



# ALTA CAPITAL 12

Alta Capital 12 S.r.l.  
Via Ettore De Sonnaz, 19  
10121 Torino (TO)  
P.Iva 12531540016  
PEC altacapital12.pec@maildoc.it

## Progettista



Industrial Designers and Architects S.r.l.  
via Cadore, 45  
20038 Seregno (MB)  
p.iva 07242770969  
PEC ideaplan@pec.it mail info@ideaplan.biz



Progetto per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico integrato ecocompatibile "Bordonaro" da 130 MWp a Gangi 90024 (PA).

## Studio di Impatto Ambientale

			Revisione																				
			n.	data	aggiornamenti																		
<i>Relazione tecnico-agronomica</i>			1																				
			2																				
			3																				
<b>nome file</b> documento in sviluppo idea\gangi barreca + altri\rolica 2\p.u.a. bordonaro\relazione tecnico-agronomica gangi2_rev01 .docx			<b>Elaborato</b>  <b>RS 06 SIA</b>  <b>0112 A 0</b>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>data</th> <th>nome</th> <th>firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>redatto</b></td> <td>25.10.2022</td> <td>Scarantino</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>verificato</b></td> <td>25.10.2022</td> <td>Falzone</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>approvato</b></td> <td>25.10.2022</td> <td>Speciale</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							data	nome	firma	<b>redatto</b>	25.10.2022	Scarantino		<b>verificato</b>	25.10.2022	Falzone		<b>approvato</b>	25.10.2022	Speciale		<b>DATA 25.10.2022</b>	
	data	nome				firma																	
<b>redatto</b>	25.10.2022	Scarantino																					
<b>verificato</b>	25.10.2022	Falzone																					
<b>approvato</b>	25.10.2022	Speciale																					



## Sommario

- ✚ Premessa
- ✚ Dati del Proponente
- ✚ Analisi degli agenti inquinanti impiegati nel settore agricolo (prodotti fitosanitari, diserbanti, fertilizzanti)
- ✚ Interventi di riqualificazione e potenziamento degli ecosistemi esistenti ed incremento della biodiversità
- ✚ Piano aziendale di produzione e colturale dell’azienda agro-zootecnica
- ✚ Interventi agronomici, di mitigazione ambientale e di miglioramento dei suoli e dei sottosuoli
- ✚ Campi sperimentali
- ✚ Modello gestionale: conti colturali dell’azienda agro-zootecnica
- ✚ Offerta agrituristica e/o di turismo rurale
- ✚ Localizzazione del progetto
- ✚ Descrizione dell’Impianto fotovoltaico
- ✚ Ubicazione dell’impianto fotovoltaico
- ✚ Strada di accesso al sito
- ✚ Recinzione
- ✚ Riferimenti legislativi
- ✚ Strumento urbanistico vigente e relative norme di attuazione
- ✚ Ordinamento colturale attuale
- ✚ Caratteristiche pedologiche del terreno
- ✚ Altimetria e caratteristiche climatiche della zona
- ✚ Dotazione idrica e sistema di irrigazione
- ✚ Piano di mantenimento colturale fascia arborea
- ✚ Stima dei quantitativi di fertilizzanti ed erbicidi sottratti al fondo oggetto di impianto agrivoltaico
- ✚ Compatibilità delle macchine e attrezzature agricole allo svolgimento delle operazioni colturali nell’interfila di lavorazione
- ✚ Coerenza del progetto con il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)
- ✚ Conclusioni

## Premessa

Per incarico ricevuto dalla società di ingegneria Industrial Designers and Architects s.r.l., via F. Paladini n. 246 – 93100 Caltanissetta, p.i. 07242770969, a sua volta incaricata dal Sig. Buckley Lawrence James Armstrong, nato a Pembury (Gran Bretagna) il 27/05/1977, CF BCKLRN77E27Z114T, domiciliato in Torino (TO) in via Ettore De Sonnaz n. 19, n.q. di Amministratore della Società ALTA CAPITAL 12 S.R.L., con sede in TORINO (TO) in via Ettore De Sonnaz n.19, cap 10121 p.i. 12393510016, Iscr. R.E.A. Torino n. 1286801, della progettazione di un Impianto Agrivoltaico Integrato Ecocompatibile “Bordonaro” a Gangi, classificato come “Impianto non integrato”, è di tipo grid-connected nei terreni regolarmente censiti al catasto come si evince da Piano Particellare, il sottoscritto Dott. Agronomo Scarantino Marco nato a Caltanissetta il 17/06/1985 e ivi residente in via Leone XIII n. 33, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della provincia di Caltanissetta al n. 326, ha proceduto alla redazione della presente relazione tecnica al fine di valutare gli interventi agronomici conciliabili alla realizzazione dell’impianto fotovoltaico di cui prima e compatibili alla tutela delle risorse naturali, della biodiversità e del paesaggio agrario.

## Dati del Proponente

Buckley Lawrence James Armstrong, nato a Pembury (Gran Bretagna) il 27/05/1977, CF BCKLRN77E27Z114T, domiciliato in TORINO (TO) in via Ettore De Sonnaz n. 19, n.q. di Amministratore della Società ALTA CAPITAL 8 S.R.L., con sede in TORINO (TO) in via Ettore De Sonnaz n.19, cap 10121 p.i. 12393510016, Iscr. R.E.A. Torino n. 1286801  
SEDE Societaria: via Ettore De Sonnaz n.19 10121 Torino (TO);  
telefono/fax: 0934575585 - cell. 3355354102  
pec: altacapital12.pec@maildoc.it - e-mail: info@ideaplan.biz

## Analisi degli agenti inquinanti impiegati nel settore agricolo (prodotti fitosanitari, diserbanti, fertilizzanti)

Il settore agricolo è uno dei settori produttivi più idro esigenti e con l’uso di nutrienti, fertilizzanti e prodotti fitosanitari, determina un impatto rilevante sul territorio e sulle risorse idriche.

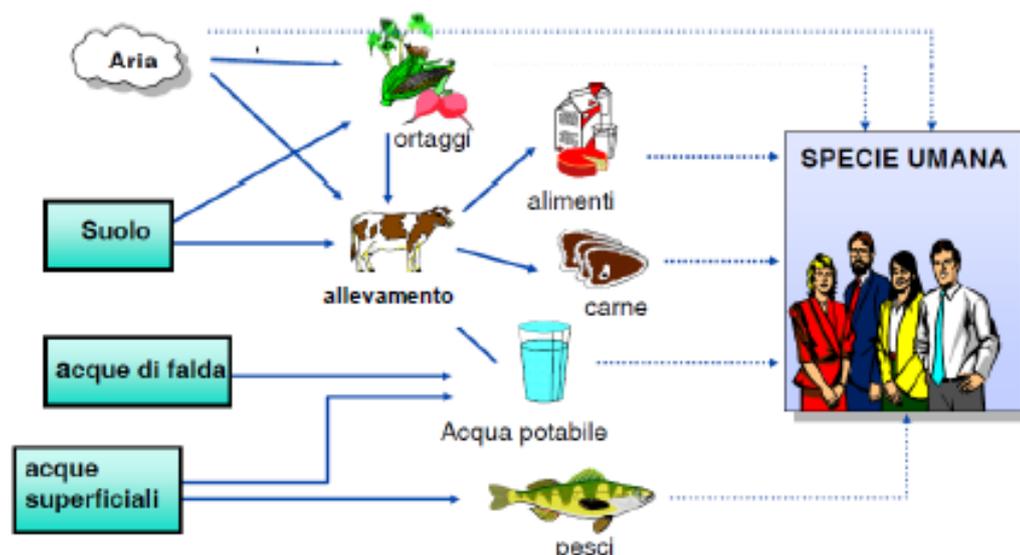
L’UE dispone di un quadro normativo in materia di pesticidi fra i più completi e avanzati a livello mondiale, tuttavia i dati di monitoraggio dimostrano chiaramente che le valutazioni preventive e le misure messe in atto per evitare impatti negativi su ambiente e salute non sono sempre adeguati. I diserbanti e pesticidi sono nocivi a diversi animali. Sono dilavati dalla pioggia, e finiscono inevitabilmente per confluire nelle falde acquifere o di superficie. Gli anfibi ne soffrono in modo particolare, ma anche gli insetti che si posano sulle erbe appena trattate. I diserbanti tipicamente rimangono nell’ambiente per anni; se ne trovano spesso tra i veleni che si accumulano nel polline che le api portano nel nido come cibo per le larve.

La presenza di pesticidi e diserbanti nell’ambiente, oltre a rappresentare un rischio per gli ecosistemi, pone problemi anche per l’uomo. L'uomo può assimilare sostanze chimiche pericolose attraverso gli alimenti e l'acqua, ma anche attraverso le vie respiratorie e la pelle. L’esposizione per via orale dipende dalla presenza di residui della sostanza nel cibo e nell’acqua potabile e dalle quantità di cibo e acqua consumata.

L’utilizzo di grandi quantità di concimi chimici soprattutto azotati, comporta problemi a carico dell'ambiente, infatti le piante assorbono l'azoto in modo limitato e in quantità variabile a secondo delle condizioni ambientali e del tipo di concime impiegato (nitrico o ammoniacale), inoltre lo scarso potere di trattenuta del terreno dell'azoto ne determina perdite per lisciviazione.

La forma nitrica, essendo solubile viene dispersa nella falda acquifera, mentre la forma ammoniacale, essendo trattenuta dal potere assorbente del terreno, viene rilasciata gradatamente e quindi utilizzata dalle piante, ma la somministrazione di concimi ammoniacali, causa la formazione dell'ammoniaca gassosa. Quest'ultimo fattore implica un altro tipo di inquinamento, infatti nella troposfera l'ammoniaca, a seguito della trasformazione in ossidi di azoto, può rimanere inalterata per poi ritornare sulla terra e sui corpi idrici superficiali per effetto delle piogge o della deposizione di particelle solide. Gli ossidi di azoto quindi possono reagire con l'ozono comportando un aggravio in merito alla formazione del cosiddetto "buco dell'ozono". L'eccessivo uso di azoto provoca non solo l'inquinamento dell'ambiente per l'accumulo di sostanze chimiche, ma anche una certa tossicità alle piante, una loro maggiore sensibilità agli attacchi parassitari, alle escursione termiche, il ritardo nella maturazione, come nel caso dei cereali, che implica una minore resistenza alla siccità primaverile.

L'inquinamento più grave è però procurato alle falde acquifere e, in ultima analisi, ai bacini di scarico finali come fiumi, laghi e mare. Anche nei terreni in pendio possono verificarsi perdite di azoto per ruscellamento superficiale e per erosione.

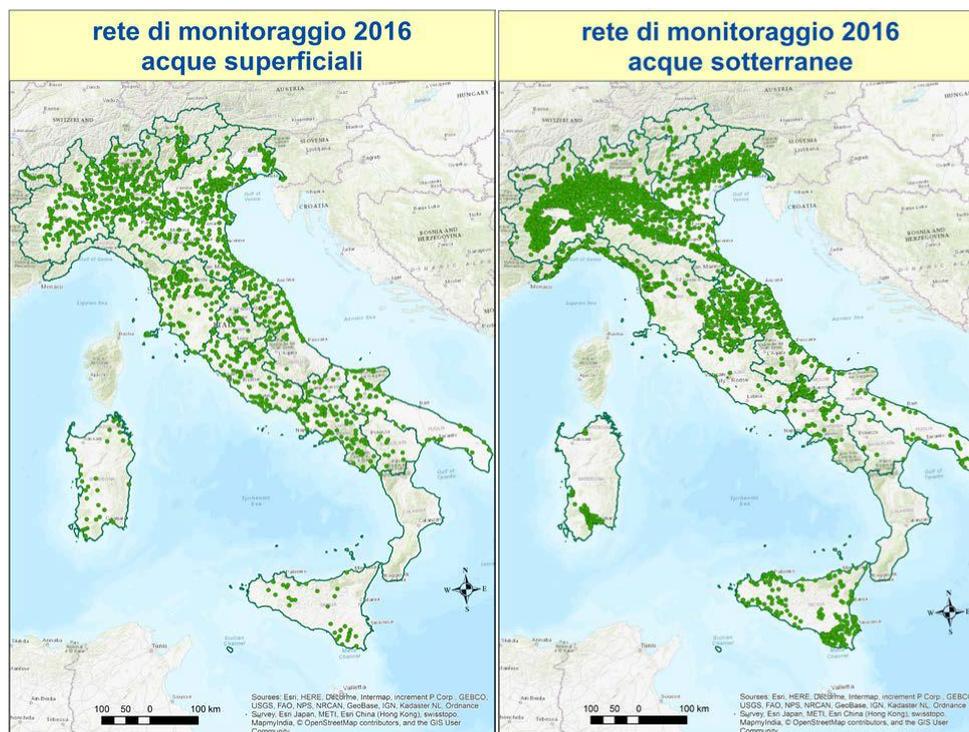


### Vie di esposizione dell'uomo attraverso l'ambiente (Fonte ECHA, 2016)

L'analisi degli agenti inquinanti impiegati nel settore agricolo fa riferimento ai dati reperiti dal “Rapporto nazionale pesticidi nelle acque 282/2018” condotto da ISPRA Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale – sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, per la componente riguardante pesticidi e diserbanti, mentre per la componente relativa all'inquinamento da nitrati, al “Rapporto 50/2005 L'inquinamento da nitrati di origine agricola nelle acque interne in Italia” condotto dall' Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici APAT.

Secondo il Rapporto ISPRA, in Italia si utilizzano ogni anno più di 130.000 tonnellate di prodotti fitosanitari che contengono circa 400 sostanze diverse.

Nel biennio 2015-2016, l'ISPRA ha analizzato 35.353 campioni ed effettuate 1.966.912 analisi. Il monitoraggio evidenzia una presenza diffusa di pesticidi nelle acque, con un aumento delle sostanze trovate e delle aree interessate. Nel 2016, in particolare, ci sono pesticidi nel 67,0% dei punti delle acque superficiali e nel 33,5% di quelle sotterranee. Sempre più evidente è la presenza di miscele, con un numero medio di circa 5 sostanze e un massimo di 55 sostanze in un singolo campione.

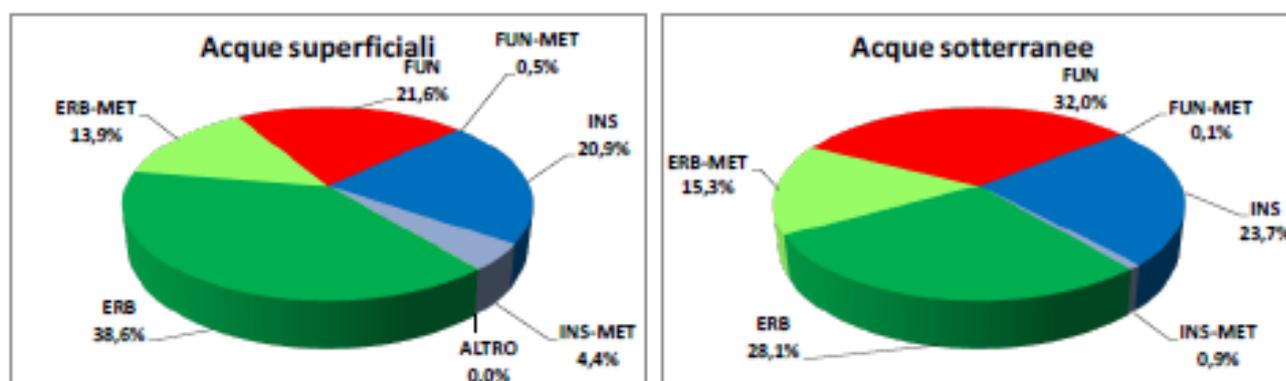


	punti monitoraggio		campioni		misure	
	anno 2015	anno 2016	anno 2015	anno 2016	anno 2015	anno 2016
Acque superficiali	1.616	1.554	12.211	11.114	570.032	655.665
Acque sotterranee	2.634	3.129	5.867	6.161	366.977	374.238
<b>Totale</b>	<b>4.250</b>	<b>4.683</b>	<b>18.078</b>	<b>17.275</b>	<b>937.009</b>	<b>1.029.903</b>

#### Rete di monitoraggio nazionale (Rapporto ISPRA 282/2018)

Il dato 2016 rileva nelle acque superficiali presenza di pesticidi in 1.041 punti di monitoraggio (67% del totale) e in 4.749 campioni (42,7% del totale). Nelle acque sotterranee i pesticidi sono presenti in 1.047 punti di monitoraggio (33,5% del totale) e 1.715 campioni (27,8% del totale).

Le sostanze cercate complessivamente sono 398: 370 nelle acque superficiali, 367 in quelle sotterranee. Le sostanze trovate sono in totale 259: 244 nelle acque superficiali, 200 in quelle sotterranee. I diserbanti detti anche erbicidi, e alcuni loro metaboliti sono ancora le sostanze più trovate, in particolar modo nelle acque superficiali dove costituiscono il 52,5%. La forte presenza di erbicidi è legata alle quantità utilizzate e all'impiego diretto sul suolo, spesso concomitante con le precipitazioni meteoriche più intense di inizio primavera, che ne determinano un trasporto più rapido nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

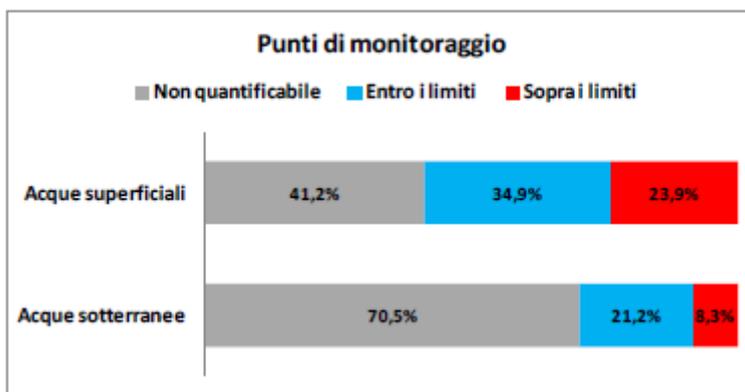


#### Distribuzione per categorie funzionali (Rapporto ISPRA 282/2018)



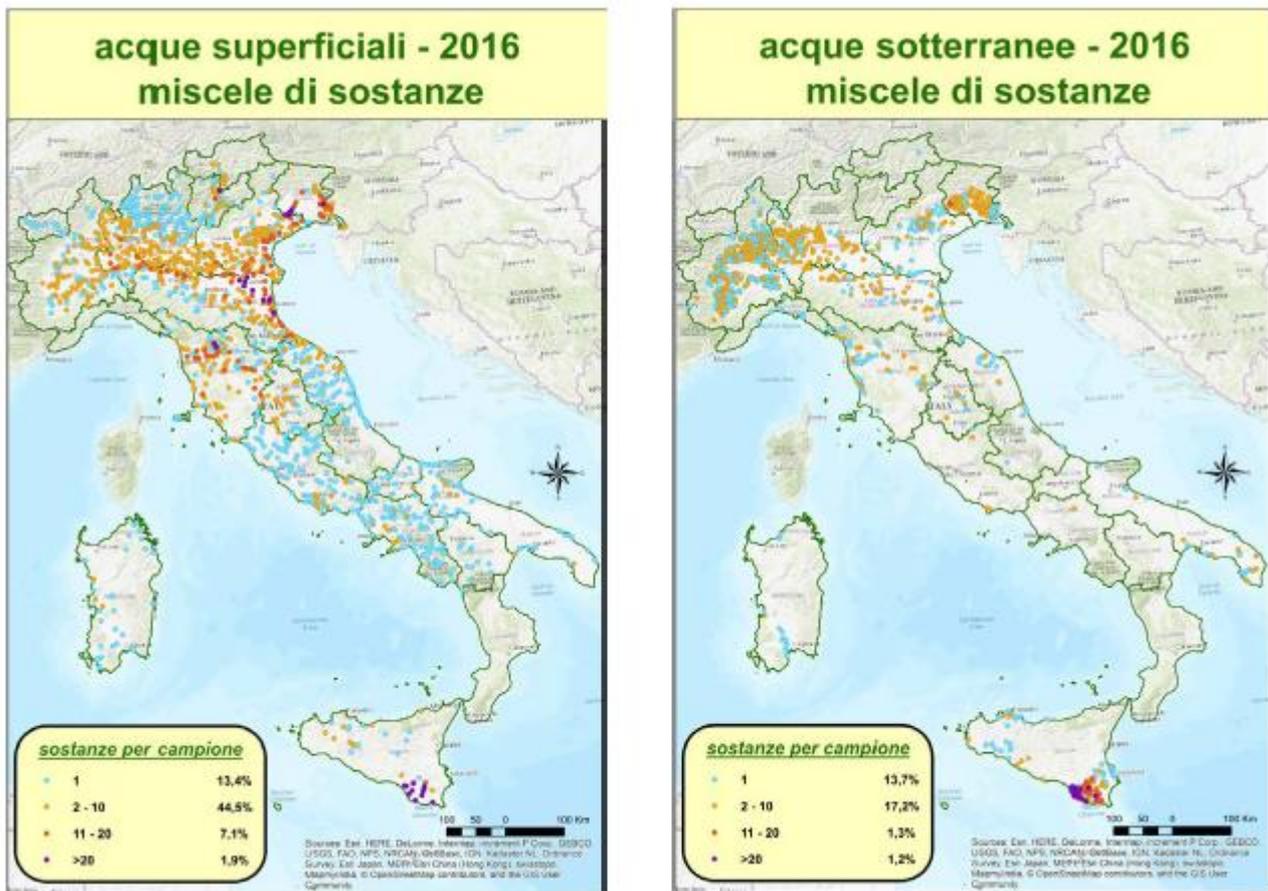
REGIONI	Sostanze		LQ (µg/L)		ACQUE SUPERFICIALI PUNTI MONITORAGGIO				ACQUE SOTTERRANEE PUNTI MONITORAGGIO			
	cercate	trovate	Min	Max	> SQA	< SQA	< LOQ	Totall	> SQA	< SQA	< LOQ	Totall
Abruzzo	52	10	0,0005	0,05	0	1	13	14	5	5	82	92
Basilicata	56	0	0,003	0,05	0	0	15	15	0	0	13	13
Calabria												
Campania	65	12	0,0005	0,2	8	8	80	94	1	0	49	50
Emilia-Romagna	102	66	0,01	0,05	24	92	33	149	12	33	204	249
Friuli-Venezia Giulia	114	78	0,00005	0,1	11	39	2	52	45	57	30	132
Lazio	58	12	0,002	1,5	5	21	95	121	1	1	19	21
Liguria	40	3	0,001	0,5					1	4	198	203
Lombardia	106	62	0,001	2	158	67	95	320	50	68	356	474
Marche	84	13	0,001	0,5	8	26	55	87	1	8	177	186
Molise	31	0	0,01	0,3	0	0	21	21	0	0	111	111
Piemonte	105	73	0,002	0,1	28	65	24	117	86	259	235	580
Puglia	45	20	0,00001	1	1	7	51	59	0	17	26	43
Sardegna	75	14	0,001	0,3	2	5	26	33	0	11	74	85
Sicilia	198	144	0,0006	0,6	8	15	11	34	46	79	123	250
Toscana	115	86	0,001	0,444	44	66	40	150	2	64	92	158
Umbria	108	22	0,005	0,5	1	25	13	39	0	12	194	206
Valle D'Aosta	92	0	0,01	0,1	0	0	15	15	0	0	17	17
Veneto	105	44	0,002	0,05	61	82	23	166	10	45	178	233
Provincia di Bolzano	181	44	0,0025	0,2	5	9	3	17	0	0	14	14
Provincia di Trento	112	45	0,01	0,05	11	14	26	51	0	0	12	12
ITALIA	398	259	0,00001	2	371	542	641	1554	260	663	2206	3129

**Livelli di contaminazione (Rapporto ISPRA 282/2018)**



**Punti di monitoraggio (Rapporto ISPRA 282/2018)**

La presenza di miscele di sostanze nelle acque è uno degli aspetti più critici evidenziato dal monitoraggio. Rispetto al passato è aumentato il numero medio di sostanze nei campioni, e sono state trovate fino a un massimo di 55 sostanze diverse contemporaneamente. La tossicità di una miscela è sempre più alta di quella dei singoli componenti.



**Numero di residui nei campioni (Rapporto ISPRA 282/2018)**

Nel territorio Siciliano per l’anno 2016 i dati hanno riguardato 34 punti di monitoraggio delle acque superficiali e 250 di quelle sotterranee. Sono stati effettuati 1.048 campioni per un totale di 115.046 misure analitiche.

Nelle acque superficiali ci sono residui di pesticidi ed erbicidi nel 67,6% dei punti e nel 74,3% dei campioni investigati. Sono state trovate 186 sostanze.

Nelle acque sotterranee è stata riscontrata la presenza di pesticidi nel 60,4% dei punti e nel 47,6% dei campioni. Sono state rinvenute 190 sostanze.

Il livello di contaminazione è superiore ai limiti di qualità ambientale per 8 punti delle acque superficiali e in 46 punti delle acque sotterranee.

RIEPILOGO 2016	PUNTI MONITORAGGIO			CAMPIONI			SOSTANZE		
	totali	con residui	% con residui	totali	con residui	% con residui	misure	cercate	trovate
acque superficiali	59	35	59,3	524	113	21,6	12322	28	12
acque sotterranee	43	21	48,8	84	22	26,2	3110	42	12
<b>totale</b>	<b>102</b>	<b>56</b>	<b>54,9</b>	<b>608</b>	<b>135</b>	<b>22,2</b>	<b>15432</b>	<b>46</b>	<b>20</b>

**Riepilogo Sicilia (Rapporto ISPRA 282/2018)**

In riferimento alla analisi degli inquinanti afferenti alla categoria dei fertilizzanti, si è concentrata l’attenzione sui fertilizzanti a base azotata, in quanto rappresenta la categoria maggiormente determinante i fattori di inquinamento.

Il Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano", attribuisce a 50 mg/L di nitrati come concentrazione massima ammissibile nelle acque destinate al consumo umano,

Secondo lo studio condotto da APAT - Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici, i nitrati sono spesso la causa principale di uno stato qualitativo non buono delle acque sotterranee che, occorre ricordare, costituiscono di gran lunga la fonte primaria per la produzione di acqua potabile.

Lo studio, seppur non di recente realizzazione, risulta significativo e attendibile per la valutazione dell’impatto sull’ecosistema dovuto all’utilizzo di fertilizzanti azotati.

Regione	N. dati			
	0 - 24 mg/l	25 - 39 mg/l	40 - 50 mg/l	oltre 50 mg/l
Abruzzo	75	0	0	0
Basilicata	28	2	2	3
Bolzano	36	0	0	0
Campania	0	0	2	18
Emilia Romagna	209	35	18	17
Friuli Venezia Giulia	44	16	4	1
Lazio	67	5	3	0
Liguria	206	12	5	13
Lombardia	261	70	25	11
Marche	118	15	12	27
Piemonte	437	138	49	87
Puglia	78	60	2	0
Sicilia	19	62	14	37
Toscana	69	22	11	16
Trento	56	0	0	0
Umbria	88	37	12	61
Valle D'Aosta	13	0	0	0
Veneto	117	15	5	12
<b>TOTALE</b>	<b>1921</b>	<b>489</b>	<b>164</b>	<b>303</b>

#### Valori medi di nitrati riscontrati nelle acque sotterranee in Italia (Rapporto APAT 50/2005)

La Sicilia, Con Decreto del 17 febbraio 2003 “Approvazione di atti relativi all’incidenza di nitrati di origine agricola nell’inquinamento delle acque”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana del 24.04.03, individua le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola. La carta della vulnerabilità all’inquinamento da nitrati di origine agricola è stata ottenuta dall’incrocio della carta dei suoli, della carta dell’uso del suolo, della carta delle precipitazioni medie annue e quella dell’evapotraspirazione potenziale media annua. Dall’incrocio della carta delle precipitazioni medie annue con la carta dell’evapotraspirazione potenziale media annua si è ottenuta la carta dell’indice di aridità. Dall’elaborazione dei dati della carta dei suoli si è ottenuta la carta del rischio pedologico. Incrociando le carte intermedie ottenute si è prodotta la carta del rischio potenziale di rilascio nitrati che a sua volta, incrociata con la carta dell’uso del suolo, ha consentito la realizzazione della carta della vulnerabilità da nitrati di origine agricola. L’ARPA Sicilia ha condotto una indagine preliminare con l’obiettivo di monitorare lo stato di inquinamento da nitrati delle fonti di approvvigionamento idropotabile presenti sul territorio regionale. Questa indagine ha costituito una prima fase di uno studio conoscitivo in corso di approfondimento ed aggiornamento sulla base di indagini di maggiore dettaglio, prima tra tutte un piano di monitoraggio delle acque sotterranee ed una caratterizzazione degli acquiferi principali.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, Messina, Palermo e Catania sono le province più ricche di dati, sebbene con un’ampia fluttuazione di anno in anno. Trapani, Enna, Caltanissetta presentano un numero di dati complessivamente scarso, mentre non è stato possibile reperire alcun dato sulle acque sotterranee della provincia di Agrigento, per la quale si dispone solamente di dati sulle acque

superficiali. In alcuni casi la continuità dei dati è chiara ed indica situazioni indubbiamente critiche. Considerate solo le due classi a rischio, cioè quelle in cui il contenuto di nitrati è compreso tra 25 e 50 mg/l e quella in cui i nitrati sono in concentrazioni maggiori di 50 mg/l, l'analisi dei dati mostra che su 182 punti di prelievo la maggior parte (121) rientra nella prima, e i rimanenti nella seconda.

Per quanto riguarda le acque superficiali invece, l'analisi dei dati evidenzia come, in linea generale, i problemi di qualità riferibili ai nitrati siano puntiformi e limitati ai soli fiumi Imera meridionale (in due sezioni della provincia di Caltanissetta), Gela (in una delle due sezioni analizzate) e le foci del Tellaro e del San Leonardo. Diversi sono i punti di prelievo classificabili in classe 3, considerata come classe di qualità sufficiente ancorché da monitorare. Rientrano in questa casistica sempre l'Imera meridionale, il Simeto e l'Alcantara, l'Anapo ed il Belice.

### Acque sotterranee

Una prima campagna di monitoraggio delle acque sotterranee è stata possibile in Sicilia grazie alla disponibilità dei dati relativi alle campagne effettuate dai Dipartimenti Provinciali dell'ARPA Sicilia, effettuate in adempimento ai disposti normativi vigenti in materia di controllo delle acque destinate al consumo umano. Tali dati, consentono di avere un quadro della qualità delle acque sotterranee destinate all'uso più pregiato (quello potabile) in Sicilia. La Tabella riporta i dati di monitoraggio relativi alla presenza di nitrati nelle acque sotterranee della Regione Sicilia. I dati sono relativi al biennio 2001/2002 e riguardano campionamenti effettuati in 132 stazioni. Come si può osservare in Tabella, il 61% dei valori medi è al di sotto dei 40 mg/l ed il restante 39% comprende i valori maggiori di 40 mg/l. Tuttavia, occorre precisare al riguardo che mentre solo il 14% delle medie è risultato al di sotto dei 25 mg/l, il 28% ha presentato valori superiori a 50 mg/l.

N. dati	Intervallo valori
19	0 - 24 mg/l
62	25 - 39 mg/l
14	40 - 50 mg/l
37	oltre 50 mg/l

#### Sicilia – Valori medi riscontrati nelle acque sotterranee – Biennio 2001/2002 (Rapporto APAT 50/2005)

In relazione a valori massimi, come si evince dalla Tabella, solo il 9% è risultato compreso tra 0 e 24 mg/l mentre il 35% è superiore a 50 mg/l.

N. dati	Intervallo valori
12	0 - 24 mg/l
51	25 - 39 mg/l
23	40 - 50 mg/l
46	oltre 50 mg/l

#### Sicilia – Valori massimi riscontrati nelle acque sotterranee – Biennio 2001/2002 (Rapporto APAT 50/2005)

## Acque superficiali

Nel caso dei valori massimi, su 48 stazioni di monitoraggio, in 41 si sono avuto valori massimi inferiori a 25 mg/l. Solo in due casi il valore massimo monitorato è stato superiore a 50 mg/l.

N. dati	Intervallo valori
41	0 - 24 mg/l
5	25 - 39 mg/l
0	40 - 50 mg/l
2	oltre 50 mg/l

**Sicilia - Valori massimi riscontrati nelle acque superficiali – Biennio 2001/2002 (Rapporto APAT 50/2005)**

## Interventi di riqualificazione e potenziamento degli ecosistemi esistenti ed incremento biodiversità

L'agrivoltaico è proposto secondo un approccio agro-ecologico che, combinando l'agricoltura con la produzione di energia solare, mira ad orientare l'ordinamento produttivo agricolo al miglioramento ecologico del paesaggio agrario

Al fine di garantire una idonea riqualificazione e potenziamento degli ecosistemi esistenti, nonché il miglioramento della fertilità del suolo, salvaguardia della sostenibilità del consumo del suolo, fioriture e fruttificazioni utili alla fauna locale e non ultimo utili alla impollinazione delle api, sono state previste diverse essenze utili al raggiungimento di tali obiettivi.

Gli interventi progettuali, come esplicitato mirano alla salvaguardia della sostenibilità del consumo del suolo. Lo studio pubblicato da ARPA e intitolato “Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2017-2018” definisce consumo del suolo come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale (suolo consumato). Il suo consumo misura la perdita di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale a fronte dell'incremento della copertura artificiale di terreno prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla desertificazione.

A tal proposito gli interventi progettuali mirano alla costituzione di un parco agrivoltaico in cui tutta la superficie interessata dai pannelli fotovoltaici viene coltivata attraverso la semina e successiva raccolta di foraggiere in regime di agricoltura biologica. Alla coltivazione delle foraggiere viene aggiunta la coltivazione di colture di semi oleaginosi per la produzione di biodisel. La figura sottostante rappresenta graficamente le lavorazioni che interesseranno il campo agrivoltaico, attraverso l'ausilio di attrezzature agricole scelte in relazione alle caratteristiche tecniche tali da permettere la coltivazione fin sotto i moduli fotovoltaici. Si può pertanto considerare nullo il consumo di suolo e la perdita di superficie originariamente agricola, nell'area occupata dai moduli fotovoltaici e per intero coltivata a foraggiere.

Gli interventi di riforestazione, mitigazione e incremento e ricostituzione della biodiversità, permetteranno inoltre di incrementare la copertura naturale di terreno, promuovendo il miglioramento della fertilità e scongiurando al contempo fenomeni erosivi e di desertificazione.



E' prevista la costituzione di:

1. Fascia di mitigazione perimetrale coltivata ad Olivi;
2. Area forestata: Carta Forestale D.Lgs. 227/2001;
3. Zone di incremento e ricostituzione della biodiversità di tipo lacustre attraverso la coltivazione dell'oleandro (*Nerium oleander*) e della tamerice comune (*Tamarix gallica*);
4. Aree di riqualificazione degli Habitat naturali
5. Aree di rispetto coste e corpi idrici - Vincoli D.Lgs. 42/2004 art. 142 c.1 (ex Legge Galasso);
6. Area percorsa dal fuoco da riqualificare
7. Colture di foraggere e semi oleaginosi nelle aree interessate dai pannelli fotovoltaici;
8. Campi di sperimentazione per produzione degli ecosistemi esistenti;
9. Zone di incremento ricostituzione e miglioramento della biodiversità;
10. Coltivazioni erbacee e arbustive con funzione di consolidamento del terreno nelle aree con dissesto.

Nelle zone di fondovalle, a ridosso dei corsi d'acqua ed impluvi naturali, saranno messe a dimora essenze rappresentative della comunità vegetale di tipo forestale che si insedia sui suoli alluvionali presenti lungo le vallate fluviali, più o meno profondamente incassate, solcate da corsi d'acqua a regime perenne. L'associazione comprende specie a spiccata valenza igrofila, quali l'oleandro (*Nerium oleander*) e la tamerice comune (*Tamarix gallica*), in grado di colonizzare le aree golenali e le sponde dei corsi d'acqua.

Nelle porzioni adiacenti all'Area forestata, che non verrà interessata da interventi, saranno impiantate alcune specie tipiche delle madonie nello specifico:

- Salice rosso (*Salix purpurea*)
- Cedro dell'atlante (*Cedrus atlantica*)
- Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*)
- Agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

Nelle aree di riqualificazione degli Habitat naturali, di incremento ricostituzione e miglioramento della biodiversità e nell'area percorsa dal fuoco da riqualificare, è prevista la piantumazione di specie tipiche della fascia collinare e di bassa montagna e nello specifico:

- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Orniello o frassino da manna (*Fraxinus ornus*)
- Caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*)
- Olivo (*Olea Europea*)
- Leccio (*Quercus ilex*)
- Rosa Canina
- Rovo comune (*Rubus ulmifolius*)

Alla quale si assocerà la piantumazione di specie tipiche delle madonie nello specifico:

- Salice rosso (*Salix purpurea*)
- Cedro dell'atlante (*Cedrus atlantica*)
- Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*)
- Agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

Saranno, inoltre, accompagnati interventi di piantumazione di essenze utili alla sopravvivenza dell'avifauna selvatica, quali:

- Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* e *Sorbus aria*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna* e *Crataegus oxyacantha*)
- Melo selvatico o Melastro (*Malus sylvestris*)
- Pero selvatico o Perastro (*Pyrus pyraster*)
- Azzeruolo (*Crataegus azarolus*)
- Giuggiolo (*Ziziphus jujuba*)

Verranno impiantate anche delle essenze particolarmente utili al miglioramento della fertilità del suolo come le leguminose arbustive, nonché essenze di spiccata natura nettariana, in grado di fornire fioriture di rilievo.

Le leguminose arboree così come le leguminose erbacee scelte per la coltivazione dei foraggi, sono essenze in grado di utilizzare l'azoto atmosferico (N<sub>2</sub>) grazie alla simbiosi che le lega a batteri azotofissatori del genere *Rhizobium*. Si tratta di batteri che si insediano nelle radici della leguminosa ospite, capaci di trasformare l'N atmosferico (N<sub>2</sub>) in N ammoniacale (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) utilizzabile dalle piante. Questa caratteristica permette di conferire sostanze minerali nutritive utili allo sviluppo delle piante senza apporto esterno di fertilizzanti di sintesi.

Per raggiungere tali obiettivi di miglioramento della fertilità del suolo, sarà pertanto integrata la piantumazione delle seguenti leguminose arboree:

- Robinia (*Robinia pseudoacacia*),
- Ginestra (*Spartium junceum*),
- Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*)

Infine saranno impiantate delle essenze nettarifere arboree ed arbustive, nello specifico:

- Tiglio (*Tilia cordata*)
- Mirto (*Myrtus communis*)
- Alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)
- Lavanda (*Lavanda officinalis*)

Ad esse si accompagna la coltivazione tra le specie erbacee con destinazione foraggera, la sulla (*Hedysarum coronarium*)

Sarà inoltre introdotto un intervento per la produzione degli ecosistemi esistenti, attraverso la realizzazione di campi di sperimentazione. Nello specifico tale intervento prevede la coltivazione, sempre in regime di agricoltura biologica, di varietà antiche di grano duro in rotazione con foraggere e/o leguminose da granella. Tale coltivazione si prefigge l'obiettivo di salvaguardare la fauna esistente che si sviluppa durante tutto il ciclo biologico del grano e dei suoi residui colturali.

Rivalutare i frumenti di vecchia origine consente di promuovere la biodiversità, valorizzare il territorio e incentivare gli agricoltori a continuare nella coltivazione di questi alimenti. La coltivazione delle varietà antiche di grano duro, assocerà ai benefici ambientali quelli economici e nutrizionali.

Sarà possibile coltivare, tra le altre, le seguenti varietà:

**Perciasacchi**, seminato per la maggior parte dei campi della Sicilia, il suo nome viene tradotto dal dialetto siciliano con “buca sacchi” per la particolarità del loro culmine appuntito. I prodotti che derivano da questo grano, come pasta e pane, hanno un sapore che richiama le erbe aromatiche mediterranee.

**Senatore Cappelli**, forse il grano antico più conosciuto in Italia. La sua creazione si deve a Nazareno Strampelli che incrociò il Rieti Originario con il frumento duro tipico della Tunisia dalla denominazione Jenah Rhetifah. Grazie alla sua versatilità è stato a lungo il grano antico maggiormente coltivato nel nostro paese. Addirittura, tra gli anni '20 e '60 più della metà del territorio italiano era ricoperto da coltivazioni di Senatore Cappelli. Il suo nome è un omaggio al senatore Raffaele Cappelli, uno dei fautori della rivoluzione agricola dell'Italia dopo la sua unione. Rappresenta il punto cardine di altri frumenti nati a partire da esso che, di conseguenza, contengono nella loro composizione i geni del Senatore Cappelli. Ad oggi viene coltivato prevalentemente nel

Meridione (Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna e Sicilia) ed è utilizzato per produrre pasta di alta qualità, pane e pizza di carattere biologico.

**Timilia (o Tumminia)**, è grano antico tipico della Sicilia da cui si ricava il rinomato pane di Castelvetro. Già nell’antica Grecia, cioè circa 2500 anni fa, c’erano tracce del Timilia. Con il passare del tempo questo frumento acquisì un’importanza fondamentale per il nutrimento delle famiglie, tanto che in alcuni casi fu utilizzato anche come moneta di scambio. Esso si caratterizza per la velocità nella semina e per il fatto che i prodotti da forno derivati sono meglio digeribili. Oltre ai prodotti da forno, come la pasta fatta in casa e il pane a lievitazione naturale, tale frumento contribuisce alla produzione della birra artigianale. Il merito di aver riportato sulle tavole degli italiani il Timilia si deve, in particolare, ai coltivatori siciliani della zona del fiume Salso Imera meridionale.

**Russello**, una delle più antiche varietà di grano duro siciliano, tra le migliori per quantità di glutine e attitudine alla panificazione. La pianta supera il metro e ottanta di altezza.

La superficie occupata dai pannelli fotovoltaici sarà coltivata con colture di foraggiere e semi oleaginosi con le metodologie successivamente riportate.

Infine nelle aree interessate dal dissesto si procederà alla coltivazione di specie erbacee e arbustive con funzione di consolidamento del terreno, oltre alla predisposizione di:

- fossi di guardia a monte dei terreni messi a coltura collegati a fossi collettori naturali o artificiali;
- fosse livellari, disposte trasversalmente alle linee di massima pendenza e collegate ai fossi collettori naturali o artificiali;
- fossi collettori artificiali, disposti lungo le linee di massima pendenza.

Le aree con dissesto si effettueranno 2 tipi di intervento asseconda che l’area sia interessata o meno alla installazione dei pannelli fotovoltaici.

1. Nelle aree con dissesto interessate dalla installazione dei pannelli fotovoltaici saranno coltivate delle foraggiere poliennali utilizzando le stesse specie previste per la coltivazione dei foraggi nelle aree non interessate dal dissesto. In queste aree per non intaccare lo strato inerte sottostante e incorrere nell’aumento delle possibilità di erosione e smottamento, verranno effettuate lavorazioni superficiali in traverso e garantito il mantenimento costante dell’erbaio.

2. Nelle aree con dissesto non interessate dalla installazione dei pannelli fotovoltaici saranno coltivate delle specie erbacee e arbustive che rispettino alcuni requisiti fondamentali:

- radici ramificate e robuste, capaci di consentire il facile insediamento delle piante e di aggregare un esteso volume di terreno;
- rapida crescita della parte aerea, la quale, coprendo il terreno, impedisce che l’effetto battente delle piogge possa causare movimenti del suolo;

- resistenza a malattie;
- scarsa richiesta di cure colturali, in quanto un terreno in pendenza rende più difficili le normali manutenzioni;
- buon adattamento delle piante nell’ambiente ed omogeneità delle stesse con il panorama vegetale esistente.

Tra le specie arbustive:

- 1) Nerium oleander
- 2) Rosmarinus officinalis
- 3) Rhamnus alaternus
- 4) Pistacia lentiscus
- 5) Laurus nobilis
- 6) Ginestra Spartium junceum

Nelle zone con pendenze accentuate potrà essere utilizzata la specie erbacea *Vetiveria zizanioides*.



Ha aspetto cespitoso ed è dotata di foglie e culmi di notevole sviluppo, capace di rallentare il flusso dell’acqua, del fango e dei detriti lungo le pendici di monti e colline, nel caso di piogge intense e prolungate, o di proteggere gli argini di fiumi e torrenti a rischio di esondazione, grazie anche alla notevole resistenza delle piante all’allettamento. L’apparato radicale è molto fitto, di tipo fascicolato, quindi privo di fittone principale; si sviluppa quasi esclusivamente in modo verticale ed è in grado di raggiungere anche quattro-cinque metri di profondità.

Le prove tecniche effettuate sull’apparato radicale hanno messo in evidenza proprio l’eccezionale resistenza alla trazione delle singole radici, paragonabile a  $\frac{1}{6}$  di quella di un cavo di acciaio di media qualità (non esiste altra pianta conosciuta che abbia le medesime caratteristiche). La specie è perenne e capace di vivere 30-40 anni rinnovandosi continuamente con l’accestimento.

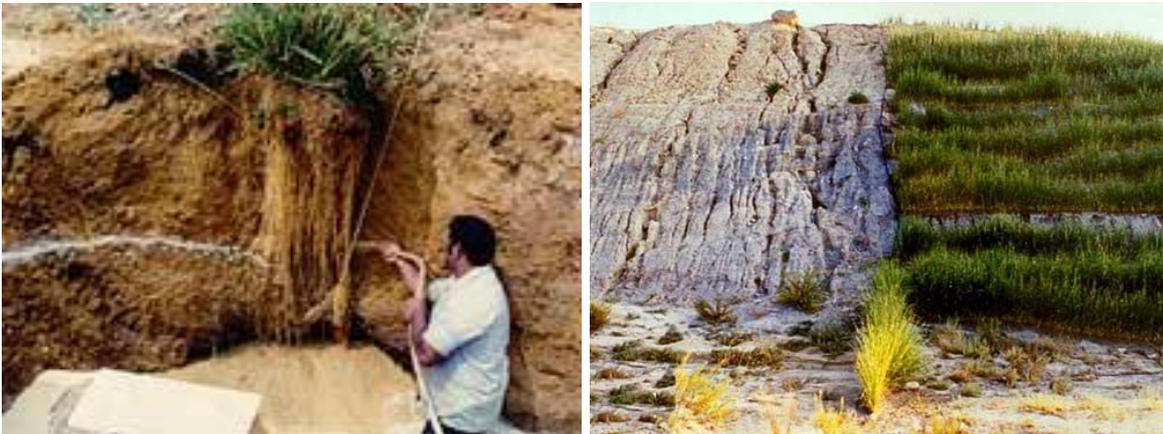
Le varietà selezionate e coltivate producono infiorescenze sterili; questa caratteristica porta la pianta a non essere infestante, cioè soggetta a uno sviluppo incontrollato.

Il vetiver è una pianta molto rustica, richiede condizioni di piena luminosità, anche l’insolazione diretta. Una volta ben insediata la pianta ha un’alta resistenza alla siccità, anche prolungata, proprio grazie all’espansione in profondità dell’apparato radicale. Tollera bene i terreni sommersi d’acqua fino a 6-8 giorni.

Si adatta a qualsiasi terreno persino con elevato contenuto di salsedine, addirittura con particolari elementi a concentrazione tossica per i vegetali, come cromo, manganese, cadmio, nichel, piombo e zinco. In questi casi il vetiver diventa una pianta disinquinante al pari del girasole o del giacinto d’acqua, poiché è in grado di assorbire i metalli nocivi e di metabolizzarli all’interno.

Resiste a temperature che variano da  $-5\text{°}$  a  $+40\text{°}$ ; la crescita più veloce e vigorosa si ha però con temperature medie di  $+25\text{°}$ , mentre è ridotta intorno a  $+10\text{°}$ .

Non è suscettibile ad alcuna patologia.



### Piano aziendale di produzione e colturale dell’azienda agro-zootecnica

Attraverso l’affidamento ad aziende agro-zootecniche locali, il parco agrivoltaico potrà essere considerato a tutti gli effetti un’azienda agro-zootecnica. Le aziende agricole locali si occuperanno della coltivazione di foraggi e grani antichi, in regime di agricoltura biologica, ovvero senza l’ausilio di fertilizzanti minerali, diserbanti e prodotti fitosanitari, in associazione al pascolo.

Lo stesso dicasi per il pascolo, infatti i pascoli periodici verranno effettuati in accordo con le stesse aziende agro-zootecniche. Non si rendono pertanto necessari ricoveri per ovini e depositi per i mezzi agricoli. Qualora dovessero rendersi necessari ricoveri per le attrezzature agricole, l’azienda è dotata di fabbricati di dimensioni più che sufficienti al soddisfacimento delle esigenze aziendali.

L’annata agraria ha inizio nel periodo autunnale, con la lavorazione superficiale del terreno per la preparazione del letto di semina attraverso l’ausilio di coltivatore/tiller idropneumatico portato. Tale operazione svolge la duplice funzione di, preparare il letto di semina ed al contempo eliminare meccanicamente le erbe infestanti, evitando dunque il ricorso a prodotti chimici di diserbo.

Nel periodo invernale saranno seminate essenze foraggere leguminose in consociazione con graminacee. Le specie leguminose da impiegare potranno essere il trifoglio (*Trifolium alexandrinum*), la veccia (*Vicia sativa*), trigonella o fieno greco (*Trigonella foenum-graecum*) e la

sulla (*Hedysarum coronarium*). Tra le graminacee l’orzo (*Hordeum vulgare*), l’avena (*Avena sativa*) e il grano tenero (*Triticum aestivum*).

Nel periodo gennaio/marzo, in relazione alle condizioni pedoclimatiche, il prato potrà essere pascolato senza comprometterne la futura ricrescita del cotico erboso.

Nel periodo primaverile/estivo, dopo qualche settimana dalla fioritura, attraverso l’ausilio di una falcia condizionatrice frontale, sarà effettuato lo sfalcio ed il condizionamento in una andana centrale del cotico erboso.

Dopo un periodo pari ad 1 settimana/10 giorni, attraverso l’ausilio della rotoimballatrice, si provvederà al raccolto del foraggio, che sarà pressato in rotoballe.

L’annata agraria si conclude nel periodo estivo con una lavorazione superficiale del terreno attraverso l’ausilio di coltivatore/tiller idropneumatico portato, con lo scopo di interrompere la risalita capillare dell’acqua, in modo da contenere le perdite per evaporazione e rimuovere le erbe infestanti.

Nelle superfici in cui sono previsti gli Interventi di riqualificazione/formazione delle funzionalità ecologiche degli ecosistemi esistenti attraverso la coltivazione del grano duro, si procederà nel periodo autunnale, con la lavorazione superficiale del terreno per la preparazione del letto di semina attraverso l’ausilio di coltivatore/tiller idropneumatico portato. Tale operazione svolge la duplice funzione di, preparare il letto di semina ed al contempo eliminare meccanicamente le erbe infestanti, evitando dunque il ricorso a prodotti chimici di diserbo. Nel periodo invernale sarà seminato il grano che verrà raccolto nel periodo estivo.

Nelle superfici in cui è prevista la coltivazione di specie oleaginose per la produzione di biodisel, si procederà nel periodo autunnale, con la lavorazione superficiale del terreno per la preparazione del letto di semina attraverso l’ausilio di coltivatore/tiller idropneumatico portato. Tale operazione svolge la duplice funzione di, preparare il letto di semina ed al contempo eliminare meccanicamente le erbe infestanti, evitando dunque il ricorso a prodotti chimici di diserbo. Nel periodo invernale saranno seminate le colture agroenergetiche come le brassicacee che verranno raccolte nel periodo estivo.

L’integrazione dell’allevamento delle api nel campo agrivoltaico è garantita dalla scelta agronomica di semina di essenze con spiccata produzione nettariifera quali in particolar modo la **Sulla** (*Hedysarum coronarium*). Inoltre, le essenze arboree ed arbustive già previste in ambito progettuale, verranno integrate con la piantumazione di essenze (arboree ed arbustive) con spiccata propensione nettariifera, come il Tiglio (*Tilia cordata*), Mirto (*Myrtus communis*), Alaterno (*Rhamnus alaternus*) Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*) e Lavanda (*Lavanda officinalis*). Tali essenze renderanno più che sufficiente l’approvvigionamento del nettare necessario al sostentamento delle api allevate.

## Interventi agronomici, di mitigazione ambientale e di miglioramento dei suoli e dei sottosuoli

Come evidenziato nel paragrafo precedente, il settore agricolo contribuisce in maniera significativa agli equilibri ecologici del sistema aria, suolo e acqua, determinando un impatto rilevante sul territorio e sulle risorse idriche.

L'agrivoltaico è proposto secondo un approccio agro-ecologico che, combinando l'agricoltura con la produzione di energia solare, mira ad orientare l'ordinamento produttivo agricolo al miglioramento ecologico del paesaggio agrario. Nelle regioni con condizioni maggiormente favorevoli ad allevamento estensivo e pascolo, l'integrazione agrivoltaica favorisce la produzione e l'auto-provvigionamento di base foraggera con notevoli vantaggi dovuti alla riduzione della dipendenza dall'import mangimistico ed all'ottimizzazione delle superfici per la gestione delle deiezioni, riducendo le intensità delle produzioni animali che caratterizzano la zootecnia nelle aree in cui questa è oggi esercitata secondo modalità eccessivamente concentrate (modello intensivo), e consentendo, al contrario, una migliore utilizzazione dell'assetto territoriale in contesti di zootecnia estensiva con pascolamento.

Adottando un approccio sistematico ed impostato su basi agronomiche, secondo criteri di natura agronomica, paesaggistica ed ecologica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risulta integrata e concorrente al raggiungimento degli obiettivi produttivi, economici e ambientali, con indiscutibili benefici ecologici che conferiscono vantaggio alla stessa conduzione agricola aziendale in un'ottica di miglioramento anche qualitativo delle sue produzioni (ad esempio l'impollinazione o la lotta ad infestanti). L'integrazione tra il sistema agro-zootecnico e la produzione di energia solare può realizzarsi attraverso l'affidamento ad aziende agro-zootecniche locali, le quali si occuperanno della **coltivazione di foraggi in regime di agricoltura biologica, ovvero senza l'ausilio di fertilizzanti minerali, diserbanti e prodotti fitosanitari, in associazione al pascolo.**

Sulle fasce di terreno tra le file dei pannelli fotovoltaici, aventi corridoio libero in verticale compreso tra 3 e 3,5 m e utile alla lavorazione delle macchine agricole fino a 8,75 m (cioè tra paletto e paletto di sostegno), saranno seminate, nel periodo invernale, essenze foraggere leguminose eventualmente in consociazione con graminacee. Le specie leguminose da impiegare potranno essere il trifoglio (*Trifolium alexandrinum*), la veccia (*Vicia sativa*), trigonella o fieno greco (*Trigonella foenum-graecum*) e la sulla (*Hedysarum coronarium*). Tra le graminacee l'orzo (*Hordeum vulgare*), l'avena (*Avena sativa*) e il grano tenero (*Triticum aestivum*).

Le leguminose sono in grado di utilizzare l'azoto atmosferico (N<sub>2</sub>) grazie alla simbiosi che le lega a batteri azotofissatori del genere *Rhizobium*. Si tratta di batteri che si insediano nelle radici della leguminosa ospite, capaci di trasformare l'N atmosferico (N<sub>2</sub>) in N ammoniacale (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) utilizzabile dalle piante. Questa caratteristica permette di conferire sostanze minerali nutritive utili allo sviluppo delle piante senza apporto esterno di fertilizzanti di sintesi.

Le essenze foraggere, in relazione alle condizioni pedoclimatiche, potranno essere pascolate nel periodo gennaio/marzo senza compromettere la futura ricrescita e concedendo al contempo un ulteriore supporto di fertilizzante organico conferito dalle deiezioni animali.

Lo sfalcio e la susseguente compattazione del foraggio in rotoballe, avrà luogo nel periodo primaverile successivamente alla fioritura delle essenze coltivate.

Lo sfalcio successivo alla fioritura, in combinazione all’utilizzo di essenze *pollinator-friendly*, quali sono la maggior parte delle colture succitate, permette inoltre di realizzare dei corridoi ecologici per gli impollinatori naturali come le api. Bisogna considerare infatti che il raggio di azione delle api è di circa 1,5 km, ad esempio un solo alveare è in grado di controllare un territorio circolare di circa 7 km<sup>2</sup> pari a 700 ettari.



**Pascolamento su campo agrivoltaico**



**Lavorazione delle macchine agricole su campo agrivoltaico**



**Lavorazione delle macchine agricole su campo agrivoltaico**

Poiché l'intervento previsto interesserebbe la parte più legata al paesaggio culturale, l'indirizzo progettuale messo a punto e la scelta dei modelli vegetazionali e delle rispettive specie autoctone e complementari da insediare, tengono conto e, in buona parte, si ispirano alle tipologie vegetazionali rappresentate delle comunità naturali della Sicilia.

Nell'insieme i caratteri del paesaggio vegetale possono essere ricondotti nell'ambito di sistemi antropizzati a carattere sia rurale sia semi-naturale.

L'iniziativa progettuale si ancora ai criteri dettati dalla multifunzionalità e pluralità dell'azienda agricola, allo scopo di creare fonti alternative di reddito, attraverso modelli di sviluppo sostenibile, tutela della biodiversità, delle risorse naturali del paesaggio agrario, secondo le vocazioni produttive del territorio.

In conformità a queste considerazioni, le finalità degli interventi agronomici e di mitigazione ambientale previsti mirano al raggiungimento di molteplici obiettivi:

- Valorizzazione paesaggistica ed ecologica del campo agrivoltaico con l'uso di essenze autoctone, talvolta integranti la vegetazione esistente;
- Mimesi del campo agrivoltaico per un miglior inserimento alle viste laterali con l'impiego di essenze autoctone;
- Mantenimento e valorizzazione dei caratteri agricoli del paesaggio;
- Sostegno alla formazione di ecosistemi vegetali stabili in equilibrio con le condizioni dei luoghi, ai fini della salvaguardia idrogeologica e del mantenimento di habitat e delle relative funzioni ecologiche;
- Salvaguardia della rete ecologica;

- Mantenimento e valorizzazione delle colture tradizionali arboree, afferenti al mosaico colturale;
- Salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni;
- Protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale;
- Conservazione e potenziamento della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agrario;
- Miglioramento della fertilità residua e delle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli;
- Difesa del territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale;
- Riduzione delle perdite di azoto per lisciviazione verso le falde acquifere superficiali e profonde;
- Incremento della quota di carbonio stoccato nel suolo e conseguente riduzione delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera;
- Diffusione e salvaguardia degli impollinatori per eccellenza, quali le api nel territorio interessato dal campo agrivoltaico e nei territori limitrofi.

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

Data la frammentazione del territorio e la sua forte componente agricola, la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto agrivoltaico.

L'impatto, legato alla percezione visiva su scala locale, è ridotto in virtù della morfologia dei luoghi, lievemente ondulata.

La visuale risulta ostruita o nascosta da molti punti nell'intorno.

Gli unici punti di visibilità diretta sono sulla viabilità locale e rurale che corre bordo impianto. Più ampio, e non completamente eliminabile, è l'impatto visivo su scala vasta.

La mitigazione dell'impatto visivo sarà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Si rimarca come i cavidotti, sia interni sia esterni all'impianto, sono interrati e quindi non percepibili dall'osservatore.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono anche nella schermatura fisica della recinzione perimetrale nei tratti in cui l'impianto risulterebbe visibile dal suolo pubblico. La proposta di mitigazione prevede uno spazio piantumato con essenze arboree autoctone, alberi di olivo, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

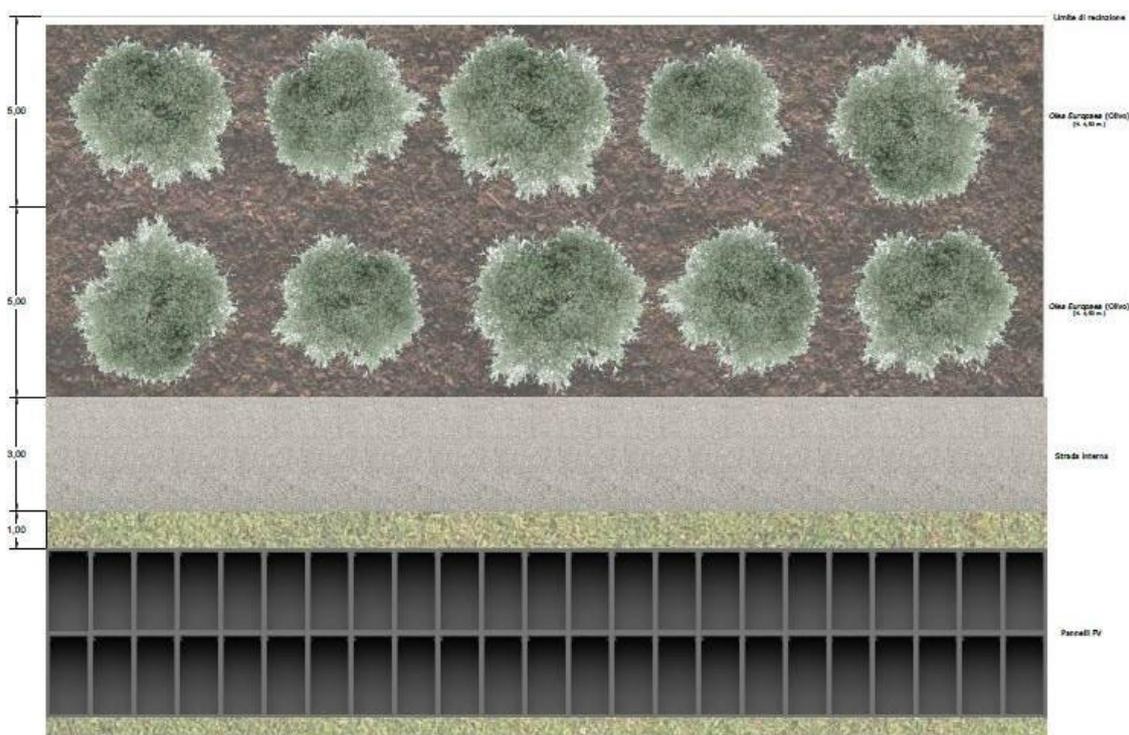
La creazione di un gradiente vegetazionale sui lati del lotto, mediante l’impianto di alberi, seguirà uno schema che prevede la compresenza di specie, scelte di preferenza fra quelle già esistenti nell’intorno e, secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica, di varie età e altezza.

Le essenze saranno piantate su due filari, in modo da garantire una uniforme copertura della visuale.

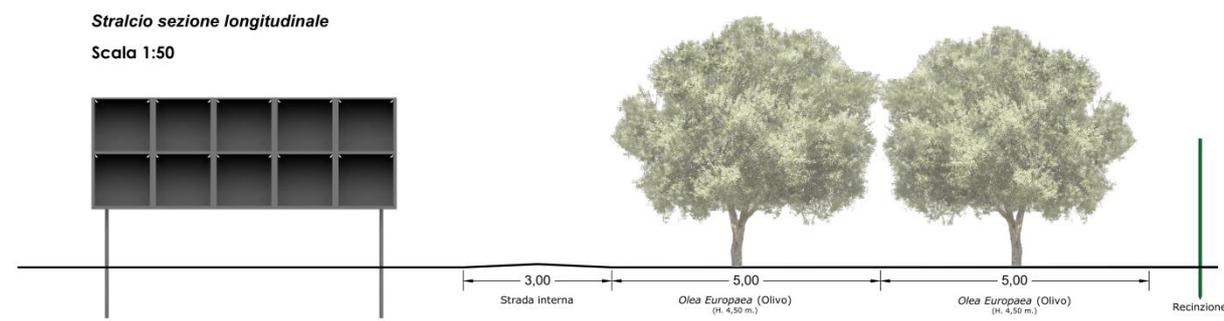
La porzione di fascia limitrofa alla recinzione sarà piantumata con alberi a diffusione prevalente orizzontale.

La struttura e la composizione spaziale della fascia di mitigazione è stata studiata tenendo conto anche dell’effetto schermante operato in alcuni tratti del perimetro dalla vegetazione arbustiva e arborea presente.

Di seguito si riporta la proposta di mitigazione attuata secondo le tecniche sopra descritte:



**Fascia di mitigazione tipo**



### Sezione longitudinale fascia di mitigazione

La Fascia di mitigazione è collocata al limite della recinzione in corrispondenza del confine di proprietà. Essa costeggia interamente un lato della strada interna di larghezza 3 m. Dalla sezione longitudinale, si evince che la strada interna sarà costeggiata da un lato dalla fascia di mitigazione e dall'altro lato dal campo agrivoltaico ad una distanza di circa 1 m.

La proposta di mitigazione prospetta un'unica specie: l'olivo.

L'impiego dell'olivo assume rilevanza sia come frangivento sia a scopo ornamentale. La barriera di olivo sarà posta al confine di proprietà, con una disposizione bifilare. Nel caso della fascia di mitigazione presa in considerazione, gli olivi in disposizione bifilare, saranno posti alla distanza di 5 m l'uno dall'altro riuscendo a diminuire l'azione che il vento produce sulla struttura di supporto dei moduli fotovoltaici. Dal punto di vista ornamentale l'utilizzo degli olivi permette di diminuire considerevolmente l'impatto visivo dei pannelli fotovoltaici, la cui vista è totalmente occultata dall'esterno.

### Campi sperimentali

La società proprietaria di Alta Capital 12 srl, Alta Capital ltd di Londra, UK, ha avviato un accordo di ricerca congiunta con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo per lo sviluppo di pratiche agrarie e forestali in campi agrofotovoltaici pluriennale, per individuare e sperimentare colture, pratiche, essenze arboree e arbustive, semi, tecniche, biomasse per biocarburanti, non soltanto compatibili con la presenza dei moduli fotovoltaici, ma complementari ad essi, cioè alla produzione di energia elettrica dall'emissione solare, con produzione di foraggio per animali, campi di pascolo, semi oleaginosi per la produzione di biocarburanti e biomasse avviabili alla digestione per biogas, a completamento di una filiera energetica naturale, rinnovabile, sostenibile ed ecocompatibile.

Tale progetto non trascurerà gli impatti sul suolo e sulle acque sotterranee e superficiali, beneficiati da colture azotanti e assenza di concimazione chimica e pesticidi diserbanti, sull'uomo e l'economia perché le attività agricole e agro-energetiche saranno condotte da aziende agricole locali, sulla fauna selvatica perché la presenza di leguminose, di aree forestate, di parchi naturalistici favoriranno la

presenza o il passaggio di tutti i tipi di animali, insetti compresi, non minacciati dai prodotti chimici necessari a pratiche agricole estensive quali la coltivazione del grano.

Nei campi sperimentali individuati in progetto, si impianterà il boschetto sperimentale con essenze tipiche del clima mediterraneo, sia a foglia caduca sia sempreverdi, e si semineranno colture erbacee da pieno campo leguminose adatte al foraggio, all’azotatura dei terreni e alla produzione di semi per biodiesel e masse per la digestione anaerobica. Gli studenti potranno utilizzare questo spazio per il riconoscimento e per osservare l’habitus vegetativo delle specie arboree forestali e per seguire le sperimentazioni delle semine.

### Modello gestionale: conti colturali dell’azienda agro-zootecnica

L’azienda agro-zootecnica da sviluppare nel parco agrivoltaico, consentirà di associare agli aspetti positivi della tutela dell’agroecosistema, i benefici economici derivanti dalla coltivazione del foraggio e varietà antiche di grano duro . Come evidenziato nel capitolo precedente, la semina di un erbaio misto di essenze da foraggio permetterà di ricavare un profitto derivante dalla vendita del foraggio stesso. Vengono di seguito rappresentati i conti economici di 2 ipotesi, tra le tante possibili consociazioni, di foraggiere ed il conto colturale del grano duro (var. antiche), da coltivare secondo schemi agronomici di rotazione colturale tali da garantire una adeguata fertilità del suolo.

#### IPOTESI 1: Erbaio misto di Sulla, Trifoglio, Orzo e Avena

Conto colturale ad ettaro foraggiere miste biologiche 2022					
DESCRIZIONE	VALORE UNITARIO €	U.M	QUANTITA' PER ETTARO	U.M	IMPORTO €
<b>RICAVI</b>					
Foraggio vendita franco partenza	9,00 €	€/q	70	q	630,00 €
<b>totale ricavi</b>					<b>630,00 €</b>
<b>COSTI COLTURALI</b>					
<b>Per mezzi tecnici</b>					
Seme sulla	0,60 €	€/kg	40	kg	24,00 €
Trifoglio Alessandrino	1,10 €	€/kg	20	kg	22,00 €
Seme orzo	0,40 €	€/kg	20	kg	8,00 €
Seme avena	0,40 €	€/kg	20	kg	8,00 €
<b>Per operazioni colturali</b>					
Trasporto seme	1,00 €	€/q	70	q	70,00 €
Lavorazione superficiale pre-semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
Semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
Sfalcio e andatura (NOLO)	100,00 €	€/ha	1	ha	100,00 €
Imballatura (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
<b>TOTALE COSTI</b>					<b>382,00 €</b>
<b>PROFITTO</b>	<b>RICAVI - COSTI</b>				<b>248,00 €</b>

**IPOSTESI 2: Erbaio misto di Veccia, Trigonella, Grano tenero**

<b>Conto culturale ad ettaro foraggere miste biologiche 2022</b>					
DESCRIZIONE	VALORE UNITARIO €	U.M	QUANTITA' PER ETTARO	U.M	IMPORTO €
<b>RICAVI</b>					
Foraggio vendita franco partenza	9,00 €	€/q	75	q	675,00 €
<b>totale ricavi</b>					<b>675,00 €</b>
<b>COSTI COLTURALI</b>					
<b>Per mezzi tecnici</b>					
Seme veccia	0,70 €	€/kg	20	kg	14,00 €
Seme trigonella	1,00 €	€/q	60	q	60,00 €
Seme grano tenero	0,35 €	€/q	20	kg	7,00 €
<b>Per operazioni colturali</b>					- €
Trasporto seme	1,00 €	€/q	70	q	70,00 €
Lavorazione superficiale pre-semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
Semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
Sfalcio e andatura (NOLO)	100,00 €	€/ha	1	ha	100,00 €
Imballatura (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
<b>TOTALE COSTI</b>					<b>401,00 €</b>
<b>PROFITTO</b>	<b>RICAVI - COSTI</b>				<b>274,00 €</b>

<b>Conto culturale ad ettaro grano duro Varietà antiche biologiche 2022</b>					
DESCRIZIONE	VALORE UNITARIO €	U.M	QUANTITA' PER ETTARO	U.M	IMPORTO €
<b>RICAVI</b>					
Prodotto principale (granella)	90,00 €	€/q	15	q	1.350,00 €
Prodotto secondario (paglia)	5,00 €	€/q	30	q	150,00 €
<b>totale ricavi</b>					<b>1.350,00 €</b>
<b>COSTI COLTURALI</b>					
<b>Per mezzi tecnici</b>					
Seme	90,00 €	€/q	2,5	q	225,00 €
<b>Per operazioni colturali</b>					
Trasporto seme	1,00 €	€/q	250	q	250,00 €
Lavorazione superficiale pre-semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	2	ha	100,00 €
Semina (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
Mietitrebbiatura grano	90,00 €	€/ha	2	ha	180,00 €

Sfalcio e andatura paglia (NOLO)	100,00 €	€/ha	1	ha	100,00 €
Imballatura paglia (NOLO)	50,00 €	€/ha	1	ha	50,00 €
<b>TOTALE COSTI</b>					<b>955,00 €</b>
<b>PROFITTO</b>	<b>RICAVI - COSTI</b>				<b>395,00 €</b>

Dall’analisi dei conti colturali si evince un profitto medio delle colture foraggere, pari a 260 € ad ettaro (ha). Considerata una superficie utile di coltivazione pari a circa 115 ha, il profitto annuo aziendale derivante dalla coltivazione dei foraggi nel campo agrivoltaico risulta pari a € 29.900,00.

Il conto colturale del grano mostra un profitto pari a 395 € ad ettaro (ha). Considerata una superficie utile di coltivazione pari a circa 8 ha, il profitto annuo aziendale derivante dalla coltivazione del grano risulta pari a € 6.320,00.

Il profitto complessivo annuo delle colture erbacee risulta pari a € 36.220,00.

### Offerta agrituristica e/o di turismo rurale

Le strutture aziendali costituite da casali di antica costruzione, ubicate al foglio di mappa 79 particella 235, si prestano perfettamente alla possibilità di realizzazione di strutture agrituristiche, non è infatti da escludere la possibilità, da parte del proponente, di avviare una attività parallela a quella agricola secondo i criteri di multifunzionalità delle aziende agricole. La creazione di una azienda agricola infatti soddisfa i parametri stabiliti per il rilascio del nulla osta per lo svolgimento delle attività agrituristiche ai sensi dell’art. 4 della l.r. 25/94.

Sarà possibile pertanto prevedere servizi di:

- ricezione e ospitalità;
- degustazione e vendita diretta dei prodotti agricoli e artigianali dell’azienda ;
- organizzazione di attività ricreative, culturali, divulgative, escursionistiche, sportive e didattiche;
- fattoria/azienda didattica;

La piantumazione delle essenze autoctone, la realizzazione della fascia di mitigazione ambientale, la realizzazione delle zone di incremento e ricostituzione della biodiversità, la coltivazione di essenze foraggere, oleaginose, graminacee e nettarifere, sono paragonabili alla realizzazione di un vero e proprio parco naturalistico. Tale parco vuole essere un’opera di pubblica utilità e fruizione, attrezzato per il birdwatching e il life watching, per vivere una giornata all’aperto, riconoscere specie vegetali autoctone, visitare il Parco fotovoltaico agricolo e biologico, fruire dell’olio e del formaggio ricavato dallo stesso Parco Agrofotovoltaico, prodotto con gli stessi ulivi presenti nel Parco e con quelli piantumati per la fascia di mitigazione ambientale e frangivento, per avviare quel processo di Sostenibilità e Transizione ecologica avviato dal Governo Nazionale nel 2021.

Il Parco, servito da strade pubbliche e da interpoderali e ne sarà affidata la gestione alle Associazioni Ambientaliste non governative che ne vorranno fare richiesta, con oneri di gestione in capo alla società proponente il progetto. In tal modo sarà valorizzata appieno la fruizione turistica

dei beni naturalistici, ambientali del territorio rurale ovvero realizzati gli obiettivi del turismo rurale.

### Localizzazione del progetto

I terreni, sui quali sarà costruito l’impianto agrivoltaico in progetto, ricadono nel territorio comunale di Gangi e, per un’esigua porzione, nel territorio afferente al Comune di Enna (EN), a circa 11,7 km a Sud del centro abitato di Gangi (PA), a circa 16,9 km a Sud-Est di Petralia Soprana (PA), a circa 7,9 km ad Est di Alimena (PA), a circa 4 km ad Ovest di Villadoro (EN) e a circa 17,5 km a Sud-Ovest di Nicosia (EN).

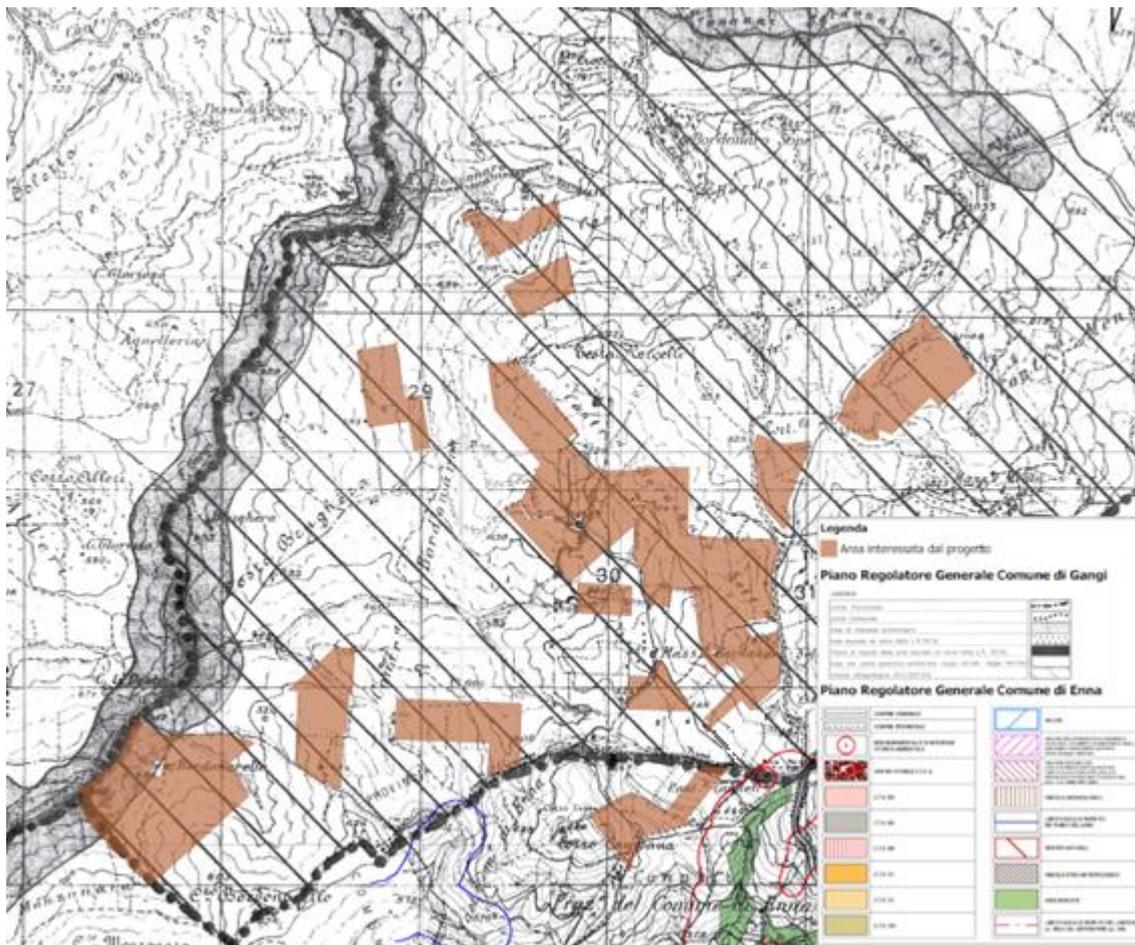
Nella Cartografia del Catasto Terreni (Figura 4), l’area di impianto è compresa nei Fogli di Mappa n. 73, 78, 79, 80 di Gangi (PA) e nel Foglio n. 281 di Enna (EN). I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un rettangolo che, nel sistema di coordinate UTM (Universale Trasversa di Mercatore), è indicato con precisione dai vertici superiore sinistro ed inferiore destro, mentre nel sistema di coordinate geografiche è individuato da uno span di latitudine e di longitudine:

UPPER LEFT X= 426201.09 m E	UPPER LEFT Y=4174015.76 m N
LOWER RIGHT X= 432303.39 m E	LOWER RIGHT Y= 4169272.08 m N

UPPER LEFT LONGITUDE = 14° 9'45.82"E	UPPER LEFT LATITUDE = 37°42'37.47"N
LOWER RIGHT LONGITUDE = 14°13'56.63"E	LOWER RIGHT LATITUDE = 37°40'5.29"N

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d’uso agricola “E” come si evince dal Piano Regolatore Generale PRG del Comune di Gangi (PA) approvato con Dec. Dir. n. 938 del 31/07/2003.

In figura è riportata la sovrapposizione del campo fotovoltaico su PRG del comune di Gangi del Comune di Enna (EN).



Sovrapposizione del campo fotovoltaico su PRG

Allo scopo di effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il campo fotovoltaico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- Layout generale del parco fotovoltaico;
- Sovrapposizione del campo fotovoltaico su Ortofoto;
- Sovrapposizione del campo fotovoltaico su Catastale;
- Sovrapposizione del campo fotovoltaico su CTR;
- Sovrapposizione del campo fotovoltaico su IGM.

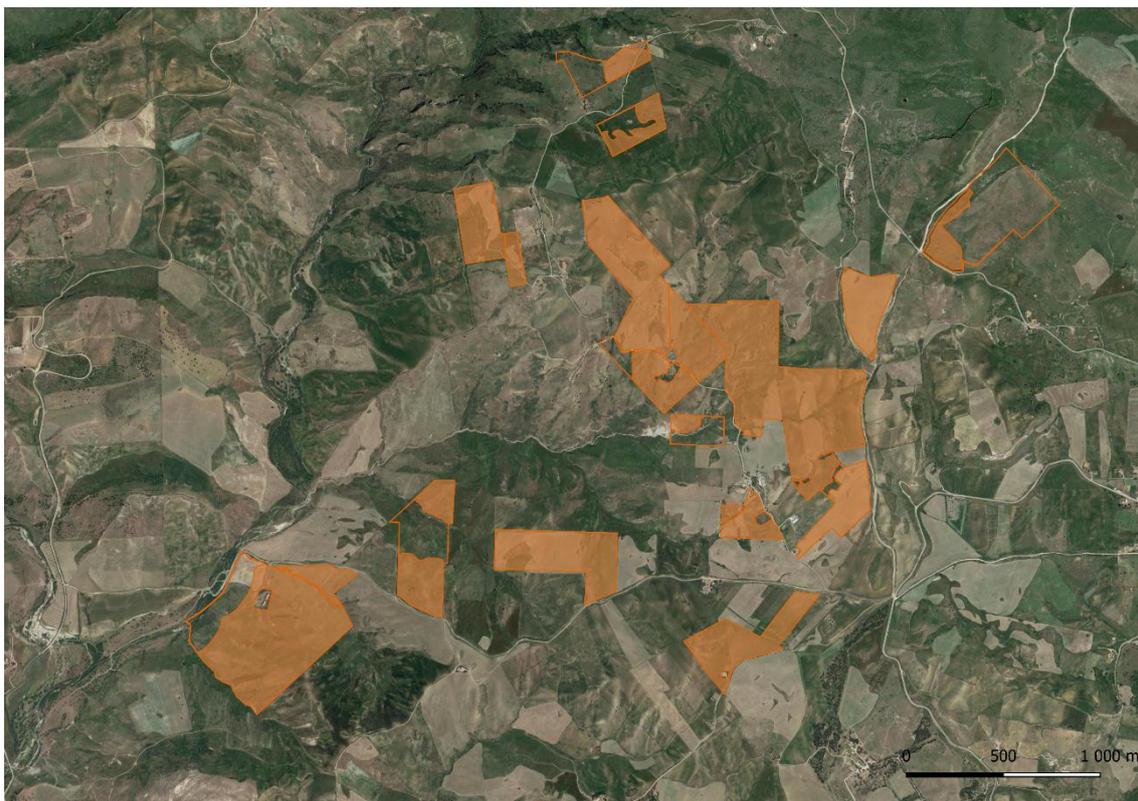
ALTA CAPITAL 12 s.r.l.



Legenda	
■	AC12_Opere_Idrauliche
—	AC12_Viabilita
■	AC12_Fascia_di_Mitigazione
—	Opere_Verdi
AC12_Layout	
■	Fissi 2x25
■	Recinzioni perimetrali
■	Tracker 2X25

Layout generale del parco fotovoltaico

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.



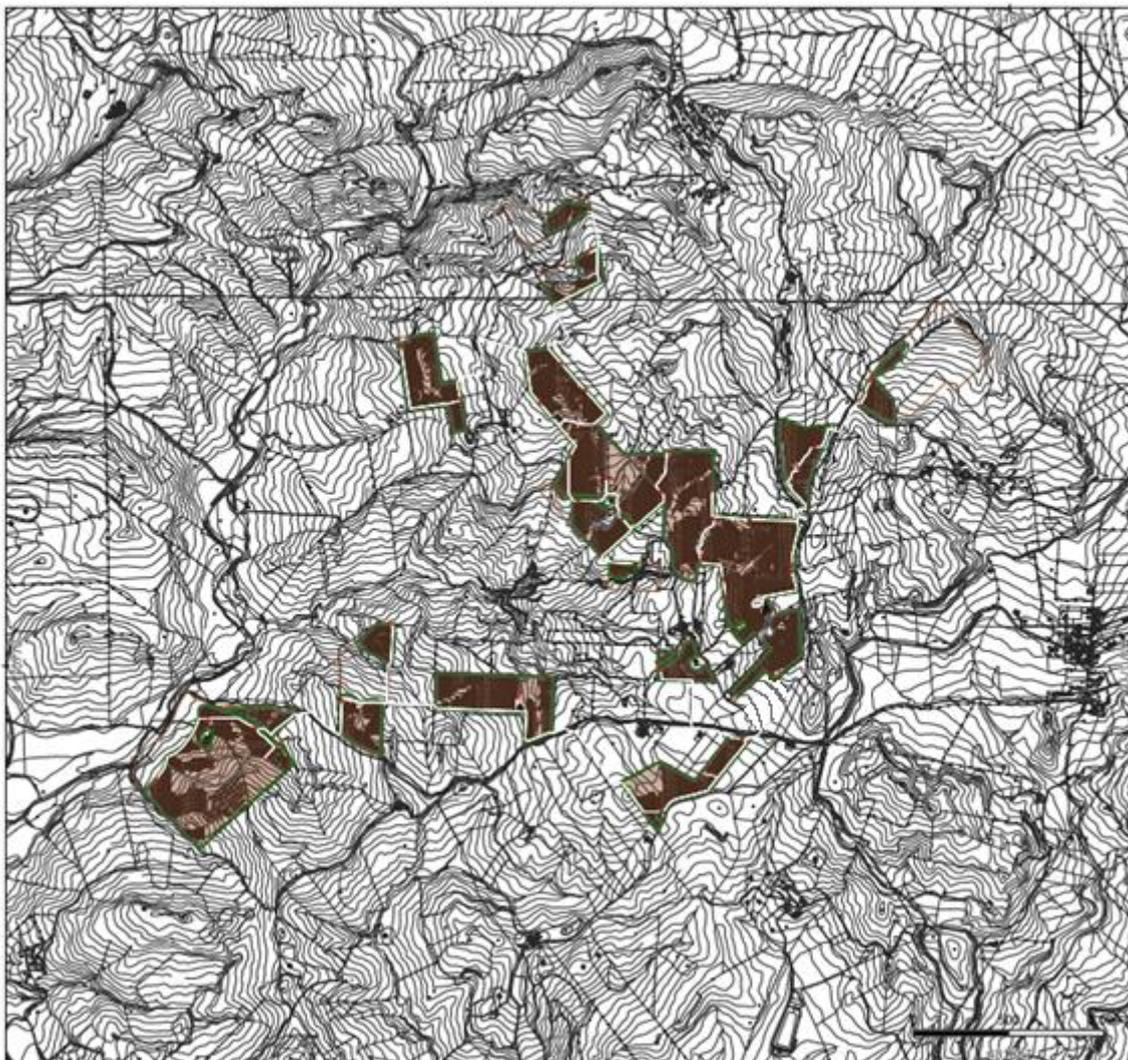
**Inquadramento dell'impianto su Ortofoto**

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.

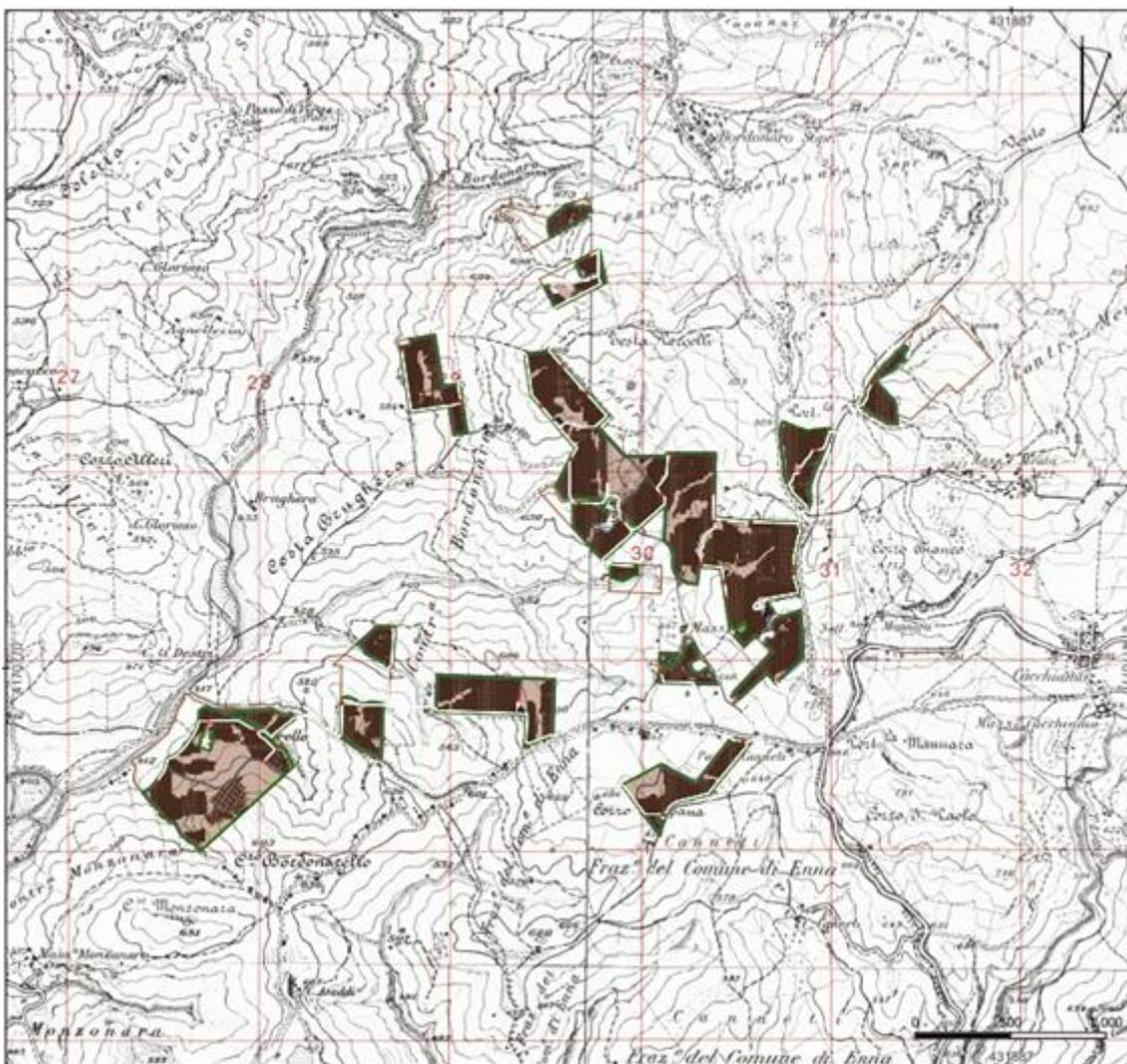


**Inquadramento dell'impianto su Catastale**

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.



**Inquadramento dell'impianto su CTR**



Inquadramento dell'impianto su IGM

### Descrizione dell'impianto fotovoltaico

L'impianto, denominato Impianto Agrivoltaico Integrato Ecocompatibile “Bordonaro”, classificato come “Impianto non integrato” è di tipo agrivoltaico integrato ecocompatibile, verrà realizzato a terra nel territorio comunale di Gangi (PA) ed in minima parte nel territorio afferente al Comune di Enna (EN), nei terreni regolarmente censiti al Catasto, secondo quanto si rileva dal Piano Particellare allegato.

Tale impianto è di tipo grid-connected ed agrivoltaico integrato ecocompatibile; la modalità di connessione è in “Trifase in ALTA TENSIONE 150 kV”.

La potenza dell'impianto sarà di 130.000 kWp. La produzione di energia annua stimata è pari a 238.994.138 kWh e deriva da 222.844 moduli occupanti una superficie massima di circa 622.918 m<sup>2</sup>.

I pannelli, in virtù della particolare conformazione morfologica del territorio, saranno montati, in configurazione bifilare, sia su strutture ad inseguimento (tracker), asse di rotazione Nord-Sud con inclinazione Est-Ovest compresa tra +/- 45°, sia su strutture fisse, in configurazione bifilare. Ogni struttura alloggerà 2 filari tipicamente da 25 moduli.

Il progetto, come già precisato, prevede complessivamente 222.844 moduli occupanti una superficie massima di circa 622.918 m<sup>2</sup>, per una potenza complessiva installata di circa 137,05 MWp lato DC, di moduli fotovoltaici, collegati a n. 743 inverter DC/AC da 175 kW di cui n.1 caricato a 150 kW per avere una potenza nominale di picco complessiva del campo lato AC pari a 130 MWp.

Il totale dei pannelli posizionati sarà pari a n. 222.844, di cui:

174.760 posizionati su trackers, con asse N-S e tilt +/- 45°. Il pitch sarà di 8,75 m con un corridoio tra i trackers di 3,78 m per il tilt a 0° - Pot. 107,477 MW;

48.084 posizionati su strutture fisse, tilt 25°. Il pitch sarà 7,40 m con un corridoio tra le tavole di 3,00 m Pot. 29,57 MW;

Gli impianti ed opere elettriche da eseguire sono quelli sinteticamente sotto raggruppati:

- Impianto elettrico di ciascun sottocampo fotovoltaico per la produzione di energia elettrica;
- Rete di distribuzione MT in cavo per la connessione dei sottocampi costituenti il parco fotovoltaico;
- Collegamento elettrico MT tra il parco fotovoltaico e la stazione di trasformazione MT/AT (Sottostazione Elettrica Utente).
- Collegamento in AT tra Sottostazione Elettrica Utente e il punto di consegna a Terna.

L'impianto agrivoltaico in progetto prevede l'installazione a terra, su terreno di estensione pari a 2.294.746 m<sup>2</sup> attualmente a destinazione agricola, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 615Wp.

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.465 x 1.134 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 30,6 kg ognuno.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 1,8 m, collegata a pali di acciaio preverniciato verde alti 3,0 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 0,6 m. Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto la recinzione perimetrale sarà posta ad un'altezza di 0,2 m dal suolo.

La viabilità perimetrale sarà larga circa 3 m, quella interna sarà larga 5 m; entrambi i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità

di accesso esterno alla stazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 3,5 m, saranno dislocati ogni 40 m circa di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto agrivoltaico.

Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale.

Le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica.

Il funzionamento dell'impianto agrivoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza programmatica sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che consiste in due operazioni essenziali:

- lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico);
- gestione della vegetazione presente all'interno dell'area del parco agrivoltaico.

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto.

Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate, secondo una tecnica già consolidata e comprovata in quasi dieci anni di esercizio di altri impianti fotovoltaici in Italia, che prevede l'accordo con i pastori locali per far pascolare nell'area di impianto greggi di pecore. Tale procedura, del tutto naturale, assicura ottimi risultati e riduce notevolmente il ricorso a macchine di taglio ed evita totalmente l'uso di diserbanti chimici.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detersivi e sgrassanti.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

## Ubicazione dell'impianto fotovoltaico

Per quel che concerne il territorio in esame, i terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d'uso agricola “E”.

Nella Cartografia del Catasto Terreni, l'area di impianto è compresa nei Fogli 76, 77 e 78. Le particelle interessate sono distinte nella tabella sotto riportata, insieme all'estensione dei terreni indicata in m<sup>2</sup>:

Numero d'ordine	DATI CATASTALI			Superficie Totale Catastale in m <sup>2</sup>
	Comune	Foglio	Particella	
1	Enna (EN)	281	149	48858
2		281	34	9750
3		281	35	10673
4		281	39	8290
5		281	53	2780
6		281	57	2094
7		281	98	33360
8	Gangi (PA)	73	92	15031
				4609
9		73	93	16957
				3953
10		73	292	10042
				9941
11		73	43	679
				64
				1497
12		73	46	735
			2470	
			6945	
13	73	84	10741	
			64	

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.

14		73	86	8790
15		73	87	9911
				9809
16		78	61	8335
				16545
17		78	62	26190
18		78	63	9765
19		78	68	6000
				20000
				2680
20		78	70	26000
21		78	65	26730
22		78	116	6480
23		78	122	6550
24		78	121	9765
25		78	128	1810
26		78	155	7054
27		78	156	6639
28		78	157	6227
29		78	158	633
30		78	159	868
31		78	160	259
				1200
32		78	186	10817
33		78	187	14783
34		78	188	6323
35		78	189	1257
				1100
36	Gangi (PA)	79	40	7206
				3234

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.

37		79	41	6546
				120
38		79	42	290
39		79	44	1210
40		79	45	924
				156
41		79	76	2735
				665
42		79	77	9320
43		79	78	3365
				275
44		79	86	9322
				838
45		79	87	13158
				1652
46		79	88	10610
47		79	89	5086
				2894
48		79	159	15244
49		79	68	13619
				331
50		79	71	5346
51		79	198	3470
52		79	199	17462
53		79	65	25580
54		79	46	10300
55		79	79	7097
				6453
56		79	90	23382
				2128
57		79	32	77640
58		79	31	98278
				21522
59		79	119	5191
				999
60		79	243	37351
				3000

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.

61		79	116	16075
				7985
62		79	111	29293
				1077
63		79	115	27460
64		79	84	11850
65		79	98	10581
				2209
66		79	99	9730
67		79	104	53780
				22900
68		79	82	2246
				1723
69		79	81	3502
				418
70		79	80	4109
				1591
71		79	91	6516
				2324
72		79	92	4315

ALTA CAPITAL 12 s.r.l.

				1235
73	79	93	4272	1008
74	79	47	6825	345
75	79	48	4970	
76	79	49	4479	661
77	79	112	51774	468
78	79	83	4758	9899
79	79	94	8707	2021
80	79	139	723	32888

				17102
81		79	140	46681
				2289
82		79	141	51434
				1636
84		79	27	40596
				39244
85		79	129	15840
				26750
86		79	200	14932
87		79	8	78480
88		79	162	23418
89		79	188	21250
90		79	37	10
91		80	78	1143
				107
92		80	79	19970
				7680
93		80	81	43000
				9500
94	Gangi (PA)	80	18	158685
				29985
95		80	14	40413
				1677

96	80	16	46489
			1486
97	80	15	46145
			7235
98	80	6	52340
99	80	8	14942
			17828
100	80	20	2620
101	80	65	39712
			5838
102	80	67	48090
103	80	72	4400
104	80	69	50650
105	80	73	3260
106	80	12	1120
<b>Superficie totale Catastale in m<sup>2</sup></b>			<b>2294746</b>

Inoltre si specifichi che tali terreni non sono oggetto di vincolo naturalistico poiché non ricadono né in zona SIC/ZSC né in zona ZPS, secondo quanto si desume dal Piano di Gestione Siti di Importanza comunitaria, Rete Natura 2000, Regione Sicilia.

Di seguito si enumerano in una tabella le zone SIC/ZSC e ZPS più vicine ma situate al di fuori dell’impianto agrivoltaico e a debita distanza dallo stesso, riportando il codice del sito, la tipologia, il nome del sito, la distanza e l’orientamento rispetto al campo in progetto:

Codice del Sito	Tipologia del Sito	Nome del Sito	Distanza dal Campo agrivoltaico	Orientamento rispetto al Campo agrivoltaico
ITA020041	ZSC	Monte San Calogero (Gangi)	8,8 km	Nord
ITA060009	ZSC	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	5,13 km	Nord-Est
ITA030043	ZPS	Monti Nebrodi	32,8 km	Nord-Est
ITA060004	ZSC	Monte Altesina	6,46 km	Sud-Est
ITA060013	ZSC	Serre di Monte Cannarella	18,3 km	Sud
ITA050002	ZSC	Torrente Vaccarizzo (Tratto Terminale)	10,8 km	Sud-Ovest
ITA020015	ZSC	Complesso Calanchivo di Castellana Sicula	18,5 km	Nord-Ovest
ITA020050	ZPS	Parco delle Madonie	11,7 km	Nord-Ovest

### Strada di accesso al sito

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade statali, provinciali, comunali e vicinali. I terreni, sui quali sarà costruito l’impianto agrivoltaico in progetto, ricadono nel territorio comunale di Gangi (PA) e per un’esigua parte nel territorio di Enna (EN), a circa 11,7 km a Sud del centro abitato di Gangi (PA), a circa 16,9 km a Sud-Est di Petralia Soprana (PA), a circa 7,9 km ad Est di Alimena (PA), a circa 4 km ad Ovest di Villadoro (EN) e a circa 17,5 km a Sud-Ovest di Nicosia (EN).

Le strade di accesso alle parti del campo, considerata la scarsa infrastrutturazione della zona, saranno quelle presenti praticamente lungo i confini del lotto interessato ed è prevista la realizzazione di una viabilità interna di raccordo dei filari di pannelli, esclusa al traffico civile, comunque percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere.

Si prevedrà la predisposizione di una strada la cui circolazione sarà possibile anche in caso di maltempo (salvo neve e/o ghiaccio); a questo scopo il fondo della carreggiata avrà sufficiente portanza, ottenibile mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura (l’asfaltatura è da escludere) ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee.

Data la debole intensità del traffico, la velocità modesta dello stesso e la quasi unidirezionalità dei flussi, la strada in progetto sarà ad un'unica carreggiata, la cui larghezza (massima 5 metri) va contenuta nel minimo necessario ad assicurare il transito in sicurezza dei veicoli e sarà assicurata la loro continua manutenzione. Tale disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.

## Recinzione

Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il lato esterno della viabilità perimetrale allo scopo di proteggere l'impianto. Tale recinzione non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione dell'area di accesso in cui sono presenti dei pilastrini a sostegno della cancellata.

Le opere di recinzione e mitigazione a verde saranno particolarmente curate.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 1,8 m, collegata a pali di acciaio preverniciato verde alti 3,0 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 0,6 m. Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto la recinzione perimetrale sarà posta ad un'altezza di 0,2 m dal suolo.

La viabilità perimetrale sarà larga circa 3 m, quella interna sarà larga 5 m; entrambi i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità di accesso esterno alla stazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali verniciati in verde scuro, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. I pali, alti 3,0 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,6 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale della rete sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La rete metallica che verrà utilizzata sarà di tipo “a maglia romboidale” rivestita in guaina verde.

Il tipo di recinzione sopra descritto è rappresentato nella foto seguente.



**Tipologia di recinzione utilizzata**

Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto la recinzione perimetrale sarà posta ad un'altezza di 20 cm dal suolo.

### **Riferimenti legislativi**

Dovranno essere rispettate le prescrizioni imposte dalla D.M. 37-2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Devono essere altresì rispettate le prescrizioni dettate dalle seguenti disposizioni legislative: Legge n. 186/1968: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”;

D.Lgs. n.81 del 9/04/2008: “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” Legge 791/77: “attuazione della direttiva europea n°73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione” D.Lgs. 14/08/96 n°493: “Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo del lavoro”; D.Lgs. 12/11/96 n°615: “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993”.D.G.R. 5/1 del 28/01/2016.

## Strumento urbanistico vigente e relative norme di attuazione

È necessario specificare che i terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d’uso agricola “E”, secondo quanto è rilevato dall’esame del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Gangi (PA), che è stato approvato con Dec. Dir. n. 938 del 31/07/2003 e dal cui esame risulta che tali terreni destinati al futuro impianto:

- **non ricadono** in aree di interesse archeologico;
- **rientrano** in parte in aree soggette a vincolo boschivo, secondo quanto si rileva dall’esame della *Carta forestale D.Lgs. 227\_2001* e della *Carta forestale L.R. 16\_1996*;
- **non rientrano** in aree con tutela paesistico-ambientale (Legge 431/85-Legge 1497/39), fatta eccezione per le porzioni di territorio del campo agrivoltaico nei pressi del *Fiume Gangi* che sono sottoposte al Vincolo Galasso, benché le strutture del campo agrivoltaico in progetto saranno posizionate ad una distanza di 150 m dalle sponde del fiume nel rispetto delle prescrizioni vincolistiche;
- **sono soggetti** a Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/23).

Per quel che concerne l’esigua porzione dell’impianto agrivoltaico appartenente al territorio comunale di Enna (EN), sempre dall’esame del Piano Regolatore Generale (PRG), relativo al Comune di Enna (EN), con Adeguamento alla Delibera di adozione del Commissario ad Acta n.108 del 05/12/2017, **non si rilevano** aree soggette a vincoli né a tutele di carattere paesistico-ambientale (Legge 431/85-Legge 1497/39).

In merito alla porzione dell’impianto agrivoltaico appartenente al territorio comunale di Enna (EN), sempre dall’esame del Piano Regolatore Generale (PRG), relativo al Comune di Enna (EN), con Adeguamento alla Delibera di adozione del Commissario ad Acta n.108 del 05/12/2017, **non si rilevano** aree soggette a vincoli né a tutele di carattere paesistico-ambientale (Legge 431/85-Legge 1497/39).

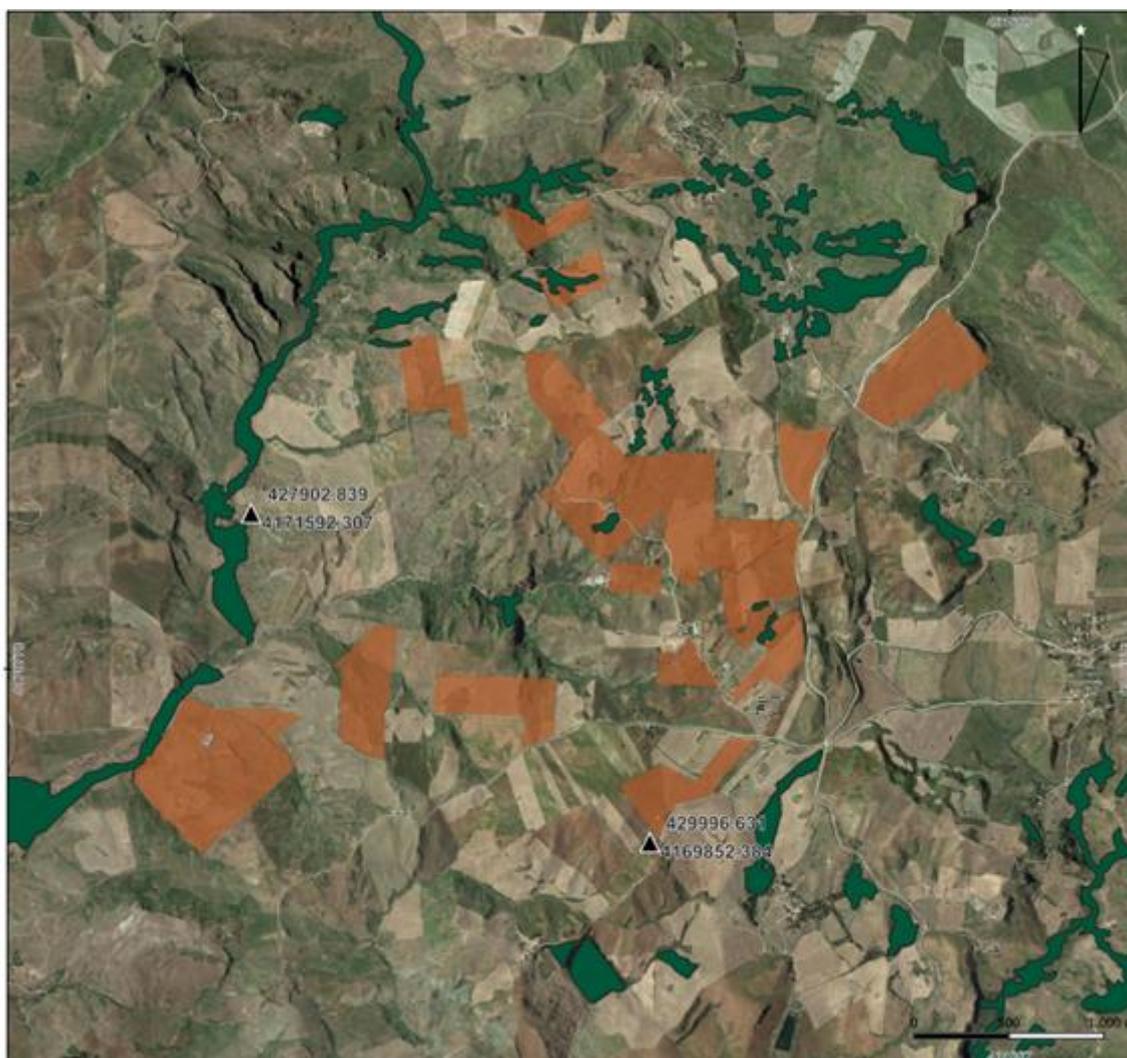
Per quel che concerne la Carta Forestale della Regione Sicilia, questa è redatta secondo la definizione di bosco così come individuata dalla FAO FRA 200/2010 e dalle norme di legge D. Lgs 227/01 art. 2 comma 6 e art. 4 L.R. n. 16/96.

Secondo quanto si rileva dall’esame della *Carta forestale D.Lgs. 227\_2001* e della *Carta forestale L.R. 16\_1996*, disponibile sul sito internet del SITR, Regione Sicilia, il territorio adibito alla realizzazione del futuro campo agrivoltaico è omogeneamente classificato come zona “E” e in esso non si individuano aree boschive, ad eccezione di alcune porzioni presenti all’interno del campo, tutte appartenenti al territorio di Gangi (PA). Si puntualizzi che tali porzioni non saranno coinvolte nella costruzione dell’impianto agrivoltaico; altresì saranno preservate ed interessate da opere di rimboschimento.

Gli interventi previsti in progetto sono indirizzati ai più moderni principi inerenti la gestione sostenibile del patrimonio forestale, secondo le vocazioni del territorio forestale.

Le categorie forestali insistenti risultano essere le seguenti:

- Rimboschimenti;
- Macchie e arbusteti mediterranei.



Sovrapposizione del campo agrivoltaico Bordonaro su Carta forestale D.Lgs. 227\_2001



**Legenda**

- ▲ Punti\_Fiduciali e di Riferimento
- Carta Forestale \_L.R.16\_96
- Particelle Interessate all'impianto
- Google Satellite

Sovrapposizione del campo agrivoltaico Bordonaro su Carta forestale L.R. 16\_1996

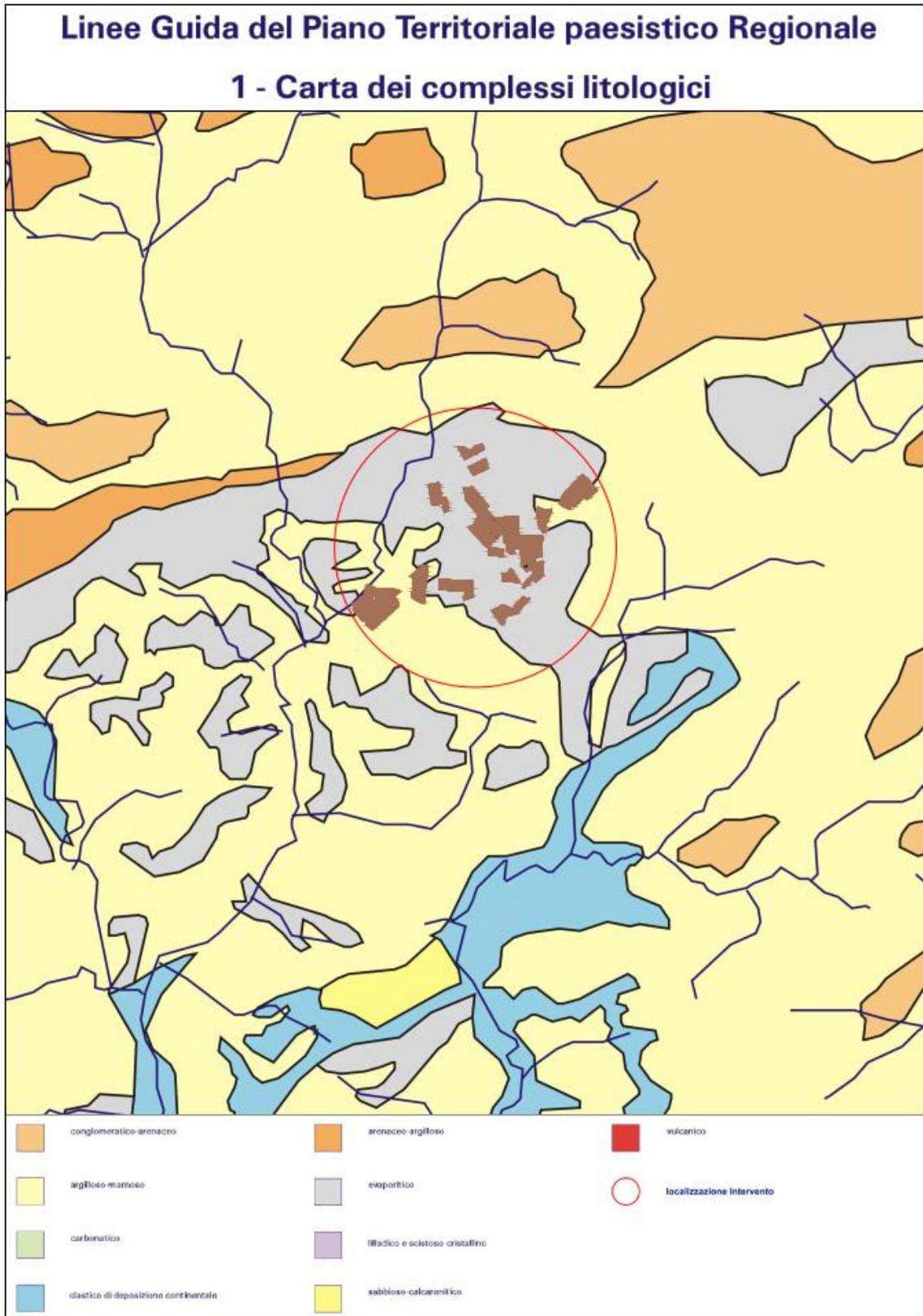
Le aree sottoposte a vincolo di rispetto si dividono nelle seguenti categorie:

- vincolo paesaggistico
- vincolo cimiteriale
- vincolo di rispetto stradale
- vincolo di rispetto di elettrodotti ed acquedotti
- vincolo idrogeologico e da Piano di Assetto Idrogeologico
- vincolo di rispetto per impianti di depurazione.

L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica. Si tratta infatti di una concezione che integra la dimensione “oggettiva” con quella “soggettiva” del paesaggio conferendo rilevanza cruciale ai suoi rapporti di distinzione e interazione con l'ambiente ed il territorio. Sullo sfondo di tale concezione ed in armonia, quindi, con gli orientamenti scientifici e culturali che maturano nella società contemporanea e che trovano riscontro nelle esperienze europee, il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) La stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b) La valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale sia nel suo insieme unitario sia nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) Il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale sia per le attuali sia per le future generazioni.

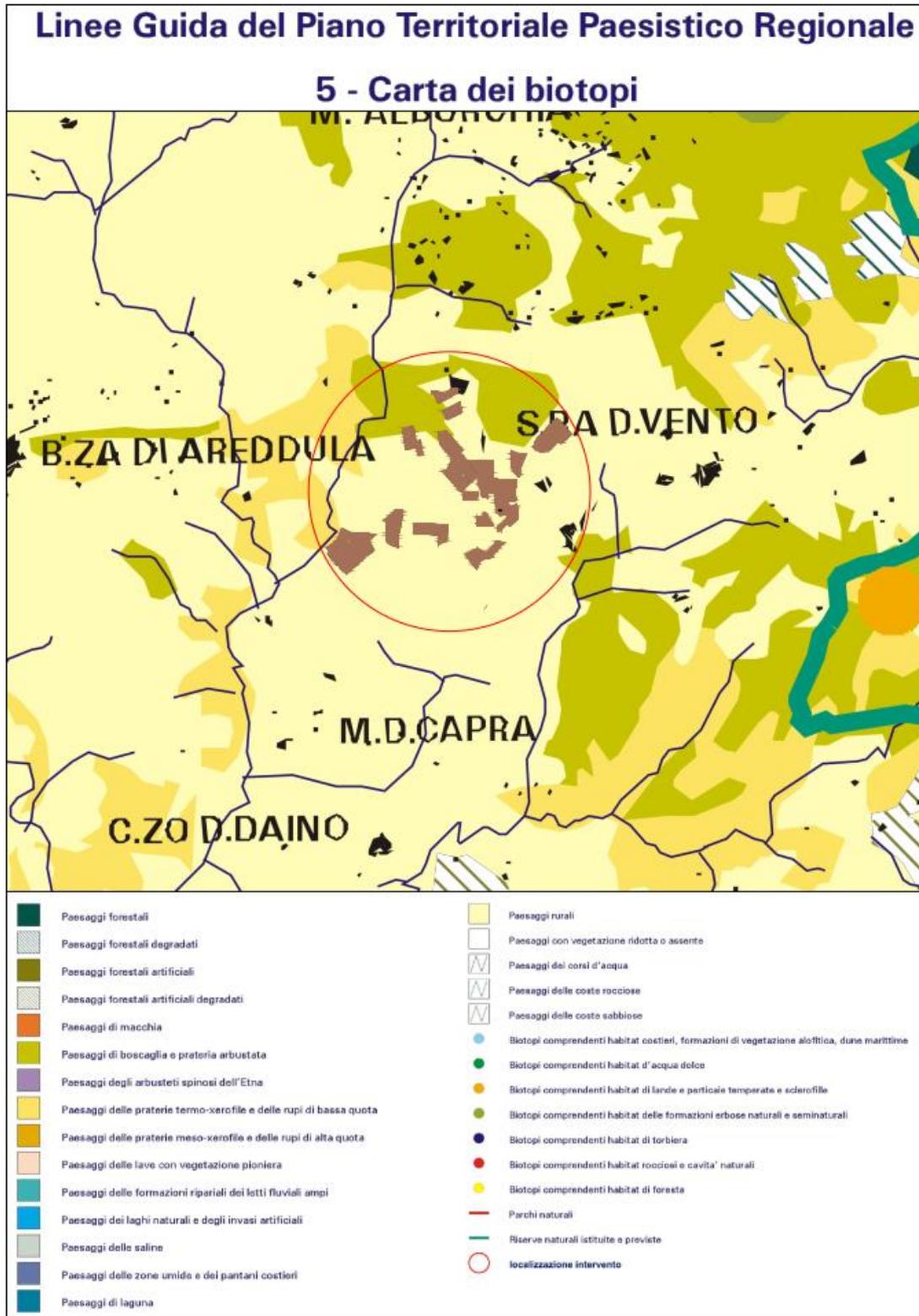
Vengono di seguito riportati alcuni estratti delle carte riportate nel Piano territoriale Paesistico Regionale, ed il relativo inquadramento dell'area di progetto:



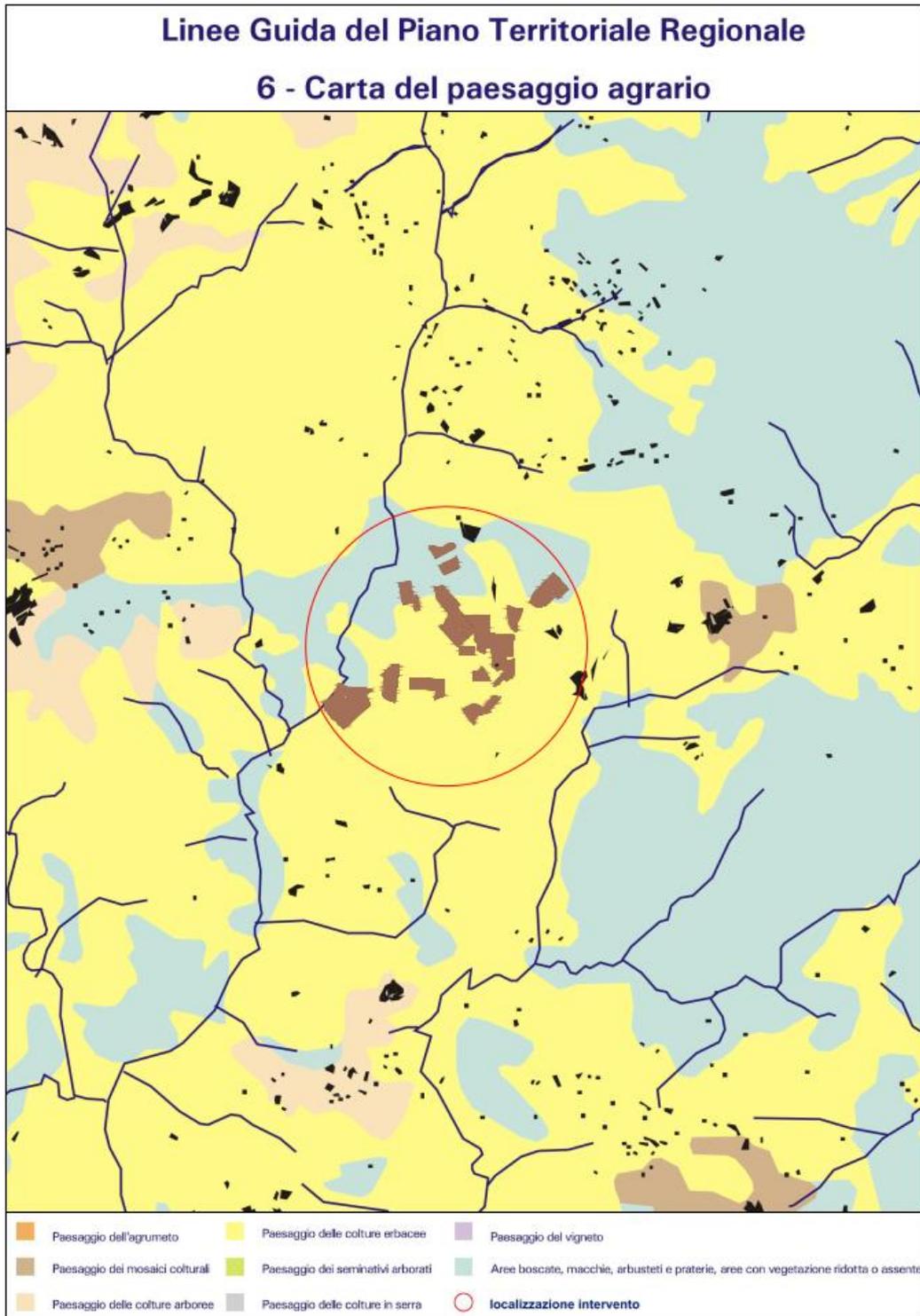
Inquadramento del progetto sulla tavola 3 del PTPR



Inquadramento del progetto sulla tavola 4 del PTPR



Inquadramento del progetto sulla tavola 5 del PTPR



Inquadramento del progetto sulla tavola 6 del PTPR

## **Ordinamento colturale attuale**

Sul sito in esame, con sopralluoghi di verifica e di controllo, sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo
- pascolo e/o incolto

Le colture con destinazione a seminativo sono riconducibili a colture annuali con un avvicendamento mediante rotazione colturale generalmente di tipo triennale.

## **Caratteristiche pedologiche del terreno**

Il suolo presenta una buona dotazione di macro e micro elementi necessari allo sviluppo vegetativo delle piante; complessivamente siamo in presenza di terreni con una buona potenzialità agronomica, se adeguatamente migliorati con la coltivazione in biologico delle foraggere, come previsto nel progetto agrivoltaico, e non più depauperati attraverso la coltivazione del grano che necessita di ingenti somministrazioni di fertilizzanti ed erbicidi. Le lavorazioni che verranno svolte saranno di tipo leggero e poco profonde e pertanto di basso impatto in termini di consumo del suolo.

## **Altimetria e caratteristiche climatiche della zona**

I fondi costituenti l'azienda si trovano ad un'altitudine compresa tra i 400 e 1.000 mt. s.l.m;

Il clima della zona è di tipo mesomediterraneo con una piovosità concentrata nel periodo autunno-vernino.

La temperatura minima invernale può scendere al disotto di 0°C, mentre quella massima estiva spesso supera i 30°C.

## **Dotazione idrica e sistema di irrigazione**

L'azienda è dotata di alcuni invasi artificiali della capacità utile a soddisfare le esigenze di irrigazione di soccorso nelle specie arboree ed eventuali irrigazioni necessarie per la coltivazione nei campi sperimentali.

## **Piano di mantenimento colturale fascia arborea**

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con alberi di olivo su due filari, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

La tipologia di mitigazione, distribuita lungo il perimetro come meglio riportato negli elaborati di progetto, di cui si riporta uno stralcio di seguito, sarà composta da piantumazione di albero tipo ulivo di due/tre anni che, a regime, potrà arrivare ad un'altezza di circa 5 metri.

L'Olivo essendo una specie dotata di notevole rusticità, resistenza e capacità di accrescimento nelle condizioni climatiche della Sicilia, non necessita di particolari cure colturali. Lo stesso dicasi per tutte le altre specie arboree da mettere a dimora. Tali essenze saranno gestite secondo i criteri dell'agricoltura biologica, pertanto non verranno somministrati concimi chimici di sintesi, diserbanti e prodotti fitosanitari. Nei primi 3 anni di vita si provvederà ad interventi irrigui di soccorso qualora si dovessero verificare casi di estrema siccità nel periodo estivo.

La gestione delle colture erbacee spontanee avverrà attraverso degli sfalci effettuati con la falcia condizionatrice nel periodo invernale, attraverso il sovescio nel periodo primaverile e successiva lavorazione superficiale (tilleratura) all'inizio del periodo estivo al fine di scongiurare possibili fonti di diffusione degli incendi.

Gli interventi di potatura a cadenza triennale, avranno lo scopo di rinvigorimento della pianta attraverso l'eliminazione dei rami secchi e dei succhioni e polloni. Anche per le altre specie arboree saranno previsti interventi di eliminazione dei rami secchi e dei succhioni e polloni.

### **Stima dei quantitativi di fertilizzanti ed erbicidi sottratti al fondo oggetto di impianto agrivoltaico**

L'approccio dell'agrivoltaico, mediante la coltivazione di foraggi in regime di agricoltura biologica ovvero senza l'ausilio di fertilizzanti minerali, diserbanti e prodotti fitosanitari, in associazione al pascolo, permetterà di ridurre notevolmente l'apporto di sostanze inquinanti quali fertilizzanti ed erbicidi, somministrati ai cereali in condizione ordinaria.

Le colture con destinazione a seminativo sono riconducibili a colture annuali con un avvicendamento mediante rotazione colturale generalmente di tipo biennale, con alternanza tra cereali (grano duro) e colture foraggere e/o leguminose.

La stima dei quantitativi di fertilizzanti sottratti al fondo oggetto di impianto agrivoltaico, prende in esame la coltivazione di grano duro in condizioni ordinarie del territorio siciliano.

La superficie oggetto di indagine riguarda l'80% della superficie catastale indicata nel piano particellare, considerata come superficie utile alla coltivazione ovvero:  $232,2 \times 80\% =$  circa ha 185.

La stima sulla somministrazione dei fertilizzanti per la coltivazione del grano, considerata una rotazione biennale ed una durata utile dell'impianto agrivoltaico pari a 20 anni, è incentrata su un periodo di 10 anni.

La coltivazione del grano duro nel territorio siciliano richiede l’apporto di fertilizzanti nel periodo di semina ed in copertura durante la fase fenologica dell’accestimento.

Durante la semina viene generalmente somministrato il Fosfato Biammonico NP 18:46, contenete Azoto e Fosforo, con una dose media di 2 q.li/ha annui.

In copertura, durante la fase di accestimento viene generalmente somministrata Urea agricola contenete Azoto con una dose media di 2 q.li/ha annui.

Il quantitativo annuale relativo alla somministrazione di fertilizzanti risulta dunque pari a 4 q.li/ha.

Pertanto il quantitativo complessivo di fertilizzanti, per il periodo di 10 anni, sottratto al fondo oggetto di impianto agrivoltaico, risulta pari a  $4 \text{ q.li annui} \times 10 \text{ anni} \times 185 \text{ ha} = \mathbf{7.400 \text{ qli}}$ .

Per la somministrazione dei diserbanti o erbicidi, possono essere utilizzati diversi prodotti allo stato solido o liquido sempre da miscelare con un quantitativo di acqua mediamente di 300 litri/ha.

La soluzione ottenuta, viene dunque somministrata attraverso l’ausilio di irroratrici a 40 bar, con elevate possibilità di contaminazione del suolo, aria, acque superficiali e sotterranee.

Il quantitativo complessivo di miscela erbicida per il periodo di 10 anni, sottratto al fondo oggetto di impianto agrivoltaico, risulta pari a  $300 \text{ litri annui} \times 10 \text{ anni} \times 185 \text{ ha} = \mathbf{555.000 \text{ litri}}$  di soluzione erbicida.

Inoltre certamente non trascurabile risulta essere la riduzione dell’impatto ambientale dovuto alle emissioni in atmosfera delle sostanze inquinanti quali Monossido carbonio (CO), Idrocarburi incombusti (HC), Ossidi azoto (NO<sub>x</sub>), Particolato (PM), prodotte dai gas di scarico dei trattori agricoli nelle operazioni di fertilizzazione e diserbo.

## **Compatibilità delle macchine e attrezzature agricole allo svolgimento delle operazioni colturali nell’interfila di lavorazione**

Considerato che il corridoio utile di lavorazione nell’interfila dei pannelli fotovoltaici risulta essere di 3/3,5 m, vengono di seguito riportati alcuni esempi di macchine ed attrezzature agricole idonee allo svolgimento delle operazioni colturali precedentemente descritte.

### **Trattrici**

Le attrezzature da adoperare per lo svolgimento delle operazioni colturali necessitano l’ausilio di macchine operatrici agricole del tipo gommato o cingolato. In entrambi i casi è sufficiente una macchina della potenza di 100/120 cv. La larghezza di lavoro in questa tipologia di macchine è

sempre inferiore ai 2,5 m. Nello specifico inferiore ai 2 m per le trattrici cingolate e inferiore a 2,5 m per le trattrici gommate.



### Dimensioni e pesi

	TREKKER4-105 STD	TREKKER4-115 STD
LARGHEZZA SUOLE STD-OPT mm	400/ 450	400/ 450
LARGHEZZA MIN./MAX. mm	1700/ 1750	1700/ 1750
PESO (SENZA ZAVORRE) MIN./MAX. Kg	4300 - 4740	4220 - 4740

### Trattrice cingolata LANDINI potenza 105/115 cv

#### TRATTORI 6M A TELAIO MEDIO



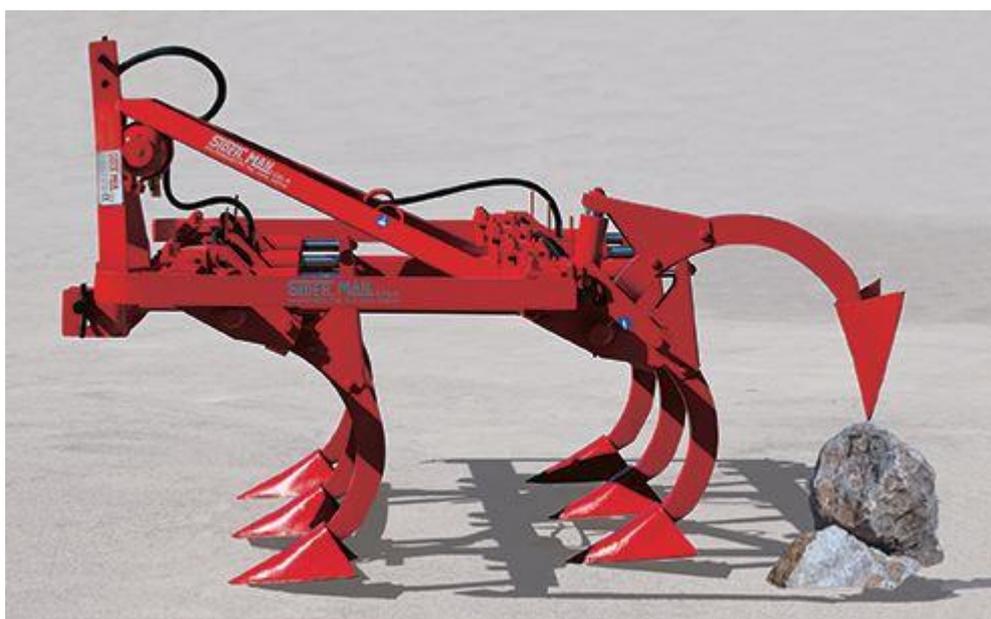
#### TRATTORI 6M A TELAIO GRANDE



### Trattrice gommata John Deere potenza 100/120 cv

### Coltivatore/tiller

I più comuni coltivatori/tiller da adoperare per le operazioni di preparazione del letto di semina e di lavorazione superficiale del terreno in post raccolta, presentano larghezza di lavoro compresa tra 160 e 308 cm.



**Tiller SIDER MAN a 7 vomeri**

RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	PESO Kg.	POTENZA TRATTICE
<b>T.I.P. 5V</b>	TILLER TELAIO INTERO 5 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 160.</b> Interasse bracci cm. 32.	<b>227</b>	45/60
<b>T.I.P. 7V</b>	TILLER TELAIO INTERO 7 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 182.</b> Interasse bracci cm. 26.	<b>370</b>	50/65
<b>T.I.P. 7VP</b>	TILLER TELAIO PIEGHEVOLE 5+2 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 182.</b> Interasse bracci cm 26.	<b>387</b>	50/65
<b>T.I.P. 9V</b>	TILLER TELAIO INTERO 9 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 234.</b> Interasse bracci cm. 26.	<b>450</b>	60/80
<b>T.I.P. 9VP</b>	TILLER TELAIO PIEGHEVOLE 7+2 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 234.</b> Interasse bracci cm. 26.	<b>485</b>	60/80
<b>T.I.P. 11V</b>	TILLER TELAIO INTERO 11 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 308.</b> Interasse bracci cm. 28.	<b>525</b>	70/90
<b>T.I.P. 11VP</b>	TILLER TELAIO PIEGHEVOLE 9+2 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 308.</b> Interasse bracci cm. 28.	<b>556</b>	70/90
<b>T.I.P. 13VP</b>	TILLER TELAIO PIEGHEVOLE CON BILANCIAMENTO A MOLLE 9 + 4 VOMERI	<b>Larghezza lavoro cm. 364.</b> Interasse bracci cm. 28.	<b>625</b>	80/120

**Scheda tecnica Tiller SIDER MAN (diversii modelli)**

## Seminatrice

Le seminatrici trainate, utili allo svolgimento delle operazioni di semina hanno larghezza di lavoro pari a 2,5 m, pertanto perfettamente conciliabile con la larghezza del corridoio utile di lavorazione.



**Seminatrice SIDER MAN modello Mercury**

Descrizione	Caratteristica di semina	Cap. tram/sem	Cap. tram/conc.	N. file	Interass file cm.	Largh lavoro m.	Peso compl. senza carico kg.
Seminatrice base SP12F	solo sementa	lt. 675	-	12	20,8	2,50	940
KIT traino	-	-	-	-	-	-	100
Con KIT per concime per seminatrice base	sementa e concime	lt. 395	lt. 280	12	20,8	2,50	985

**Scheda tecnica Seminatrice SIDER MAN modello Mercury**

## Falcia condizionatrice frontale

Dalle schede tecniche reperite si evince la possibilità di utilizzo di diversi modelli di falcia condizionatrice frontale aventi larghezza di lavoro compresa tra 2,4 e 3 m.



**Falcia condizionatrice frontale DFH**

### FALCIATRICI FRONTALI IDRAULICHE HYDRAULIC FRONT MOWERS

Dati tecnici/Technical specifications		DFH6000 DFH6003 DFH6000GM DFH6003GM	DFH7000 DFH700GM	FFH240 FFH240GM	FFH280 FFH280GM	FFH300 FFH300GM
Larghezza taglio/Cutting width	m.	2,40	2,80	2,40	2,70	3,00
Dischi - Tamburi/Discs - Drums	n.	6	7	4	4	4
Coltelli/Blades (oval discs)	n.	12	14	16	16	16
Coltelli/Blades (triang. discs)	n.	18				
Cardano/Cardan shaft	n.	1	1	1	1	1
Potenza assorbita/Power absorbed	HP	70	80	80	90	90
Peso falciatrice/Mower's weight	Kg	520	745	750	800	820
Peso condiz. a rulli/Roller conditioner's weight	Kg	130	140	130	140	150

### Scheda tecnica Falcia condizionatrice frontale DFH (diversi modelli)

## **Rotoimballatrice (rotopressa)**

Le rotoimballatrici più comuni presentano una larghezza di lavoro inferiore a 2,5 m.



**Rotopressa SUPERTINO**

MODELLO	SP 1200	SP 1500
<b>DIMENSIONI</b>		
Lunghezza (cm)	360	380
Larghezza (cm)	225	225
Altezza (cm)	200	220
<b>DIMENSIONI BALLE</b>		
Diametro (cm)	120	150
Larghezza (cm)	120	120

**Scheda tecnica Rotopressa SUPERTINO (diversi modelli)**

## Coerenza del progetto con il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)

Gli interventi previsti in progetto, volti alla riqualificazione e salvaguardia ambientale, risultano coerenti alla mission del PSR Sicilia 2014/2020 , il quale per il periodo 2014-2020 ha individuato tre obiettivi strategici di lungo periodo:

1. competitività del settore agricolo,
2. gestione sostenibile delle risorse naturali
3. sviluppo equilibrato dei territori rurali (art. 4 Reg. 1305/2013).

In particolare, verrà soddisfatto il secondo obiettivo relativo alla gestione sostenibile delle risorse naturali.

Nell’ambito della programmazione 2014-2020, lo Sviluppo rurale dovrà quindi stimolare la competitività del settore agricolo, garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l’azione per il clima, realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro attraverso 6 PRIORITA’.

Gli interventi previsti in progetto, soddisfano in pieno la priorità 4 e 5 tra quelle indicate nel piano ovvero:

4. Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all’agricoltura e alla silvicoltura;
5. Incentivare l’uso efficiente delle risorse e il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;

Si annoverano, tra le misure adottate dal PSR Sicilia 2014/2020, alcune particolarmente confacenti agli obiettivi del Programma:

- Sottomisura 8.1: Sostegno alla forestazione/all’imboschimento

La misura ha come obiettivo la conservazione ed il miglioramento della biodiversità, nonché la diffusione di sistemi forestali ad alto valore naturale attraverso la tutela e gestione sostenibile del territorio;

Il progetto attraverso gli interventi di incremento ricostituzione e miglioramento della biodiversità, assolve agli obiettivi prioritari della sottomisura 8.1.

- Sottomisura 8.5 Sostegno per investimenti diretti ad accrescere la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali

La misura nel suo complesso è finalizzata a garantire il miglioramento delle funzioni di interesse pubblico ovvero la conservazione ed il miglioramento della biodiversità, la resilienza degli ecosistemi, il miglioramento della fruizione.

Il progetto attraverso investimenti finalizzati, al perseguimento di impegni di tutela ambientale, di miglioramento dell’efficienza ecologica degli ecosistemi forestali, e volti all’offerta di servizi ecosistemici, alla valorizzazione in termini di pubblica utilità delle foreste e delle aree boschive, ottempera agli obiettivi prioritari della sottomisura 8.5, attraverso gli interventi riqualificazione degli Habitat naturali, di incremento ricostituzione e miglioramento della biodiversità.

- Misura 11 Agricoltura biologica

La misura mira alla creazione di un sistema di produzione ecosostenibile che contribuisce al miglioramento della qualità del suolo e dell' acqua, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici e al miglioramento della biodiversità.

Il progetto attraverso gli interventi di coltivazione delle foraggere e grani antichi, in regime di agricoltura biologica, nonché attraverso una gestione ecosostenibile delle colture arboree, che vengono mantenute senza l'ausilio di prodotti chimici di sintesi, assolve agli obiettivi prioritari della sottomisura 11, in quanto tutta l'area di progetto può essere considerata superficie in regime di agricoltura biologica.

- Misura 15 Servizi silvo – climatico – ambientali e salvaguardia della foresta

La misura è finalizzata alla conservazione delle risorse genetiche forestali autoctone, al fine di garantire, attraverso una ricca diversità genetica intra e inter specifica, un contributo efficace, in termini di vitalità, resilienza a parassiti e malattie, al perseguimento degli obiettivi climatici, ambientali e sociali affidati al settore forestale dall'UE.

Il progetto attraverso gli interventi riqualificazione degli Habitat naturali, di incremento ricostituzione e miglioramento della biodiversità, adempie agli obiettivi prioritari della sottomisura 15.

## Conclusioni

L’impianto agricolo biologico e fotovoltaico, denominato “impianto agrivoltaico Bordonaro”, classificato come “Impianto non integrato”, da realizzare nel territorio comunale di GANGI (PA), si ancora ai criteri dettati dalla multifunzionalità e pluralità dell’azienda agricola, allo scopo di creare fonti alternative di reddito, attraverso modelli di sviluppo sostenibile, tutela della biodiversità, delle risorse naturali del paesaggio agrario e forestale, secondo le vocazioni produttive del territorio.

Gli interventi agronomici, inseriti nell’ambito della realizzazione dell’impianto agrivoltaico, risultano conciliabili e compatibili alla tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del paesaggio agrario e forestale.

L’insieme produttivo si può classificare come ecocompatibile, biosostenibile e migliorativo delle qualità naturali dei terreni e delle biodiversità animali.

La durata poliennale del ciclo colturale, combinato all’assenza di trattamenti con agrofarmaci, erbicidi e fertilizzanti di sintesi, permettono di costituire un ottimo habitat per un numero molto elevato di specie, creando una connessione efficace con gli altri elementi del paesaggio agrario.

Le colture foraggere contribuiscono alla diversificazione del mosaico ambientale e ad accrescere il valore estetico del paesaggio, esplicano un’azione conservativa, migliorativa della qualità del suolo atta a difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall’erosione superficiale, consentono di ridurre le perdite di azoto verso le falde acquifere superficiali e profonde e di regolare il ciclo dell’acqua.

Dal punto di vista ambientale il prato consente di incrementare la quota di carbonio stoccato nel suolo e quindi di ridurre le emissioni di anidride carbonica in atmosfera che sono responsabili, assieme ad altri gas climalteranti, dell’effetto serra.

**Caltanissetta li 25/10/2022**

**IL TECNICO**