura a una profondità di 50 cm;
- affinamento del terreno con erpice rotante o zappatrice rotativa;
- squadro del terreno per la messa a dimora delle piante alla distanza sulla fila di m 2 una dall'altra;
- realizzazione della struttura portante dei filari tramite la messa in opera dei pali di testata con tirante, dei pali intermedi posti a 10 m dai pali di testata e da un palo all'altro, di due fili zincati dello spessore di 1,8 mm, collocati ad 1 m e 2,5 m da terra. I fili risultano necessari per sostenere la vegetazione delle piante e l'ala gocciolante per l'irrigazione e saranno ancorati sui pali di testata con verricelli tendifilo;
- messa a dimora delle giovani piante d'olivo e del loro tutore, al quale saranno legate per mantenere uno sviluppo assurgente.

Di seguito si riporta il computo dei costi d'impianto, definito in base al nuovo prezzario della Regione Lazio del Luglio 2022.

<b>VOCE DI COSTO</b>	<b>UNITA' DI MISURA</b>	<b>COSTO UNITARIO (euro)</b>	<b>QUANTITA'</b>	<b>IMPORTO (euro)</b>
Analisi fisico chimiche del terreno (costo desunto da Laboratorio Pedonlab di Latina)	Ettaro	140,00	4	560,00
Preparazione del terreno	Ettaro	1.265,12	2,2	2.783,26
Concimazione di fondo con 25 q.li di concime organico	Ettaro	841,38	2,2	1.851,036
Aratura su terreno acclive alla profondità di 0,5 m	Ettaro	264,93	2,2	582,846
Erpicatura incrociata 2 passaggi di affinamento del terreno	Ettaro	107,16	2,2	235,752
Squadro e picchettamento su terreni regolari	Pianta	1,07	2.750	2.942,50
Scavo di buche eseguite meccanicamente 40x40x40 cm e messa in opera piante	Pianta	3,29	2.750	9.047,50
Strutture di sostegno (Costo aggregato come da Prezzario R.L. per un sesto di 4x1,5 - riparametrato a un sesto di m 4x2)	Ettaro	6.603	2,2	14.526,6

	<b>Relazione agronomico-vegetazionale</b>	<b>ATON 27 S.r.l.</b>
---	---	-----------------------

Olivi da talea autoradicata di altezza non inferiore a 0,60 m, e di mesi 18 cv da olio	Pianta	8,07	2.750	22.192,5
Impianto di irrigazione (Costo aggregato come da Prezzario R.L. per un sesto di 4x1,5 m – riparametrato a un sesto di 4x2 m)	Ettaro	3.484,94	2,2	7.666,87
<b>TOTALE</b>				<b>62.388,86</b>

L'impianto così realizzato richiederà delle pratiche colturali specifiche, che vanno dalle prime fasi di impianto fino alla gestione della coltura in produzione.

In particolare:

- potatura di allevamento della pianta che sarà inizialmente manuale, per poi essere gestita meccanicamente a pianta formata. Ogni due anni si dovrà comunque intervenire con una potatura manuale per il diradamento dei rami e la riduzione di essi verso l'interno, mentre la cimatura proseguirà meccanicamente con topping;
- irrigazione;
- concimazioni/fertilizzazioni;
- fresatura del terreno e uso dello scalzatore per la pulizia del piede della pianta;
- installazione di trappole per la cattura e il monitoraggio della mosca delle olive (*Bactrocera oleae*) e della tignola (*Prays oleae*);
- trattamenti fitosanitari per il contenimento dei diversi parassiti;
- raccolta delle olive e conferimento al frantoio.

Di seguito è riportato un prospetto dei costi che annualmente dovranno essere sostenuti per la gestione dell'impianto in produzione:

- Potatura meccanica con cimatrice € 150/Ha
- Potatura manuale di arieggiamento e contenimento della chioma € 1.200/Ha. Poiché questa potatura verrà fatta ad anni alterni, è stato considerato un costo di € 600/Ha/anno;
- Trinciatura ramaglia di potatura ed erbe infestanti € 90/Ha. Sono stati calcolati due interventi per complessivi € 180/Ha;
- Acquisto fertilizzanti/concimi € 350/Ha;
- Spandimento fertilizzanti/concimi € 80/Ha
- Lavorazione del terreno con erpice rotante/zappatrice rotativa € 160/Ha. Vanno considerati almeno due interventi, per complessivi € 320/Ha;

- Acquisto prodotti fitosanitari per la difesa (fitofarmaci, trappole per il monitoraggio, esche proteiche, ecc.) € 400/Ha;
- Trattamenti fitosanitari € 80/Ha x 6 interventi/anno = 480;
- Irrigazione € 1.200/Ha/anno di energia elettrica e manutenzione;
- Raccolta meccanica con macchina trainata o semovente € 550/Ha;
- Trasporto olive al frantoio € 3/q.le di olive (q.li 200/260 di olive anno = € 600 – 780);
- Molitura olive € 17/q.le di olive (q.li 200/260 di olive anno = € 3.400 – 4.420).

I costi di gestione agronomica dell'oliveto risultano pari a 4.470,00/Ha/anno, per un totale di 9.834,00 € relativi all'intera superficie di 2,2 ettari d'impianto. A tali costi vanno aggiunti quelli di trasporto e molitura delle olive, che oscillano tra i 4.000 e i 5.200 €/anno.

Complessivamente i costi annuali potranno oscillare tra i 13.834 e i 15.034 €.

Le voci di costo sono state desunte dal mercato locale e, comunque, possono oscillare in relazione sia ai prezzi dei fitofarmaci e fertilizzanti, sia alla variazione delle tariffe applicate dai contoterzisti e del costo della mano d'opera.

Considerata la produzione di olive e la resa in olio, tenuto conto di un prezzo medio prudenziale di mercato dell'extravergine di € 8,00/Kg, i ricavi possono oscillare tra i 24.000 e 31.200 €/anno, con un possibile margine operativo variabile tra i 10.166 e i 16.166 €/anno, corrispondente a circa 4.620 – 7.348 €/Ha/anno.

Durante tutte le fasi operative, dalla realizzazione dell'impianto agrovoltico, alla costituzione dei filari di olivo per la mitigazione, è necessario tenere presente quanto segue:

- in fase di cantiere, ogni scavo fatto in prossimità di eventuali piante arboree presenti sul fondo deve tener conto dell'apparato radicale delle stesse, mantenendo opportuna distanza al fine di evitarne il taglio, con conseguenti ripercussioni sulla pianta;
- compatibilmente alle esigenze di soleggiamento dell'impianto, l'altezza delle piante d'olivo impiegate potrà essere adattata con adeguati interventi di potatura;
- è da evitare nel modo più assoluto l'uso di diserbanti, facendo ricorso, nel caso di semine a scopo produttivo, a specifiche rotazioni colturali;
- nel caso in cui si dovesse ricorrere ad accumulo di terreno su superfici collocate a quote minori, è necessario ricorrere preventivamente a interventi di rippatura profonda/drenaggio del suolo, con lo scopo di evitare ristagni idrici;
- ove necessario, per interventi di consolidamento e contenimento del terreno in parti scoscese o in punti di scavo, intervenire con soluzioni di ingegneria naturalistica.

## **J. Rispetto dei requisiti delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"**

Nel mese di Giugno 2022 il MITE (oggi MASE) ha pubblicato le "Linee guida in materia di impianti agrivoltaici" nelle quali si esplicitano le caratteristiche e i requisiti che un impianto agrivoltaico dovrebbe avere per essere definito tale e per essere considerato funzionale.

Ogni impianto agrivoltaico, secondo le direttive del MITE, deve soddisfare alcuni requisiti. Questo comporta il necessario possesso di alcune caratteristiche. Sul documento pubblicato dal Ministero sono state elencate le seguenti qualità (si riporta, per completezza di informazioni, l'esatta esposizione scritta come da testo originale):

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Per quanto di interesse di questo progetto il focus è sicuramente nel rispetto contemporaneo dei requisiti A e B e nel D.2, necessari per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico", al fine di garantire una ragionevole sostenibile "continuità tecnicamente compatibile" della vocazione agricola del terreno ma garantendo, al contempo, una produzione energetica da fonti rinnovabili.

Nel caso in esame, la verifica dei requisiti è relativa in primis ai primi due punti, necessari e propedeutici alla definizione di impianto agrivoltaico. Per soddisfare la condizione (A) si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema

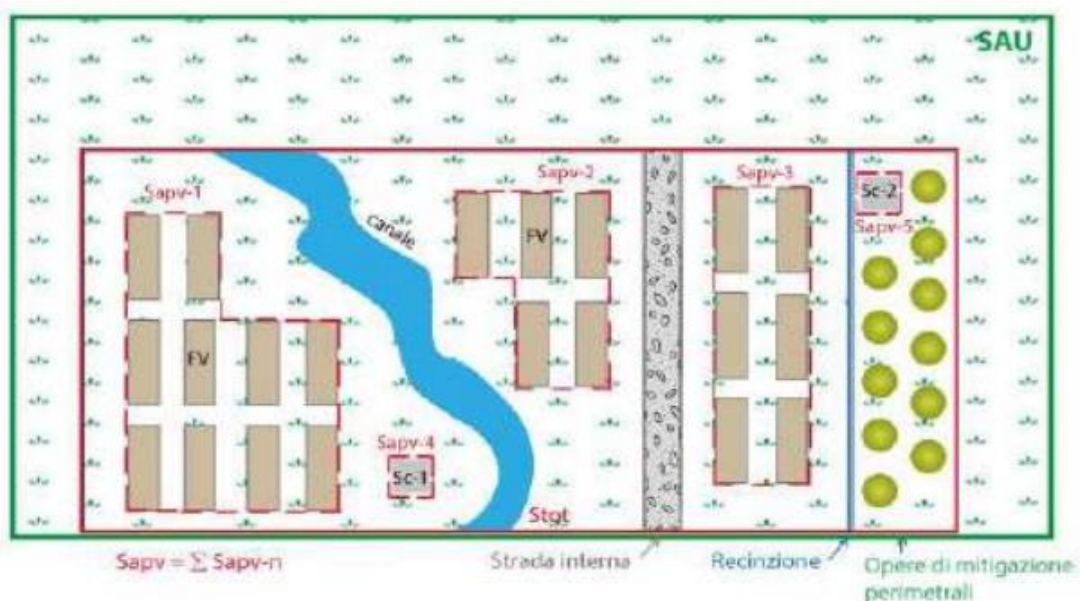
agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA). Inoltre la superficie coperta con i moduli (LAOR) dovrebbe essere inferiore o uguale al 40%.

Per ciò che concerne il secondo requisito (B), si concorda che l'impianto deve garantire l'attività agricola sul terreno oggetto dell'intervento e, durante il periodo di attività di produzione energetica, il sistema deve avere una producibilità elettrica specifica di riferimento non inferiore al 60% rispetto ad un impianto fotovoltaico a terra standard di riferimento.

Si evidenzia a riguardo che i parametri sopraricordati vengono rispettati, come da dettagli che seguono.

Dunque, considerando come superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico la superficie catastale al netto delle fasce boschive perimetrali ed centrali, pari a circa 64 ha, si ha che:

- Relativamente al REQUISITO A.1 la superficie per l'attività agricola è la porzione della superficie catastale totale al netto delle tare (porzione di superficie sottostante i pannelli fotovoltaici, cabinati, strade interne) e delle fasce boschive, pari a circa 45 ha, ovvero almeno il 70% rispetto alla superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico;
- Relativamente al REQUISITO A.2 la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è pari a circa il 26% (la superficie coperta dai pannelli quando posizionati in orizzontale è di circa 16,6 ha);
- Relativamente al REQUISITO B la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico avrà un valore prossimo alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard, superiore al 60% di quest'ultima.



**Figura 17: Superfici del sistema agrivoltaico**

Per concludere, i valori di progettazione dell'impianto rispettano i requisiti esposti dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del MITE, garantendo l'attività agricola tra le stringhe delle strutture di sostegno dei moduli, nelle aree "libere", lì dove non è possibile installare l'impianto fotovoltaico, e lungo tutta la fascia perimetrale.