

<b>REGIONE PUGLIA</b> 	<b>PROVINCIA DI TARANTO</b> 	<b>COMUNE DI CASTELLANETA</b> 	<b>COMUNE DI GINOSA</b> 
--	--	---	--

Denominazione impianto:	<b>CONCA D'ORO</b>		
Ubicazione:	<b>Comune di Castellaneta (TA) – Contrada "CHIULLI"</b>	Foglio: 100- 101 - 102 - Agro di Castellaneta (Impianto FTV) Particelle: Varie	
	<b>Comune di Ginosa (TA) – Contrada "LAMA DI POZZO"</b>	Foglio: 119 - Agro di Ginosa (Area stazione Utente) Particelle: Varie	

### PROGETTO DEFINITIVO

**IMPIANTO AGRI-FOTOVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI POTENZA NOMINALE P=84,324240 MW, DELLE RELATIVE OPERE NECESSARIE ALLA CONNESSIONE ALLA RETE AT-150 KV DI "RTN", RICADENTI NEI COMUNI DI CASTELLANETA (TA) E DI GINOSA (TA) E PIANO AGRONOMO PER LA RIQUALIFICAZIONE A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA**

PROPONENTE	<b>NEXT SOL PV II S.R.L.</b> Via Eugenio Montale, 78 - 85025 Melfi (PZ) P.IVA: 02040540763 - PEC: nextsolpv2@pec.it
------------	---

### CODICE AUTORIZZAZIONE: A1QVGF1

ELABORATO	<b>RELAZIONE SUL PIANO AGRONOMO</b>	Tav. n° FV – CS – AB.17 – 00
		Codice Pratica: STMG 201900895

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
		Rev 0	Ottobre 2023	<b>Istanza per l'avvio al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell' Art. 23 del D.Lgs 152-2006 e ss.mm.ii.</b>		F.S.

<p><b>PROJECT MANAGER</b>  <b>ING. SERGIO MARTANO</b>  <b>GEOM. FELICE SASSI</b></p> <p><input type="checkbox"/> IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  <b>ING. SERGIO MARTANO</b>  <b>ING. ROSSELLA MUSCI</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA TOPOGRAFICA  <b>GEOM. FELICE SASSI</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA VIA - VAS  <b>D.SSA WANDA GALANTE</b>  <b>ARCH. IVAN RISIMINI</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA AGRONOMICA - PAESAGGISTICA  <b>D.SSA WANDA GALANTE</b>  <b>ARCH. IVAN RISIMINI</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA GEOLOGICA - IDRAULICA  <b>DR. FRANCO SOZIO</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA ARCHEOLOGICA  <b>DR. COSIMO PACE – NOVELUNE SRL</b></p> <p><input type="checkbox"/> AREA RILIEVI FONOMETRICI  <b>ING. MICHELE BUNGARO</b></p>	 <p>I TECNICI:</p>	<p style="text-align: center;">Spazio riservato agli Enti</p>
--	--	---

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI PROGETTO</b>	<b>5</b>
2.1. DESCRIZIONE AREA DI REALIZZAZIONE DEL PARCO AGRI-FOTOVOLTAICO	5
<b>3. PEDOLOGIA ED AGRO-ECOSISTEMA DEL TERRITORIO</b>	<b>13</b>
3.1. CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA GENERALE	15
3.2. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	18
<b>4. LE MORFOTIPOLOGIE RURALI CARATTERIZZANTI L'AREA</b>	<b>30</b>
<b>5. DEFINIZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE (ESAI)</b>	<b>32</b>
<b>6. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION</b>	<b>36</b>
<b>7. IL PROGETTO VERDE E AGRO-SOSTENIBILE DELL'IMPIANTO CONCA D'ORO</b>	<b>41</b>
6.1 IL SISTEMA AGRI-FOTOVOLTAICO	42
6.1.1 SCELTA DEGLI INVESTIMENTI	44
6.1.2 TIPOLOGIA DI PRODUZIONE AGRO-ALIMENTARE DA ADOTTARE	47
6.1.3 SCELTA DELL'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE E VOCAZIONALITÀ	47
6.1.4 MANTENIMENTO DELL'AGROECOSISTEMA NATURALE	47
6.2 DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	49
6.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - SUDDIVISIONE DELLE AREE DI INTERVENTO.	53
6.4 INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI - SUDDIVISIONE DELLE AREE DI INTERVENTO	55
6.5 IL SISTEMA AGRI-FOTOVOLTAICO AREA 1	61
6.6 IL SISTEMA AGRI-FOTOVOLTAICO AREA 2	68
6.7 IL SISTEMA AGRI-FOTOVOLTAICO AREA 3	71
<b>7. PROCEDURE GENERALI D'IMPIANTO</b>	<b>76</b>
7.1. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI	76
7.2. PACCIAMATURA	79
7.3. SEMINA	80
7.4. PIANTAGIONE	80
7.5. UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE	81
7.6. CARATTERISTICHE DELLE PIANTE DESTINATE ALL'IMPIANTO	82
7.7. PROCEDURA GENERALE DI INTERVENTO. IMPOSTAZIONE DELL'IMPIANTO	84
<b>8. SCHEDE DI DETTAGLIO INTERVENTI DI MITIGAZIONE</b>	<b>86</b>
8.1. AI 01) AREE DI NATURALIZZAZIONE DESTINATE ALLA FLORA SPONTANEA GRAMINACEE E LEGUMINOSE AUTORISEMINANTI AL DI SOTTO DEI PANNELLI.	86
8.2. AI 02) AREE DI NATURALIZZAZIONE DESTINATE ALLA FLORA OFFICINALE TRA I PANNELLI FACENTI PARTE DEL SISTEMA AGROFOTOVOLTAICO;	90



<b>8.3.</b>	<b>OPERE LOCALIZZATE LUNGO LA FASCIA PERIMETRALE DELL'IMPIANTO ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE;</b>	<b>96</b>
<b>9.</b>	<b><u>SCHEDE DI DETTAGLIO INTERVENTI AGRI-FOTOVOLTAICI PRODUTTIVI</u></b>	<b><u>102</u></b>
<b>9.1.</b>	<b>AG 01) AREE PRODUTTIVE AGROFOTOVOLTAICHE INTERNE</b>	<b>102</b>
9.1.1	CIME DI RAPA	103
9.1.2	PISELLI FRESCHI	105
9.1.3	FAVE FRESCHE	106
<b>9.2.</b>	<b>AG 02) FASCIA AGROFOTOVOLTAICA PERIMETRALE;</b>	<b>111</b>
<b>9.3.</b>	<b>AG 03) FRUTTETO SPERIMENTALE CON REIMPIEGO DELLE PIANTE DI AGRUMI DIVELTE</b>	<b>118</b>
<b>10.</b>	<b><u>MEZZI MECCANICI</u></b>	<b><u>122</u></b>
<b>11.</b>	<b><u>CONSIDERAZIONI ECONOMICHE</u></b>	<b><u>126</u></b>
11.1.	COSTI DI GESTIONE	126
11.2.	RICAVI IPOTIZZATI	126
11.3.	CONCLUSIONI	132

## 1. PREMESSA

La Sottoscritta dott.ssa forestale Wanda Galante nata a Gioia del Colle (BA) il 03/10/1977 iscritta all'Ordine dei dott. Agronomi e Forestali della Provincia di Taranto al n. 297 con studio tecnico in C.so Vittorio Emanuele, 69 a Ginosa (TA), incaricata dalla ditta NEXT SOL PV II S.r.l. con sede in Via Eugenio Montale, 78 – 85025 Melfi (PZ), P.IVA 02040540763 per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale dell'impianto fotovoltaico "Conca d'Oro" nel Comune di Castellaneta, redige la seguente Relazione sul Piano Agronomico attuato.

Gli impianti fotovoltaici previsti in progetto, sono configurati come degli strumenti "ecologicamente ed agroecologicamente attivi" in grado di invertire la tendenza all'abbandono e al degrado di talune aree territoriali.

Un insieme di interventi che, oltre a consentire di moderare, compensare od annullare le interferenze cagionate, daranno luogo ad un processo di miglioramento tale da supportare lo sviluppo del patrimonio ambientale, culturale e paesaggistico in favore delle "generazioni future".

Nell'ambito degli interventi previsti si innestano, gli interventi produttivi.

Investimenti colturali realizzati con specie agrarie destinate alla realizzazione di un sistema integrato agricolo – fotovoltaico di produzione professionale comunemente denominato come sistema "Agrofotovoltaico".

Un sistema innovativo di produzioni agricole nell'ambito di un'integrazione orizzontale del sistema produttivo. In seno agli scenari produttivi, infatti, le aree economicamente utili dal punto di vista "agrario" saranno utilizzate per la realizzazione di investimenti colturali produttivi.

La scelta, naturalmente, oltre ad essere funzione delle intrinseche caratteristiche dell'agroecosistema risulta essere funzione delle scelte economiche e, per quanto possibile, legate alla reale vocazionalità del territorio. Il sistema Agrofotovoltaico consentirà di ottenere una superiore mitigazione delle interferenze cagionate dall'impianto fotovoltaico attraverso la reale utilizzazione delle superfici nell'ambito di un sistema produttivo agricolo nel quale si materializza una rimodulazione del paesaggio agrario. Una riformulazione dell'agroecosistema nel quale, gli attori di riferimento: terreno, clima, piante ed agricoltore sono chiamati a rivedere i canoni produttivi in funzione della contemporanea presenza dei moduli fotovoltaici. Produzioni agricole nell'ambito di un sistema destinato alla

produzione di energia da fonti rinnovabili. Due sistemi che, pur secondo modalità differenziate, consentono di incamerare e materializzare l’energia radiante, rispettivamente, in energia chimica ed elettrica.

I grandi impianti fotovoltaici collocati in aree agricole devono essere armonizzati con gli obiettivi di contenimento dell’uso del suolo e opportunamente contestualizzati in relazione alle tradizioni agroalimentari locali, alla biodiversità, al patrimonio culturale e paesaggio rurale del territorio di riferimento.

Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 fissati dal “Piano Integrato per l’Energia e il Clima (1)” del 2019 prevedono la riduzione delle emissioni di inquinanti e climalteranti insiti nella diffusione delle energie da fonti rinnovabili, e, considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre in definitiva individuare modalità di installazione che, per l’appunto, risultino coerenti con gli aspetti correlativi con la riduzione del consumo di suolo.

Le indicazioni e le considerazioni dal punto di vista procedurale contestualizzano gli interventi previsti, tenendo in debita considerazione la vocazionalità agroalimentare territoriale, gli aspetti connessi con le caratteristiche intrinseche del terreno agricolo nell’ambito di un sistema che risulti altresì in simbiosi con il paesaggio agrario di riferimento.

Il sistema Agri-fotovoltaico darà luogo a produzioni diverse in particolare Piselli, Fave fresche, Fico d’India, Agrumi e Pistacchio nonché a produzioni officinali .

## 2. DESCRIZIONE DELLE AREE DI PROGETTO

### 2.1. Descrizione area di realizzazione del parco Agri-fotovoltaico

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico con sistema fisso, denominato "Conca d'Oro", si sviluppa nel territorio del Comune di Castellaneta (TA), in località Papatonno-San Mama, e ricade nel Catasto Terreni del Comune di Castellaneta, suddivisa in n. 3 Aree progettuali, come di seguito riportato:

AREA N.	COORDINATE	DATI CATASTALI	
		FOGLIO N°	PARTICELLE
1	40° 33' 07.43" N 16° 55' 15.17" E	100	107 – 105 – 90 – 86 – 87 – 85 – 81 – 83 – 122
2	40° 32' 53.01" N 16° 55' 59.03" E	102	2 – 98
3	40° 32' 24.31" N 16° 55' 21.87" E	101	134 – 198 – 205 – 207 – 203 – 200

Tabella n. 1

L'area di intervento è facilmente raggiungibile mediante la strada provinciale SP13 che collega Castellaneta alla sua Marina. La superficie catastale dell'area di intervento è pari a **175.29.87 ha**, la superficie agricola utilizzata è pari a **156.27.00 ha**; l'area occupata effettivamente dall'impianto sarà di **114.22.68 ha**, l'area utilizzata per il raggio AVA per lo studio degli impatti cumulativi è pari a **112.10.62 ha**. L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 50 m s.l.m. e le coordinate nel sistema WGS84 sono: 40° 32' 53.01" N Nord; 16° 55' 59.03" Est

FOGLIO	P.LLE	SUP. CATASTALE	SUP. UTILIZZATA
n.	n.	ha	ha
100	107	8.69.45	8.50.00
100	105	9.14.08	9.00.00
100	90	4.53.62	4.20.00
100	86	2.57.87	2.30.00
100	87	0.47.25	0.47.00
100	85	7.74.50	7.60.00
100	81	9.37.90	9.00.00
100	83	5.62.78	5.30.00
100	122	13.14.80	13.00.00
<b>TOTALE HA AREA 1</b>		<b>66.66.25</b>	<b>59.37.00</b>
102	2	6.15.15	6.00.00
	98	19.77.10	19.50.00
<b>TOTALE HA AREA 2</b>		<b>25.92.25</b>	<b>25.50.00</b>
101	134	32.99.99	32.50.00
101	198	9.70.85	9.40.00
101	205	11.40.51	11.20.00
101	207	20.76.18	11.00.00
101	203	3.51.16	3.20.00
101	200	4.32.68	4.10.00
<b>TOTALE HA AREA 3</b>		<b>82.71.37</b>	<b>71.40.00</b>
<b>TOTALE HA</b>		<b>175.29.87</b>	<b>156.27.00</b>

Tabella n. 2

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto del parco agri-fotovoltaico ricade in piena zona agricola, il PUG approvato dal Comune di Castellaneta mediante Deliberazione di Consiglio Comunale n. 40 del 06/05/2018, identifica l'area nei CONTESTI RURALI come segue:

- ✚ CRM RA Contesto rurale multifunzionale della Bonifica e della Riforma Agraria (Zona agricola E7);
- ✚ CRA AG Contesto rurale a prevalente funzione agricola normale (Zona agricola E9);

e nelle immediate vicinanze del

- ✚ CRV.IS Contesto rurale del Sistema Idrogeomorfologico con valore paesaggistico storicamente consolidato (Zona agricola E1).

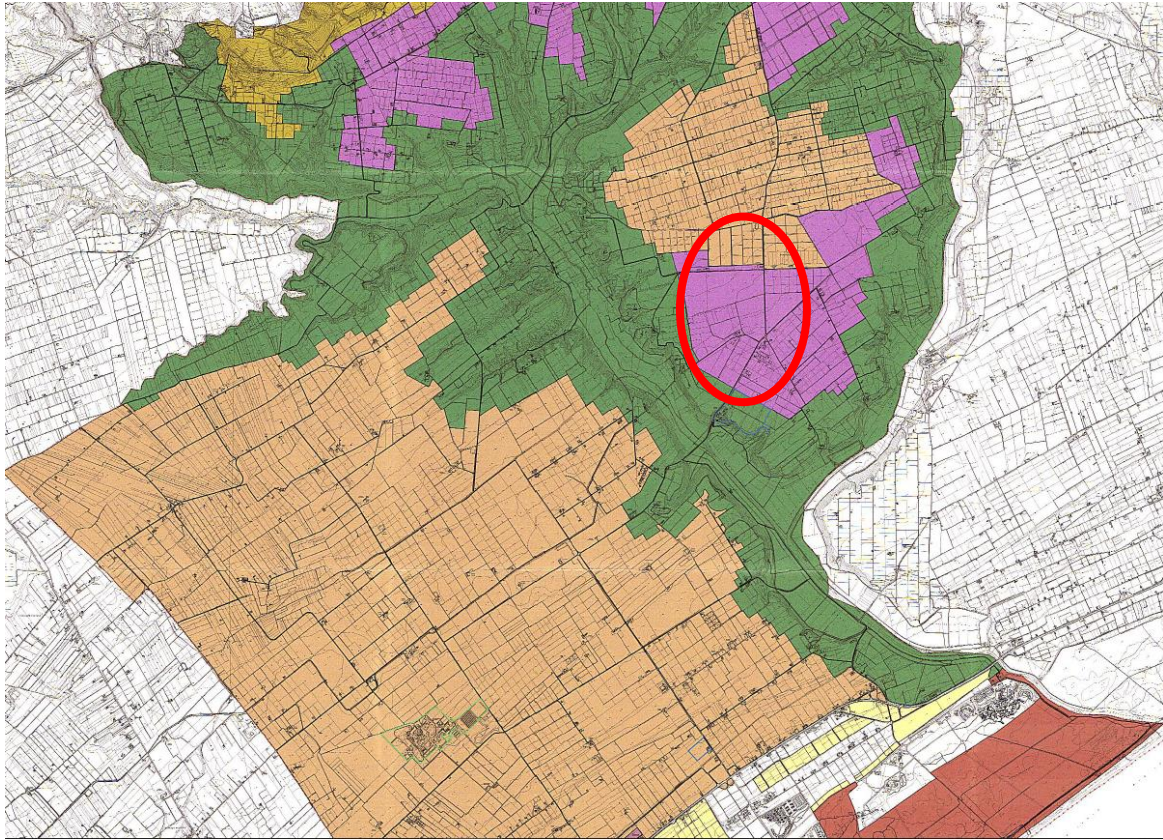
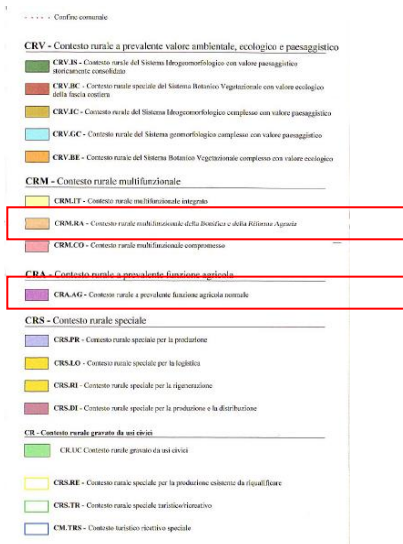


Fig. n. 1 PUG Approvato l'Ovale indica l'area di intervento







*Fig. n. 2 Area di intervento su ortofoto*

#### AREA N. 1

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto, nell'Area 1, della potenza  $P1=22,176180$  MWp, lato corrente continua, costituito da un sistema di pannelli fotovoltaici collegati opportunamente in stringhe, da collegare ad inverter di stringa, e da un insieme di apparecchiature di bassa e di media tensione ed altre pertinenze, necessarie per un corretto funzionamento.

L'area 1 sul quale è stato progettato l'impianto si presenta interamente pianeggiante

#### Riferimenti catastali

Foglio N°100 del Comune di Castellaneta ( Ta )

Particelle N° 107 – 105 – 90 – 86 – 87 – 85 – 81 – 83 – 122

Colture presenti : seminativi in rotazione ad ortaggi- vigneti - agrumi

Superficie totale al netto dei vincoli riscontrati  $S1 = 32,23$  Ha

Coordinate Geografiche  $40^{\circ} 33' 07.43''$  N  $16^{\circ} 55' 15.17''$  E

Altitudine: 66 mt slm



Fig. n. 3 Catastale Area n. 1

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	AREA DI IMPIANTO	COLTIVAZIONE IN ATTO	COLTIVAZIONE/CV	
					2020	2021
n.	n.	ha				
100	107	8.50.00	32.23.00	SEMINATIVO	ANGURIE	GRANO TENERO
100	105	9.00.00		SEMINATIVO	ANGURIE	GRANO TENERO
100	90	4.20.00		VITE DA TAVOLA	PALIERI	PALIERI
100	86	2.30.00		SEMINATIVO	GRANO TENERO	GRANO TENERO
100	87	0.47.00		VITE DA TAVOLA	PALIERI	PALIERI
100	85	7.60.00		VITE DA TAVOLA	ITALIA	ITALIA
100	81	9.00.00		VITE DA TAVOLA	ITALIA	ITALIA
100	83	5.30.00		VITE DA TAVOLA	RED GLOBE	RED GLOBE
100	122	13.00.00		CLEMENTINE	OROGROSS	OROGROSS
<b>TOTALE HA</b>		<b>59.37.00</b>				

Tabella n. 3

## AREA N. 2

Il progetto prevede, la realizzazione di un impianto, nell'area 2, della potenza  $P2=19,0125$  MWp, lato corrente continua, costituito da un sistema di pannelli fotovoltaici collegati opportunamente in stringhe, da collegare ad inverter di stringa, e da un insieme di apparecchiature di bassa e di media tensione ed altre pertinenze, necessarie per un corretto funzionamento.

Riferimenti catastali

Foglio N°102 del Comune di Castellaneta ( Ta )

Particelle N° 2 – 98

Qualità particelle : seminativi

Superficie totale al netto dei vincoli riscontrati S2 = 23,3567 Ha

Coordinate Geografiche 40° 32' 53.01" N 16° 55' 59.03" E

Altitudine: 51 mt slm

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	AREA DI IMPIANTO	COLTIVAZIONE IN ATTO	COLTIVAZIONE/CV	
					2020	2021
n.	n.	ha				
102	2	6.00.00	23.35.67	SEMINATIVO	GRANO TENERO	GRANO TENERO
	98	19.50.00		SEMINATIVO	GRANO TENERO	GRANO TENERO
<b>TOTALE HA</b>		<b>25.50.00</b>	<b>23.35.67</b>			

Tabella n. 4



Fig. n. 4 Catastale Area n. 2

## AREA N. 3

Il progetto prevede, la realizzazione di un impianto, nell'Area 3, della potenza P3=43,135560 MWp, lato corrente continua, costituito da un sistema di pannelli fotovoltaici collegati opportunamente in stringhe, da collegare ad inverter di stringa, e da un insieme di apparecchiature di bassa e di media tensione ed altre pertinenze, necessarie per un corretto funzionamento.

## Riferimenti catastali

Foglio N°101 del Comune di Castellaneta ( Ta )

Particelle N° 134 – 198 – 203 – 200 – 205 – 207

Qualità particelle : seminativi - agrumi

Superficie totale al netto dei vincoli riscontrati S3 = 58,6401 Ha

Coordinate Geografiche Baricentro 40° 32' 24.31" N 16° 55' 21.87" E

Altitudine: 49 mt slm

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	AREA DI IMPIANTO	COLTIVAZIONE IN ATTO	COLTIVAZIONE/CV	
					2020	2021
n.	n.	ha				
101	134	32.50.00	58.64.01	SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	198	9.40.00		MANDARANCE	TEMPLE	TEMPLE
101	205	11.20.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	207	11.00.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	203	3.20.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	200	4.10.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
TOTALE HA		71.40.00				

Tabella. n. 5

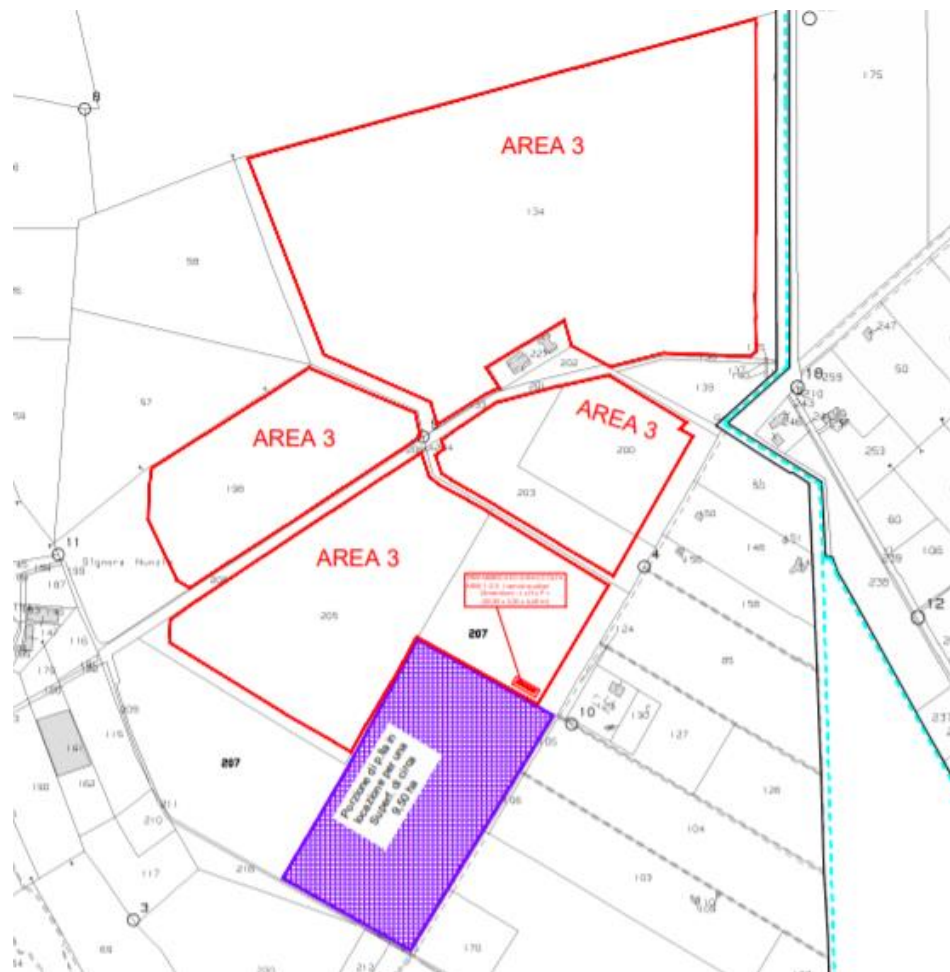


Fig. n. 5 Catastale Area n. 3

### 3. PEDOLOGIA ED AGRO-ECOSISTEMA DEL TERRITORIO

I terreni sono ubicati nell'agro di Castellaneta, a ridosso della zona premurgiana, con caratteristiche pedologiche simili tra loro. In linea generale nell'intero Agro Comunale, dal punto di vista geolitologico ritroviamo terreni appartenenti al Pliocene e precisamente quelli della *facies argillosa*, localizzati nella parte nord occidentale dell'agro Comunale; i terreni su tali argille Plioceniche sono le classiche argille marnose di colore grigio e più spesso giallastre, queste ultime sono le più frequenti e risultano essere ricche in calcare.

Scendendo più a Sud nell'Agro Comunale, troviamo invece i terreni del Quaternario diluviale, che occupano la maggior parte del falso altopiano tra l'abitato di Castellaneta e la S.S. 106 Jonica; trattasi di depositi ciottolosi talora cementati in conglomerati, giallo rossicci, con intercalate sabbie terrose giallastre. I terreni sopra tali conglomerati sono essenzialmente sabbiosi, spesso con scheletro abbondante, di colore solitamente bruno chiaro o rossastro con varie sfumature. Il costituente principale è la sabbia, con bassi contenuti in calcare, ma anche di sostanza organica ed azoto. Caratteristica di tali terreni è la notevole presenza di Potassio e la naturale scarsità di Fosforo, molto più accentuata rispetto agli altri tipi di terreno della Provincia.

Minore estensione occupano i suoli costituiti dai depositi alluvionali ciottoloso-sabbioso-limosi del Quaternario più recente, rinvenientesi in una fascia parallela alla costa, che parte dalle rive del fiume Bradano per giungere fino al fiume Lato in Agro di Castellaneta. Trattasi di terre sabbio-argillose o argillo-sabbiose, a volte ricche di calcare, discretamente provviste di S.O., Azoto e Fosforo, ricche di Potassio; di solito sono terreni profondi e quindi fertili, anche se in alcuni casi troppo argillosi.

Per ciò che riguarda l'agro-ecosistema, si può dire che sono presenti diverse tipologie principali. Infatti, la zona alta del comprensorio ha caratteristiche tipiche della fascia premurgiana, con predominanza di agricoltura estensiva inserita in una zona abbastanza incontaminata e distante da quelle ad agricoltura intensiva, in un ambiente tipicamente mediterraneo. Leggermente diversa è la situazione nella zona mediana dell'Agro comunale, dove l'agricoltura è più specializzata ed intensiva, anche se non mancano casi di estensivizzazione.

I terreni a ridosso della fascia costiera (dove sono ubicati i terreni oggetto di intervento), invece, hanno le stesse caratteristiche pedologiche e storiche di quelli della Piana del Metapontino. In passato erano

terreni paludosi che successivamente alle opere di bonifica sono stati messi a coltura: lungo i canali di scolo delle acque ritroviamo ancora flora e fauna tipici degli ambienti palustri.

### **Altitudine Giacitura ed Esposizione**

Il sito di intervento si trova ad un'altitudine media di 55 m.s. l.m., con variazioni minime. Esso ha una giacitura pianeggiante con leggera pendenza verso sud e, si estende in direzione nord - sud con esposizione ai venti predominanti provenienti da nord e/o da sud.

### **Costituzione e Fertilità del terreno oggetto di impianto**

I terreni ove sorgerà l'impianto hanno una struttura tipicamente di medio impasto tendente al sabbioso, con assenza di scheletro, profondo e un pH tendenzialmente neutro (7-7,5). Trattasi di terre sabbio-argillose o argillo-sabbiose, a volte ricche di calcare, discretamente provviste di S.O., Azoto e Fosforo, ricche di Potassio e microelementi; di solito sono terreni profondi e quindi fertili. Tutto il comprensorio è irriguo essendo servito da un impianto collettivo per la distribuzione dell'acqua da parte del Consorzio di bonifica Stornara e Tara di Puglia e Basilicata e da fonti idriche provenienti da pozzi artesiani con falda a una profondità massima dal piano di campagna di circa 50 cm.

### 3.1. Caratterizzazione pedologica generale

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Puglia è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal CNCP – Centro Nazionale Cartografia Pedologica, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei suoli d'Italia e , allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale. Le Regioni Pedologiche sono state definite in accordo con il Database georeferenziato dei suoli europei; queste sono delimitazioni geografiche caratterizzate da un clima tipico e specifiche associazioni di materiale parentale. La banca dati delle regione pedologiche è stata integrata con i dati del Corine Land Cover e della Banca dati Nazionale dei suoli per evidenziarne le caratteristiche specifiche dei suoli. La Regione Puglia ricade nelle regioni pedologiche 61.3 Colline dell'Italia centrale e meridionale su sedimenti pliocenici e pleistocenici, **62.1 Piane di Metaponto, Taranto e Brindisi**, 72.2 Versanti della Murgia e del Salento e 72.3 Versanti del Gargano

La regione pedologica 62.1 presenta le seguenti caratteristiche:

- Clima e Pedoclima: Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell'aria 12- 17 °C; media annuale delle precipitazioni: 400 - 800mm; mesi più piovosi: Ottobre e Novembre, mesi più secchi: da Maggio a Settembre; mesi con temperatura media sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico.
- Geologia e morfologia: Depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.
- Principali suoli: Suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati (Calcic Vertisols, Ver-tic, Calcaric and Gleyic Cambisols, Chromic and Calcic Luvisols, Haplic Calcisols), suoli alluvionali (Eutric Fluvisols), suoli salini (Salonchaks).
- Land Capability Classes: suoli appartenenti alla classe 1°, 2° e 3° con limitazione per la tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità.
- Principali processi di degradazione dei suoli: Processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.





Fig. n 6 Carta delle Regioni Pedologiche Italiane (Soil Regions) elaborata dal Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, dai Servizi Pedologici Regionali e dall'European Soil Bureau. All'interno di ogni Soil Region sono presenti molte tipologie diverse di suoli che vengono rappresentate cartograficamente con diverso dettaglio a seconda della scala utilizzata

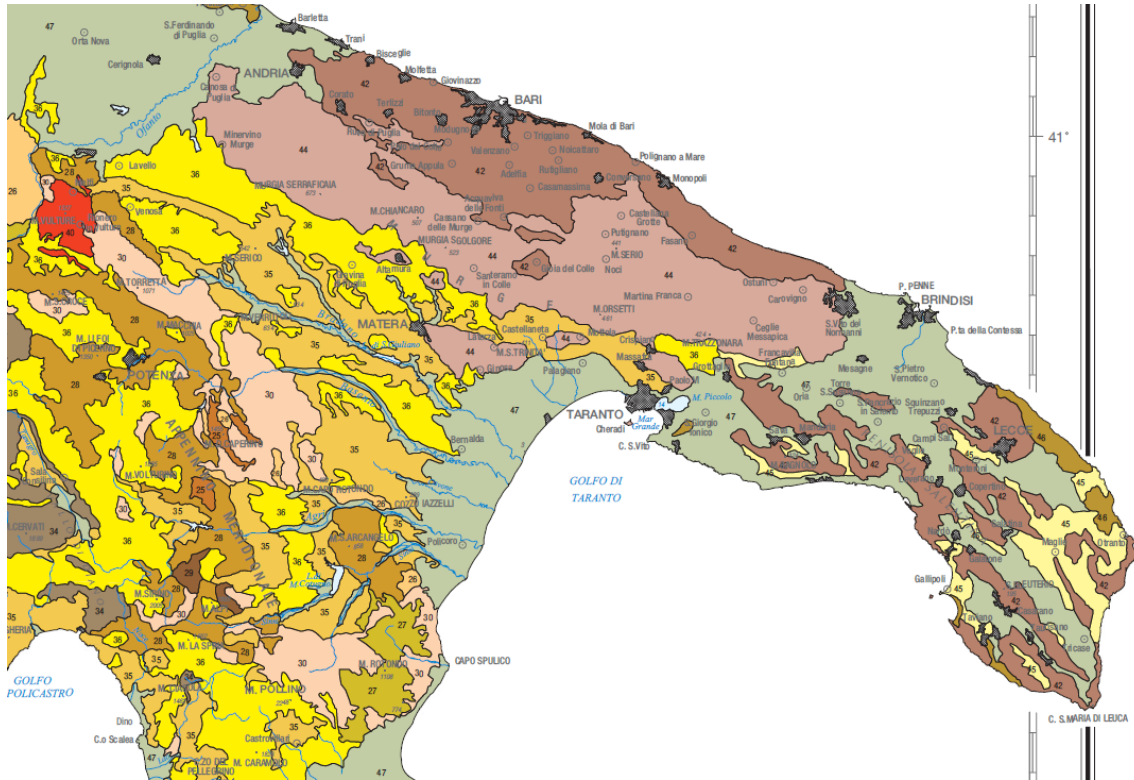
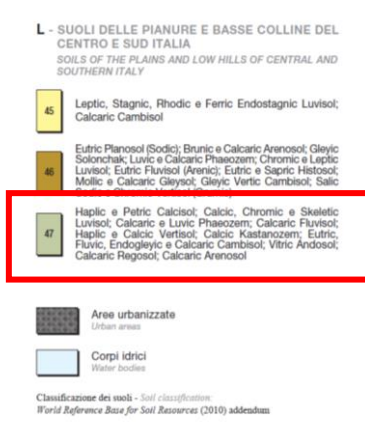


Fig. n. 7 Carta dei suoli d'Italia Regioni e Province pedologiche



### 3.2. Caratterizzazione del sito

Finalità prioritaria dell'analisi pedologica è la classificazione dei suoli sulla base degli aspetti evolutivisti che influenzano i parametri chimico-agrari, fisici ed idrologici determinanti le potenzialità agronomiche degli stessi.

L'area in esame ha subito processi di lisciviazione dei carbonati ai quali sono seguiti i processi di argillificazione con sviluppo di potenti orizzonti di accumulo di argilla.

Le classi della carta pedologica del comune di Castellaneta sono riportate nella seguente tabella:

DESCRIZIONE	area(ha)	(%)
franchi, sottili	1892,86	7,90
franco argillosi, molto sottili, molto rocciosi con substr	1503,10	6,27
franco argillosi, molto sottili, pendenti ( >25%)	374,07	1,56
franco argillosi, profondi	2617,64	10,92
franco argillosi, sottili con substrato entro i 50 cm, roc	287,88	1,20
franco argilloso sabbiosi, profondi	503,81	2,10
franco sabbiosi ghiaiosi, profondi	3514,97	14,67
franco sabbiosi, profondi	5965,19	24,89
franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi	616,33	2,57
franco sabbioso argilloso, profondo, 10-15% pendenti	3479,68	14,52
sabbiosi, profondi	1723,65	7,19
sabbioso franchi, profondi	1488,53	6,21

Tabella n. 9

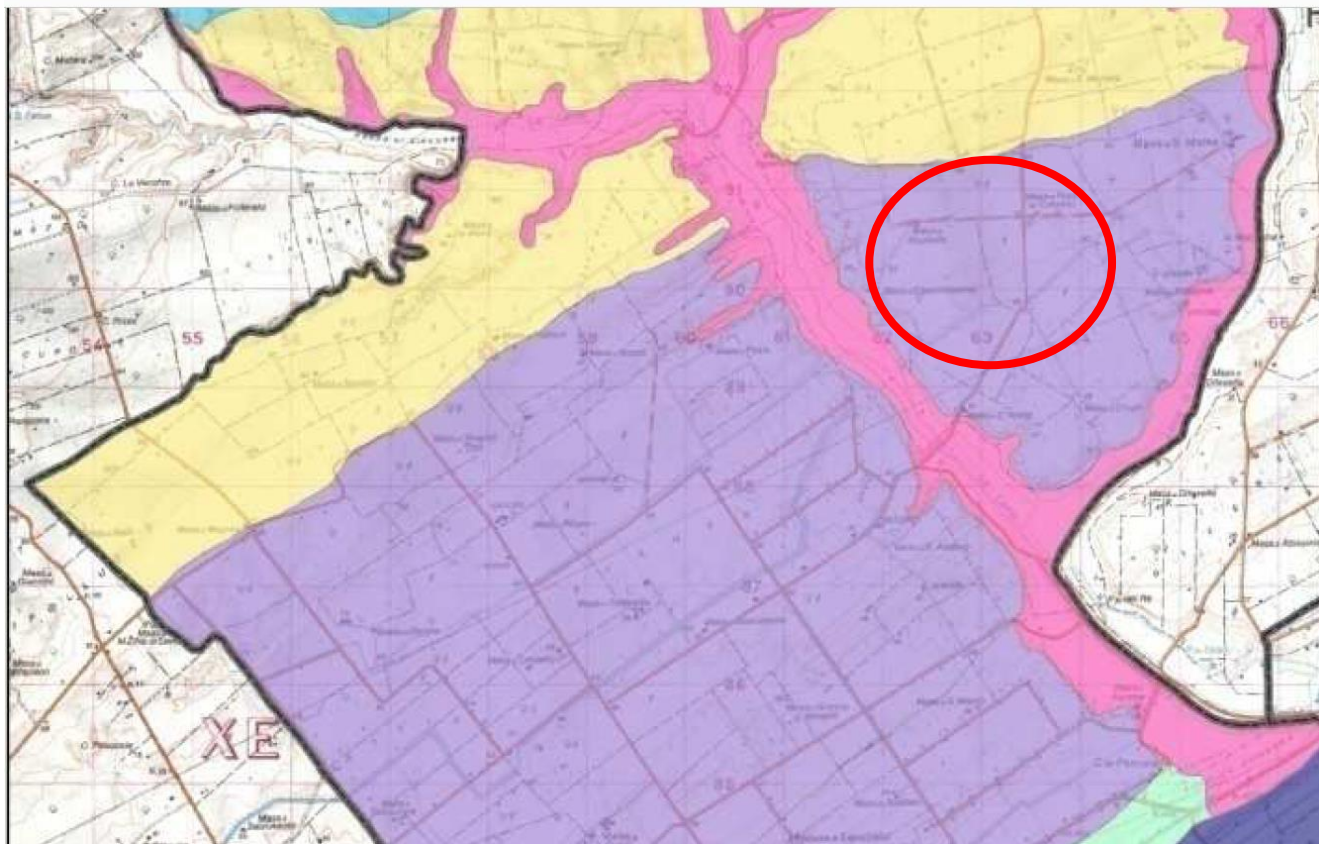


Fig. n. 8 Carta Pedologica l'ovale indica l'area di internto

#### Pedologia

- franchi, sottili
- franco argillosi, molto sottili, molto rocciosi con substr
- franco argillosi, molto sottili, pendenti (>25%)
- franco argillosi, profondi
- franco argillosi, sottili con substrato entro i 50 cm, roc
- franco argilloso sabbiosi, profondi
- franco sabbiosi ghiaiosi, profondi
- franco sabbiosi, profondi
- franco sabbioso argillosi, moderatamente profondi
- franco sabbioso argilloso, profondo, 10-15% pendenti
- sabbiosi, profondi
- sabbioso franchi, profondi

Per lo studio pedologico dell'area in esame sono stati utilizzati i risultati ottenuti a seguito dello studio condotto dalla Regione Puglia nell'ambito dei progetti ACLA I, ACLA II ("Caratterizzazione

agroecologica della Regione Puglia e Classificazione del territorio in funzione delle potenzialità produttive") integrati e perfezionati con il progetto INTERREG II Italia - Albania.

L'obiettivo dell'analisi pedologica eseguita dalla Regione Puglia è stato quello di produrre un Sistema Informativo dei Suoli (SIS) pugliesi e di fornire una carta pedologica di base con la classificazione dei suoli secondo uno standard di rilevamento e di rappresentazione quanto più prossimo ad una mappa pedologica in scala 1:100.000, eseguita secondo il metodo della *Soil Taxonomy del Dipartimento di Agricoltura degli Stati Uniti* (USDA, Soil Taxonomy, 1998) e della *World Reference Base della FAO* (1998). L'approccio metodologico seguito per la realizzazione del SIS ha portato all'ottenimento di tre elaborati i cui livelli informativi sono riconducibili rispettivamente a:

- scala 1:1.000.000;
- scala 1:250.000;
- scala 1:50.000.

L'elemento chiave che accomuna i tre livelli è rappresentato dall'Unità Tipologica di Suolo (UTS). L'UTS rappresenta un suolo che possiede determinate caratteristiche e che quindi mostra peculiarità gestionali proprie. Il sistema "multiscala" è stato realizzato in maniera ascendente, ovvero a partire dalle Unità Cartografiche (UC) che compongono la carta pedologica in scala 1:50.000 che sono caratterizzate da una o due UTS (consociazioni, associazioni e complessi).

Le UC rappresentate dalla scala 1:50.000 sono state accorpate su base lito-geomorfologica. È evidente che a scale minori di 1:50.000 non è più possibile rappresentare UC caratterizzate da UTS singole o doppie, ma nella stessa UC compaiono più UTS.

Per il livello in scala 1:250.000 ogni UC è rappresentata da tre UTS mentre per il livello in scala 1:1.000.000 le UTS divengono sei in accordo con quanto definito dalla metodologia seguita per la realizzazione del *Soil Geographical Database of Europe* in scala 1:1.000.000.

I dati di base, utilizzati per la redazione della Carta Pedologica della Regione Puglia in scala 1:50.000, sono il risultato di un rilevamento pedologico consistente in 2.500 osservazioni, di cui 250 profili e 2.250 trivellate, e da analisi fisico-chimiche di laboratorio dei campioni di suolo. La sintesi della carta dei suoli in scala 1:50.000 è riassunta nella legenda associata alla cartografia prodotta i cui elementi portanti sono:

- SISTEMA: ambiente di formazione, tettonica;
- COMPLESSO: agenti di formazione (depositi alluvionali, colluviali, erosione);

- AMBIENTE: paesaggio di riferimento;
- SUOLI: principali suoli caratterizzanti le Unità cartografiche.

La cartografia utilizzata è fornita dal SIT-Regione Puglia [www.sit.puglia.it](http://www.sit.puglia.it).

Nella Tavola sono rappresentate le Unità Cartografiche ricadenti all'interno del territorio indagato e per ognuna di essa, in legenda, sono specificate le corrispondenti UTS. Le UC identificate rientrano, relativamente al primo livello di classificazione, nella tipologia di **"Sistema-Terrazzi marini con sedimenti calcarei e calcarenitici o grossolani non consolidati"** ; **Terrazzi marini su sedimenti grossolani non consolidati prodotti dallo spostamento della linea di costa durante il Quaternario; Terrazzi relativi ad un livello intermedio Substrato geolitologico deposti marini terrazzati (Pleistocene) 6.1.2 LUP 1 - CON 1 199 Seminati arborati e vigneti, LUP1 -GLN1 200 Frutteti e seminativi arborati.**

La seguente Tabella riporta la "Legenda della Carta dell'Uso del suolo" nella quale sono riportate le UC individuate e, per ognuna di esse, sono indicate l'Unità morfologica, le Unità Tipologiche di Suolo ed il substrato geolitologico corrispondenti. Inoltre, a ciascuna unità è associata la classificazione americana del U.S.D.A., che ha un contenuto informativo di carattere tecnico applicativo, e quella mondiale della *World Reference Base for Soil Resources* maggiormente indicata per confronti comparativi a livello internazionale. Facendo, inoltre, riferimento alle Regioni Pedologiche individuate dal Centro Nazionale di Cartografia Pedologica, in collaborazione con i Servizi Pedologici regionali e l'*Euroepan Soil Bureau*, i tipi di suoli presenti nell'area indagata sono riconducibili alle seguenti tipologie: Luvisol, Regosol, Cambisol.

Una delle più evidenti conseguenze geomorfologiche della lunga fase di sollevamento pleistocenica è stata la formazione di estesi terrazzamenti di stazionamento marino nell'arco ionico tarantino.

Il suolo, com'è noto, è il prodotto dell'azione combinata di fattori denominati pedogenetici, quali il tempo, il clima, la morfologia, i caratteri geolitologici del substrato, la vegetazione, etc. I fattori pedogenetici che più hanno condizionato l'evoluzione dei suoli del territorio analizzato sono il tempo, le caratteristiche litologiche del substrato e il clima. Il regime di umidità dei suoli del bacino è xerico, il che significa che il terreno è asciutto per almeno 45 giorni consecutivi entro i 4 mesi successivi al solstizio estivo e per 6 anni o più su 10.

SISTEMA	COMPLESSO	AMBIENTE	COD	NOME UNITÀ CARTOGRAFICA	N. UNITÀ CARTOGRAFICA	USO DEL SUOLO	LCC 1	LCC 2				
	Superfici depresse a substrato calcareo impostata su un'inversione di rilievo	Blanda anticlinale rovesciata dovuta ad erosione continentale, sede di drenaggio delle acque superficiali. <i>Substrato geolitologico: calcari e dolomie (Cretaceo)</i>	5.4.1	CRT3/CRT2	181	Seminativi arborati avvicendati ed oliveti	III s	III s				
			5.5.1	RES3/RES2	182	Seminativi arborati avvicendati ed oliveti	III s	III s				
	Ampia depressione tettonica colmata da depositi marini arenacei, localmente cementati da carbonati	Superfici lievemente ondulate, sede di lievi fenomeni carsici superficiali. <i>Substrato geolitologico: calcareniti (Pleistocene)</i>	5.5.2	RES3/RES4	183	Seminativi arborati e vigneti	IV s	IV s				
				UGG1	184	Seminativi arborati e vigneti	I	I				
	Superfici subpianeggianti sui depositi marini degradanti verso la linea di costa e interessate da un reticolo idrografico in parte impostato su linee di erosione precedenti l'ultima ingressione marina. <i>Substrato geolitologico: calcareniti e sabbie argillose (Pleistocene)</i>			FSC1	185	Seminativi arborati ed avvicendati	I	I				
				RIL1	186	Seminativi arborati e vigneti	I	I				
				CUR2/NEV2	187	Seminativi arborati e vigneti	II s	II s				
				CUR1/CUR2	188	Seminativi arborati e vigneti	II s	II s				
				BIN1	189	Seminativi arborati e vigneti	II s	II s				
				BIN1/IAN1	190	Seminativi arborati e vigneti	I	I				
				CUR2/INF1	191	Seminativi arborati e avvicendati	II s	II s				
				GAU1/CIC1	192	Seminativi arborati e vigneti	II s	II s				
				CIC1	193	Seminativi arborati e oliveti	II s	II s				
				CIC1/BRA1	194	Seminativi arborati e vigneti	II s	II s				
Terrazzi marini con sedimenti calcarei e calcarenitici o grossolani non consolidati	Terrazzi marini su sedimenti grossolani non consolidati, prodotti dallo spostamento della linea di costa durante il Quaternario	Terrazzi a contatto con i ripiani calcarei e calcarenitici, localmente smantellati. <i>Substrato geolitologico: depositi marini terrazzati (Pleistocene)</i>	6.1.1	CIC1	195	Seminativi arborati e avvicendati	III s	III s				
			6.1.2	ORS1	196	Seminativi arborati e vigneti	IV c	II s				
				LUP1	197	Seminativi arborati e vigneti	IV c	I				
				LUP2	198	Seminativi arborati e frutteti	IV sc	IV s				
		LUP1-CON1		199	Seminativi arborati e vigneti	IV c	II s					
		Terrazzi relativi ad un livello intermedio. <i>Substrato geolitologico: depositi marini terrazzati (Pleistocene)</i>	6.1.3	LUP1-GLN1	200	Frutteti e seminativi arborati	IV c	I				
					Terrazzi posti alle quote inferiori. <i>Substrato geolitologico: depositi marini terrazzati (Pleistocene)</i>	6.1.4	LUP2-CON1	201	Frutteti e vigneti	IV sc	IV s	
								Superfici moderatamente ondulate risultanti dallo smantellamento continentale dei terrazzi marini. <i>Substrato geolitologico: calcareniti (Pleistocene)</i>	6.1.4	AIA1	202	Seminativi arborati e avvicendati
SRR1	203									Seminativi arborati e avvicendati	IV c	I
MIS1/PER1	204	Seminativi arborati e avvicendati	IV c	II s								
PER1	205	Seminativi arborati	IV c	I								
PER1/SSM2	206	Seminativi arborati e frutteti	IV c	III s								
COR2	207	Seminativi arborati	IV sc	IV s								

Tabella n. 10

Prendendo in esame la caratterizzazione agro-ecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva – che prevede una prima suddivisione del territorio regionale in sistemi e sottosistemi di paesaggio, rappresentanti aree omogenee per caratteristiche morfologiche, geologiche e climatiche, il territorio di indagine si ritrova esattamente nel sottosistema "Arco Ionico".

Seguendo la classificazione operata nella Carta dei suoli della Regione Puglia in scala 1:50.000, è possibile definire per l'area di progetto i seguenti parametri, confermati anche dal sopralluogo effettuato:

- SISTEMA: Terrazzi marini con sedimenti calcarei e calcarenitici o grossolani non consolidati
- COMPLESSO: Terrazzi marini su sedimenti grossolani non consolidati, prodotti dallo spostamento della linea di costa durante il Quaternario
- AMBIENTE: Terrazzi posti alle quote inferiori. Substrato geolitologico: depositi marini terrazzati (Pleistocene)
- CODICE: 6.1.3
- NOME UNITA' CARTOGRAFICA: LUP2-CON1 (numero unità cartografica 201);

#### - USO DEL SUOLO: Frutteti e vigneti;

La carta dell'uso del suolo, realizzata in scala 1:5.000 nel sistema di riferimento UTM - WGS84 fuso 33, è derivata dalle ortofoto con pixel di 50 cm, eseguite a partire dal volo aereo 2006 - 2007. Dal punto di vista geometrico, la carta dell'uso del suolo condivide con la CTR i principali elementi, tuttavia, sono stati predisposti dei criteri a sé stanti, come l'inserimento di poligoni non distinti dalla cartografia tecnica, specie per ciò che riguarda le aree naturali. L'unità minima cartografabile è rimasta invariata per gli elementi poligonali, per cui sono stati presi in considerazione tutti gli elementi con superficie superiore a 25 ha (o come diversamente specificato nella descrizione delle classi). Per quanto riguarda, invece, gli elementi lineari (reti stradale, ferroviaria ed idrografica) l'acquisizione è avvenuta, per lo più, nella loro totalità, a prescindere dell'unità minima fissata nella CTR per gli elementi lineari (10 metri). Per quanto attiene ai contenuti tematici, la carta dell'uso del suolo è conforme allo standard definito a livello europeo con le specifiche del progetto CORINE Land Cover (con ampliamento a quattro livelli gerarchici) e comporta la caratterizzazione della Legenda in 69 classi (Cartografico Regione Puglia, 2010).

I tre livelli gerarchici principali sono definiti da una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Comunità Europea.

Il primo livello comprende 5 voci generali che abbracciano le maggiori categorie di copertura sul pianeta: 1. territori modellati artificialmente; 2. territori agricoli; 3. territori boscati ed ambienti semi-naturali; 4. zone umide; 5. corpi idrici.



2 Superfici agricole utilizzate	2.1 Seminativi	2.1.1 Seminativi in aree non irrigue	2.1.1.1 Seminativi semplici in aree non irrigue		
			2.1.1.2 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree non irrigue		
			2.1.2 Seminativi in aree irrigue	2.1.2.1 Seminativi semplici in aree irrigue	
				2.1.2.3 Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree irrigue	
		2.2 Colture permanenti	2.2.1 Vigneti		
			2.2.2 Frutteti e frutti minori		
	2.2.3 Oliveti				
	2.2.4 Altre colture permanenti				
	2.3 Prati stabili (foraggiere permanenti)	2.3.1 Superfici a copertura erbacea densa			
	2.4 Zone agricole eterogenee	2.4.1 Colture temporanee associate a colture permanenti			
		2.4.2 Sistemi colturali e particellari complessi			
		2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali			
		2.4.4 Aree agroforestali			
	3 Superfici boscate ed altri ambienti naturali	3.1 Aree boscate	3.1.1 Boschi di latifoglie		
			3.1.2 Boschi di conifere		
3.1.3 Boschi misti di conifere e latifoglie					
3.1.4 Prati alberati e pascoli alberati					
3.2 Ambienti caratterizzati da copertura vegetale prevalentemente arbustiva e/o erbacea in evoluzione naturale		3.2.1 Aree a pascolo naturale praterie, incolti			
		3.2.2 Cespuglieti e arbusteti			
		3.2.3 Aree a vegetazione sclerofilla			
		3.2.4 Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	3.2.4.1 Aree a ricolonizzazione naturale		
			3.2.4.2 Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)		
3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente		3.3.1 Spiagge, dune e sabbie			
		3.3.2 Rocce nude, falesie, affioramenti			
		3.3.3 Aree con vegetazione rada			
		3.3.4 Aree interessate da incendi o da altri eventi dannosi			



*Fig. n. 9 Uso del Suolo Corine Land Cover 2011*

L'attuale Utilizzo del Suolo è stato riportato nella tabella che segue, l'Allegato alla presente relazione riporta l'analisi dell'area vasta indagata con l'utilizzo del suolo reale alla data del rilievo (giugno 2021). All'attualità l'utilizzo del suolo dell'area di impianto vede quali colture principali i seminativi alternati ad ortaggi, molti vigneti da tavola sono stati espianati negli ultimi otto anni in quanto non più produttivi. L'area vasta indagata (buffer di 500 m dal perimetro dell'impianto) conferma all'attualità l'Uso del Suolo ufficiale della Figura n. 21 quale coltura prevalente il vigneto da tavola coperto con teli in plastica per anticiparne o posticiparne la raccolta. Diversi seminativi all'attualità sono oggetto di nuovi impianti di vigneto intensivo. La prassi delle grandi aziende dell'Uva da Tavola che caratterizzano il territorio agricolo del comune di Castellaneta prevede il riposo dei terreni per circa 10 anni dopo l'espianamento dei vigneti improduttivi, con colture cerealicole ed ortaggi, per poi riprendere l'intensivizzazione con la messa a dimora di nuovi impianti privilegiando le nuove cultivar Apirene che negli ultimi 20 anni vengono brevettate per il commercio internazionale a seguito della globalizzazione che ha interessato soprattutto il mondo agricolo.

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	COLTURA IN ATTO GIUGNO 2021	VARIETÀ	USO DEL SUOLO SIT PUGLIA
n.	n.	ha			
100	107	8.50.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
100	105	9.00.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
100	90	4.20.00	VITE DA TAVOLA	PALIERI	VIGNETO
100	86	2.30.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
100	87	0.47.00	VITE DA TAVOLA	PALIERI	VIGNETO
100	85	7.60.00	VITE DA TAVOLA	ITALIA	VIGNETO
100	81	9.00.00	VITE DA TAVOLA	ITALIA	VIGNETO
100	83	5.30.00	VITE DA TAVOLA	RED GLOBE	VIGNETO
100	122	13.00.00	AGRUMI/CLEMENTINE	OROGROSS	VIGNETO
<b>TOTALE</b>		<b>59.37.00</b>			
102	2	6.00.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
	98	19.50.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
<b>TOTALE</b>		<b>25.50.00</b>			
101	134	32.50.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	SEMINATIVI
101	198	9.40.00	AGRUMI/ MANDARANCE	TEMPLE	OLIVETO
101	205	11.20.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO
101	207	11.00.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO/SEMINATIVO
101	203	3.20.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	SEMINATIVO
101	200	4.10.00	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO	VIGNETO

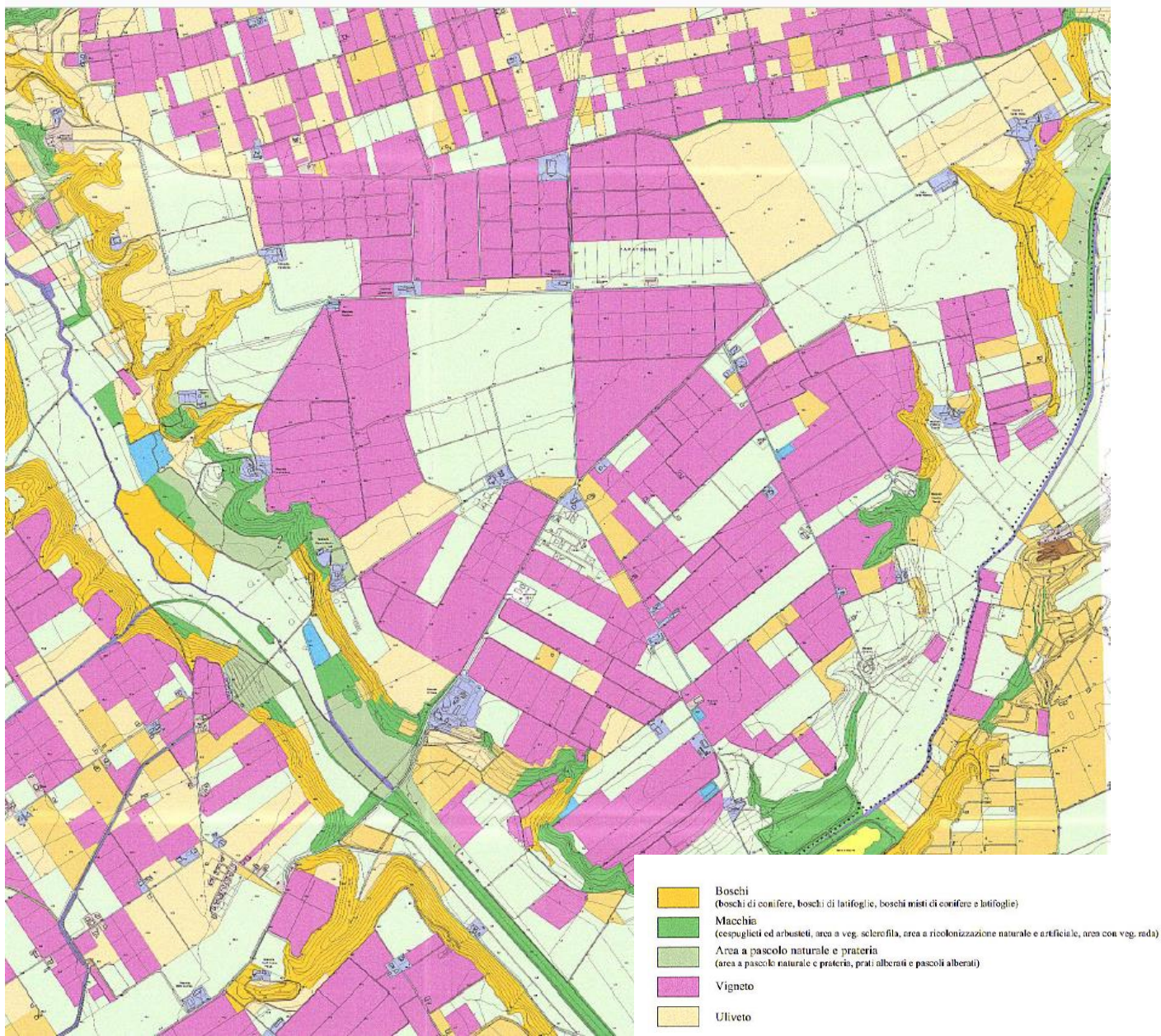


Fig. n. 10 Uso del Suolo PUG Castellaneta

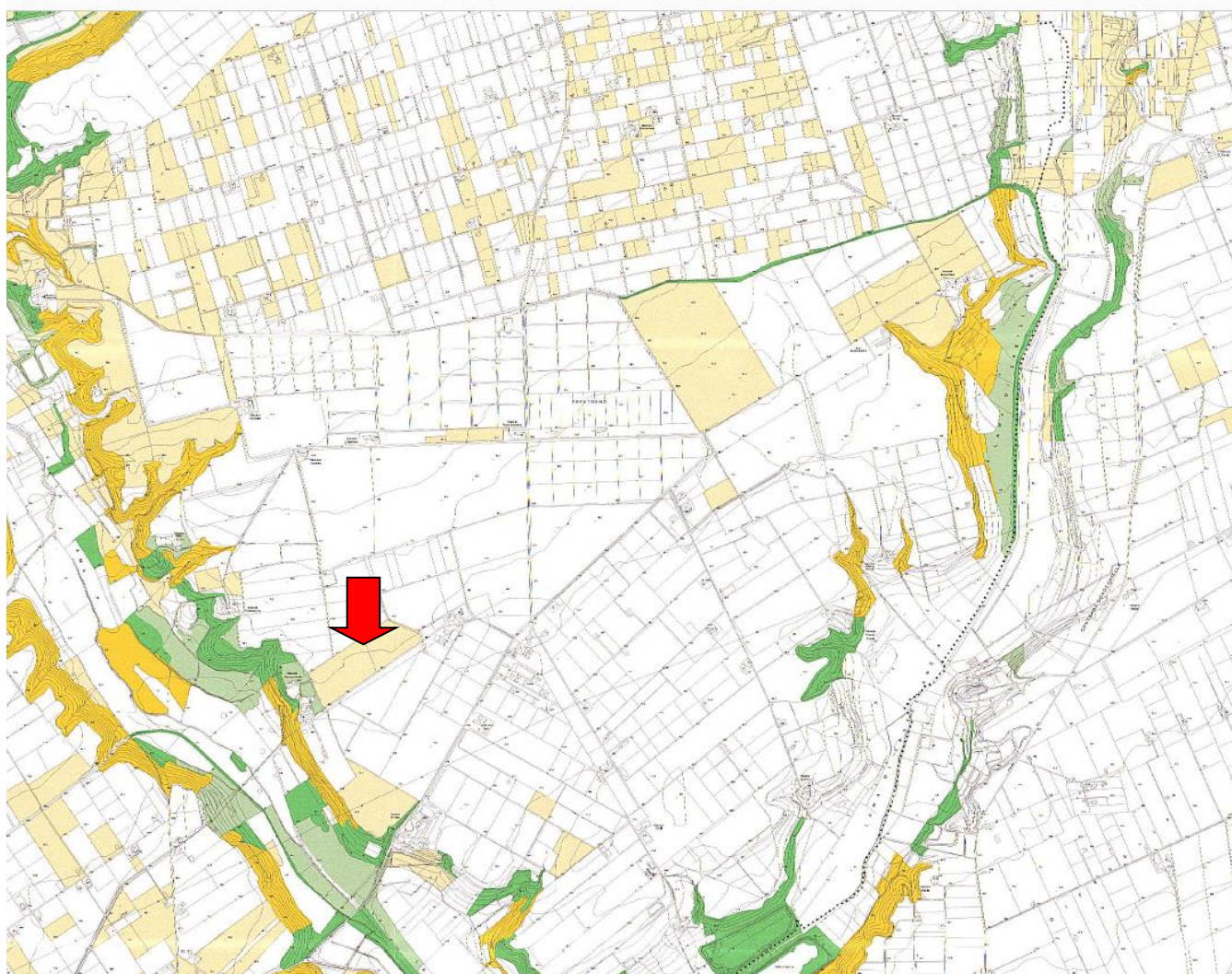


Fig. n. 11 Carta delle emergenze botaniche vegetazionali tav. d 4 c PUG



Si evidenzia che la tavola del PUG riporta un errore in quanto trattasi di Agrumi (mandaranci) e non Uliveto.

### Carta delle emergenze botanico-vegetazionali

	<b>Boschi</b> (boschi di conifere, boschi di latifoglie, boschi misti di conifere e latifoglie)
	<b>Macchia</b> (cespuglieti ed arbusteti, area a veg. sclerofila, area a ricolonizzazione naturale e artificiale)
	<b>Area a pascolo naturale e prateria</b> (area a pascolo naturale e prateria, prati albenati e pascoli alberati)
	<b>Uliveto</b>
	<b>Riserve Naturali Statali:</b> Stornaro ( L.Q n°394 del 06.12.1991)
	<b>Parchi Naturali Regionali:</b> Terra delle Gravine (zona: 1 zona centrale - LR n°18 del 20.12.2005)
	<b>Parchi Naturali Regionali:</b> Terra delle Gravine (zona: 2 fascia di protezione - LR n°18 del 20.12.2005)
	<b>SIC - Sito d' Importanza Comunitaria:</b> Murgia Alta (IT9120007 - D.M. n°157 del 21.07.2005)
	<b>SIC - Sito d' Importanza Comunitaria:</b> Murgia di Sud-Est (IT9130005 - D.M. n°157 del 21.07.2005, D.G.R. 1465 del 01.08.2008)
	<b>SIC - Sito d' Importanza Comunitaria:</b> Area delle Gravine (IT9130007 - D.M. n°157 del 21.07.2005)
	<b>SIC - Sito d' Importanza Comunitaria:</b> Pietra dell'Arco Ionico (IT9130006 - D.M. n°157 del 21.07.2005, D.G.R. 1465 del 01.08.2008)
	<b>ZPS - Zona di Protezione Speciale:</b> Murgia Alta (IT9120007 - D.M. n°168 del 21.07.2005)
	<b>ZPS - Zona di Protezione Speciale:</b> Area delle Gravine (IT9130007 - D.M. n°168 del 21.07.2005)
	<b>IBA - Important Bird Area:</b> Murge (IBA135 - RiEleg. Relazione Iba)
	<b>IBA - Important Bird Area:</b> Gravine (IBA 139 - RiEleg. Relazione Iba)
	<b>Zone Umide</b> (definizione normativa ricevuta dal PUTTP e definizione anelli forestali del IMVND, versione Aprile 2010) 10 Lago c/o Masseria Tuffini 14 Lago c/o Masseria Prechiccia 13 Fiume Lato

#### 4. LE MORFOTIPOLOGIE RURALI CARATTERIZZANTI L'AREA

Se si pensa al territorio rurale regionale si comprende come esso sia composto da una notevole varietà di usi del suolo, di forme del rilievo, di tipologie di reticoli idrografici e di sistemi insediativi rurali. Quando la tipologia rurale si trova in più contesti (più ambiti e figure territoriali) con una certa ricorsività, si può identificare un **morfotipo**.

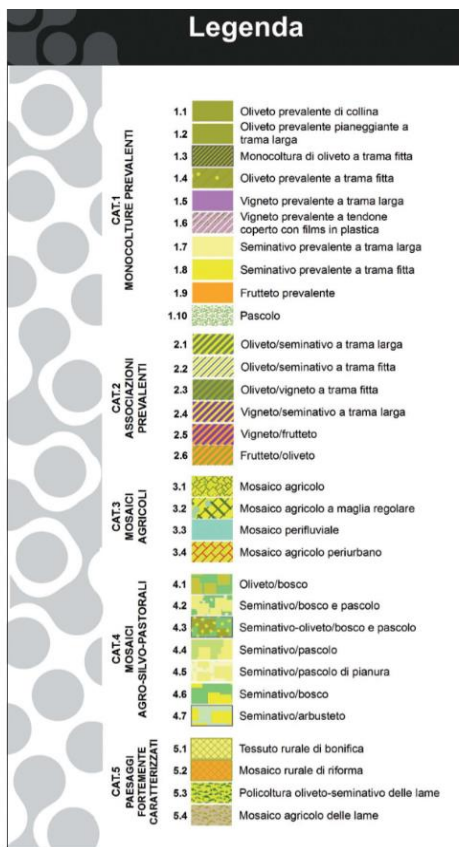
Questo schematizza attraverso la lettura di tipi e caratteri la diverse tipologie colturali.

Il morfotipo raggruppa tipologie colturali accomunabili per:

- tipo o tipi di colture;
- tipo e dimensione di partizione e trama agraria;
- caratteri orografici e idro-geo-morfologici;
- caratteri antropici e sistema insediativo.



Fig. n. 12 Elaborato 3.2.7 Le morfotipologie rurali del PPTR Atlante del patrimonio ambientale, paesaggistico e territoriale.



L'area di intervento ricade nella CAT 1 Monocolture Prevalenti CATEGORIA 1: Nella presente categoria rientrano i morfotipi che identificano territori rurali ad alta prevalenza di un determinato uso del suolo, la cui predominanza risulta essere l'elemento maggiormente caratterizzante il morfotipo stesso.

**1.6 Vigneto prevalente a tendone coperto con films in plastica**

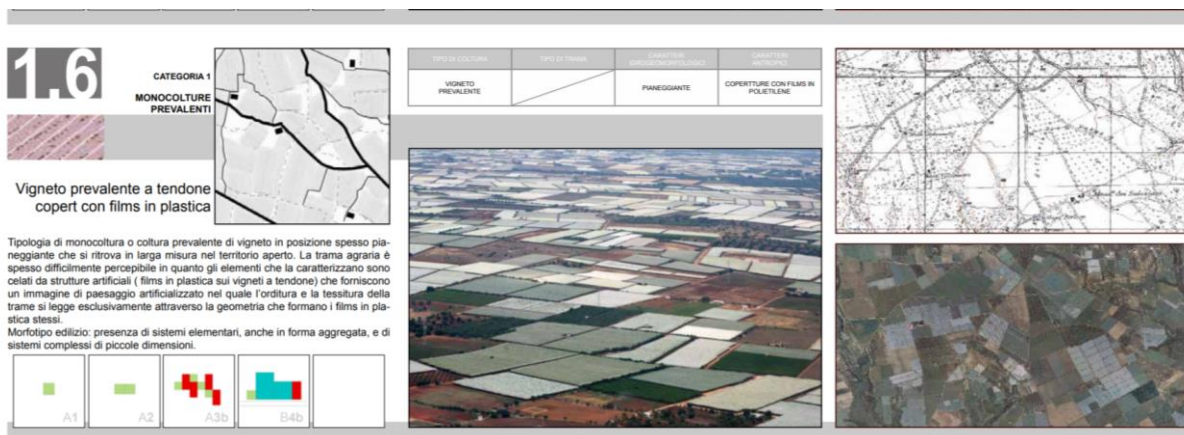


Fig. n. 13



## 5. DEFINIZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE (ESAI)

Il passo finale comprende il collegamento delle caratteristiche ambientali (qualità del suolo, qualità del clima, qualità della vegetazione e qualità della gestione) per la definizione dei diversi tipi di aree a rischio di desertificazione.

I tre tipi principali di ESAI sono definiti in base al grado di degradazione del suolo:

Le aree denominate "Critiche" sono aree degradate a causa del cattivo uso del terreno, il quale rappresenta una minaccia all'ambiente delle aree circostanti. Queste sono le aree molto erose e soggette ad un alto deflusso e perdita di elementi;

Le aree "Fragili" sono le aree dove qualsiasi cambiamento dell'equilibrio delle attività naturali o umane può portare all'aumento del rischio di desertificazione. In queste zone un cambiamento climatico di lunga durata (come quello causato dall'effetto serra) può portare ad una riduzione del potenziale biologico a causa della siccità, con conseguente perdita di copertura vegetale ed aumento del rischio di erosione. Un altro fattore negativo come il cambiamento dell'uso del suolo (ad esempio uno spostamento verso una coltivazione di cereali su suoli sensibili) può produrre un immediato aumento del deflusso e dell'erosione superficiale;

Le aree denominate "Potenziali" sono aree anch'esse a rischio di desertificazione e quindi necessitano di una pianificazione accurata pur essendo meno a rischio delle aree fragili. In queste aree se una particolare utilizzazione del suolo è attuata con criteri gestionali non corretti si possono creare i problemi dell'erosione e del deflusso superficiale (compreso quello di pesticidi o fertilizzanti verso le zone vallive).

Infine, le aree "Non affette" sono quelle aree stabili, non soggette al rischio di desertificazione. Queste aree sono pianeggianti, con suoli bene drenati e a tessitura grossolana o più fine e sono soggette a condizioni climatiche umide indipendentemente dalla loro copertura vegetale.

L'intervallo dell'indice ESAI comprende tre sottoclassi come si può vedere nella tabella 10. Ogni tipo di ESAs è definita in base ad una sotto classificazione (a tre punti) che va dal valore 3 (alta sensibilità) al valore 1 (bassa sensibilità).

I quattro indici di qualità sopra citati sono collegati tra loro per la stima dell'indice ESAI secondo la seguente espressione:

$$ESAI = (SQI * CQI * VQI * MQI)^{1/4}$$

Dove:

L'Indice di qualità del suolo (SQI) è quindi calcolato come la media geometrica dei sei livelli secondo il seguente algoritmo (Bellotti et al., 1997; Basso et al., 1998a; Basso et al., 1998b; Ferrara et al., 1998):

$$SQI = (\text{Tessitura} * \text{Materiale parentale} * \text{Pietrosità} * \text{Profondità} * \text{Gradiente} * \text{Drenaggio})^{1/6}$$

Il calcolo dell'indice climatico (CQI) è stato effettuato combinando i tre attributi (piovosità, aridità e aspetto, quest'ultimo con valore 1) nell'algoritmo qui sotto riportato. L'indice di qualità è stato quindi classificato in tre classi.

$$CQI = (\text{Piovosità} * \text{Aridità} * \text{Aspetto})^{1/3}$$

L'indice di qualità della vegetazione (VQI) è stato calcolato come media geometrica delle caratteristiche vegetali sopra citate messe in relazione con la sensibilità alla desertificazione usando un particolare algoritmo. Quindi il VQI è stato classificato in tre classi che definiscono la qualità della vegetazione rispetto alla desertificazione.

$$VQI = (\text{Rischio d'incendio} * \text{Protezione all'erosione} * \text{Resistenza alla siccità} * \text{Copertura vegetale})^{1/4}$$

L'indice di qualità della gestione (MQI) è stato stimato come media geometrica dell'intensità d'uso del suolo e dell'imposizione della politica di protezione ambientale usando il seguente algoritmo:

$$MQI = (\text{Intensità d'uso del suolo} * \text{Politica})^{1/2}$$

Tipo	Sottotipo	Intervallo dell'ESAI
Critica	C3	>1.53
Critica	C2	1.53-1.42
Critica	C1	1.41-1.38
Fragile	F3	1.37-1.33
Fragile	F2	1.32-1.27
Fragile	F1	1.26-1.23
Potenziale	P	1.22-1.17
Non affetta	N	<1.17

Tabella n. 10

Come si evince dalla cartografia messa a disposizione in formato digitale (consultabile su webgis del SIT Puglia e in formato shapefile) il range dei coefficienti ESAI oscilla tra i valori 1.32 e 1.27, quindi un contesto **FRAGILE di tipo F2**.

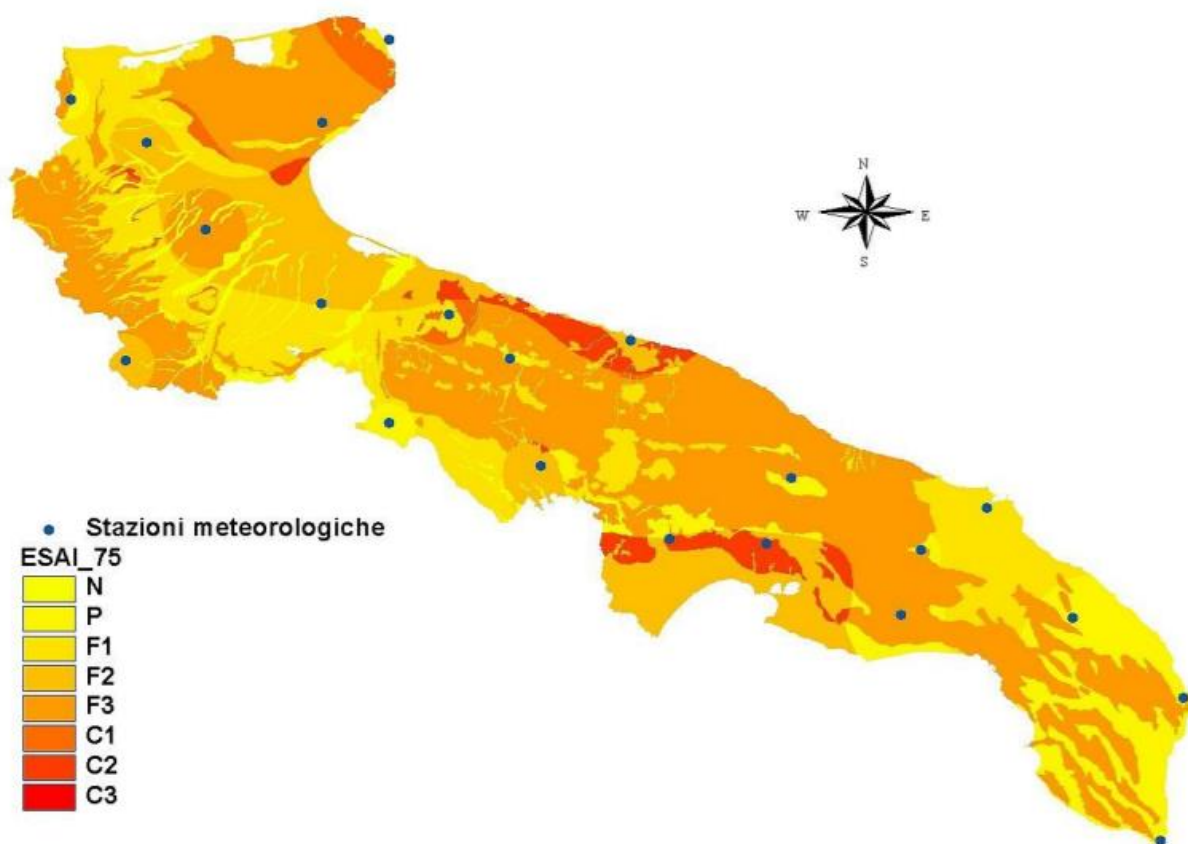


Fig. n. 14 Definizione delle ESAs con VQI e MQI pari a 1

Per quanto attiene al fenomeno della “desertificazione” si evidenzia ,in generale, che per la Regione Puglia circa il 90% del territorio regionale risulta vulnerabile al fenomeno della cosiddetta “desertificazione”. -In particolare da uno studio realizzato dall’Ente per le nuove tecnologie, l’energia e l’ambiente (ENEA) e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) le zone pugliesi a maggior rischio di desertificazione sono la costa ionica salentina, **quella tarantina** ed il golfo di Manfredonia.

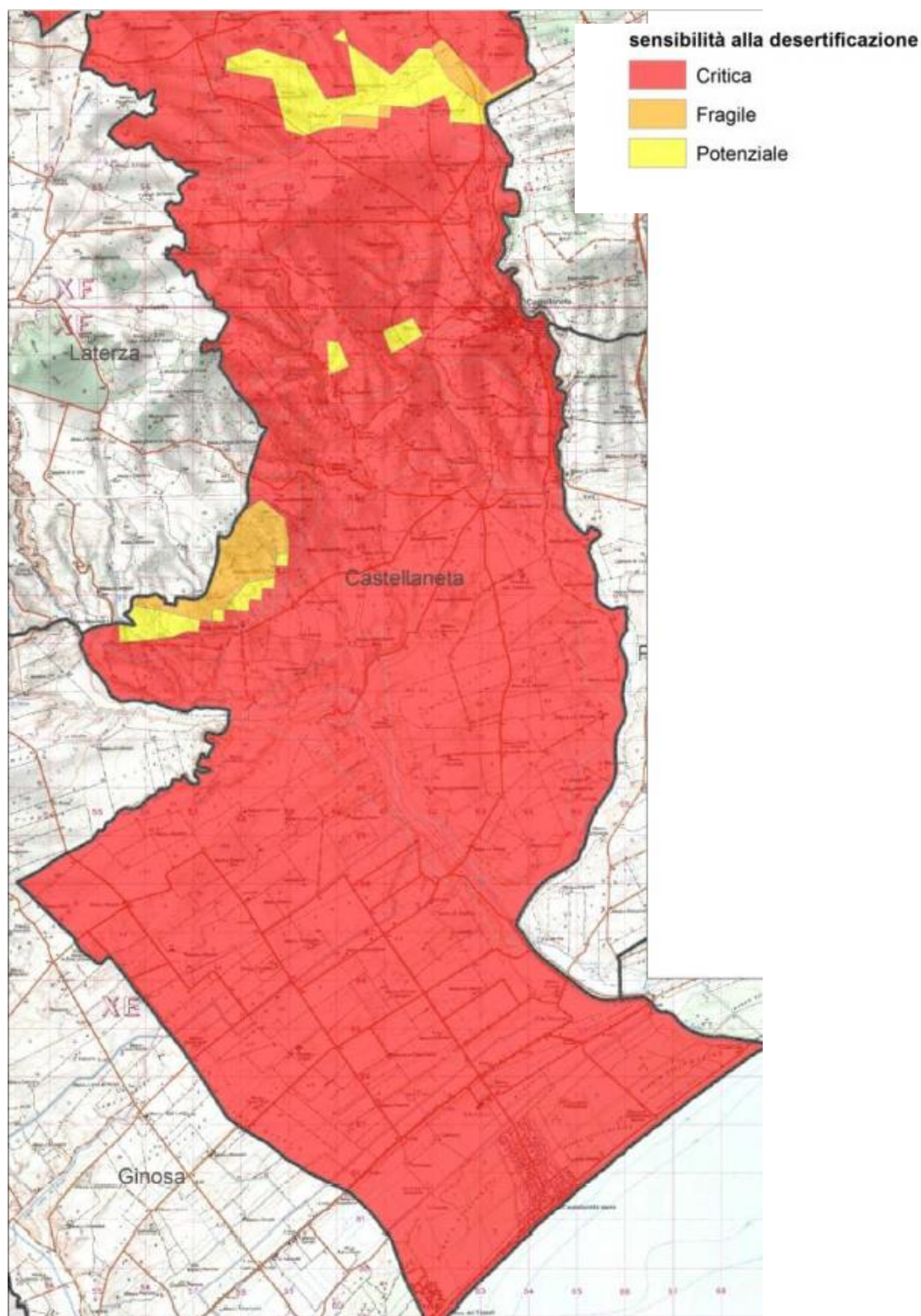


Fig. n. 15 Sensibilità alla desertificazione

## 6. LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la *Land Capability Classification* (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi.

Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti dell'uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.). I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- ✚ di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- ✚ di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- ✚ di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- ✚ di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Classi di capacità d'uso	Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazioni agricole			
			Limitato	Moderato	Intenso	Limitate	Moderate	Intensive	Molto intensive
I									
II									
III									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

Tabella n. 11

### Struttura concettuale della valutazione dei suoli in base alla loro capacità d'uso (da Giordano, 1999)

CLASSE	
I	I suoli hanno poche limitazioni che ne restringono il loro uso.
II	I suoli hanno limitazioni moderate che riducono la scelta delle colture oppure richiedono moderate pratiche di conservazione.
III	I suoli hanno limitazioni severe che riducono la scelta delle colture oppure richiedono particolari pratiche di conservazione, o ambedue.
IV	I suoli hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle colture oppure richiedono una gestione particolarmente accurata, o ambedue.
V	I suoli presentano rischio di erosione scarso o nullo (pianeggianti), ma hanno altre limitazioni che non possono essere rimosse (es. inondazioni frequenti), che limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VI	I suoli hanno limitazioni severe che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale.
VII	I suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inadatti alle coltivazioni e che ne restringono l'uso per lo più al pascolo, al bosco o alla vita della fauna locale.
VIII	I suoli (o aree miste) hanno limitazioni che precludono il loro uso per produzione di piante commerciali; il loro uso è ristretto alla ricreazione, alla vita della fauna locale, a invasi idrici o a scopi estetici.

Tabella n. 12

Seguendo questa classificazione i suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni. Le classi da I a IV identificano suoli coltivabili, la classe V suoli frequentemente inondati, tipici delle aree golenali, le classi VI e VII suoli adatti solo alla forestazione o al pascolo, l'ultima classe (VIII) suoli con limitazioni tali da escludere ogni utilizzo a scopo produttivo.

Per l'attribuzione alla classe di capacità d'uso, si considerano 13 caratteri limitanti relativi al suolo, alle condizioni idriche, al rischio di erosione e al clima (vedi tabella di seguito). La classe viene individuata in base al fattore più limitante; all'interno della classe è possibile indicare il tipo di limitazione all'uso agricolo o forestale, con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano (es. VI s1c12) che identificano se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe di appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), a rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c). La classe I non ha sottoclassi perché raggruppa suoli che presentano solo minime limitazioni nei principali utilizzi. La classe di capacità d'uso attribuita a ciascuna tipologia di suolo (unità tipologiche di suolo), è stata estesa alle unità cartografiche. Quando nella stessa unità sono presenti suoli di classe diversa, viene riportata quella più diffusa.

La lettura delle indicazioni classi della Land Capability direttamente dalla carta dell'uso del suolo della regione Puglia ha prodotto per l'area in esame i seguenti risultati: **"Land Capability Classification tipo "Il s"**

Si desume, guardando al secondo diagramma, che i suoli rientranti nell'area di progetto sono per lo più destinati a vigneti, frutteti e seminativi e adatti a qualsiasi tipo di lavorazione.

CLASSE CAPACITA' USO	AREA	%
I	83872516,41	34,99
II s	59362389,44	24,77
II w	4580047,88	1,91
III e	22799484,53	9,51
III s	13052850,64	5,45
IV s	51230879,87	21,37
VI e	4800825,90	2,00
<b>TOTALE</b>	<b>239698994,67</b>	<b>100</b>

Tabella n. 13

CLASSE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
<b>Profondità utile alle radici (cm)</b>	≥100	≥75	≥50	≥25	≥25	≥25	≥10	<10	<b>s1</b>
<b>Lavorabilità</b>	facile	moderata	difficile	m. difficile	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	<b>s2</b>
<b>Pietrosità superficiale &gt;7,5 cm (%)</b>	<0,1	0,1-1	1-4	4-15	≤15	15-50	15-50	>50	<b>s3</b>
<b>Roccosità (%)</b>	assente	assente	<2	2-10	≤10	<25	25-50	>50	<b>s4</b>
<b>Fertilità chimica</b>	buona	parz. buona	moderata	bassa	da buona a bassa	da buona a bassa	molto bassa	qualsiasi	<b>s5</b>
<b>Salinità</b>	non salino (primi 100 cm)	leggerm. salino (primi 50cm) e/o moderat. salino (tra 50 e 100 cm)	moderat. salino (primi 50cm) e/o molto salino o estrem. salino (tra 50 e 100 cm)	molto salino o estrem. salino primi 100 cm	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	<b>s6</b>
<b>Drenaggio</b>	buono, mod. rapido, rapido	mediocre	lento	molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	da rapido a molto lento	impedito	<b>w7</b>
<b>Rischio di inondazione</b>	nessuno	raro e ≤2gg	raro e da 2 a 7gg o occasionale e ≤2gg	occasionale e >2gg	frequente e/o golene aperte	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	<b>w8</b>
<b>Pendenza (%)</b>	<10	<10	<30	<30	<10	<60	≥60	qualsiasi	<b>e9</b>
<b>Rischio di franosità</b>	assente	basso	basso	moderato	assente	elevato	molto elevato	qualsiasi	<b>e10</b>
<b>Erosione attuale</b>	molto scarsa	scarsa	moderata	elevata	assente	molto elevata	qualsiasi	qualsiasi	<b>e11</b>
<b>Rischio di deficit idrico</b>	assente	lieve	Moderato; forte con irrigazione	forte senza irrigazione; molto forte con irrigazione	da assente a molto forte (con irrigazione)	molto forte senza irrigazione	qualsiasi	qualsiasi	<b>c12</b>
<b>Interferenza climatica</b>	nessuna o molto lieve	lieve	moderata (200-800 m)	da nessuna a moderata	da nessuna a moderata	forte (800-1600 m)	molto forte (>1600 m)	qualsiasi	<b>c13</b>

Tabella n. 14

Le classi di Capacità di Uso a livello comunale confermano quanto rilevato nell'area di intervento e nell'area vasta indagata; dalla tabella che segue si evince una elevata percentuale di terreni buoni per la coltivazione:



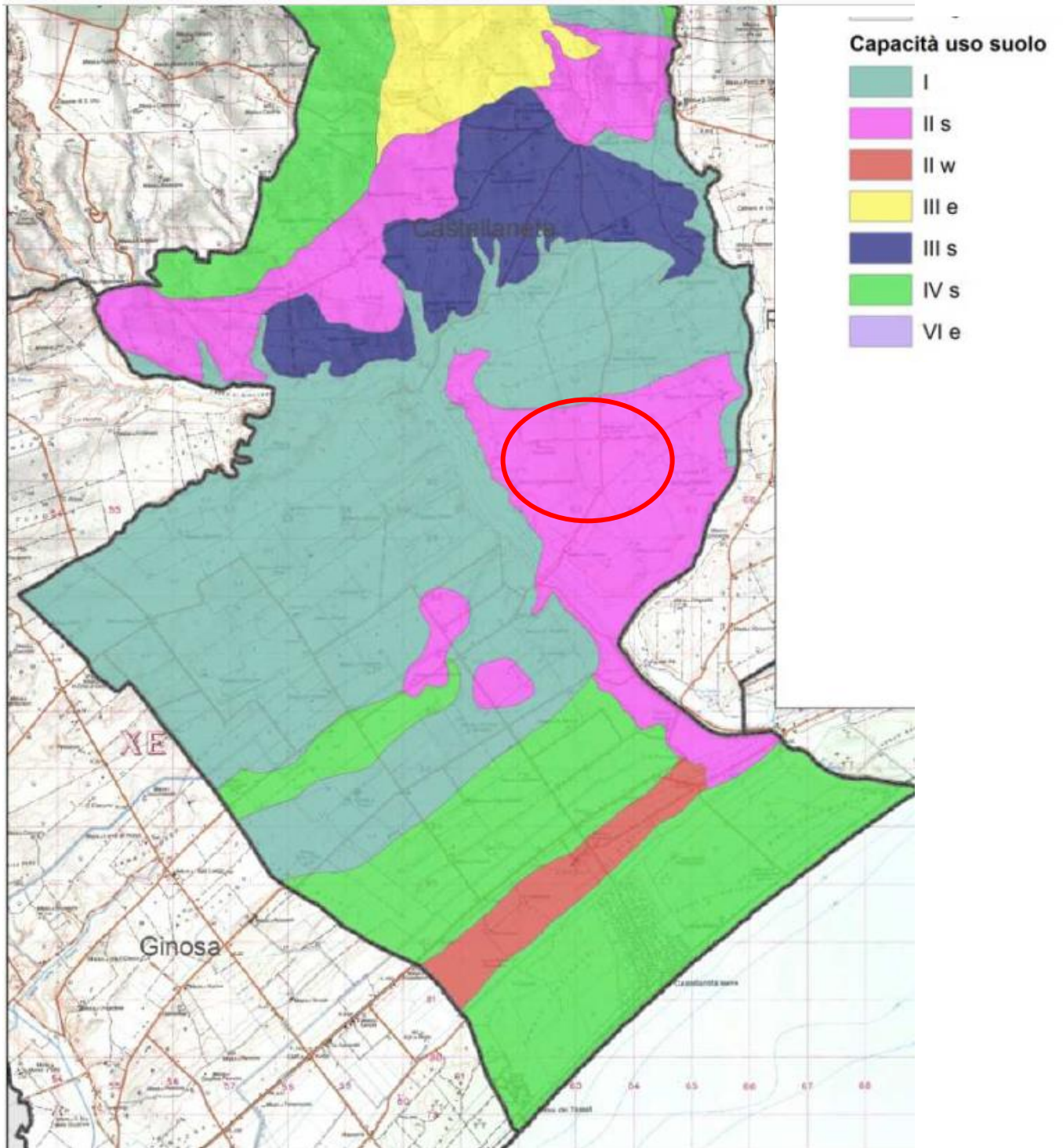


Fig. n. 16 Capacità di uso del suolo l'ovale indica l'area di intervento

## 7. IL PROGETTO VERDE E AGRO-SOSTENIBILE DELL'IMPIANTO CONCA D'ORO

Il progetto verde Agri-fotovoltaico e delle Opere di mitigazione dell'impianto denominato Conca d'Oro prevede:

- ✚ La consociazione di parte dell'impianto con colture agrarie quali Leguminose Fave e Piselli freschi in rotazione ad Ortaggi (Cima di Rapa) tra le stringhe fotovoltaiche distribuite su parte delle Aree di impianto n. 1 n.2 e n.3;
- ✚ La consociazione di parte dell'impianto con colture erbacee officinali tra le stringhe fotovoltaiche distribuite su parte delle Aree di impianto n. 1 n. 2 e n.3.
- ✚ La consociazione dell'intorno di tutte le Aree con un impianto di Pistacchio e Fico d'India;
- ✚ L'Agrumeto reimpiantato e Il frutteto didattico del Tratturo Rene;
- ✚ Ulteriori Opere di mitigazione paesaggistica con la messa a dimora di Lentisco Terebinto e rampicanti;
- ✚ Un Quercio-Carpineto a libera evoluzione;
- ✚ Graminacee e leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli.

Il sito costituirà una piattaforma avanzata, ad alto livello di sostenibilità, integrata per la produzione di energia rinnovabile e di alimenti salutistici (leguminose, officinali, pistacchio, frutta). L'energia solare sarà convertita parte in energia elettrica, attraverso i pannelli fotovoltaici, e parte in energia chimica, attraverso la consociazione verde. Il progetto avrà seguenti obiettivi:

- Salvaguardia e tutela delle risorse erboristico-floristiche autoctone e/o endemiche, con particolare attenzione all'individuazione di ecotipi locali che possono costituire in termini di adattamenti morfo funzionali e presenza di principi attivi, una risorsa di grande interesse agronomico, vivaistico e nutraceutico;
- Conservazione di un patrimonio culturale comprensivo di storia, usi, tradizioni che costituiscono un pool di risorse: utilizzabili per molti scopi (alimentazione, medicina, cosmetica, manufatti, ecc.);
- Sviluppo delle numerose attività di imprese ed aziende nei settori industriali, cosmetico farmaceutici, manifatturieri ed agroalimentari.

La recente direttiva GSPC (*Global Strategy for Plant Conservation*) 2011-2020 alla quale ha aderito anche l'Italia, ha i seguenti obiettivi:

- ❖ incremento delle conoscenze della diversità vegetale attraverso la raccolta di informazioni e documentazione;
- ❖ conservazione della diversità vegetale per entità tassonomiche vulnerabili e/o a rischio di estinzione (*specie, sub specie, varietà colturali, ecotipi locali, ecc.*) comprese quelle risultato della selezione effettuata dall’uomo con l’utilizzo a livello locale delle piante officinali;
- ❖ utilizzo equo e sostenibile delle risorse del mondo vegetale;
- ❖ ruolo fondamentale della divulgazione delle conoscenze per la conservazione e l’utilizzo sostenibile delle risorse vegetali;
- ❖ Implementazione della capacità di trovare risorse da destinare alla GSPC.

## 6.1 Il Sistema Agri-Fotovoltaico

Nell’ambito degli interventi previsti si innestano quindi gli interventi produttivi. Investimenti colturali realizzati con specie agrarie destinate, per l’appunto, alla realizzazione di un sistema integrato agricolo – fotovoltaico di produzione professionale comunemente denominato come sistema “Agri-fotovoltaico”. Rappresenta un sistema innovativo di produzioni agricole nell’ambito di un’integrazione orizzontale del sistema produttivo.

In seno agli scenari produttivi, infatti, le aree economicamente utili dal punto di vista “agrario” risultano potenzialmente utilizzabili ai fini della realizzazione di molteplici investimenti colturali. La scelta, naturalmente, oltre ad essere funzione delle intrinseche caratteristiche dell’agroecosistema risulta essere funzione delle scelte economiche e, per quanto possibile, legate alla reale vocazionalità del territorio.

Un sistema **Agri-Fotovoltaico**, di fatto, consente di ottenere una superiore mitigazione delle interferenze cagionate dall’impianto fotovoltaico attraverso la reale utilizzazione delle superfici nell’ambito di un sistema produttivo agricolo nel quale si materializza una rimodulazione del paesaggio agrario.

Una riformulazione dell'agroecosistema nel quale, gli attori di riferimento: terreno, clima, piante ed agricoltore sono chiamati a rivedere i canoni produttivi in funzione della contemporanea presenza dei moduli fotovoltaici.

Produzioni agricole nell'ambito di un sistema destinato alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Due sistemi che, pur secondo modalità differenziate, consentono di incamerare e materializzare l'energia radiante, rispettivamente, in energia chimica ed elettrica.

Le produzioni agricole, naturalmente, interagiscono con i sistemi economici i cui risultati sono il frutto di un bilancio economico al pari dei sistemi agricoli definibili come "Standard".

Dalle verifiche dell'areale territoriale di riferimento, evidenziano la presenza di un sistema produttivo specialistico correlato con la prevalente coltivazione professionale delle seguenti specie agrarie:

### **Colture Arboree Prevalenti**

Vite da tavola;

Agrumi e frutteti;

Olivo da olio.

### **Colture Erbacee Ed Arbustive**

Colture orticole da pieno campo con ciclo primaverile-estivo e/o estivo-autunnale;

Cereali e Foraggiere;

Gli investimenti esprimono la vocazionalità dell'areale territoriale di riferimento e al contempo coincide con gli investimenti che meglio risultino correlabili con:

- ✚ Gli spazi utili presenti in seno alle superfici occupate dalle stringhe fotovoltaiche;
- ✚ La facilità di esecuzione degli interventi di gestione agraria;
- ✚ Il grado di meccanizzazione applicabile;
- ✚ La resistenza all'azione esercitata dagli eventi calamitosi;
- ✚ La resistenza opposta nei confronti di agenti patogeni;
- ✚ L'ammontare dei costi necessari ai fini della loro realizzazione;
- ✚ Il livello medio di profitto ottenibile;
- ✚ Gli effetti di mitigazione delle interferenze ottenibile;
- ✚ La facilità degli interventi realizzativi necessari.

### 6.1.1 Scelta degli investimenti

I sistemi produttivi agricoli Agrofotovoltaici identificano una particolare tipologia di mitigazione ambientale, attraverso la quale risulta possibile integrare la riduzione/moderazione delle interferenze grazie ad un complesso di interventi che, oltre ad agire sull'agroecosistema, consentono di ottenere un risultato di gestione in grado di generare profitto.

Le aree di intervento, indipendentemente dalla natura e specificità delle azioni, vengono uniformate tenendo in debita considerazione che, in seno agli impianti fotovoltaici, deve essere sempre considerata: la presenza di una o più aree principali interne (**core areas**), circondate da fasce tampone perimetrali (**buffer areas**), da "nuclei di insediamento" e "microaree d'habitat" (**stepping zone**) aventi, queste ultime, la funzione ecologica di connessione interattiva tra le diverse componenti.

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

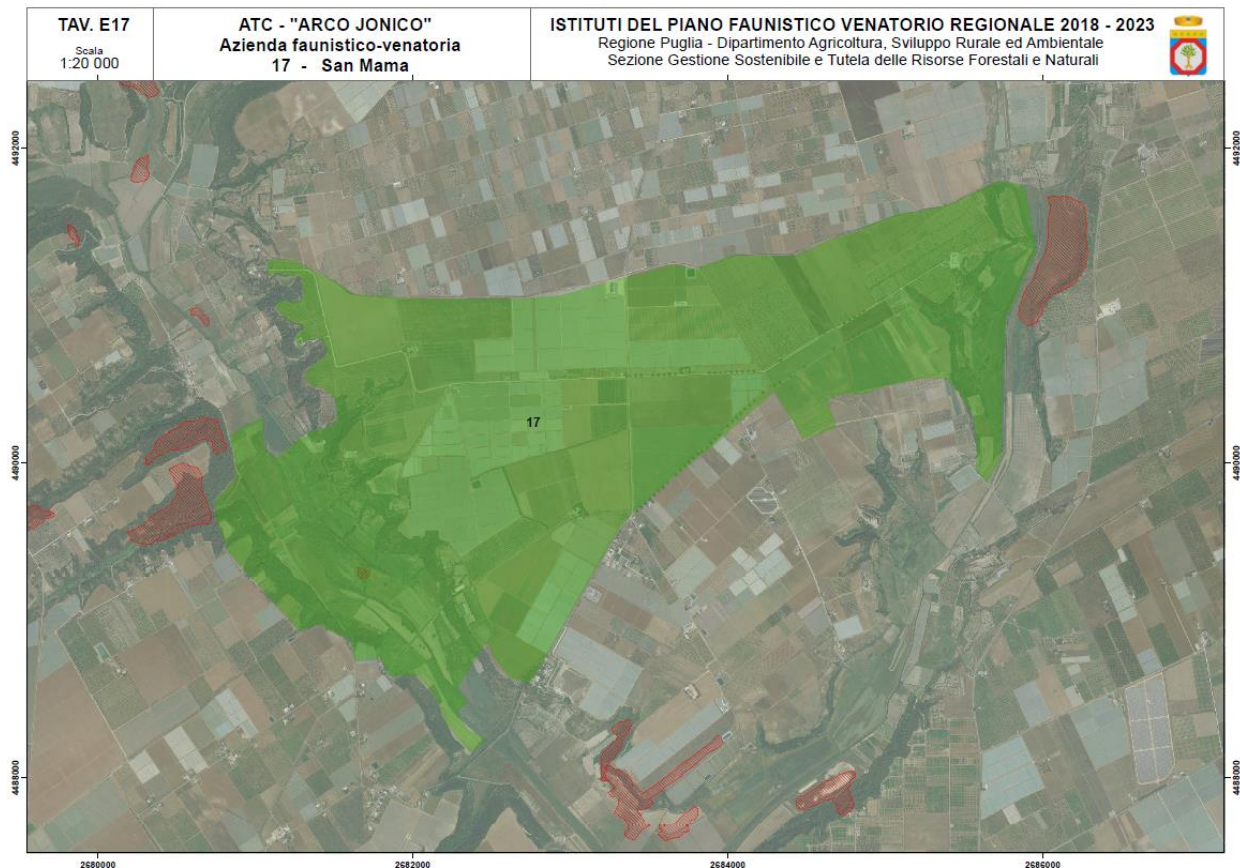
Sulla base degli aspetti presi in esame e, nel caso di specie, tenuto conto della vocazionalità territoriale ed ancora dalla componente imprenditoriale rilevabili in seno al territorio di riferimento il piano colturale del sistema fotovoltaico verrà realizzato attraverso la realizzazione degli investimenti colturali di seguito descritti:

<i>Aree di Intervento</i>	<i>Riferimento Territoriale</i>	<i>Investimento Colturale</i>
Aree produttive Agrofotovoltaiche interne	Core Areas	Ortaggi (Cime di rapa), Piselli, Fave fresche e piante officinali
Fascia Agrofotovoltaica perimetrale	Buffer Zones	Fico d'india e Pistacchio
Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte	Stepping Zones	Frutteto misto e Clementine

Tabella n. 15

L'area di intervento fa parte dei terrazzi marini dell'arco ionico occidentale coltivato in intensivo a agrumeti e vite per uva da tavola, tali terreni vengono considerati ad alta criticità per il forte impatto ambientale e paesaggistico-visivo. Non sono presenti estesi elementi di naturalità tanto nella matrice che in contiguità. L'agroecosistema si presenta con scarsa diversificazione e complessità. La Valenza ecologica è ritenuta pertanto bassa o nulla. La matrice agricola ha, infatti, decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità con una scarsa presenza boschi, siepi, muretti e filari e scarsa contiguità a ecotoni e biotopi. La pressione antropica invece sugli agroecosistemi dell'arco è notevole tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati. Il progetto pertanto mira anche a diversificare il sistema agrario compensando e mitigando l'impatto paesaggistico e ambientale apportato dai vigneti da tavola coperti con reti e teli in plastica per anticiparne e posticiparne la raccolta.

Il Sito rientra inoltre in un'Azienda faunistica venatoria denominata San Mama istituita nel 1967 di particolare interesse paesaggistico per la presenza di due grandi lame che rappresentano il prolungamento delle Gravine di Castellaneta e Laterza.



*Fig. n. 17 Azienda Faunistico-venatoria San Mama*

Nell'ottica di una valorizzazione dell'area sono state privilegiate produzioni agricole anche officinali che possano aumentare gli ambienti naturali del territorio seppur confinato tra le stringhe fotovoltaiche ai fini dell'incremento della fauna selvatica e dell'irradiazione nel territorio circostante. Le aziende faunistico venatorie hanno infatti prevalenti finalità naturalistiche e faunistiche e sono costituite in territori di rilevante interesse ambientale e di elevata potenzialità faunistica.

### 6.1.2 *Tipologia di produzione agro-alimentare da adottare*

L'impianto Agricolo da consociare seguirà la cosiddetta produzione integrata ove si intende quel sistema di produzione agro-alimentare che utilizza tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

Al fine di coniugare tecniche produttive compatibili con la tutela dell'ambiente naturale con le esigenze tecnico-economiche dei moderni sistemi produttivi e di innalzare il livello di salvaguardia della salute degli operatori e dei consumatori, si definiscono i criteri generali in materia di tecniche agronomiche riportati nei successivi paragrafi.

Il progetto seguirà il Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Puglia (di seguito DPI) è redatto in conformità alle "Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata" vigenti, approvate dall'Organismo Tecnico Scientifico per la Produzione Integrata istituito con legge 3 febbraio 2011, n. 4, nonché al Decreto ministeriale 8 maggio 2014 n. 4890 "Attuazione dell'articolo 2, comma 6, della legge 3 febbraio 2011, n. 4 recante «Disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari», che disciplina il Sistema di qualità nazionale di produzione integrata (SQNPI)".

### 6.1.3 *Scelta dell'ambiente di Coltivazione e Vocazionalità*

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze delle colture interessate.

La scelta dovrà essere particolarmente accurata in caso di nuova introduzione della coltura e/o varietà nell'ambiente di coltivazione.

### 6.1.4 *Mantenimento dell'Agroecosistema Naturale*

La biodiversità rappresenta la risorsa naturale maggiormente presente nei sistemi agricoli e più di altre contribuisce a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi salvaguardando i principali organismi utili al contenimento naturale delle avversità, a tutelare le risorse ambientali ed a rispettare l'agroecosistema naturale.



È di fondamentale importanza, per la salvaguardia del livello di naturalità e la salvaguardia delle risorse ambientali, l'adozione di tecniche ed interventi finalizzati ad innalzare il livello di biodiversità e quindi a rendere più 'complesso' l'agroecosistema. I seguenti 'accorgimenti' possono contribuire a creare e conservare le condizioni per una elevata biodiversità:

- salvaguardare o creare in aree aziendali siepi, alberature, zone umide, muretti a secco, ecc. in generale ad essi dovrà essere destinata una superficie non inferiore al 5% della SAU (superficie agricola utilizzata), privilegiando le specie autoctone. Negli impianti di colture perenni esistenti tale superficie potrà essere ridotta al 3%;
- creare e/o mantenere buoni livelli di fertilità del terreno, attraverso un'attenta gestione della sostanza organica;
- evitare o ridurre fenomeni erosivi al fine di conservare il suolo, proteggendolo da agenti fisici degradativi, quali il vento e l'acqua;
- valorizzare e scegliere le varietà coltivate più adatte all'ambiente considerato;
- utilizzare in maniera ottimale le risorse naturali, con particolare riferimento alla risorsa idrica;
- condurre in maniera razionale le pratiche colturali.

## 6.2 Descrizione dello stato dei luoghi

La superficie agricola utilizzata totale dell'area interessata dall'impianto fotovoltaico è pari a 156.27.00 ettari, costituita dalle particelle sottoindicate. L'attestazione dello stato dei luoghi è stata verificata in data 05/06/2021 e corrisponde a quanto di seguito riportato:

Dai rilievi effettuati l'ordinamento colturale allo stato dei luoghi risulta essere così suddiviso:

**107,30 ha coltivati a seminativo in eventuale rotazione ad ortaggi ;**

**26, 57 ha coltivati a vigneto da tavola ;**

**22,40 ha coltivati ad agrumeti.**

*\*Esclusivamente sulla particella catastale n. 134 del Foglio 101 c'è un aggiornamento rispetto ai fotogrammi e relativa ortofoto messi a disposizione dalla Regione che riportata una quota parte coltivata ad oliveti.*

All'attualità i terreni risultano tutti coltivati a seminativo a seguito di espianto nel 2020. Nella tabella n. 16 sono state riportate le colture presenti alla data del sopralluogo. Nella tabella n. 17 sono state indicate le caratteristiche di coltivazione per gli impianti arborei di Vite da tavola e agrumi.

Gli appezzamenti fanno parte di una più vasta Azienda Agricola del Comune di Castellaneta ad indirizzo prevalente Arboreo-frutticolo Uva da Tavola a diverse cultivar. L'azienda infatti come tante nel territorio ha una forte specializzazione agricola con orientamento monocolturale che ha portato nel tempo all'adozione di successioni non razionali, all'utilizzo indiscriminato di prodotti chimici di sintesi (fitofarmaci, diserbanti e concimi) utilizzati per contrastare le patologie insorgenti e ad aumentare le rese produttive per unità di superfici. Tutti questi fattori hanno provocato una riduzione della fertilità del terreno, meglio identificabile come "stanchezza del terreno".

Preoccupanti sono le ripercussioni negative che questo tipo di agricoltura provoca sull'ambiente circostante. Il territorio oggetto di intervento è ricco di acqua proveniente sia dai fiumi (Sinni), sia dal sottosuolo. L'inquinamento delle fonti di acqua a causa delle attività antropiche è oramai un fatto conclamato. Molecole di fitofarmaci, concimi (nitrati) e metalli pesanti in essi disciolti percolano negli strati più profondi del terreno inquinando le falde superficiali e/o, con il ruscellamento del terreno, finiscono direttamente nei fiumi (vedasi fiume Lato a pochi metri dal sito oggetto di intervento) che scaricano a mare con conseguente "eutrofizzazione" e "ecotossicità". In quest'ultimi finiscono anche frammenti di varie dimensioni di plastiche (PE - polietilene), sempre più utilizzate in agricoltura e spesso non smaltite correttamente attraverso i canali ufficiali: non è

difficile nel comprensorio di Castellaneta imbattersi in discariche abusive di plastiche e residui di prodotti speciali, anche pericolosi.

Tutto ciò è diventato di difficile gestione e controllo anche a causa di una riduzione dei redditi del settore agricolo: diminuzione dei prezzi alla vendita e aumenti dei costi di produzione rendono i nostri prodotti non più competitivi con quelli provenienti dai Paesi emergenti che si affacciano sul Mediterraneo. Con l'avvento dell'agricoltura biologica ed integrata alcune di queste problematiche sono ridotte, altre (vedasi l'utilizzo di plastiche, concimi, insetticidi, anticrittogamici e diserbanti) continuano a pesare notevolmente su tutto il territorio, compreso sulle fonti idriche (fiumi, falde e mari) e sul bilancio energetico delle produzioni.

Pertanto, **necessita apportare, su tutto il territorio, radicali e repentini cambiamenti nel concetto di produzione**, rivolgendo l'attenzione ad attività economiche, turistiche e ricreative che fruiscono delle risorse naturali (terra, acqua, luce e vento) in modo pulito, non invasivo, tale da evitare il loro depauperamento. Così, da un'agricoltura di tipo intensivo e industriale con produzioni di massa, si deve puntare a **un'agricoltura estensiva, con meno superfici coltivate, con produzioni di qualità, tipici dei luoghi e rispettosi dell'ambiente** (produzioni biologiche, DOC, IGT), **ovvero con produzioni di nicchia ecocompatibili**. Si dovrebbe puntare anche al recupero del patrimonio genetico delle vecchie cultivar, tipiche di un luogo (autoctone), che nel corso dei secoli si sono adattate ai diversi ambienti mostrando forte resistenza alle avversità sia ambientali (siccità, caldo, freddo) sia parassitarie (insetti, crittogame, batteri, virus), con conseguente risparmio di energia per la loro coltivazione

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	AREA DI IMPIANTO	COLTIVAZIONE E VARIETÀ	
n.	n.			2021	
100	107	8.50.00	32.23.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO
100	105	9.00.00		SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO
100	90	4.20.00		VITE DA TAVOLA	PALIERI
100	86	2.30.00		SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO
100	87	0.47.00		VITE DA TAVOLA	PALIERI
100	85	7.60.00		VITE DA TAVOLA	ITALIA
100	81	9.00.00		VITE DA TAVOLA	ITALIA
100	83	5.30.00		VITE DA TAVOLA	RED GLOBE
100	122	13.00.00		AGRUMI/ MANADARINO	OROGROSS
TOTALE HA		59.37.00			

<b>102</b>	2	6.00.00	<b>23.35.67</b>	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
	98	19.50.00		SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>TOTALE HA</b>		<b>25.50.00</b>			
<b>101</b>	134	32.50.00	<b>58.64.01</b>	SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>101</b>	198	9.40.00		AGRUMI/ MANDARANCE	MANDARANCE
<b>101</b>	205	11.20.00		SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>101</b>	207	11.00.00		SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>101</b>	203	3.20.00		SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>101</b>	200	4.10.00		SEMINATIVI/ORTAGGI	GRANO TENERO
<b>TOTALE HA</b>		<b>71.40.00</b>			
<b>TOTALE HA</b>		<b>156.27.00</b>	<b>114.22.68</b>		

Tabella n. 16

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	COLTURA	VARIETÀ 2021	ETÀ E SESTO DI IMPIANTO	TECNICHE DI COLTIVAZIONE
n.	n.	ha				
<b>100</b>	107	8.50.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
<b>100</b>	105	9.00.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
<b>100</b>	90	4.20.00	VITE DA TAVOLA	PALIERI	10 – 3X3	ALLEVATA A TENDONE COPERTO CON TELI – IRRIGUO A GOCCIA-
<b>100</b>	86	2.30.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
<b>100</b>	87	0.47.00	VITE DA TAVOLA	PALIERI	10 – 3X3	
<b>100</b>	85	7.60.00	VITE DA TAVOLA	ITALIA	15 – 3X3	ALLEVATA A TENDONE COPERTA CON TELI – IRRIGUA A GOCCIA
<b>100</b>	81	9.00.00	VITE DA TAVOLA	ITALIA	15 – 3X3	
<b>100</b>	83	5.30.00	VITE DA TAVOLA	RED GLOBE	10 – 3X3	
<b>100</b>	122	13.00.00	AGRUMI/ CLEMENTINE	OROGROSS	5 – 2,5X4	COPERTA CON RETI ANTIGRANDINE IRRIGUA A GOCCIA
<b>TOTALE AREA 1</b>		<b>59.37.00</b>				

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	COLTURA	VARIETÀ	ETÀ E SESTO DI IMPIANTO	TECNICHE DI COLTIVAZIONE
n.	n.	ha		2021		
102	98	19.50.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
102	2	6.00.00				
<b>TOTALE AREA 2</b>		<b>25.50.00</b>				
*101	134	32.50.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
101	198	9.40.00	AGRUMI/ MANDARANCE	TEMPLE	20 – 6X6	NESSUNA IRRIGAZIONE
101	205	11.20.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
101	207	11.00.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
101	203	3.20.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
101	200	4.10.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	GRANO TENERO		
<b>TOTALE AREA 3</b>		<b>71.40.00</b>				
<b>TOTALE</b>		<b>156.27.00</b>				

Tabella n. 17

### 6.3 Interventi di mitigazione ambientale - Suddivisione delle aree di intervento.

Per quanto analizzato nelle Relazioni specialistiche e nei paragrafi precedenti, il progetto Conca d'oro ha investito tanto sia in termini di superfici che di qualità paesaggistica negli **interventi di mitigazione ambientale**. Elementi biotici che, dal punto di vista ecosistemico e ambientale, nel complesso determinano la formazione di una rete di corridoi e nodi locali in grado di:

- Valorizzare la vocazione agricola e produttiva del territorio privilegiandone l'estensivizzazione;
- permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari;
- permettere la conservazione di metapopolazioni di specie a bassa vagilità (capacità di spostamento), soprattutto Anfibi e Rettili, la cui sopravvivenza è comunque assicurata da piccole aree di naturalità all'interno delle quali queste popolazioni sono in grado di autosostenersi;
- permettere la realizzazione di *blind corridor* (Miklós 1996) o *peninsular wedging* (JONGMAN 2004) che, pur se non connettono due aree, sono funzionali alla conservazione della biodiversità in quanto l'area occupata dal corridoio contiene popolazioni sorgenti di specie; sono corridoi che si incuneano in aree a bassa naturalità oppure si interrompono per fattori geografici, ad es. sulle linee fluviali, permettendo comunque lo spostamento di specie da aree sorgente.

Riguardo agli aspetti vegetazionali appare necessario puntualizzare che l'introduzione di essenze vegetali autoctone, tipiche del paesaggio agrario ed in linea con la vegetazione potenziale esprimibile dal territorio, a margine degli ecosistemi agricoli intensivi, di fatto consente di migliorare e potenziare la diversità floristica territoriale e valorizzare gli aspetti paesaggistici caratterizzanti. Nelle Tabelle che seguono si comprende come gli interventi di mitigazione coprono tutta la rete dell'impianto solare sia nelle parti interne che perimetrali che nelle aree di prossimità.

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE INTERNI – CORE AREAS

### Aree interne

Opere localizzate negli spazi interni dell'impianto

AI 01) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli.

AI 02) Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE PERIMETRALI – BUFFER ZONES

### Aree Perimetrali

Opere localizzate lungo la fascia perimetrale dell'impianto all'interno della recinzione;

AP 01) Fascia di mitigazione perimetrale Fico d'India;

AP 02) Fascia di mitigazione perimetrale Terebinto e Lentisco;

AP 03) Fascia di mitigazione perimetrale viva con rampicanti;

AP 0) Fasce perimetrali di connessione lungo la viabilità interna destinate alla flora spontanea;

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE DI PROSSIMITÀ – STEPPING ZONE

### Aree di prossimità (linee di connessione – nuclei di insediamento)

Opere localizzate all'esterno della recinzione in diretta prossimità

AS 01) Aree di mitigazione autoctona destinate alla valorizzazione della flora esistente lungo la viabilità (SP 13);

AS 02) Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene;

AS 03) Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

AS 04) Aree di mitigazione di fascia arborea boschiva Quercio-Carpinetto a libera evoluzione.

## 6.4 Interventi Agrofotovoltaici - Suddivisione delle aree di intervento

Gli interventi Agri-fotovoltaici veri e propri ovvero gli impianti produttivi del sistema Agri-fotovoltaico, al netto degli elementi propri dell’impianto fotovoltaico, stabiliscono un sistema produttivo assestante in grado di generare profitto.

Un sistema integrato tra fotovoltaico e sistema produttivo agricolo in equilibrio con l’agroecosistema.

Gli investimenti colturali e le relative produzioni potenzialmente ritraibili, rispecchiano la vocazionalità dell’areale a valere altresì sulle componenti caratterizzanti che, per la gran parte, ad oggi risultano ricompresi nei sistemi di qualità territoriali e nei rispettivi disciplinari

<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI INTERNI – CORE AREAS</b>
<b>Aree interne</b>
<b>AG 01) Aree produttive Agrofotovoltaiche interne;</b>
<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI PERIMETRALI – BUFFER ZONE</b>
<b>Aree perimetrali</b>
<b>AG 02) Fascia Agrofotovoltaica perimetrale;</b>
<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI DI PROSSIMITÀ – STEPPING ZONES</b>
<b>Aree di prossimità</b>
<b>AG 03) Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte;</b>

### Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

Gli spazi utili si snodano nell’ambito delle strutture di produzione dell’impianto fotovoltaico e, sulla base dei dati indicati nella tabella di riferimento, coincidenti “Aree produttive Agrofotovoltaiche interne”. Le core areas, tenuto conto degli standard progettuali previsti, rappresentano l’insieme dalle fasce di terreno ricavabili nell’ambito delle interfile delle stringhe fotovoltaiche e, nell’ambito di queste, di quella utile, ovvero, degli spazi non interessati o moderatamente interessati dai



fenomeni di ombreggiamento causati di moduli fotovoltaici nell'arco della giornata, le cui specifiche dimensionali, nel dettaglio, risultano essere le seguenti:

Aree utilizzabili e/o potenzialmente utilizzabili

Fasce di terreno tra le file (interfila)

- ✓ posizionamento in altezza dei moduli fotovoltaici: mt. 2,50
- ✓ larghezza massima tra le stringhe: mt. 3,10
- ✓ larghezza utile: mt 2,60 (misura calcolata con i moduli allo zenith)

Aree sottese dai moduli fotovoltaici

- ✓ larghezza massima: mt 2,40 circa

Aree non utilizzabili ai fini della realizzazione di investimenti Produttivi Agri-fotovoltaici. In termini generali, le aree sono destinate allo sviluppo della flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio di riferimento.

In considerazione del grado di prossimità alle stringhe fotovoltaiche, risulta necessario la messa in atto di un preciso programma di interventi sfalcio finalizzati al controllo/moderazione della vegetazione.

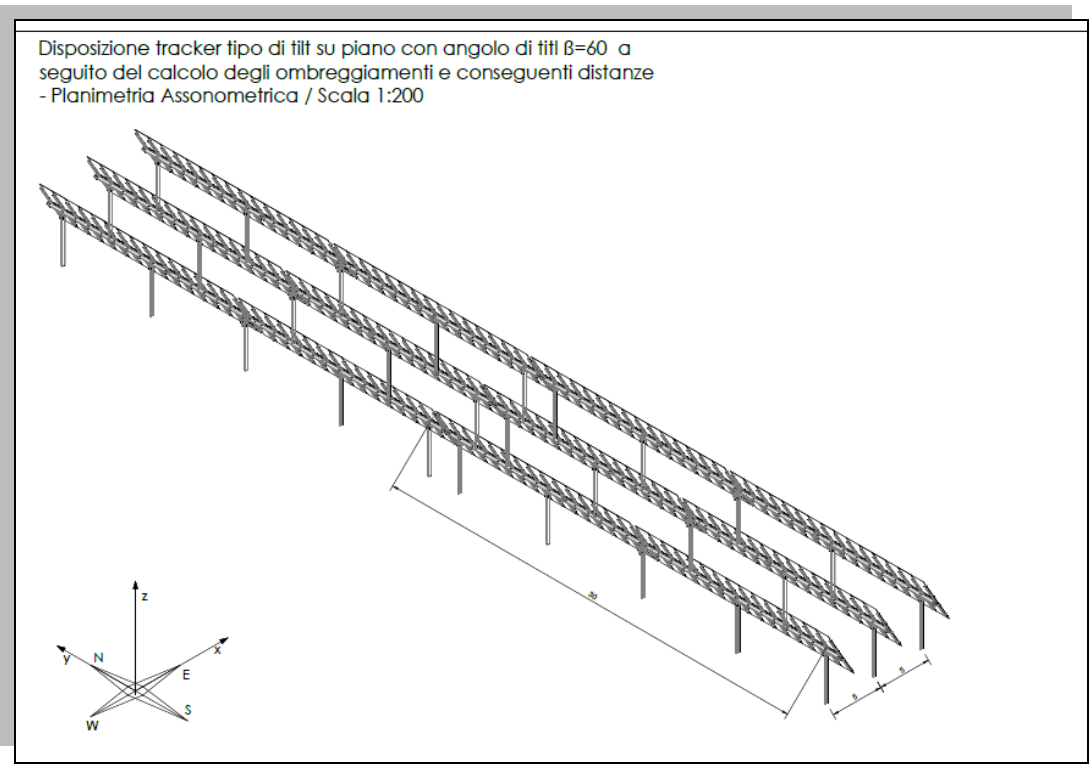


Fig. n. 18 Disposizione tracker con interasse pari a 5 mt

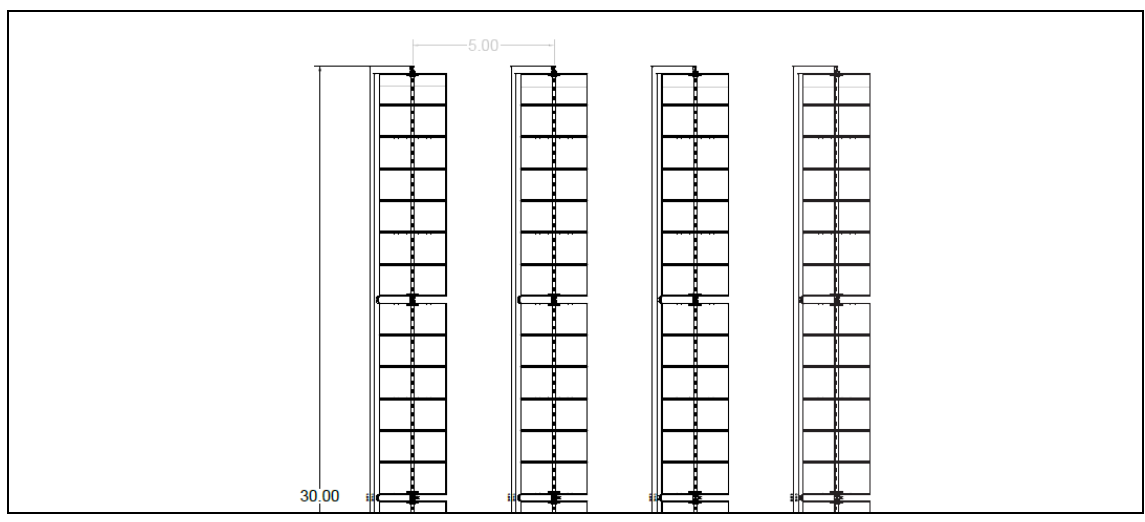


Fig. n. 19

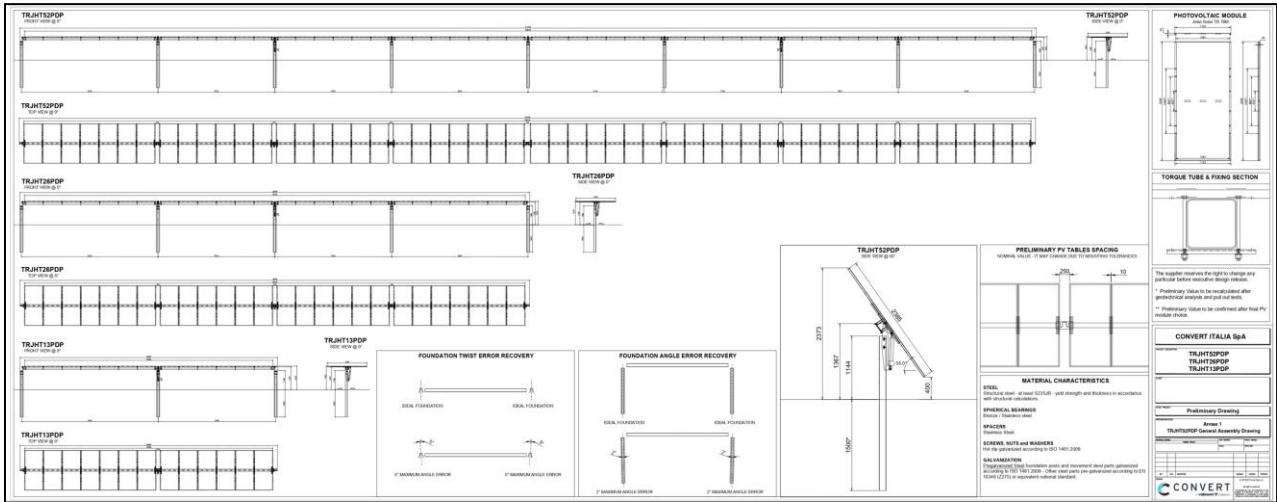


Fig. n. 20

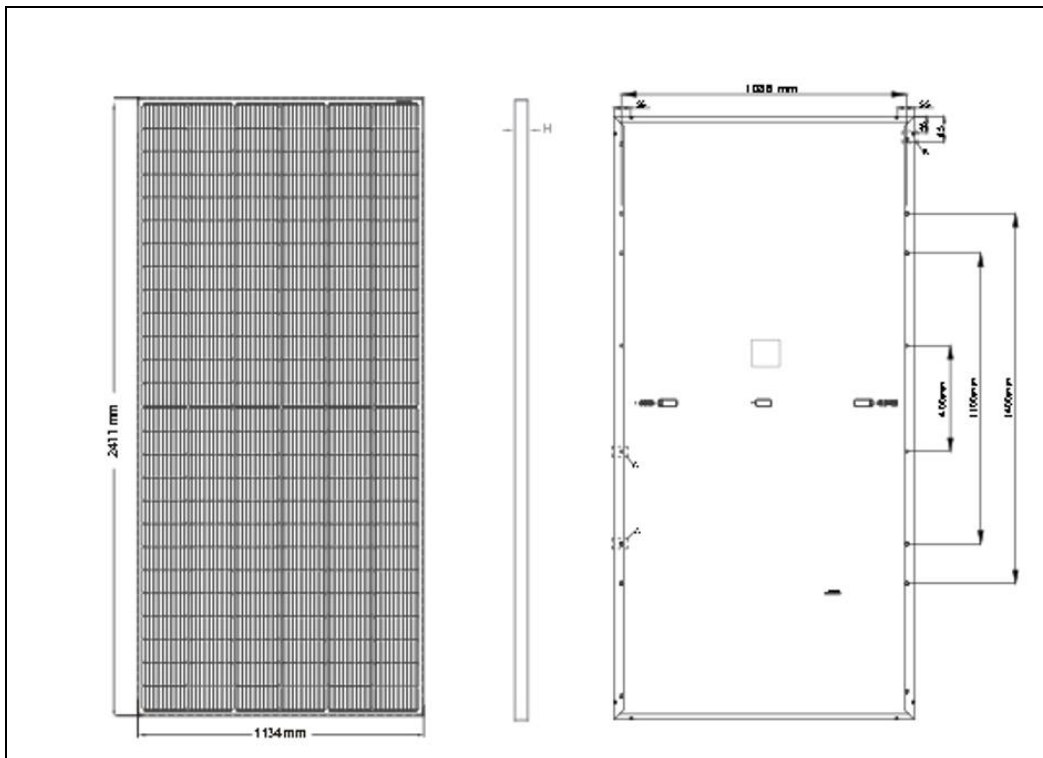


Fig. n. 21

Fascia Agrofotovoltaica perimetrale

Si tratta delle Fasce perimetrali esterne agli impianti fotovoltaici per i quali, pur avvalorando la presenza di taluni punti ad ampiezza differenziata, in linea generale, è inquadrabile come una fascia che circonda gli impianti caratterizzata da una larghezza media di circa 10 mt a partire dalla linea di recinzione.

#### *Parametri dimensionali di riferimento*

- ✓ Distanza delle piante dalla linea di recinzione: min./max=> mt 3,0 – 5,0
- ✓ Distanza delle piante dalle linee di confine del sito: min. mt 3,0
- ✓ Sesto generale d'impianto: mt 5,0 x 5,0 (int. x fila)
- ✓ Superficie per pianta: mt 5,0 x 5,0= mq 25 (mq/pta)
- ✓ Piante posizionabili per unità di superficie: mq 10.000 / mq 25,0= 400 pte

Superficie interessata dallo sviluppo della vegetazione delle piante di Pistacchio e Fico d'india e dalle lavorazioni agricole.

Fascia di terreno sottesa dal filare di piante di pistacchio: mt 2,5 per lato per un totale di mt. 5 (la/fi)

Superficie effettiva destinata alle piante per Ettaro (unità di superficie): pte/Ha x mq/pta= 400 x 25=10.000 mq pari a Ha 1,0000

#### **Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte**

Si tratta della fascia di rispetto di complessivi ha 34.40.00 tutti interessati dalle opere di riqualificazione, valorizzazione e conservazione della fascia di rispetto del tratturo. Sarà prevista l'Estirpazione di tutte le colture intensive che insistono sia nella fascia di rispetto dell'Area tutelata che negli ulteriori 100 ml rilasciati. Una prima fascia sarà mantenuta ad incolto e colture a perdere, trattasi di coltivazioni di seminativi da destinare a colture erbacee come grano duro (*Triticum durum* Desf.), grano tenero (*Triticum aestivum* L.), orzo (*Hordeum vulgare* L.), avena (*Avena sativa* L.), favino (*Vicia faba minor* L.), veccia (*Vicia sativa* L.) ecc. . La presenza di queste colture a perdere permetterà alla fauna, sia migratoria che stanziale presente nell'intero arco dell'anno, di trovare cibo e riparo e poter nidificare senza compiere notevoli spostamenti. La seconda fascia con impianto a file sarà interessata dal reimpianto dell'Agrometo della varietà Orogross di recente impianto al quale si assocerà un Frutteto sperimentale, didattico mediante il recupero di varietà antiche.



*Foto n. 1 Agrumeto da trapiantare Area 1*



*Foto n. 2 Foto Simulazione Impianto Agri-Fotovoltaico*

## 6.5 Il Sistema Agri-Fotovoltaico AREA 1

L'Area n. 1 è quella caratterizzata da coltivazione arboree frutticole da svellere. L'espianto del vigneto da tavola comporta l'eliminazione delle piante, della parte aerea e della parte interrata (ceppo e radici), della struttura di sostegno (cantinelle, fili, pali e ancoraggi) e la preparazione del suolo che ospiterà in parte il frutteto didattico e in parte l'impianto fotovoltaico. Le lavorazioni del terreno a seguito dell'estirpazione devono essere eseguite mediante aratro a scasso su tutta la superficie, un'accurata lavorazione meccanica associata ad un un passaggio manuale solco per solco permette di eseguire un lavoro corretto ed idoneo, le lavorazioni successive consentiranno di migliorare e completare la prima lavorazione, lasciando il terreno libero da residui. L'accurata rimozione del vecchio apparato radicale consente di prevenire e limitare l'insorgenza e la diffusione di marciumi radicali che si inseriscono sui residui vegetali interrati e che successivamente nei casi estremi ma non rari, possono passare sull'apparato radicale delle nuove piante creando seri problemi alla loro vitalità. Sui terreni oggetto di piantumazione sarebbe ottimale lasciare a riposo il campo, comunque sarà importante eseguire le lavorazioni nel periodo autunnale. Nella tabella che segue sono riportate la descrizione dei lavori a carico della ditta esecutrice del parco solare nonché dei mezzi da utilizzare.



*Foto n. 3 Vigneti da espiantare*

- ❖ Taglio e stralciatura (rimozione dei tralci e delle branche più sottili);
- ❖ Trattrice con compressore (macchine agevolatrici per il taglio);
- ❖ Smontaggio e rimozione pali in cemento di sostegno;
- ❖ Smontaggio e recupero fili e correnti;
- ❖ Trattrice con avvolgifilo;
- ❖ Taglio dei fusti con motosega (20/30 cm sopra il livello del suolo)
- ❖ Trattrice con trinciatrice;
- ❖ Espianto dei pali mediante trattrice con muletto;
- ❖ Asporto del materiale dal vigneto mediante trattrice con rimorchio;
- ❖ Miniescavatore per estirpazione del ceppo;
- ❖ Miniescavatore per espianto degli ancoraggi;
- ❖ Aratura per pulizia delle radici e asporto manuale delle radici;
- ❖ Trasporto in discarica autorizzata.

Tabella n. 18



Foto n. 4 Interventi per estirpazione radici

Come si evince dalla documentazione fotografica anche l'agrumeto sarà espantato esclusivamente nella parte oggetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Le piante in questo caso saranno oggetto di trapianto pertanto saranno adeguatamente potate, estirpate e successivamente saranno reimpiantate nel frutteto didattico. Anche in questo caso le operazioni di espanto sono state riportate nella tabella che segue .

❖ Miniescavatore per estirpazione della pianta
❖ Trattorice con compressore (macchine agevolatrici la rimozione)
❖ Smontaggio e rimozione pali in cemento di sostegno;
❖ Smontaggio e recupero fili e correnti;
❖ Smontaggio e recupero tubazioni in P.E.;
❖ Trattorice con avvolgifiло;
❖ Asporto del materiale dall'agrumeto mediante trattorice con rimorchio;
❖ Aratura per pulizia delle radici e asporto manuale delle radici;
❖ Trasporto in discarica autorizzata del potato.

Tabella n. 19



Foto n. 5 Trapianto piante di agrumi



Nella tabella n. 20 sono riportati i dati catastali di riepilogo e la suddivisione degli interventi di mitigazione e produttivi agrofotovoltaici.

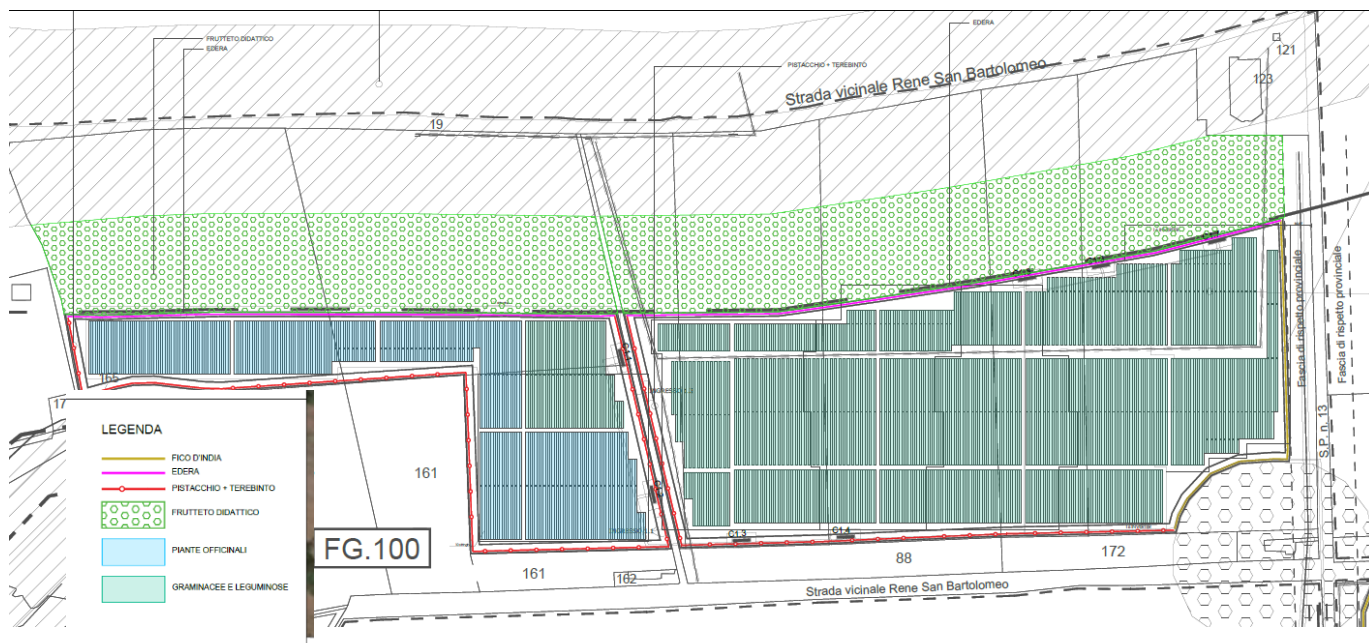


Fig. n. 21 Area 1 Interventi Agri-fotovoltaici

ORTOFOTO IMPIANTO CON OPERE DI MITIGAZIONE E COLTIVAZIONI scala 1:4000



Fig. n. 22 Area 1 Interventi Agri-fotovoltaici

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	COLTURA IN ATTO	INTRVENTI DI MITIGAZIONE	INTRVENTI AGROFOTOVOLTAICI
n.	n.	ha		ha	ha
100	107	8.50.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	6.30.00	2.20.00
100	105	9.00.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	6.50.00	2.50.00
100	90	4.20.00	VITE DA TAVOLA		4.20.00
100	86	2.30.00	SEMINATIVI/ ORTAGGI	1.50.00	0.80.00
100	87	0.47.00	VITE DA TAVOLA		0.47.00
100	85	7.60.00	VITE DA TAVOLA	3.20.00	4.40.00
100	81	9.00.00	VITE DA TAVOLA	4.10.00	4.90.00
100	83	5.30.00	VITE DA TAVOLA	2.50.00	2.80.00
100	122	13.00.00	AGRUMI/ CLEMENTINE	5.50.00	7.50.00
<b>TOTALE</b>		<b>59.37.00</b>		<b>29.60.00</b>	<b>29.77.00</b>
<b>AREA 1</b>					

Tabella n.20 Riepilogo interventi Agrofotovoltaici e di Mitigazione Area n. 1

FOGLIO	P.LLE	INTRVENTI DI MITIGAZIONE	INTRVENTI AGROFOTOVOLTAICI
n.	n.		
100	107	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione di fascia arborea boschiva Quercu-Carpinetu a libera evoluzione	
		Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
100	105	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
100	90	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne	
100	86	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
100	87	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne	
100	85	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
100	81	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
100	83	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	

			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
100	122	Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	
		Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	
			Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

Tabella . n.21 Dettaglio interventi Agrofotovoltaici e di Mitigazione Area n. 1

I tracker totali previsti per l'Area n. 1 come da progetto definitivo sono i seguenti:

**Area 1 :**

N° 92 tracker da 13 moduli, modello TRJHT-13PDP di lunghezza pari a 15,81 mt

N° 152 tracker da 26 moduli, modello TRJHT-26PDP di lunghezza pari a 30,70 mt

N° 630 tracker da 52 moduli, modello TRJHT-52PDP di lunghezza pari a 61,50 mt

**IL NUMERO DI MODULI FOTOVOLTAICI P=585 WP AMMONTA A 37.908 per una copertura di ha 10.36.43**

AREA 1				
	L	H	N. Moduli	S
	m	m		mq
<b>modulo posizione orizzontale</b>	2,411	1,134	37908	103.643,00

Tabella n.22 Dettaglio Superficie coperta effettiva dei pannelli

### L'impianto solare sarà associato alle seguenti opere a verde e produttive

AREA 1	HA	NOTE
Aree di mitigazione mantenuta a incolto e colture a perdere lungo il Tratturo Rene	10.00.00	
Aree di mitigazione di fascia arborea boschiva Quercocarpineto a libera evoluzione	3.92.92	
Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	2.58.94	
Aree di mitigazione frutteto sperimentale didattico e di recupero delle varietà antiche facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	12.00.00	
Aree produttive Agrofotovoltaiche interne	8.37.34	
Aree produttive Agrofotovoltaiche perimetrali	2.51.90	
<b>TOTALE</b>	<b>42.83.90</b>	

Tabella n.23

## 6.6 Il Sistema Agri-Fotovoltaico AREA 2

L'Area n. 2 è caratterizzata esclusivamente da coltivazioni erbacee, non saranno pertanto necessari interventi di espanto o lavori su piante arboree. Nella tabella n. 24 sono riportati i dati catastali di riepilogo e la suddivisione degli interventi di mitigazione e produttivi agrofotovoltaici

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	COLTURA IN ATTO	INTRVENTI DI MITIGAZIONE	INTRVENTI AGROFOTOVOLTAICI
n.	n.	ha		ha	ha
102	2	6.00.00	SEMINATIVI	1.56.25	0.78.80
102	98	19.50.00	SEMINATIVI	1.56.25	10.90.86

Tabella n.24

FOGLIO	P.LLE	INTRVENTI DI MITIGAZIONE	INTRVENTI AGROFOTOVOLTAICI
n.	n.		
102	2	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
102	98	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

Tabella n.25

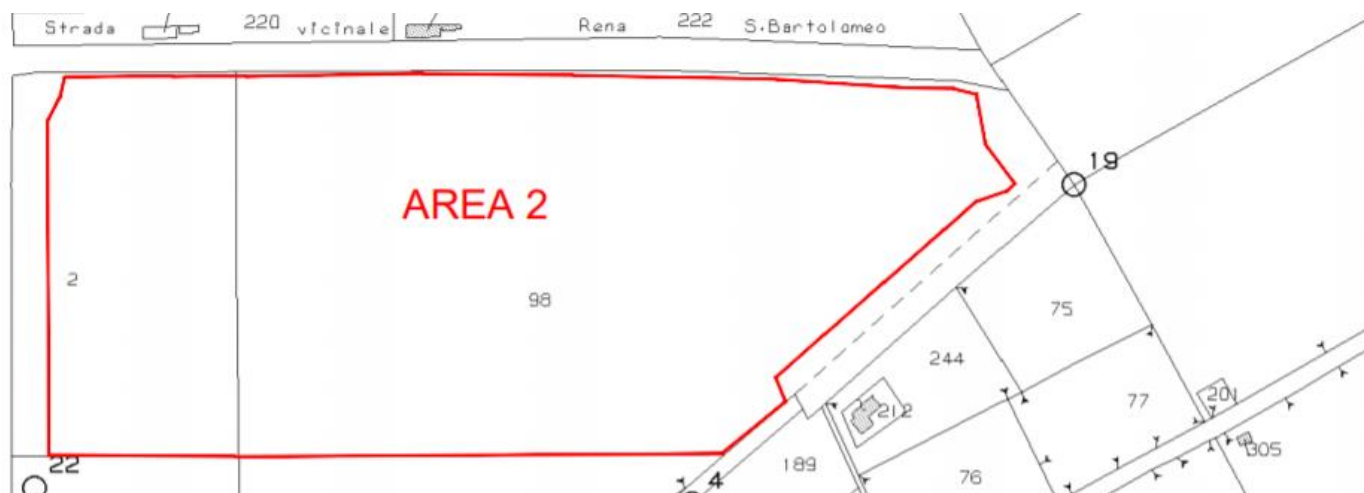


Fig. n. 23 Stralcio Catastale Area n. 2

I tracker totali previsti per l'Area n. 2 come da progetto definitivo sono i seguenti:

**Area 2 :**

- N° 132 tracker da 13 moduli, modello TRJHT-13PDP di lunghezza pari a 15,81 mt
- N° 112 tracker da 26 moduli, modello TRJHT-26PDP di lunghezza pari a 30,70 mt
- N° 536 tracker da 52 moduli, modello TRJHT-52PDP di lunghezza pari a 61,50 mt

**IL NUMERO DI MODULI FOTOVOLTAICI P=585 WP AMMONTA A 32.500 per una copertura di ha 8.88.57**

AREA 1				
	L	H	N. Moduli	S
	m	m		mq
<b>modulo posizione orizzontale</b>	2,411	1,134	32500	88.857

Tabella n.26 Dettaglio Superficie coperta effettiva dei pannelli

**L'impianto solare sarà associato alle seguenti opere a verde e produttive**

AREA 2	HA	NOTE
Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	3.12.51	
Aree produttive Agrofotovoltaiche interne	6.46.15	
Aree produttive Agrofotovoltaiche perimetrali	2.11.00	
<b>TOTALE</b>	<b>11.69.65</b>	

Tabella n.27



Fig. n. 24



Fig. n. 25 Area 2 Interventi Agri-fotovoltaici

### 6.7 Il Sistema Agri-fotovoltaico AREA 3

L'Area n. 3 è in parte caratterizzata per ha 9.40.00 da coltivazione arboree frutticole da svellere. Le stesse (mandarance) non saranno reimpiantate vista l'età dell'impianto e lo stato fitosanitario delle stesse. L'espianto dell'agrumeto comporta l'eliminazione delle piante, della parte aerea e della parte interrata (ceppo e radici), e la preparazione del suolo che ospiterà in parte il frutteto didattico e in parte l'impianto fotovoltaico. Le lavorazioni del terreno a seguito dell'estirpazione devono essere eseguite mediante aratro a scasso su tutta la superficie, un'accurata lavorazione meccanica associata ad un un passaggio manuale solco per solco permette di eseguire un lavoro corretto ed idoneo, le lavorazioni successive consentiranno di migliorare e completare la prima lavorazione, lasciando il terreno libero da residui. L'accurata rimozione del vecchio apparato radicale consente di prevenire e limitare l'insorgenza e la diffusione di marciumi radicali che si inseriscono sui residui vegetali interrati e che successivamente nei casi estremi ma non rari, possono passare sull'apparato radicale delle nuove piante creando seri problemi alla loro vitalità.

Come si evince dalla documentazione fotografica anche l'agrumeto sarà espantato esclusivamente nella parte oggetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Tabella n.27

❖ Miniescavatore per estirpazione della pianta

❖ Trattrice con compressore (macchine agevolatrici per il taglio);

❖ Smontaggio e rimozione pali in cemento di sostegno;

❖ Smontaggio e recupero fili e correnti;

❖ Smontaggio e recupero tubazioni in P.E.;

❖ Trattrice con avvolgifilo;

❖ Asporto del materiale dall'agrumeto mediante trattrice con rimorchio;

❖ Aratura per pulizia delle radici e asporto manuale delle radici;

❖ Trasporto in discarica autorizzata.





Foto n. 6 Area 3 Agrumeto da espiantare

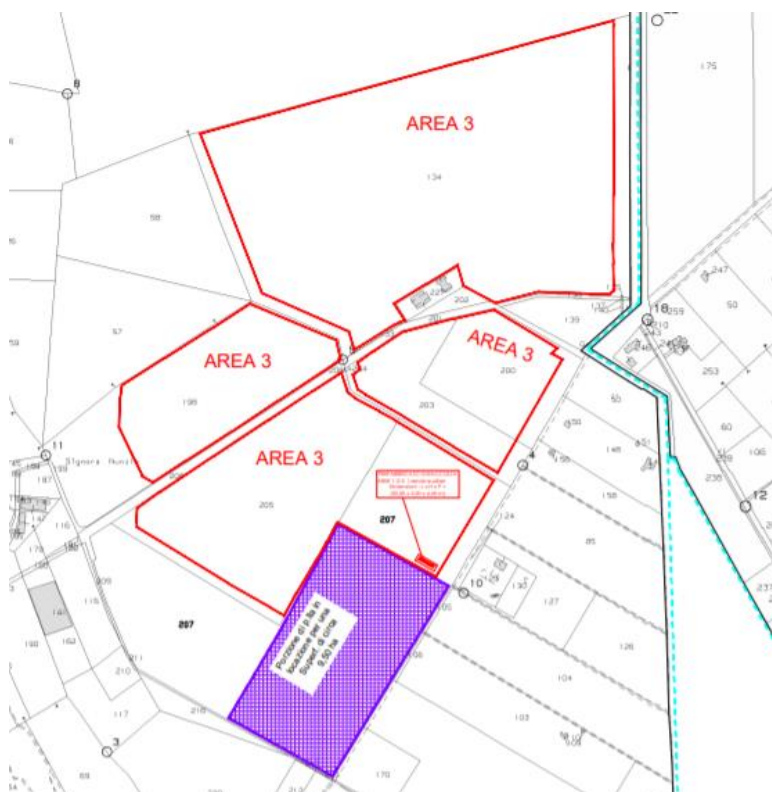


Fig. n. 26 Stralcio Catastale Area n. 3

FOGLIO	P.LLE	SUP. UTILIZZATA	AREA DI IMPIANTO	COLTIVAZIONE IN ATTO	COLTIVAZIONE/CV	
					2020	2021
n.	n.	ha				
101	134	32.50.00	58.64.01	SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	198	9.40.00		MANDARANCE	TEMPLE	TEMPLE
101	205	11.20.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	207	11.00.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	203	3.20.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
101	200	4.10.00		SEMINATIVO	VIGNETO	GRANO TENERO
TOTALE HA		71.40.00				

Tabella n.28

Nella tabella n.29 sono riportati i dati catastali di riepilogo e la suddivisione degli interventi di mitigazione e produttivi agri-fotovoltaici.

FOGLIO	P.LLE	INTRVENTI DI MITIGAZIONE	INTRVENTI AGROFOTOVOLTAICI
n.	n.		
<b>101</b>	<b>134</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
<b>101</b>	<b>198</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
<b>101</b>	<b>205</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
<b>101</b>	<b>207</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
<b>101</b>	<b>203</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne
<b>101</b>	<b>200</b>	Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico	Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

Tabella n.29

I tracker totali previsti per l'Area n. 3 come da progetto definitivo sono i seguenti:

**Area 3:**

N° 374 tracker da 13 moduli, modello TRJHT-13PDP di lunghezza pari a 15,81 mt  
 N° 549 tracker da 26 moduli, modello TRJHT-26PDP di lunghezza pari a 30,70 mt  
 N° 1.050 tracker da 52 moduli, modello TRJHT-52PDP di lunghezza pari a 61,50 mt

IL NUMERO DI MODULI FOTOVOLTAICI P=585 WP AMMONTA A 73.736 per una copertura di ha 20.16.00

AREA 1				
	L	H	N. Moduli	S
	m	m		mq
<i>modulo posizione orizzontale</i>	2,411	1,134	73736	201.600

Tabella n. 30

L'impianto solare sarà associato alle seguenti opere a verde e produttive

AREA 3	HA	NOTE
<i>Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico</i>	6.45.21	
<i>Aree produttive Agrofotovoltaiche interne</i>	14.80.08	
<i>Aree produttive Agrofotovoltaiche perimetrali</i>	6.30.00	
<b>TOTALE</b>	<b>27.55.29</b>	

Tabella n. 31

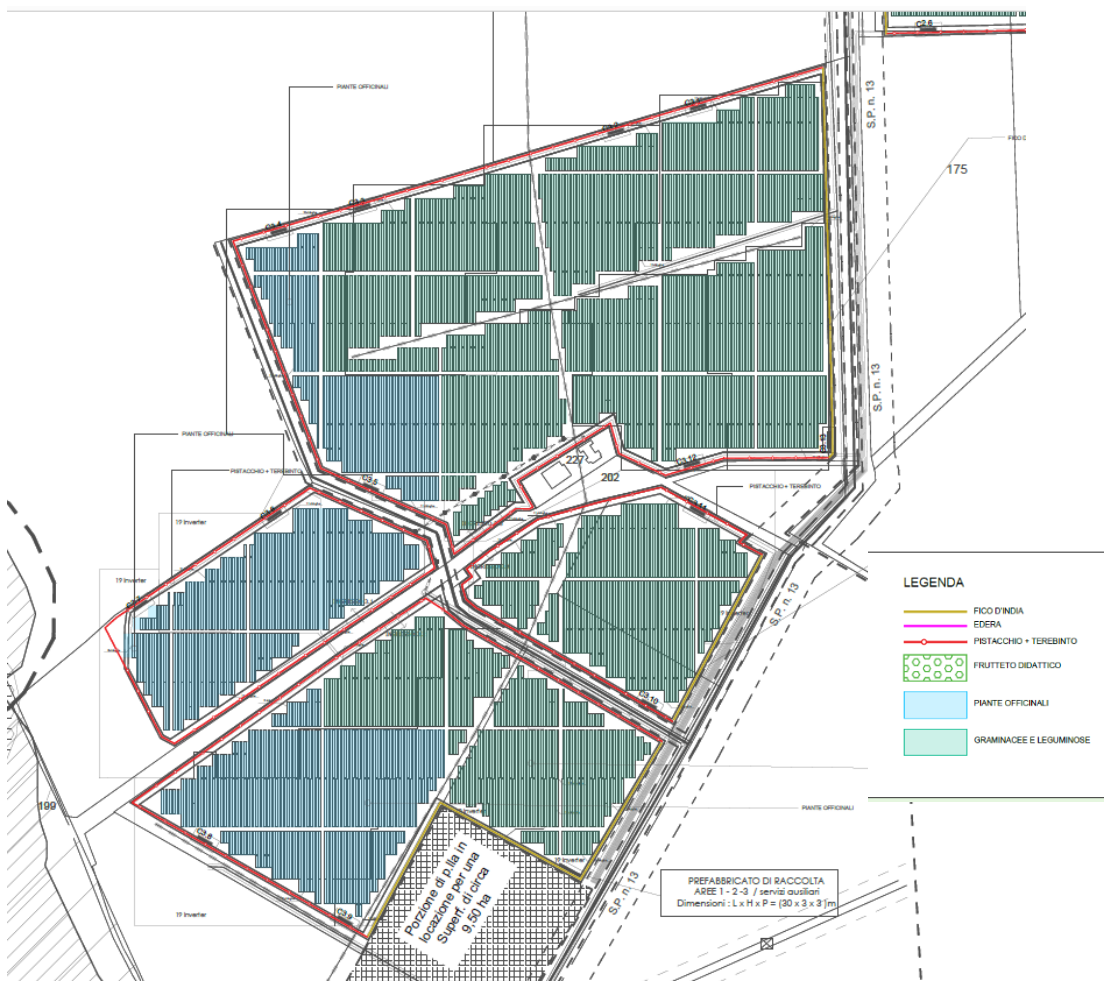


Fig. n. 27



Fig. n. 28 Area 2 Interventi Agri-fotovoltaici

## 7. PROCEDURE GENERALI D'IMPIANTO

### 7.1. Preparazione delle superfici

#### Operazioni preliminari

Rappresentano l'insieme degli interventi necessari al fine di rendere libere le superfici dalla presenza elementi in grado di ostacolare e/o limitare l'evolversi degli interventi previsti. In termini operativi, possono essere definiti in base allo schema tecnico di seguito descritto:

Eliminazione delle formazioni arboree agricole in particolare vigneti e agrumeti dell'Area n. 1 e dell'Area n. 3;

Eventuale traslocazione delle piante arboree ed arbustive presenti in campo ai fini della loro localizzazione nel frutteto didattico nella fascia di mitigazione del Tratturo Rene. Operazione quest'ultima limitata alle specie per le quali, le operazioni di espianto e trapianto, dal punto di vista botanico e fisiologico, risultano possibili.

Livellamento generale delle aree con piccoli movimenti terra per eliminare gli avvallamenti del terreno presenti.

#### Lavorazione del terreno

Al fine di preservare la matrice strutturale degli orizzonti del terreno, il contenuto di sostanza organica ed il relativo livello di fertilità, gli interventi agromeccanici non prevederanno il ribaltamento degli strati con riguardo sia alle operazioni di impianto che per quanto concerne gli aspetti correlati con gestione ordinaria. In termini operativi, infatti, verrà preferita una lavorazione meccanica denominata Ripuntatura.

LA RIPUNTATURA. Lavorazione senza rivoltamento della terra, destinata principalmente a decompattare, smuovere e fessurare tutta la massa del suolo. Va compiuta alcuni mesi prima dell'impianto e permette di frantumare gli strati profondi e impermeabili, di migliorare le condizioni di sviluppo delle radici delle giovani piante assicurando loro una migliore alimentazione idrica e minerale (aumento della riserva d'acqua del suolo) e di favorire l'ancoraggio delle piante. È utilissima anche negli ex terreni agricoli, dove sovente si riscontra una "suola di lavorazione" a 30-50 cm di profondità. Il ripuntatore è portato da un trattore di media- elevata potenza ed è costituito da una o più punte che vengono infisse nel suolo a 40-60 cm od a 70-100 cm di profondità.

L'intervento, in termini di maggiore efficacia, deve essere compiuta a discreta velocità e con terreno quanto più possibile asciutto. In casi difficili (strati compatti a notevole profondità) è opportuno utilizzare un ripper, attrezzo analogo ma più poderoso, portato da un trattore di maggiore potenza (spesso cingolati). Attrezzi questi ultimi in grado di raggiungere profondità che, per specifiche tipologie di suolo, possono superare i 100 cm. La ripuntatura va intesa come una lavorazione a pieno campo. Un sistema a strisce destinata, così come la gran parte delle operazioni agromeccaniche, ai terreni pianeggianti ovvero con pendenze limitate.

In tali condizioni, il passaggio del ripuntatore determina di fatto delle buche d'impianto definibili come "lineari", grazie alle quali le successive fasi di messa a dimora delle piante risultano fortemente facilitate. Su tali basi, infatti, le buche d'impianto risultano pre-formate agevolando, in tal senso, la loro definizione ed il relativo completamento.

### Fertilizzazione

Trattasi di interventi correlati con la fertilità delle superfici al fine di assicurare l'adeguato sviluppo delle piante. Distinguiamo gli interventi di fondo da quelli definibili come ordinari e/o di coltivazione.

La natura degli interventi risulta essere funzione della tipologia di piante poste a dimora: Agrarie o Forestali nonché delle specifiche pedologiche del terreno.

In termini agronomici nei casi specie forestali arboree od arbustive, gli interventi fertilizzanti risultano circoscritti e, nel dettaglio, limitati alle fasi di pre-impianto e, qualora necessario, alle prime fasi di vita delle piante al solo fine di agevolare l'attecchimento ed il relativo sviluppo.

Per quanto concerne, invece, gli aspetti inerenti le specie arboree di tipo agrario per le quali a titolo esemplificativo si citano: Il Pistacchio e il frutteto; gli interventi fertilizzanti possono essere effettuati nell'ambito del ciclo ontogenetico della specie ovvero in funzione del ciclo di produzione a valere su specifiche esigenze e/o obiettivi.

La scelta degli elementi e/o delle sostanze da apportare risultano essere, altresì, in funzione del regime di coltivazione, degli obiettivi perseguiti e, non per ultimo, delle caratteristiche della specie (es. le piante appartenenti alla famiglia delle *leguminosaceae*, grazie al rapporto simbiotico con i batteri appartenenti alla specie *Rhizobium leguminosarum* risultano in grado di fissare l'Azoto atmosferico).

In termini generali, tenuto conto degli obiettivi di naturalizzazione delle superfici, gli interventi fertilizzanti saranno effettuati mediante l'apporto di sostanze organiche opportunamente integrati con specifici concimi organo/minerali.

### Fertilizzazione di fondo

Intervento tecnico avente lo scopo di migliorare la fertilità del terreno per mezzo di sostanze fertilizzanti (ammendanti, concimi) in grado di modificare le proprietà fisico-chimiche e biologiche, al fine di assicurare condizioni ottimali per lo sviluppo delle piante. In termini operativi verrà effettuata attraverso l'apporto di sostanze organiche "umificate" in ragione 4-6 Kg/mq. I quantitativi da apportare risultano essere funzione delle caratteristiche agronomiche delle superfici. Non si esclude, altresì, l'apporto di specifici elementi nutrizionali (es. K, P) previa verifica analitica del terreno che sarà oggetto di interventi. La fertilizzazione di fondo viene eseguita prima dell'aratura in maniera che con la lavorazione i fertilizzanti vengono interrati nello spessore di terreno che poi sarà esplorato dalle radici.

### Lavorazioni superficiali di rifinitura

Gli apporti organici o chimici vanno repentinamente interrati mediante una normale aratura, con la quale si incorporano anche eventuali residui delle precedenti coltivazioni e si favorisce il miglioramento strutturale degli strati del terreno più utili alle piante legnose. I suoi effetti sono decisamente migliori se viene effettuata poco prima dell'inverno. Fanno seguito degli interventi definiti come di rifinitura, aventi lo scopo amminutare lo strato superficiale del terreno mediante erpicature anche ad incrociare. Interventi, attraverso i quali si ottiene anche il livellamento delle superfici.

### Preparazione del letto di semina

La preparazione del letto di semina ad esclusione del primo anno di impianto del parco Agrofotovoltaico verrà eseguito mediante la tecnica dello "strip tillage" che, come suggerisce il nome, prevede che il terreno venga lavorato solo a strisce corrispondenti alle file dove successivamente verranno deposti i semi. In pratica, la semina viene eseguita su un terreno che non ha subito nessun intervento preliminare, per cui tale pratica viene anche definita "semina diretta".

Di fatto, i semi vengono deposti nel terreno in un unico passaggio, con seminatrici specificamente studiate per poter lavorare convenientemente su suoli compatti e con presenza di residui colturali (a volte abbondanti) in superficie.

Come peraltro quelle tradizionali, le seminatrici per la semina su sodo possono essere a righe o di precisione; rispetto a quelle convenzionali sono però dotate di robusti organi lavoranti che smuovono il terreno in corrispondenza della striscia dove vengono depositati i semi.

Ciò comporta un aumento della massa delle seminatrici, necessario anche per una più efficace azione disgregante, e quindi un maggior consumo di gasolio speso per la semina, ma comunque un risparmio complessivo rispetto al cantiere tradizionale, grazie alla netta riduzione del numero di interventi.

La lavorazione superficiale e in striscia del suolo avviene grazie a dischi o denti, preceduti da specifici utensili organici per la gestione dei residui colturali (di deviazione, di taglio, di incorporazione ecc.) e seguiti da organi assolcatori e di compressione, per favorire l'adesione del terreno al seme.

### Preparazione delle Buche

Per evitare il compattamento e l'impermeabilizzazione della superficie di scavo le operazioni di escavazione delle buche per la messa a dimora degli alberi dovranno sempre essere eseguite con terreno asciutto od in tempera. Le buche devono essere ampie, di larghezza almeno pari al doppio della zolla radicale. La profondità deve essere opportunamente dimensionata affinché il colletto della pianta si trovi perfettamente a livello della superficie del suolo ovvero leggermente rialzato, mai al di sotto di esso. Al fine di standardizzare le operazioni, d'impianto, le buche, tendenzialmente saranno di tipo cubico con lato di circa 30-40 cm.

## **7.2. Pacciamatura**

Non sono previsti interventi di pacciamatura a valere sugli investimenti colturali previsti. Non si esclude, tuttavia, la copertura delle superficie di prossimità delle piante aventi carattere produttivo nell'ambito di sistemi agrofotovoltaici (Frutteti). Nel dettaglio, l'intervento potrà essere effettuato con sistemi di copertura realizzati con materiali organici collocati sul filare od in modo localizzato sulle singole piante a valere, in quest'ultimo caso, sugli esemplari posizionati in aree nelle quali gli interventi di manutentivi di coltivazione ordinaria risulta particolarmente difficile.



### 7.3. Semina

La semina viene eseguita, sia nel caso di fave che dei piselli, su file parallele. I solchi devono essere profondi 4 cm nel caso dei piselli, poco di più (6 cm) nel caso delle fave e distanziati l'uno dall'altro sulla fila di 15-30 cm circa (piselli-fave). Le file devono essere distanziate tra loro di 60-80 cm, nel caso di varietà nane, invece, è sufficiente una distanza di 50-60 cm tra le file. Per ogni buca si può scegliere se inserire un solo seme, oppure 2-3 semi: quest'ultima scelta, più dispendiosa, è per i più previdenti, e serve a riparare eventuali fallanze, nel caso alcuni semi non dovessero germinare.

### 7.4. Piantagione

La piantagione, con riguardo agli ambienti mediterranei, spesso caratterizzati da limitate precipitazioni primaverili, risulta preferibile farla nel periodo autunno-vernino. Nel caso di aree a rischio di gelate, tuttavia, l'impianto potrà essere effettuato tra la fine del periodo invernale e l'inizio della primavera. Con piante in vaso è comunque possibile eseguire la piantagione anche successivamente purché si assicuri una buona disponibilità di acqua. In considerazione, tuttavia, delle limitate risorse idriche che caratterizzano le aree mediterranee, anche in quest'ultimo caso, il periodo d'impianto coincide con la fine dell'inverno e l'inizio del periodo primaverile. L'operazione di riempimento della buca deve essere eseguita con gradualità in modo da non lasciare vuoti d'aria. La superficie del suolo attorno alla pianta deve essere modellata a conca per favorire la ritenzione dell'acqua d'irrigazione. Per quanto concerne le aree interessate dagli interventi di realizzazione delle opere di mitigazione ambientale, stanti le considerazioni sopra indicate e, al contempo, tenuto conto dei parametri climatici e bioclimatici presi in esame, il periodo ottimale d'impianto risulta essere:

Piante a radice nuda: "autunno vernino"

Piante in vaso: "Fine inverno – Inizio Primavera"

All'atto della piantagione le piante allevate secondo la corretta tecnica vivaistica devono essere potate solo in casi eccezionali per eliminare eventuali parti danneggiate nelle operazioni di trasporto o di messa a dimora.

## 7.5. Utilizzo delle risorse idriche

Le piante previste ai fini della realizzazione degli interventi di mitigazione, possono essere impiantata senza l'ausilio di specifici interventi irrigui. In funzione dell'andamento pluviometrico sfavorevoli ed ancora in ragione delle caratteristiche pedologiche dei suoli interessati dagli interventi di mitigazione ambientale, al termine delle operazioni di messa a dimora delle piante, potrà essere previsto un intervento irriguo con una quantità d'acqua sufficiente ad imbibire il terreno di prossimità e a favorirne l'assestamento e l'eliminazione di eventuali sacche d'aria residue. L'intervento, di fatto, ha lo scopo di migliorare le caratteristiche idrologiche del terreno a contatto con le strutture radicali delle giovani piantine e, in tal senso, favorirne l'attecchimento. L'irrigazione d'impianto dal punto di vista tecnico-agronomico, potrà interessare la totalità delle essenze floristiche previste nell'ambito degli interventi previsti. Al solo fine di definire i volumi idrici necessari, la determinazione, pertanto, viene effettuata tenendo in debita considerazione i seguenti parametri di riferimento

- Aree d'impianto
- Incidenza delle superfici interessate dalla presenza di essenze floristiche
- Densità d'impianto
- Tipologia della specie (arboree od arbustiva)
- Dimensionamento della buca d'impianto

Riguardo il quantitativo medio di acqua da apportare, tenuto conto delle caratteristiche idrologiche dei substrati agricoli dell'area del mediterraneo ed ancora del grado di umettamento medio che si intende ottenere, si ritengono congrui i seguenti apporti idrici per pianta:

Specie arbustive: 5 lt/piantina

Specie arboree: 10 lt/piantina

La scelta delle specie è ricaduta su essenze che hanno necessità di irrigazione esclusivamente nei primi anni di vita .

Nel frutteto di varietà antiche e nell'impianto di pistacchio sarà realizzato un impianto di irrigazione con ala gocciolante, si eviterà l'utilizzo delle acque dai pozzi presenti nelle aree agricole in oggetto, sarà al contrario utilizzata esclusivamente per i primi anni il sistema AWA MODULA, Air to Water to Air, capace di "catturare" oltre il 60% dell'umidità presente nell'atmosfera trasformandola in acqua di diversa tipologia (ad uso irriguo, demineralizzata, potabile, sanitaria ecc ). Il sistema ottimizza

infatti l'equilibrio tra produzione di acqua e consumo energetico e salvaguarda l'ambiente. I dispositivi AWA MODULA possono essere alimentati da celle solari, energia eolica o da qualsiasi altra fonte di energia rinnovabile, producendo una grande quantità di energia termica che, a sua volta, può essere "sfruttata" per risparmiare energia, azzerando il costo operativo. Oltre al bene primario "acqua sana e di qualità", AWA MODULA apporta un contributo importante nell'ambito "Energy Saving": consente infatti di fornire energia termica per il riscaldamento, aria fresca e secca per il condizionamento e la deumidificazione e l'abbattimento di CO<sub>2</sub>, il tutto da un'unica fonte energetica e con il risparmio di oltre il 60% sull'energia utilizzata.

La tecnologia SEAS, consente di produrre acqua dall'aria ovunque, senza bisogno di fonti già esistenti da trattare quali mari, fiumi e laghi. Ciò permette di disporre di una fonte praticamente inesauribile di acqua dove necessita, in modo semplice e veloce.

#### 7.6. Caratteristiche delle piante destinate all'impianto

Aspetti vivaistici e botanici e relativi parametri di valutazione delle piantine da porre a dimora Astoni (giovani piantine) di 1, 2 o 3 anni. Fattore correlato ad una maggiore reattività della fase di post-impianto e a percentuali di sopravvivenza superiori rispetto a quanto manifestato da piante più grandi. Piantine caratterizzate da uno sviluppo chioma proporzionale al grado di sviluppo dell'apparato radicale. Non risultano idonee quelle che a fronte di un considerevole sviluppo vegetativo della parte aerea non manifestino un corrispondente volume di radici assorbenti. Sono da preferire apparati radicali ben sviluppati con riguardo sia agli eventuali fittoni che al capillizio delle radici minori deputate all'assorbimento con aspetto fascicolato. Nel caso di piante con pane di terra, in particolare, deve essere soddisfatta la condizione per la quale risulti presente sulle superfici laterali un fitto reticolo di sottili radici. Risulta, altresì, necessario il rispetto della relazione: capienza dell'alveo (contenitore del pane di terra) ed altezza delle piante. A titolo esemplificativo ma non esaustivo: contenitori con capienze pari a circa mezzo litro o poco meno non dovranno corrispondere a piantine molto più alte di una novantina di centimetri. In termini generali, l'utilizzazione di piante con pane di terra è da preferire per praticità di utilizzo, con ampie possibilità di meccanizzazione in fase di impianto ed ancora, per l'impiego in un ampio arco di mesi, di fatto quasi tutto l'anno, con le uniche eccezioni dei periodi più caldo-aridi e dei giorni in cui il terreno è gelato;

per la possibilità di conservazione per lunghi periodi dall'utente con pochi semplici accorgimenti senza il rischio di comprometterne la vitalità; per il minor trauma da trapianto dopo l'impianto in campagna, con percentuali di attecchimento mediamente maggiori

### Morfologia del fusto

Vanno preferite piantine con un equilibrato rapporto ipso diametrico, evitando piantine "filate", con fusti troppo alti e sottili che si flettono sotto il peso della chioma.

Sono altresì da preferire piantine che si presentino all'autunno con fusti ben lignificati fino alla parte sommitale. Nel caso di specie arboree è bene che la piantina presenti fustodritto, netta dominanza apicale ed assenza di biforcazioni. Tali caratteristiche non sono essenziali per piantine appartenenti a specie secondarie od arbustive.

### Aspetti fitosanitari

Tutte le specie devono essere prive di patologie che siano in grado di comprometterne la vitalità.

In particolare si dovrà fare attenzione:

alla parte medio bassa del fusto, che dovrà essere priva di ingrossamenti e ferite che di norma sottendono a malattie fungine, ed ai marciumi radicali, alle condizioni della chioma al fine di verificare l'assenza di patine o macchie anche di aspetto polveroso che, in termini generali, rappresentano dei sintomi di riferimento rappresentativi di infezioni da parte di patologie fungine e/o batteriche ovvero dovuti alla presenza di parassiti. Per le piantine allevate in fitocella, "al pane di terra", che dovrà essere compatto, privo di fori, gallerie ecc. Nel dettaglio, qualora il pane tende a sgretolarsi e ad essere incoerente, ciò può sottendere alla presenza di larve che compromettono la funzionalità dell'apparato radicale.

### Provenienza e biodiversità - Aspetti genetici

La necessità di disporre di materiale di propagazione forestale di qualità costituisce la base del successo delle piantagioni di alberi forestali a qualunque scopo, ambientale o produttivo.

Vanno utilizzate piantine per quanto possibile di provenienza locale sicura e documentabile. Specie autoctone ovvero di varietà ed ecotipi riconosciuti adatte alla stazione fitoclimatica di riferimento e, in ogni caso, non invasive.







### Aspetti legislativi

Le principali specie arboree autoctone comprese le varietà ed i relativi ecotipi, sono soggetti a normative atte a identificare la provenienza dei materiali vivaistici, per i motivi su esposti.

Le piantine, nel dettaglio, dovranno rispondere a quanto previsto dalle leggi vigenti in materia di produzione e commercializzazione di materiali forestali di propagazione e, in particolare, a quanto previsto dal D.Lgs. 386/2003 "Attuazione della Direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione", alle norme regionali di attuazione ed al Piano Forestale Regionale. Ai fini della realizzazione degli interventi le specie forestali previste saranno acquisite da vivai autorizzati alla produzione ai sensi dell'Art. 4 del D.Lgs. 386/03 e s.m.i. (concessione rilasciate dal Comando Corpo forestale della Regione Siciliana). Piante, quest'ultime, che a base di quanto indicato nel paragrafo relativo ai criteri di selezione delle specie da utilizzare dovranno essere "coerenti al contesto pedo-climatico, naturalistico e paesaggistico dell'area".

### **7.7. Procedura generale di intervento. Impostazione dell'impianto**

Le procedure generali di impianto delle specie a portamento arboreo e arbustivo sia per le piante da frutto che per quelle di interesse forestale seguono le seguenti procedure:

-  Decespugliamento, attuato su tutta la superficie interessata
-  Distribuzione di circa 6 kg/mq di sostanza organica
-  Lavorazione superficiale ai fini dell'interramento della sostanza organica e dell'eventuale presenza del cotico erboso
-  Erpicature di affinamento e livellamento degli strati superficiali
-  Squadatura della superficie in relazione al sesto d'impianto.
-  Apertura delle buche d'impianto a mano od attraverso trivella meccanica.

Le buche di impianto, in termini generali, risulteranno essere cubiformi con dimensioni variabili in proporzione al volume delle radici delle piantine. Di norma con valori medi paria 30-40 cm per lato.

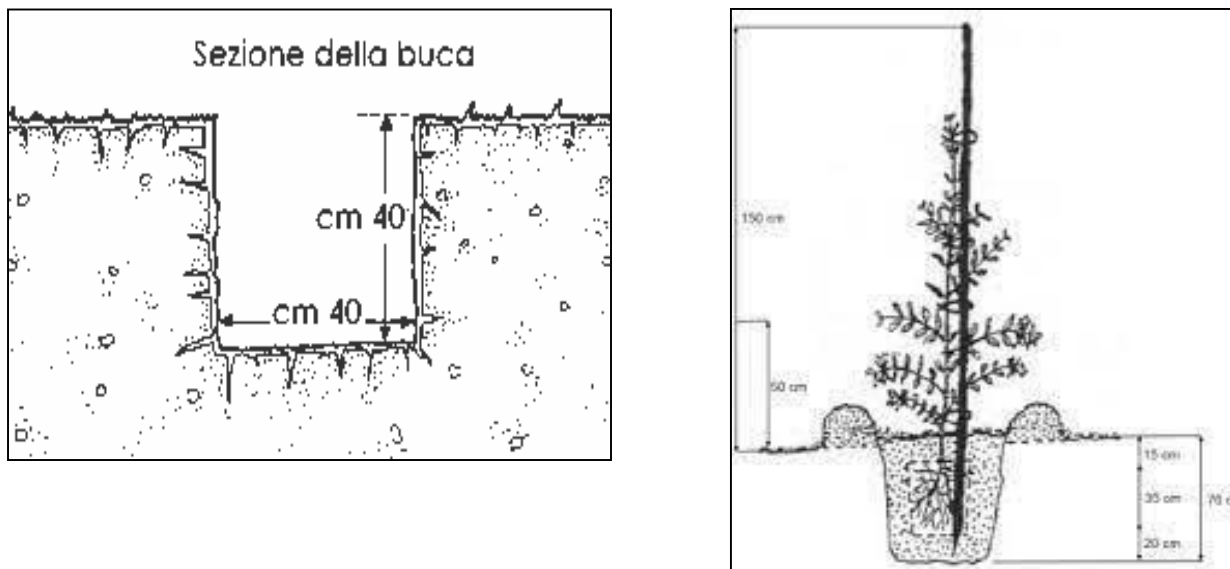


Fig. n. 30

✚ Messa a dimora delle piantine preferibilmente in contenitore avendo cura che:

Gli astoni siano posizionati in verticale; o l'interramento delle piantine va effettuata sino al colletto (punto di differenziazione tra parte epigea ed ipogea delle piante) in prossimità delle radici periferiche va sistemata la terra fine ed asciutta che per quanto possibile va "adeguatamente" pressata in modo da favorire il contatto tra le strutture radicali ed il terreno livellamento terminale delle superfici facendo attenzione, specie nei casi di terreni con tessitura particolarmente argillosa, a non avere un dislivello con il piano di campagna. Fattore, quest'ultimo necessario, al fine di impedire il verificarsi di fenomeni di ristagno idrico in grado di danneggiare le piante.

✚ Messa in opera di una canna e/o un paletto tutore a testa colorata al fine di:

sostenere le piante e favorire la loro crescita in modo verticale;  
 segnalare la presenza delle piante così da evitare il loro danneggiamento durante gli interventi di scerbatura e/o in ogni caso nell'ambito delle operazioni e le attività di gestione.

✚ Eventuale utilizzazione di shelter di protezione (cappuccio in plastica o altro materiale posizionato attorno all'asse delle piante) al fine di mettere al riparo le piante dai danni potenzialmente realizzabili dalla fauna ovvero dall'azione delle attrezzature agromeccaniche "portate" utilizzate per la gestione ordinaria delle piante.

## 8. SCHEDE DI DETTAGLIO INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE INTERNI – CORE AREAS

#### Aree interne

Opere localizzate negli spazi interni dell'impianto

Al 01) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli.

Al 02) Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

#### 8.1. Al 01) Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli.

Saranno costituite da essenze foraggere perenni e/o autoriseminanti in associazione e connessione con la flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio, in grado di consentire la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità al di sotto delle stringhe fotovoltaiche e le linee perimetrali. In termini floristici, tra le specie foraggere utilizzabili, verranno preferite specie autoctone appartenenti alla famiglia delle leguminose capaci di costituire simbiosi con microrganismi azotofissatori così da renderle autosufficienti in termini di unità fertilizzanti a valere sul macroelemento azoto in sinergia con la flora spontanea territoriale. Intervento di grande valenza ecologica ed ambientale tale da garantire il mantenimento della fertilità agraria delle superfici e in grado di tutelare le aree dall'azione degli eventi climatici di tipo calamitoso. Il contenimento dei fenomeni erosivi, la diminuzione della velocità dello scorrimento delle acque superficiali ed ancora la riduzione della forza d'impatto della pioggia sul terreno rappresentano degli elementi di tutela ambientale impliciti con la formazione di colture erbose polifite in grado di garantire un'omogenea copertura continua/perenne delle superfici interessate.

Gli interventi saranno realizzati sulle Aree n. 1,2,3 dell'impianto Gli interventi saranno effettuati mediante una precisa procedura operativa di seguito descritta.

### AI 01) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

#### Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli

- Aratura/Epicatura superficiale delle superfici da eseguirsi prima dell'installazione dei moduli fotovoltaici;
- Semina da effettuarsi a spaglio utilizzando una miscela di semi di specie di leguminose e graminacee foraggere con la contestuale distribuzione del fertilizzante organico:
  - ✓ dose media di seme per unità di superficie da 50 a 180 kg/ha in relazione alla specie e, nell'ambito di questa, in funzione della tipologia di seme adoperato.
  - ✓ dose media dei fertilizzanti per unità di superficie da 100 a 200 kg/ha

A seguito della Prima lavorazione il sistema erboso con la flora spontanea in associazione con sistemi ed azioni di agricoltura conservativa di "minimum tillage" e/o di "zero tillage" tali da consentire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un ecosistema naturale.

### AI 01) Schema colturale parametri di coltivazione/gestione

#### Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli

<b><u>Schema generale</u></b>	In termini procedurali trattasi di un processo di naturalizzazione per il quale non risulta possibile procedere con uno schema d'impianto prefissato e non variabile.
<b><u>Sesto generale</u></b>	Variabile
<b><u>Spazio occupato da ogni singola pianta</u></b>	//
<b><u>Densità di piante per unità di superficie</u></b>	//
<b><u>Schema tecnico di impianto</u></b>	Il processo di naturalizzazione verrà effettuato in modo libero attraverso la semina di leguminose e graminacee autoctone e autoriseminanti in associazione con la flora spontanea potenzialmente esprimibile dal territorio.
<b><u>Dimensionamento dell'investimento colturale</u></b>	Riguardo alla copertura l'intervento interesserà tutto l'impianto Solare al di sotto dei pannelli per una superficie complessiva di mq 418.411,00.
<b><u>Modalità d'impianto</u></b>	<u>Componente leguminosa</u> Semina da effettuarsi "a spaglio" utilizzando una miscela di semi specie di leguminose foraggere poliennali con la contestuale distribuzione del fertilizzante organico <u>Componente graminacee</u> Semina da effettuarsi "a spaglio" utilizzando una miscela di semi specie di graminacee foraggere poliennali con la contestuale distribuzione del fertilizzante organico <u>Componente floristica potenzialmente esprimibile dal territorio</u> Libero sviluppo della flora spontanea;
<b><u>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</u></b>	<b><i>Gestione delle superfici</i></b> Fatta eccezione per le operazioni di semina delle specie foraggere, non sono previsti interventi agromeccanici ordinari di aratura, epicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno. Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "minimum tillage" e/o di "zero tillage".



**Gestione delle piante**

Trattasi di specie erbacee per le quali, fatti salvi gli interventi di sfalcio durante il periodo di maturità "a secco", non sono previsti interventi di regimazione delle porzioni epigee.

**Irrigazione**

Al fine di favorire la piena naturalizzazione delle strutture vegetali previste, in conformità a quanto previsto dai sistemi colturali di tipo erbaceo praticati in ambito territoriale, le piante di cui al presente intervento, saranno gestite in regime di asciutto.

**Fertilizzazione**

Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.

**Interventi fitosanitari**

Non sono previsti interventi fitosanitari

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

### AI 01) Specie utilizzabili

Aree di naturalizzazione destinate alla flora spontanea Graminacee e Leguminose autoriseminanti al di sotto dei pannelli

#### Elenco delle specie utilizzabili

<u>Nome Comune</u>	<u>Nome della specie</u>	<u>H della pianta</u>	<u>Portamento e/o habitus vegetativo</u>
<u>Festuca</u>	<u><i>Festuca arundinacea</i></u>	<u>80-110 cm</u>	<u>Erbaceo/Annuale</u>
<u>Erba mazzolina</u>	<u><i>Dactylis glomerata</i></u>	<u>60-110 cm</u>	<u>Erbaceo/Annuale</u>
<u>Loiutto perenne</u>	<u><i>Lolium perenne</i></u>	<u>50-80 cm</u>	<u>Erbacea/poliennale</u>
<u>Sulla</u>	<u><i>Hedysarum coronarium</i></u>	<u>20-100 cm</u>	<u>Erbaceo/Perenne</u>
<u>Trifoglio Alessandrino</u>	<u><i>Trifolium alexandrinum</i></u>	<u>20-80 cm</u>	<u>Erbaceo/Annuale</u>

Dal punto di vista Tecnico – Agronomico, la composizione floristica ricercata, presenta una bassa richiesta di input agronomici sia in termini di mezzi tecnici che, nella fattispecie, in termini di manodopera e/o di meccanizzazione.

Le caratteristiche agronomiche ed ecologiche delle specie, a valere sia sui criteri di scelta e valutazione che sugli interventi di mitigazione visti nel loro complesso, consentono, altresì, di affermare che, la particolare composizione floristica (flora spontanea e/o specie foraggiere leguminose seminate) previo l'ausilio di opportuni interventi di regimazione (sfalcio) consentiranno

la realizzazione di una coltre erbosa tappezzante. Questa copertura erbacea avrà le seguenti caratteristiche migliorative per il contesto di riferimento:

- ✚ presenta una buona adattabilità ai cambiamenti climatici nel medio e nel lungo periodo;
- ✚ presenta un'ottima capacità di sopravvivenza in condizioni di carenza idrica;
- ✚ i semi delle diverse specie, evidenziano una buona capacità di germinazione in linea di principio generale la prevalenza risulterà in capo alle specie perenni a valere sia sulle specie seminate che su quelle "spontanee";
- ✚ presenta una buona capacità esplorativa dell'apparato radicale;
- ✚ presenta un'ottima capacità di sopravvivenza in assenza di apporti nutrizionali esterni;
- ✚ evidenzia un'ottima capacità di copertura del suolo;
- ✚ le strutture degli apparati radicali, in virtù della capacità esplorativa che contraddistingue le diverse specie, consentono di preservare la struttura del terreno e la sua fertilità nonché di migliorare la matrice organica del suolo;
- ✚ presenta, in generale, una buona adattabilità alle condizioni climatiche territoriali in considerazione della partecipazione attiva delle diverse specie risulta ottima la capacità di adattamento ai diversi tipi di suolo;
- ✚ con riguardo alle diverse specie, risulta ottima la capacità di crescita in piena luce anche in termini gestionali, la specie in coltivo, può essere condotta mediante l'applicazione di tecniche di xeriscaping finalizzate alla conservazione delle risorse idriche ed energetiche, viste nel loro complesso, e alla tutela dell'ambiente;

## 8.2. Al 02) Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

L'intervento proposto prevede la messa a dimora di filari di erbe officinali ad alta densità. Al centro di ciascuna interfila sarà posta in opera una fila di moduli fotovoltaici.

Le piante officinali, secondo quanto previsto dalla Legge 6 gennaio 1931 n.99/1931, sono un eterogeneo gruppo di specie vegetali appartenenti a tre grandi categorie: le piante medicinali, quelle aromatiche e quelle da profumo.

Ciò che si va a ricercare all'interno di una pianta officinale sono le diverse classi di principi attivi, cioè sostanze biologicamente attive che appartengono ai gruppi chimici più diversi: alcaloidi, glicosidi, gomme, mucillagini, principi amari, tannini, acidi organici, enzimi, vitamine, resine, balsami, gommoresine ed oli essenziali.

Per quanto riguarda il censimento della flora officinale italiana spontanea, la revisione più recente ed accurata è quella effettuata dalla prof.ssa Paola Gastaldo, pubblicata nel 1987 (*P.Gastaldo, 1987, Compendio della Flora Officinale Italiana, Piccin Ed., Padova*). L'Italia possiede, nel panorama europeo, un patrimonio di biodiversità tra i più significativi: la varietà di ambienti presenti, la posizione centro-mediterranea e la vicinanza con il continente africano, la presenza di grandi e piccole isole, la storia geografica, geologica, biogeografica e dell'uso del territorio hanno fatto sì che si verificassero le condizioni necessarie ad ospitare numeri consistenti di specie animali e vegetali. Nel complesso in Italia sono presenti oltre 1/3 delle specie animali distribuite in Europa e quasi il 50% della flora europea su una superficie di circa 1/30 di quella del continente.

Le specie di piante officinali coltivate in Italia sono oggi oltre 100, differenziate tra aromatiche, medicinali, da profumo, da liquore e da cosmesi. Tuttavia, poco meno di 40 specie occupano circa il 90% della superficie totale coltivata. Negli ultimi dieci anni la distribuzione delle specie coltivate ha registrato interessanti differenze tra le superfici investite.

Specie	Zona di coltivazione		
1. Assenzio gentile	Piemonte, Sardegna	20. Lavanda e lavandino	Piemonte, Liguria, Emilia, Marche, Abruzzo e piccole superfici in altre regioni
2. Assenzio romano	Piemonte, Emilia Romagna e Lombardia	21. Lino	Toscana
3. Bardana	Toscana, Abruzzo, Emilia, Veneto, ecc.	22. Liquirizia	Calabria, Sud Italia
4. Bergamotto	Calabria	23. Malva	Toscana, Piemonte, Marche, Veneto, ecc.
5. Borragine	Emilia, Lombardia, Toscana, ecc.	24. Manna	Sicilia
6. Calendula	Emilia, Lombardia, Marche, Sicilia, piccole superfici altre regioni	25. Meliloto	Marche
7. Camomilla comune	Toscana, Puglia, Piemonte, Abruzzo, Campania e piccole superfici altre regioni	26. Melissa	Piemonte, Toscana, Emilia, Lombardia, Marche e piccole superfici in altre regioni
8. Camomilla romana	Piemonte	27. Menta piperita	Piemonte e piccole superfici in altre regioni
9. Carciofo	Toscana e piccole superfici altre regioni	28. Origano	Sicilia e piccole superfici in altre regioni del nord e del sud
10. Cardo mariano	Abruzzo, Sardegna, Marche e Sicilia	29. Passiflora incarnata	Toscana, marche, Abruzzo e in altre regioni
11. Coriandolo	Piemonte, Sicilia e piccole superfici altre regioni	30. Psillio	Umbria, Toscana, Emilia, Marche e Sicilia
12. Dragoncello	Piemonte e piccole superfici in altre regioni	31. Rosmarino	Lombardia, Liguria, Piemonte, Emilia e in moltissime altre regioni
13. Frassino da manna	Sicilia (Palermo)	32. Salvia officinale	Piemonte, Emilia, Lombardia, Toscana e in moltissime altre regioni
14. Galega	Emilia, Marche e piccole superfici in altre regioni	33. Salvia sclarea	Piemonte, Abruzzo, Emilia, Marche
15. Gelsomino	Non rilevante	34. Santoreggia	Piemonte, Veneto, Umbria e in altre regioni
16. Genepi	Piemonte	35. Tarassaco officinale	Toscana, Piemonte e in altre regioni
17. Giaggiolo	Toscana e piccole superfici in altre regioni	36. Tiglio	Marche e Emilia
18. Iperico	Piemonte, Umbria, toscana, Lombardia, Marche, Abruzzo, Lazio e in molte altre regioni	37. Timo	Piemonte, Emilia e in moltissime altre regioni
19. Issono	Piemonte, Emilia, Marche, ecc.	38. Valeriana	Lombardia e in altre regioni
		39. Zafferano	Sardegna, Abruzzo, Umbria

Tabella n. 32

Le recenti direttive dell'Organizzazione Mondiale della Sanità hanno evidenziato l'importanza dell'etnofarmacobotanica, con disposizioni che in vitano ogni singola nazione a recuperare sul proprio territorio le terapie tradizionali (WHO,2011). Sono oltre 120 i farmaci di struttura nota che vengono ancora estratti da piante superiori e usati in tutto il mondo nella medicina allopatrica. Queste molecole sono estratte da meno di 90 specie e considerando che sono circa 250.000 le specie di piante superiori del nostro pianeta, possiamo aspettarci che col progredire della ricerca, un numero molto maggiore di farmaci possa essere individuato nel regno vegetale (Farnsworth,1990).

L'impianto di essenze officinali tra le stringhe permetterà un gestione funzionale dei moduli fotovoltaici per la manutenzione ordinaria, straordinaria e pulizia in quanto le piante non raggiungeranno un'altezza superiore agli 80 cm. La presenza di strisce vegetali di piante officinali permetterà sia il passaggio del personale per interventi manuali, sia l'attraversamento con mezzi meccanici su gomma aventi una altezza tale da non arrecare danno alle piantine. Le aree di impianto consociate con piante officinali e stringhe fotovoltaiche non prevedono maggiori distanze tra i moduli, saranno mantenute le medesime distanze così come progettate sul resto dell'impianto (pari a circa 5 ml).



Foto n.7



Foto n. 8

### AI 02) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

#### Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

La realizzazione dell'investimento colturale, potrà essere realizzato in modo differenziato e, nel dettaglio, mediante l'interpolazione e l'interazione sinergica di più specie. Piante di facile gestione per le quali, fatta eccezione per gli interventi irrigui di soccorso da effettuarsi, al bisogno: in fase di post-trapianto o di post-emergenza, durante i mesi più caldi dell'anno del "periodo di giovanilità" (primo periodo di vita delle piante variabile in media da 1-2 anni sino ad un massimo di 4-5 anni per talune specie caratterizzate da difficoltà di attecchimento e "lento ritmo di accrescimento") delle piante, non risultano necessari ulteriori azioni di carattere irriguo. Per quanto concerne gli aspetti inerenti la nutrizione, fatta eccezione per gli apporti di concimi organici e/o organo-minerali previsti durante le fasi d'impianto, le essenze vegetali non necessitano di particolari apporti di elementi nutrizionali.

Per la gran parte, infatti, trattasi di piante tenaci, in grado di instaurare rapporti simbiotici con batteri azotofissatori ovvero in grado di dare luogo a particolare simbiosi micorriziche.

### AI 02) Schema colturale parametri di coltivazione/gestione

#### Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

#### Schema generale

Bifilare (2 filari)

- Interfila Primario. Distanza tra la 1a la 2a fila.
- Distanza delle piante sulla fila
- Sfasamento tra la 1a fila e la 2a fila
- Ingombro esterno delle piante. Aree di rispetto Piante di specie diverse caratterizzate da sviluppi e crescite differenziate
- Ampiezza stimata dello sviluppo delle vegetali
- Lunghezza delle linee vegetali

Rif.	Dist. in m	Note
A	1,00	
B	1,00	
C	0,50	
D	0,50	
E	2,00	
F	/	variabile

#### Sesto generale

Bifilare

#### Spazio occupato da ogni singola pianta

0.25 a 3,00 mq

#### Densità di piante per unità di superficie

10.000 piante ad ha

#### Parametri di riguardanti il sistema Bifilare

Calcoli riguardanti il sistema Bifilare

Interdistanza media delle stringhe angolo di tilt 55°:  
Unità di superficie:

pari a 3,1 mt

1Ha= 10.000 mq

Superficie interessata dal sistema officinali

totale 121.982,18 mq

Lunghezza della fila

48.793 ml

n. di piante complessivo

97.586 n

Lunghezza media di un sistema di stringhe costituito da due soli filari nell'ambito di un'unità di superficie pari ad un Ettaro

Calcolo:  $10.000\text{mq}/7\text{mt} = 1428,57$  mt

che, in relazione alle caratteristiche strutturali (spigoli) dei moduli fotovoltaici si intende arrotondata a: 1.400,00 mt

Larghezza dell'ingombro medio della linea di interconnessione bifilare:	2,0 mt (larghezza della fascia vegetale presente nelle interfile delle stringhe dell'impianto fotovoltaico)
Calcolo dello sviluppo dimensionale delle linee vegetali potenzialmente realizzabili per unità di superficie:	1.400 mt x 2,0 mt= 2.800 mq Valore, quest'ultimo, che si arrotonda per difetto a 2.500 mq a compensazione dei diversi parametri pedologici che caratterizzano il sito d'impianto
	<b>Valore medio di riferimento:</b> 2,500 mq per Ettaro di Superficie e corrispondente a: 0,25 Ha per Ettaro di Superficie sottesa dai moduli fotovoltaici
<b><u>Schema tecnico di impianto</u></b>	Il posizionamento delle linee vegetali riguardo agli aspetti progettuali avverrà all'interno degli spazi ricavabili tra le "interfile" delle stringhe dei moduli fotovoltaici presenti in campo.
<b><u>Dimensionamento dell'investimento colturale</u></b>	Risulta essere in funzione della tipologia del terreno e, nel caso di specie, dei caratteri e dei fattori di idoneità di quest'ultimo ad accogliere le diverse tipologie di piante officinali. Per quanto concerne la percentuale di copertura, l'investimento colturale, non potrà avere un impatto sulla superficie utilizzabile interna (area destinata ai moduli fotovoltaici) non superiore al 25%.
<b><u>Modalità d'impianto</u></b>	- Trapianto piantine su fitocella od in vaso
<b><u>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</u></b>	<b><i>Gestione delle superfici</i></b> Non sono previsti interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno. Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzati in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di " <i>minimum tillage</i> " e/o di " <i>zero tillage</i> ".  <b><i>Gestione delle piante</i></b> La natura arbustiva delle piante, non prevede la messa in atto di particolari interventi di gestione di regimazione delle strutture epigee delle piante. Fatti salvi, infatti, piccole operazioni di potature del secco od al fine di contenere lo sviluppo in altezza delle piante, non sono previsti ulteriori azioni. Non sono previsti ulteriori interventi  <b><i>Irrigazione</i></b> La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuato in regime irriguo.  Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali

gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".

Nel dettaglio:

- **gli interventi irrigui umettanti ausiliari**, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovane" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi

- **gli interventi irrigui umettanti di soccorso**, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.

Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto e/o di semina per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.

#### **Fertilizzazione**

Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.

#### **Interventi fitosanitari**

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale.

Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.

- taglio del materiale vegetale tecnicamente maturo secondo le modalità previste del materiale vegetale
- confezionamento fasci e/o mazzetti opportunamente dimensionati e manipolati

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

### AI 02) Specie utilizzabili

Aree di naturalizzazione destinate alla flora officinale tra i pannelli facenti parte del sistema Agrofotovoltaico;

#### Elenco delle specie utilizzabili

<u>Nome Comune</u>	<u>Nome della specie</u>	<u>H della pianta</u>	<u>Portamento e/o habitus vegetativo</u>
<u>Origano</u>	<u><i>Origanum vulgare</i></u>	<u>100-150 cm</u>	<u>Arbustivo - Semiarbustivo</u>
<u>Rosmarino</u>	<u><i>Rosmarinum officinalis</i></u>	<u>100-300 cm</u>	<u>Arbustivo</u>
<u>Timo</u>	<u><i>Tymus vulgaris</i></u>	<u>50-100 cm</u>	<u>Arbustivo - Semiarbustivo</u>



<u>Salvia</u>	<u>Salvia officinalis</u>	<u>50-100 cm</u>	<u>Arbustivo - Semiarbustivo</u>
<u>Lavanda</u>	<u>Lavanda officinalis</u>	<u>80-120 cm</u>	<u>Arbustivo - Semiarbustivo</u>
<u>Elicriso</u>	<u>Helichrysum italicum</u>	<u>40-100 cm</u>	<u>Arbustivo - Semiarbustivo</u>

### 8.3. Opere localizzate lungo la fascia perimetrale dell'impianto all'interno della recinzione; Fascia di mitigazione perimetrale Fico d'India

Originario dell'America del sud e diffuso in tutta la Cordigliera delle Ande e nelle Sierre messicane, il Fico d'India (*Opuntia ficus indica* Mill., 1768) fu probabilmente introdotto in Europa da Hernán Cortès che, giunto nel 1519 sull'altopiano messicano, si accorse della presenza di campi e siepi formati dalle diverse varietà di questa specie di cactus, i cui prodotti non erano noti agli spagnoli. Questo vegetale, commestibile in tutte le sue parti, costituiva l'alimento principale non solo della popolazione, ma anche degli animali.

Il fico d'India è una pianta succulenta appartenente alla famiglia delle Cactacee (genere *Opuntia*) che si è spontaneamente naturalizzata in tutto il bacino del Mediterraneo ma anche nei climi caldo-aridi dell'India meridionale, così come in Africa e Oceania; si presenta con aspetto e dimensioni differenti secondo l'ambiente climatico in cui si sviluppa.

In Italia è diffusissima nel Mezzogiorno; qui, spesso, è parte caratterizzante del paesaggio e il clima particolarmente mite del sud ne permette anche la fruttificazione. È una specie CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*), ossia il suo metabolismo, come quello di altre crassulacee, avviene con il minimo dispendio di energia ed acqua, a stomi chiusi, in modo da garantire il proseguimento dell'attività vegetativa anche in condizioni proibitive. Inoltre la mucillagine contenuta nei frutti e soprattutto nelle cellule mucillaginose del parenchima interno alle pale, è un idrocolloide composto principalmente di polisaccaridi ad alto peso molecolare (35-40% arabinosio; 20-25% xyloso; 20-25% galattosio; 7-8% acido galatturonico; 7-8% ramnosio) con gruppi uronici reattivi che formano un reticolo con la funzione ecologica di inglobare e trattenere l'acqua, adattandosi alle risorse idriche disponibili. Ha una straordinaria capacità rigenerativa, da un frammento di pala che è un fusto modificato denominato anche cladodio, possono rigenerarsi nuovi individui sfruttando semplicemente le risorse della pala stessa.

La specie limita l'erosione del suolo, durante il periodo di pioggia la pianta forma velocemente nuove radici che possono sfruttare al massimo l'umidità presente: esperimenti condotti in Brasile e Tunisia **hanno dimostrato che l'introduzione del ficodindia, anche come siepe, contribuisce in maniera efficace alla conservazione del suolo e dell'acqua.** (Louhaichia M, Nefzaouib A and Guevara JC, 2017. *Cactus ecosystem goods and services. In: Crop ecology, cultivation and uses of prickly pear. ICARDA, FAO*)

*Nella prima metà dell'800 la povertà era così profonda che i fichi d'india per la popolazione costituivano un'importante fonte di sostentamento, mentre i pochi benestanti li usavano per il bestiame.*

*Le siepi di fichi d'india facevano un tempo da recinzione ai terreni, segnando il confine tra la proprietà privata e la strada. Il lato della siepe che dava sulle pubbliche vie era considerato di tutti e quindi chiunque poteva raccoglierne i frutti. Due secoli fa, quando la maggior parte della popolazione versava in condizioni di forte povertà, per molte famiglie i fichi d'india rappresentavano spesso un'importante, gratuita, forma di sostentamento.*

Il fusto è costituito da una modificazione genetica naturale delle foglie, chiamate Cladodi, sviluppate in questo modo per permettere l'accumulo d'acqua in periodi molto siccitosi o climi desertici all'interno delle pareti carnose.

Vengono generalmente chiamate palette, e si presentano come delle grosse lamine di forma ovale, carnose, congiunte l'una all'altra con formazioni più o meno irregolari, ricoperti con un leggero velo ceroso per limitare la traspirazione e ricche di spine biancastre, di medie dimensioni.

I cladodi basali, intorno al quarto anno, lignificano, creando un vero e proprio tronco.

I fiori si presentano come piccole capsule di forma ovale, con petali color giallo intenso nella porzione apicale. Una volta fecondato il fiore, comparirà il frutto, rappresentato dallo sviluppo dell'ovario che portava precedentemente l'infiorescenza, con peso variabile tra i 150 e i 400 gr e colorazione che da verde diventa rosso rosata a maturità, anche loro spinescenti.

La raccolta dei primi frutti è effettuata ad agosto e quella dei tardivi può protrarsi fino a tutto novembre. La raccolta destinata al mercato è eseguita a mano e con le dovute protezioni mentre i frutti vanno manipolati sempre con cura essendo molto sensibili. Nei magazzini di lavorazione essi vengono lavati e despinati prima di essere confezionati. Il processo di despinatura, necessario per presentare sui mercati i frutti in modo che risultino maneggiabili dai consumatori, si effettua oggi con apposite macchine che attraverso spazzolatura e aspirazione privano il frutto delle spine.

Il fico d'India è un frutto che attecchisce facilmente e non richiede interventi onerosi. Resistentissimo al caldo e alla siccità (meno alle basse temperature), il fico d'India si moltiplica usando le pale di circa 2 anni di età che si staccano dalla pianta madre, si espongono in pieno sole per cicatrizzarne i tagli e poi si interrano per i due terzi.

Per la adattabilità e la resistenza che lo caratterizzano, il fico d'India può essere messo a dimora in qualunque periodo dell'anno, eccettuati i mesi più freddi, anche se è preferibile farlo nel mese di maggio.

In fatto di terreno il fico d'India non ha esigenze particolari: si adatta infatti anche a quelli poveri e sassosi. Una particolare tecnica per ottenere frutti particolarmente grossi e saporiti consiste nell'eliminare dopo la fioritura buona parte dei frutticini allegati, i quali si riformeranno in autunno con caratteristiche qualitative eccezionali. **Oltre a servizi ecosistemici**, i frutti di *Opuntia*, non climaterici, sono apprezzati per il contenuto in fibre, zuccheri (53% glucosio and 47% fruttosio sul totale) e pectine, ma anche per i costituenti minori come le proteine, vitamine e minerali (i solidi totali variano da 11 a 15 gradi Bx). Un significativo contenuto di acido ascorbico e vitamina E è contenuto nella polpa (che rappresenta il 60-70% del peso totale del frutto); tra gli antiossidanti sono presenti soprattutto flavonoidi e betalaine con attività antiossidante paragonabile a quella dell'uva rossa e del pompelmo. I numerosi semi presenti nel frutto (da 100 a 400) sono utilizzati per l'estrazione di un olio ricco di acidi grassi insaturi molto apprezzato dal mercato. In realtà la 'multifunzionalità della coltura' deriva dal fatto che da ogni parte della pianta e dagli scarti di lavorazione e potatura possono essere derivati biomolecole di interesse per l'industria alimentare, cosmetica e farmaceutica. Il mercato per prodotti come la mucillagine o le farine di ficodindia ha subito un notevole incremento negli ultimi anni seguendo il positivo trend economico della nutraceutica.

A differenza di altre produzioni che richiedono un uso massiccio di fitofarmaci, il ficodindia è un frutto **"naturalmente" biologico**.

Tra i principali Paesi produttori di fico d'India del bacino del Mediterraneo, l'Italia occupa il primo posto, dove la commercializzazione riguarda di fatto esclusivamente il frutto. In Italia vengono prodotti da 750 000 a 900 000 quintali all'anno prevalentemente nelle provincie di Catania, Caltanissetta e Agrigento.

Infatti, il 90% della superficie italiana coltivata a fico d'India è localizzata in Sicilia (800.000 quintali, 8.000 ettari), il rimanente 10% in Basilicata, Calabria (5.000 quintali, 50 ettari), Puglia (25.000 quintali, 300 ettari) e Sardegna.

### AP 01) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

#### Fascia di mitigazione perimetrale Fico d'India

Il fico d'India è una pianta succulenta appartenente alla famiglia delle Cactacee (genere *Opuntia*) che si è spontaneamente naturalizzata in tutto il bacino del Mediterraneo ma anche nei climi caldo-aridi dell'India meridionale, così come in Africa e Oceania; si presenta con aspetto e dimensioni differenti secondo l'ambiente climatico in cui si sviluppa.

*Opuntia ficus indica* Pianta di facile gestione per la quali, fatta eccezione per gli interventi irrigui in fase di trapianto non risultano necessari ulteriori azioni di carattere irriguo. Per produrre i frutti autunnali destinati al mercato, un impianto da reddito deve essere invece sottoposto a **tre interventi irrigui**. È preferibile eseguire il **primo** circa un mese **dopo la scozzolatura** (diradamento dei fiori per la selezione dei bastardoni) ed intervallare i **successivi** dopo un mese **tra luglio e agosto**. Con l'irrigazione, la produzione arriva a circa **200-250 quintali per ettaro**, che salgono a **300** quintali per ettaro nelle stagioni favorevoli. La durata di un impianto specializzato è pari a **trenta-trentacinque anni**. Per quanto concerne gli aspetti inerenti la nutrizione, fatta eccezione per gli apporti di concimi organici e/o organo-minerali previsti durante le fasi d'impianto, le essenze vegetali non necessitano di particolari apporti di elementi nutrizionali.

Per la gran parte, infatti, trattasi di piante tenaci, in grado di instaurare rapporti simbiotici con batteri azotofissatori ovvero in grado di dare luogo a particolare simbiosi micorriziche.

### AP 01) Schema colturale parametri di coltivazione/gestione

#### Fascia di mitigazione perimetrale Fico d'India

#### Schema generale

Filare semplice

- A. Distanza delle piante sulla fila
- B. Ingombro esterno delle piante. Aree di rispetto
- C. Ampiezza stimata dello sviluppo delle vegetali
- D. Lunghezza delle linee vegetali

Rif.	Dist. in m	Note
A	5,00	
B	2,50	
C	0,50	
D	443,00 Area 1 322,00 Area 2 1335,00 Area 3	

#### Sesto generale

Filare unico

#### Spazio occupato da ogni singola pianta

3,00 a 5,00 mq

#### Densità di piante per unità di superficie

400 piante ad ha

#### Schema tecnico di impianto

Il posizionamento delle linee vegetali riguardo agli aspetti progettuali avverrà lungo il perimetro dell'impianto a contatto con la viabilità stradale.

#### Dimensionamento dell'investimento colturale

La superficie complessiva delle aree perimetrali di *Opuntia* di larghezza media pari a circa 10 mt si assesta in 21.000, mq

<p><b>Modalità d'impianto</b></p>	<p>Trapianto talee La pianta propagata per talea dalle pale, dopo aver emesso le radici, <b>entra in produzione nell'arco di 2 o 3 anni</b> dall'impianto</p>
<p><b>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</b></p>	<p><b>Gestione delle superfici</b></p> <p>Sono previsti degli interventi di aratura di media profondità durante le fasi d'impianto e, successivamente, delle erpicature da effettuarsi al bisogno, aventi lo scopo di ridurre la pressione della flora spontanea a salvaguardia delle piante arboree poste a dimora e, al contempo, a valere quale elemento di discontinuità tale da agire quale linea tagliafuoco.</p> <p>Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzati in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "minimum tillage" e/o di "zero tillage".</p> <p><b>Gestione delle piante</b></p> <p>La natura arborecente/arborea delle piante, non prevede la messa in atto di particolari interventi di gestione di regimazione delle strutture epigee delle piante.</p> <p>Fatti salvi, infatti, le operazioni di taglio/sfalcio da effettuarsi durante il periodo di raccolta o di secco od al fine di contenere lo sviluppo in altezza delle piante, non sono previsti ulteriori azioni.</p> <p>La regimazione, qualora necessaria, risulta assimilabile agli interventi di topping "meccanizzati" messi in atto nell'ambito dei sistemi arborei intensivi e superintensivi.</p> <p>Non sono previsti ulteriori interventi</p> <p><b>Irrigazione</b></p> <p>La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuato in regime irriguo.</p> <p>Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".</p> <p>Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti ausiliari</b>, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovane" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi</li> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti di soccorso</b>, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.</li> </ul> <p>Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione,</p>

attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.

#### **Fertilizzazione**

Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale.

#### **Interventi fitosanitari**

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale.

Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.

**Contenimento della vegetazione:** Eliminazione dei residui vegetali

Sono da escludere azioni volte ad effettuare la bruciatura dei residui di potatura in situ.

Al contrario saranno prese in considerazione azioni e/o interventi aventi lo scopo di effettuarne la trinciatura direttamente in campo. Azione, quest'ultima, avente lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno e, per quanto possibile, da determinare la formazione di uno strato pacciamante naturale in grado di consentire una parziale riduzione del potenziale "infestante" della flora spontanea.

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

## 9. SCHEDE DI DETTAGLIO INTERVENTI AGRI-FOTOVOLTAICI PRODUTTIVI

Il vero e proprio Piano Agri-fotovoltaico del progetto Conca d'Oro è suddiviso nella seguente

Tabella:

<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI INTERNI – CORE AREAS</b>
<b>Aree interne</b>
<b>AG 01) Aree produttive Agrofotovoltaiche interne;</b>
<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI PERIMETRALI – BUFFER ZONE</b>
<b>Aree perimetrali</b>
<b>AG 02) Fascia Agrofotovoltaica perimetrale;</b>
<b>INTERVENTI AGROFOTOVOLTAICI DI PROSSIMITÀ – STEPPING ZONES</b>
<b>Aree di prossimità</b>
<b>AG 03) Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte;</b>

### 9.1. AG 01) Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

Le aree produttive interne saranno interessate da coltivazioni compatibili con gli spazi d'impianto e con l'utilizzo di pochi mezzi meccanici. La progettazione, considerata la destinazione agricola delle aree coltivate all'attualità principalmente ad ortaggi e seminativi, indica quali colture erbacee Fave fresche Piselli Freschi e Cime di rapa, ortaggi che non prevedono la raccolta meccanizzata ma esclusivamente manuale.

### 9.1.1 Cime di rapa

Le varietà coltivate di cima di rapa vengono distinte principalmente in funzione della **precocità**, carattere di grande importanza dal punto di vista agronomico e commerciale.

#### Parametri climatici per cima di rapa per fase vegetativa, induzione fiorale e fase riproduttiva

Specie	Fase vegetativa			Induzione fiorale		Fase riproduttiva	
	T ottimale	Zero di vegetazione	T letale	Cultivar precoci	Esigenze in freddo	T ottimale	T letale
Cima di rapa	18-22	6	- 5	tardive	< 10	18-22	< 0

Tabella n. 33

Per la cima di rapa si parla, piuttosto che di varietà, di popolazioni locali ottenute dalla selezione realizzata dagli agricoltori nelle diverse aree di diffusione. Queste selezioni si differenziano principalmente per la durata del ciclo colturale, variabile da 45 giorni ad oltre 200 giorni. Le caratteristiche di rusticità e tolleranza/resistenza alle avversità sono da considerare in modo prioritario nella scelta varietale.

L'impianto della cima di rapa, avviene principalmente per semina diretta in fila continua (utilizzando **800-1.000 g di seme per ettaro**), seguita da diradamento manuale. Per le popolazioni tardive si ricorre spesso al trapianto. La scelta della densità di impianto dipende dalla cultivar utilizzata, dall'epoca di impianto e pezzatura del prodotto finale. Densità più elevate permettono rese maggiori ma una riduzione della pezzatura delle infiorescenze. La densità d'impianto si riduce, inoltre, passando dalle cultivar precoci a quelle tardive.



### Densità d'impianto (piante/ha) comunemente adottate in Puglia per la coltivazione di cultivar di cavolfiore, cavolo broccolo e cima di rapa in fila singola o binata

Tipo di fila	Specie	Cavolfiore		Cavolo broccolo		Cima di rapa	
	cultivar	precoci	tardive	precoci	tardive	precoci	tardive
	<b>Distanza tra le piante (cm)</b>						
	tra le file	60	100	45	80	40	80
Fila singola	sulla fila	50	70	25	50	20	40
	densità	33.000	14.000	90.000	25.000	125.000	31.000
Fila binata	tra bine	130	170	100	120	90	120
	sulla fila	50	70	25	30	20	30
	densità	30.000	17.000	80.000	55.000	110.000	55.000

Tabella n. 34

Fonte: Quaderno orticoltura, Autori vari- anno 2009

#### Irrigazione

Oltre agli interventi irrigui necessari a superare la crisi di attecchimento, stress idrici possono determinare prefioritura, il mancato sviluppo delle infiorescenze e calo delle rese. I volumi ed i turni di adacquamento, dovranno essere valutati in funzione dell'ambiente in cui si opera e dell'andamento stagionale. Nelle operazioni di irrigazione bisogna comunque sempre evitare eccessi idrici poiché è nota l'elevata sensibilità delle piante all'asfissia ed al marciume radicale

#### Raccolta

La raccolta, generalmente effettuata manualmente. Per la cima di rapa, oltre alle infiorescenze primarie, spesso si esegue la raccolta di infiorescenze secondarie. A seconda delle esigenze dei mercati di destinazione, le infiorescenze sono accompagnate o meno dalle foglie.

### 9.1.2 Piselli freschi

#### Esigenze Pedoclimatiche

Il pisello è una specie a giorno lungo con ciclo primaverile-estivo, tuttavia essendo una pianta microterma con limitate esigenze di temperature per la crescita e lo sviluppo, può essere coltivata negli ambienti pugliesi anche con semina autunnale. Il pisello germina con temperature del terreno intorno a 4 °C, mentre la temperatura ottimale per l'accrescimento è compreso tra 15 °C e 20 °C. La resistenza al freddo del pisello è limitata, anche se varia molto con il grado di sviluppo della pianta e con la varietà. La fase di massima resistenza coincide con lo stadio di 4-5 foglie, mentre durante la fase della fioritura gelate anche leggere sono dannose. Temperature elevate determinano aborti e cascola fiorale, mentre durante la fase di riempimento dei semi destinati al consumo fresco, accelerano la maturazione e provocano il rapido indurimento, con gravissimo pregiudizio per la qualità. Il pisello predilige terreni ben drenati, franchi o tendenti allo sciolto con moderato contenuto in calcare. La specie è particolarmente sensibile ai ristagni idrici, quindi non predilige terreni umidi, freddi e asfittici. La specie è sensibile alla salinità del suolo. I valori ottimali di pH sono compresi tra 6 e 7.

#### Scelta Varietale

La scelta varietale è un momento di grande importanza per la riuscita della coltura dovendo soddisfare esigenze di natura agronomiche e quelle del mercato.

Le caratteristiche di rusticità e tolleranza/resistenza alle avversità, produttività e precocità sono da considerare in modo prioritario nella scelta varietale. Le caratteristiche richieste variano in funzione della destinazione del prodotto. Per il mercato fresco si richiede precocità e scalarità di maturazione, con cultivar che favoriscono la raccolta manuale.

#### Sesti e Densità Di Impianto

La coltivazione del pisello, in funzione degli obiettivi produttivi e delle condizioni ambientali può essere effettuata in autunno (ottobre-novembre) o fine inverno (febbraio-marzo). Negli ambienti pugliesi in genere, la semina viene effettuata in ottobre in modo che con l'arrivo delle basse temperature le piantine abbiano già 4-5 foglie. Si adotta generalmente la semina a righe con distanza di 20-30 cm tra le file. Per il pisello destinato al mercato fresco la densità delle piante varia

dalle 15 alle 25 piante/mq in funzione del tipo di sviluppo. Si raccomanda una profondità di semina di 5 - 6 cm per ridurre i danni degli uccelli, molto ghiotti del seme.

#### Irrigazione

La coltura del pisello, generalmente, non richiede il ricorso all'irrigazione. All'apporto idrico si ricorre in caso di necessità, soprattutto nelle colture primaverili. I volumi ed i turni di adacquamento, dovranno essere valutati in funzione dell'ambiente in cui si opera e dell'andamento stagionale. Nelle operazioni di irrigazione bisogna comunque sempre evitare eccessi idrici poiché è nota l'elevata sensibilità delle piante all'asfissia ed al marciume radicale

#### Raccolta

L'epoca di raccolta avviene ordinariamente da aprile a giugno e varia in funzione della varietà, delle condizioni pedoclimatiche, dell'epoca di semina e della destinazione d'uso. Il prodotto per il mercato fresco viene raccolto a mano quando il baccello è turgido e il seme in via di maturazione, con i cotiledoni che, se pressati, non si separano l'uno dall'altro.

#### 9.1.3 Fave fresche

Sono specie caratterizzate da basse esigenze termiche, con buona tolleranza alle gelate invernali (-3/-4 °C) di breve durata nella fase iniziale della crescita, mentre diventano molto sensibili durante la fioritura, quando possono verificarsi fenomeni di cascola dei fiori. La temperatura minima di germinazione è di 4-6 °C, le temperature ottimali per la fioritura e l'allegagione sono comprese tra 15 e 20°C. Temperature superiori a 22°C favoriscono il rapido indurimento dei grani del baccello della fava, che perde le caratteristiche richieste per il consumo fresco. Entrambe le specie si adattano a diversi tipi di terreno, compreso quelli argillosi, purché ben drenati. I suoli più adatti sono quelli di medio impasto, con pH compreso tra 5,5 e 6,5, ben dotati di sostanza organica. Il favino, si adatta bene anche a quelli sub-alcalini (pH 7-8).

#### Scelta Varietale

Per la scelta varietale, è importante considerare l'adattamento della varietà all'ambiente pedoclimatico e l'epoca di semina. Per il mercato fresco sono particolarmente richieste varietà

precoci e produttive, baccelli lunghi e regolari con semi grossi di color verde tenero. Le caratteristiche di rusticità e tolleranza/resistenza alle avversità e alle orobanche sono da considerare in modo prioritario nella scelta varietale. Per la scelta della varietà più idonea, si rimanda alle valutazioni dei principali caratteri agronomici, merceologici e qualitativi, che tengano conto degli areali di coltivazione e di dati e informazioni di natura tecnico-scientifica disponibili.

#### Semina Sesti e Densità di Impianto

Fava e favino sono coltura da rinnovo con semina autunnale, effettuata dalla fine di settembre a fine ottobre. Normalmente, viene effettuata una semina a righe, con una distanza tra le file di 40 cm e sulla fila di 20 cm, in tal modo la densità di semina sarà di circa 12-15 pt/mq. Si suggerisce una profondità di semina non superiore di 5 cm, profondità superiori inducono un ritardo della fioritura e riduzione dello sviluppo vegetativo. Le quantità di seme necessaria a garantire la densità di semina ottimale, deriverà dalle dimensioni del seme e dalla % di germinabilità.

Nell'avvicendamento, si alternano molto bene ai cereali autunno-vernini, in quanto capaci di lasciare nel terreno un ottimo livello di fertilità fisica e chimica (azotofissazione).

Trattandosi di leguminose, non è necessario apportare grandi quantità di azoto, attraverso i batteri simbiotici viene, infatti, assimilato azoto atmosferico. L'interramento dei concimi fosfatici va effettuata in presemina. Relativamente al potassio, la naturale dotazione dei terreni pugliesi di tale elemento, normalmente, riesce a soddisfare le esigenze della coltura.

Le coltivazioni della fava e del favino si praticano principalmente in asciutto, in quanto le esigenze idriche non sono elevate, tuttavia in caso di siccità durante la fase di fioritura ed ingrossamento dei frutti è opportuno effettuare irrigazione di soccorso per non pregiudicare la produttività.

#### Raccolta

La raccolta dei baccelli destinati consumo fresco si effettua a mano.

### AG01) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

#### Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

La realizzazione dell'investimento colturale-produttivo, sarà realizzato in modo da ottenere un prodotto fresco. Piante di facile gestione per le quali, fatta eccezione per gli interventi irrigui di soccorso da effettuarsi, al bisogno: in fase di post-semina o di post-emergenza, a seconda dell'andamento climatico; non risultano necessari ulteriori azioni di carattere irriguo. Per quanto concerne gli aspetti inerenti la nutrizione, fatta eccezione per gli apporti di concimi organici e/o organo-minerali previsti durante le fasi d'impianto, le essenze prescelte non necessitano di particolari apporti di elementi nutrizionali.

Per la gran parte, infatti, trattasi di piante tenaci, in grado di instaurare rapporti simbiotici con batteri azotofissatori ovvero in grado di dare luogo a particolare simbiosi micorriziche.

### AG01) Schema colturale parametri di coltivazione/gestione

#### Aree produttive Agrofotovoltaiche interne

<u>Schema generale</u>	Rif.	Dist. in m	Note
<b>CIME DI RAPA</b>	A	0,40	
A. Distanza tra la 1a la 2a fila.	B	0,20	
B. Distanza delle piante sulla fila	C	0,80-1,00	
C. N. di semi occorenti occorenti kg/100 mq	D	0,40-0,60	
<b>PISELLO FRESCO</b>	E	0,05-0,20	
D. Distanza tra la 1a la 2a fila.	F	1,5-2,0	
E. Distanza delle piante sulla fila	G	0,40-0,80	
F. N. di semi occorenti occorenti kg/100 mq	H	0,15-0,20	
<b>FAVA FRESCA</b>	I	1,5-2kg	
G. Distanza tra la 1a la 2a fila.			
H. Distanza delle piante sulla fila			
I. N. di semi occorenti occorenti kg/100 mq			
<b>Densità di piante per unità di superficie</b>	Cime di rapa 12-15 pt/mq Pisello 15-25 pt/mq Fava 12-15 pt/mq		
<b>Parametri di riguardanti il sistema agrofotovoltaico</b>	Calcoli riguardanti il sistema Bifilare		
Interdistanza media delle stringhe:	pari a 2,5 mt		
N. di file tra le stringhe	5		
Superficie utile in ha	8.37.34 AREA 1 6.46.00. AREA 2 14.80.08 AREA 3		
<b>Schema tecnico di impianto</b>	Il posizionamento delle linee vegetali riguardo agli aspetti progettuali avverrà all'interno degli spazi ricavabili tra le "interfile" delle stringhe dei moduli fotovoltaici presenti in campo.		
<b>Dimensionamento dell'investimento colturale</b>	Risulta essere in funzione della tipologia del terreno e, nel caso di specie, dei caratteri e dei fattori di idoneità di quest'ultimo ad accogliere le diverse tipologie di piante officinali.		

	Per quanto concerne la percentuale di copertura, l'investimento culturale, non potrà avere un impatto sulla superficie utilizzabile interna (area destinata ai moduli fotovoltaici) non superiore al 25%.
<b>Modalità d'impianto</b>	Semina
<b>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</b>	<p><b>Gestione delle superfici</b></p> <p>non sono previsti interventi agromeccanici ordinari di aratura, erpicatura e/o di qualsivoglia tipologia di movimentazione del terreno.</p> <p>Al fine di favorire la formazione di una coltura erbosa in condizioni culturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "minimum tillage" e/o di "zero tillage".</p> <p><b>Irrigazione</b></p> <p>La gestione degli investimenti culturali, verrà effettuato in regime irriguo.</p> <p>Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".</p> <p>Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti ausiliari</b>, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovanile" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi</li> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti di soccorso</b>, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.</li> </ul> <p><b>Fertilizzazione</b></p> <p>Non sono previsti concimazioni ordinarie di tipo annuale. Eventuali interventi saranno valutati all'upò e al verificarsi di carenze di elementi nutritivi.</p> <p><b>Interventi fitosanitari</b></p> <p>Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale. Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccolta manuale mediante taglio del materiale vegetale tecnicamente maturo secondo le modalità previste del materiale vegetale</li> </ul>

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

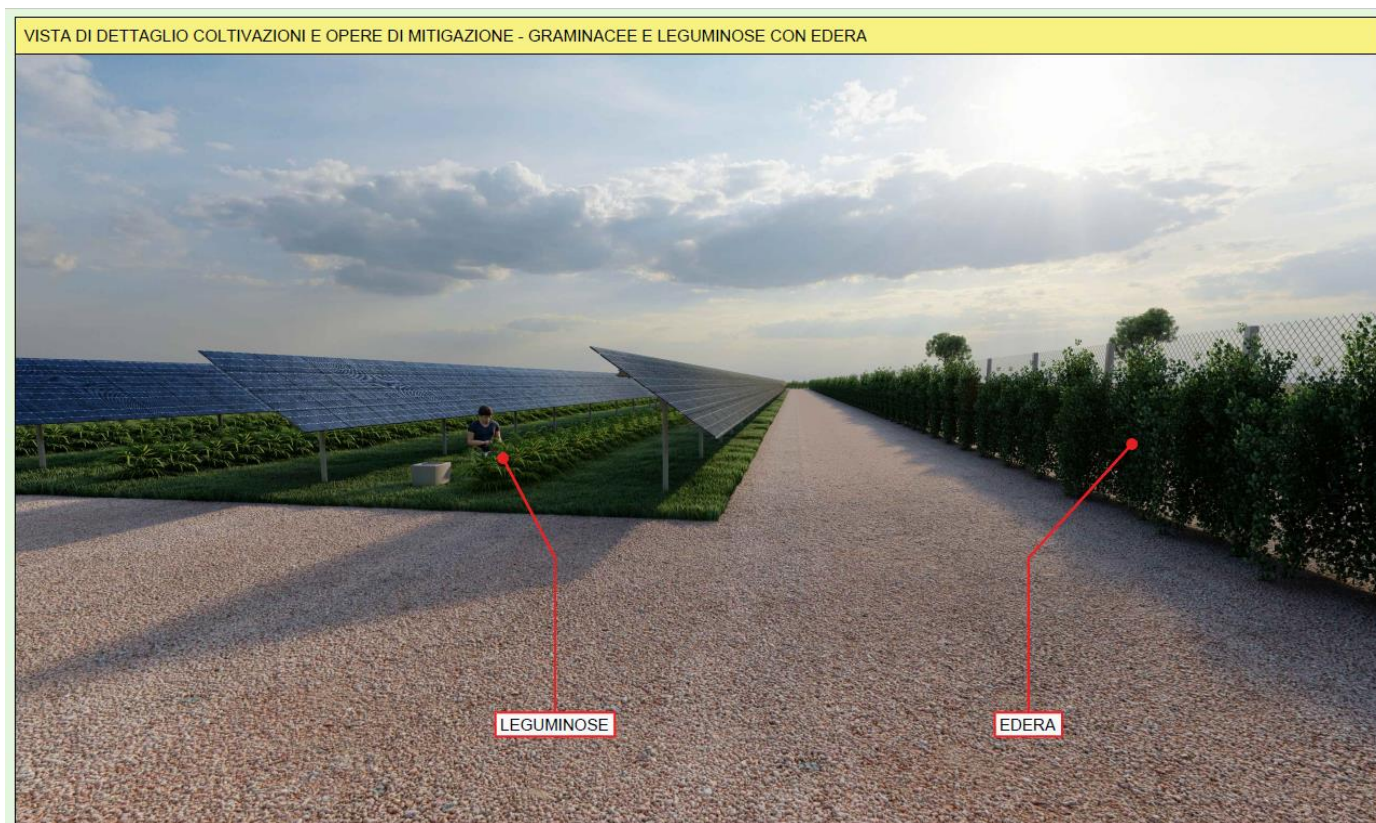


Foto n. 9

## 9.2. AG 02) Fascia Agrofotovoltaica perimetrale;

Il pistacchio (*Pistacia vera* L.) è un albero della famiglia botanica delle Anacardiaceae. Nel nostro Paese, oltre alla specie coltivata *Pistacia vera*, sono presenti allo stato spontaneo altre due specie. Si tratta del *Pistacia theribinthus*, che viene adoperato come portainnesto, e del *Pistacia lentiscus*, pianta più conosciuta come lentisco. Il pistacchio è una pianta dioica, ossia alcuni esemplari portano solo i fiori maschili, altri solo quelli femminili. Questa caratteristica va tenuta in attenta considerazione al momento dell'impianto. L'albero di pistacchio è molto longevo, può vivere infatti oltre 300 anni. È molto vigoroso, in media è alto 4-5 m, ma può raggiungere e superare anche gli 8. Una differenza tra esemplari femminili e maschili, è che i primi hanno più vigore, con branche più aperte e pendule. La corteccia è grigio chiara negli alberi giovani, ma tende a diventare grigio scura con il passare del tempo. Il legno invece, è giallo da giovane, rosso-brunastro quando è vecchio. La sua consistenza è dura e nodosa, ideale per realizzare pregiati lavori di artigianato.

Il pistacchio è una caducifoglia, i rametti sono composti da 3-5 foglioline, di un bel colore verde lucido, con forma ovale e apice arrotondato. Sono ricoperte di una leggera peluria quando compaiono in primavera, per poi divenire glabre.

Come detto, il pistacchio è una specie dioica, ossia le piante maschili non fruttificano, ma il loro polline serve a fecondare i fiori delle piante femminili per farle arrivare alla produzione. I fiori del pistacchio non hanno petali e si trovano raggruppati in infiorescenze ascellari a forma di pannocchia. I fiori maschili sono dotati di brattee e grosse antere, i femminili sono molto simili a un frutto molto piccolo. Nell'albero di pistacchio la produzione dei fiori, precede l'emissione delle foglie. Avviene in maniera scalare a partire dal mese di aprile. Le gemme a fiore sono portate sulle ramificazioni di due anni.

Caratteristica distintiva della fioritura del pistacchio è lo sviluppo in anticipo dei fiori maschili e, dopo qualche giorno, quelli femminili. Per questo il fiore maschile produce polline vitale solo per 2-3 giorni, mentre quello femminile è ricettivo per 4-5 giorni. L'impollinazione è anemofila, cioè dovuta all'azione del vento. I frutti si trovano riuniti in grappolo sulla pianta e sono piccole drupe di forma ovale e allungata. Queste sono formate da un mallo esterno di consistenza sottile e colore verde-rossastro. Il mallo ricopre il guscio, un endocarpo liscio e lignificato, all'interno del quale si trova il



seme, ossia il pistacchio. Il seme, che è la parte commestibile, è composto da due valve, dal tipico colore verde, avvolte da una sottile pellicola colorata rosso violaceo o nero verdastro.

Nel nostro Paese la varietà coltivata più diffusa è la Bianca, detta anche Napoletana o Nostrale. Questa si caratterizza per il colore verde brillante del seme, cosa molto apprezzata a livello commerciale.

Per quanto riguarda la varietà maschile, da usare come impollinatore, quella più diffusa si chiama M10. Il portainnesto più usato invece è il *Pistacia theribinthus*. Questo, se non è usato come portainnesto per le varietà femminili, può svolgere la funzione di impollinatore.

Il pistacchio viene coltivato soprattutto nelle regioni meridionali. Questo non tanto per la resistenza al freddo invernale (la pianta a riposo resiste bene anche ai -20 °C), quanto per il pericolo dei ritorni di freddo. Essendo i fiori delicati e la fioritura precoce, un ritorno di freddo in aprile può compromettere facilmente la produzione dell'anno. L'albero di pistacchio è rustico e si adatta bene a tutti i tipi di terreni agricoli, anche quelli poveri e calcarei.

Discorso simile può essere fatto per l'irrigazione. L'albero di pistacchio cresce e vegeta bene anche in terreni siccitosi, in condizioni di scarsità idrica.

L'albero di pistacchio viene allevato usando la forma a vaso libero, con un'impalcatura a 1 m di altezza. Questa impostazione consente di svolgere in maniera efficiente tutte le principali operazioni colturali. L'impalcatura a un m si ottiene cimando l'apice della pianta al momento della messa a dimora. In questo modo si stimola l'emissione delle branche principali. Nella stagione successiva, periodo di fine inverno, si esegue il taglio dei rametti laterali, favorendo così lo sviluppo di 3-4 gemme nella parte alta del fusto, ottenendo così l'impalcatura. Questo per quanto riguarda la potatura di formazione.

La potatura di produzione invece, deve tener conto del fatto che l'albero di pistacchio produce sui rami di 2 anni. Alla fine dell'inverno quindi, basta un leggero diradamento della chioma, eliminando rami secchie e deperiti. In questo modo si favorisce l'arieggiamento e una buona illuminazione della vegetazione.

Nelle operazioni di potatura si tenga anche conto del fenomeno dell'alternanza produttiva a cui è soggetta questa cultivar. Negli anni di scarica si può intervenire con maggiore decisione, limitando

invece gli interventi nelle annate buone. Per fortuna il pistacchio è una pianta molto rustica e non soffre di particolari attacchi di parassiti o altre avversità.

L'albero di pistacchio entra in produzione piuttosto tardi, in genere dal 5°-7° anno di età. Dal 10° anno entra nella produttività migliore che dura molto a lungo, 30-40 anni. La piena maturazione dei frutti avviene in maniera scalare a partire da agosto e fino a tutto settembre. Una pianta produce in media 7-10 kg, con punte che però possono raggiungere i 30 kg. Dopo la raccolta si provvede all'eliminazione del mallo, a cui segue un asciugatura dei frutti con il guscio al sole.

Il maggior produttore mondiale di pistacchi è l'Iran con una produzione annuale media che supera le 230.000 tonnellate, seguito dagli Stati Uniti con 110.000 tonnellate. In Italia la pianta di pistacchio viene coltivata quasi esclusivamente in Sicilia su una superficie di circa 4.000 ettari nelle province di Catania, Agrigento e Caltanissetta. Il più rinomato è il pistacchio di Bronte, tutelato con il marchio DOP "Pistacchio Verde di Bronte". In Basilicata da diversi anni nella località di Stigliano la coltura con appezzamenti che hanno superato i 300 ha si sta affermando con buone rese.

La forma di allevamento adottata sarà in volume ad accrescimento definito, a vaso libero del tipo SMARTTREE con la formazione di una parete produttiva per consentire la raccolta meccanica in continuo con macchina scavallatrice. Sarà applicata una struttura di sostegno costituita da una palificazione, con un solo filo a 0,5 m da suolo, al quale sarà assicurata l'ala gocciolante.



*Foto n. 10*

Oltre agli aspetti varietali, numerosi altri **fattori influenzano le caratteristiche qualitative** dei frutti, tra i quali notevole importanza assumono le tecniche di essiccazione. In Sicilia, in particolare, il prodotto una volta raccolto e smallato viene steso al sole per 4-5 giorni. Nei principali Paesi produttori (Iran e USA), invece, da tempo vengono impiegati essiccatoi meccanici. Rispetto al metodo "tradizionale", l'impiego di **essiccatoi automatici ad aria calda** (70-75 °C) comporta diversi vantaggi quali: tempestività nelle operazioni di essiccazione, possibilità di programmare il calendario di raccolta e di ridurre l'impiego di manodopera, minori rischi di attacchi di patogeni. Va tuttavia sottolineato che le temperature di essiccazione superiori ai 60 °C possono esser causa di alterazioni della clorofilla e riduzione della qualità. Recentemente, anche in Italia si è passati a tecniche di essiccazione automatiche, utilizzando temperature al di sotto dei 55 °C, valore che, sebbene allunghi i tempi di essiccazione, consente di evitare il decadimento qualitativo del prodotto.

## AG 02) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

### Fascia di Agrofotovoltaica perimetrale Il Pistacchieto

Il pistacchio, è una pianta molto resistente alla siccità e si adatta a diversi tipi di terreno, anche a quelli calcarei o poveri di calcio. Tuttavia, non tollera bene i ristagni idrici e l'elevata umidità del terreno, e, per avere un buon raccolto, è necessario che il tipo di terreno sia drenante, nonché eseguire delle abbondanti irrigazioni, in caso di aridità del terreno. L'impalcatura a un m si ottiene cimando l'apice della pianta al momento della messa a dimora. In questo modo si stimola l'emissione delle branche principali. Nella stagione successiva, periodo di fine inverno, si esegue il taglio dei rametti laterali, favorendo così lo sviluppo di 3-4 gemme nella parte alta del fusto, ottenendo così l'impalcatura. Questo per quanto riguarda la potatura di formazione.

La potatura di produzione invece, deve tener conto del fatto che l'albero di pistacchio produce sui rami di 2 anni. Alla fine dell'inverno quindi, basta un leggero diradamento della chioma, eliminando rami secchie e deperiti. In questo modo si favorisce l'arieggiamento e una buona illuminazione della vegetazione.

Nelle operazioni di potatura si tenga anche conto del fenomeno dell'alternanza produttiva a cui è soggetta questa cultivar. Negli anni di scarica si può intervenire con maggiore decisione, limitando invece gli interventi nelle annate buone. Per fortuna il pistacchio è una pianta molto rustica e non soffre di particolari attacchi di parassiti o altre avversità.

## AG 02) Schema culturale parametri di coltivazione/gestione

### Fascia di Agrofotovoltaica perimetrale Il Pistacchieto

#### Schema generale

Filare semplice

- A. Distanza delle piante sulla fila
- B. Ingombro esterno delle piante. Aree di rispetto
- C. Ampiezza stimata dello sviluppo delle vegetali
- D. Lunghezza delle linee vegetali

Rif.	Dist. in m	Note
A	5,00	
B	2,50	
C	0,50	
D	8829,00	AREA 1 2076 ml AREA 2 1788 ml AREA 3 4965 ml

#### Sesto generale

Filare

#### Spazio occupato da ogni singola pianta

3,00 a 5,00 mq

#### Densità di piante per unità di superficie

400 piante ad ha

#### Schema tecnico di impianto

Il posizionamento delle linee vegetali riguardo agli aspetti progettuali avverrà lungo il perimetro dell'impianto non a contatto con la viabilità stradale.

#### Dimensionamento dell'investimento culturale

Risulta essere correlato con le aree e gli spazi disponibili, con i sestri presi in considerazione nonché con le specie vegetali prese in considerazione. Ha 8.82.90

Aspetti che, in ogni caso, tengono in debita considerazione le caratteristiche delle superfici.

	<p>A titolo esemplificativo, la tendenza a ridurre le interdistanze tra le piante presuppone la presenza di un terreno caratterizzato da un livello di fertilità medio-alto.</p>
<p><b>Modalità d’impianto</b></p>	<p>Piantine già innestate <b>entra in produzione nell’arco di 5 – 6 anni</b> dall’impianto . Lungo l’impianto saranno messe a dimora piante di Pistacia Terebintus e Pistacia Lentiscus utili per l’impollinazione.</p>
<p><b>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</b></p>	<p><b>Gestione delle superfici</b></p> <p>Sono previsti degli interventi di aratura di media profondità durante le fasi d’impianto e, successivamente, delle erpicature da effettuarsi al bisogno, aventi lo scopo di ridurre la pressione della flora spontanea a salvaguardia delle piante arboree poste a dimora e, al contempo, a valere quale elemento di discontinuità tale da agire quale linea tagliafuoco.</p> <p>Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni colturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall’agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazione le tecniche di "minimum tillage" e/o di "zero tillage".</p> <p><b>Gestione delle piante</b></p> <p>La natura arborescente/arborea delle piante, non prevede la messa in atto di particolari interventi di gestione di regimazione delle strutture epigee delle piante.</p> <p>Fatti salvi, infatti, le operazioni di leggeri diradamenti della chioma, eliminando rami secchie e deperiti</p> <p>La regimazione, qualora necessaria, risulta assimilabile agli interventi di topping “meccanizzati” messi in atto nell’ambito dei sistemi arborei intensivi e superintensivi.</p> <p>Non sono previsti ulteriori interventi</p> <p><b>Irrigazione</b></p> <p>La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuato in regime irriguo.</p> <p>Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".</p> <p>Nel dettaglio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti ausiliari</b>, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovanile" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi</li> <li>- <b>gli interventi irrigui umettanti di soccorso</b>, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a</li> </ul>

specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.

Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.

#### **Fertilizzazione**

Non sono previste concimazioni ordinarie di tipo annuale. Eventuali interventi saranno valutati all'upò e al verificarsi di carenze di elementi nutritivi.

#### **Interventi fitosanitari**

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale. Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.

#### **Contenimento della vegetazione:** Eliminazione dei residui vegetali

Sono da escludere azioni volte ad effettuare la bruciatura dei residui di patatura in situ.

Al contrario saranno prese in considerazione azioni e/o interventi aventi lo scopo di effettuarne la trinciatura direttamente in campo. Azione, quest'ultima, avente lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno e, per quanto possibile, da determinare la formazione di uno strato pacciamante naturale in grado di consentire una parziale riduzione del potenziale "infestante" della flora spontanea.

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

### 9.3. AG 03) Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte

La Regione Puglia ha attuato da diversi anni in collaborazione con le Università e Centri di Ricerca progetti per il recupero dei Frutti Antichi. La presenza del tratturo porterà ad uno sviluppo del concetto di frutteto diffuso, attraverso il coinvolgimento degli agricoltori locali che, in sinergia, intendono valorizzare i loro antichi frutti.

Albicocco, Azzeruolo, Carrubo, Ciliegio, Corbezzolo, Cotogno, Fico d'india, Fico, Gelso, Giuggiolo, Nespolo, Nocciolo, Noce, Pero, Pistacchio, Sorbo e Susino le essenze da inserire nel Frutteto sperimentale.

La raccolta va fatta a maturazione commerciale quando il terzo della superficie dei frutti ha raggiunto il colore tipico della varietà. I frutti devono presentare un accettabile rapporto zuccheri / acidi. Gli agrumi vanno raccolti quando il frutto è asciutto, manualmente con l'uso di forbici, con cura e perizia, staccando il frutto con il calice (rosetta) e piccola porzione di peduncolo.

#### AG 03) Considerazioni tecnico-Agronomiche Generali

##### Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte

Le clementine varietà Orogross saranno reimpiantate nella fascia restrostante le aree di incolto lasciate a libera evoluzione poiché prossime alla Rete Tratturale. Le Operazioni di messa a dimora di piante da frutto antiche completeranno il frutteto sperimentale

Al fine di ridurre fenomeni di "stress" di trapianto è consigliabile effettuare la piantagione in primavera. Nel caso si impiantino piantoni in fitocella o in contenitore è importante mantenere integra la zolla attorno all'apparato radicale. Nelle zone ventose si consiglia l'utilizzo di barriere frangivento vive o morte che proteggano l'impianto dai venti dominanti.

La sistemazione dei singoli filari va fatta con orientamento nord-sud per una migliore intercettazione dell'energia luminosa.

La forma di allevamento consigliata è quella a globo o a chioma piena, impostando le piante ad un'altezza non inferiore a 50 centimetri da terra. Queste forme di allevamento consentono di raggiungere, fra gli altri, i seguenti obiettivi:

- facilità delle operazioni colturali in particolare potatura e raccolta;
- precoce entrata in produzione;
- protezione di tronco e branche dall'eccessiva insolazione

## AG 02) Schema culturale parametri di coltivazione/gestione

## Frutteto sperimentale con reimpiego delle piante di agrumi divelte

<b>Schema generale</b>										
Multifilare										
A. Distanza delle piante sulla fila										
B. Distanza delle piante tra le file										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rif.</th> <th>Dist. in m</th> <th>Note</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>5,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>4,00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Rif.	Dist. in m	Note	A	5,00		B	4,00	
Rif.	Dist. in m	Note								
A	5,00									
B	4,00									
<b>Sesto generale</b>	Filare									
<b>Spazio occupato da ogni singola pianta</b>	3,00 a 5,00 mq									
<b>Densità di piante per unità di superficie</b>	500 piante ad ha									
<b>Schema tecnico di impianto</b>	Il posizionamento delle file vegetali si attuerà da Nord a Sud.									
<b>Dimensionamento dell'investimento culturale</b>	Il Sito interessato dal Frutteto Ricade nell' Area n. 1 di impianto per una superficie di ha 12.00.00. Saranno pertanto messe a dimora 6000 piante, 5400 provenienti dalla p.lla 122 del Foglio 101 (Agrumi) e 600 nuove piante da frutto.									
<b>Modalità d'impianto</b>	Piante trapiantate, Astoni, Piante innestate, Talee a seconda della specie cultivar e varietà .									
<b>Procedura generale di gestione ordinaria annuale</b>	<p><b>Gestione delle superfici</b></p> <p>Sono previsti degli interventi di aratura di media profondità durante le fasi d'impianto e, successivamente, delle erpicature da effettuarsi al bisogno, aventi lo scopo di ridurre la pressione della flora spontanea a salvaguardia delle piante arboree poste a dimora e, al contempo, a valere quale elemento di discontinuità tale da agire quale linea tagliafuoco.</p> <p>Al fine di favorire la formazione di una coltre erbosa in condizioni culturali non antropizzate assimilabili ad un sistema naturale, qualora necessario, gli interventi potranno essere realizzate in relazione alle specifiche procedurali dettate dai sistemi gestionali previsti dall'agricoltura conservativa nonché tenendo in debita considerazioni le tecniche di "minimum tillage" e/o di "zero tillage".</p> <p><b>Gestione delle piante</b></p> <p>Gli agrumi, in particolare clementine, presentano un'elevata tendenza a ramificare e a formare un grande numero di branche che spesso tendono a infoltire eccessivamente la chioma</p> <p>La potatura negli agrumi nella fase di allevamento riveste grande importanza, in quanto le specie coltivate assumono generalmente un habitus assurgente; gli interventi cesori andranno ridotti al minimo, e saranno finalizzati all'asportazione dei succhioni ed ad un leggero diradamento dei rametti che si sovrappongono, al fine di favorire la</p>									



crescita e l'impalcatura delle branche principali. In fase produttiva si consiglia di praticare interventi annuali, ricordando che gli agrumi, con la sola eccezione del mandarino, in genere producono sui rami formatasi nell'anno precedente. Bisogna asportare i succhioni dal tronco e dalle branche ed effettuare tagli di alleggerimento della chioma (in special modo per specie vigorose come clementine e mandarini) finalizzati ad eliminare i rametti più interni che tendono ad esaurirsi per la scarsa illuminazione o quelli che si sovrappongono, mantenendo così un costante potenziale produttivo che preservi anche gli aspetti della qualità dei frutti.

#### **Irrigazione**

Le esigenze idriche degli agrumi in ambienti meridionali prevedono un apporto medio di 3.000 ai 5.000 m<sup>3</sup>/ha. Queste dipendono da diversi fattori: tipo di terreno, densità di impianto, fisiologia della pianta, stadio vegetativo, evapotraspirazione, fabbisogno della coltura. In linea generale sono da evitare gli stress idrici (carenze ed eccessi) nel periodo tra la fioritura e la cascola di giugno, durante la fase di accrescimento dei frutti gli stress idrici possono influenzare negativamente la qualità della produzione. E' opportuno mantenere la zona di umettamento lontano dal tronco per evitare possibili marciumi del colletto. La gestione degli investimenti colturali, verrà effettuata in regime irriguo.

Dal punto di vista agronomico, stanti le considerazioni per i quali gli interventi hanno lo scopo di favorire un processo di naturalizzazione degli agroecosistemi in capo alle opere di mitigazione, la gestione irrigua delle diverse essenze verrà effettuata mediante la messa in atto di un programma definibile, in uno, come "ausiliario" e di "soccorso".

Nel dettaglio:

- **gli interventi irrigui umettanti ausiliari**, avranno lo scopo di agevolare il regolare sviluppo delle essenze specie nella fase "giovane" delle piante in modo da consentire, per quanto possibile, la formazione delle diverse strutture vegetali facenti parte dei diversi interventi
- **gli interventi irrigui umettanti di soccorso**, invece, verranno effettuati al verificarsi di particolari fasi critiche conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.

Restano salvi, naturalmente, gli aspetti correlati con gli interventi di impianto per i quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati che verranno effettuati a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante.

#### **Fertilizzazione**

Non sono previste concimazioni ordinarie di tipo annuale.

#### **Interventi fitosanitari**

Non sono previsti interventi fitosanitari di tipo convenzionale. Vista la natura delle specie vegetali prese in considerazione, la difesa della coltura, qualora necessario, verrà effettuata nel pieno rispetto dei sistemi di coltivazione Ecocompatibili.

**Contenimento della vegetazione:** Eliminazione dei residui vegetali. Sono da escludere azioni volte ad effettuare la bruciatura dei residui di potatura in situ.

Al contrario saranno prese in considerazione azioni e/o interventi aventi lo scopo di effettuare la trinciatura direttamente in campo. Azione, quest'ultima, avente lo scopo di migliorare il contenuto di sostanza organica del terreno e, per quanto possibile, da determinare la formazione di uno strato pacciamante naturale in grado di consentire una parziale riduzione del potenziale "infestante" della flora spontanea.

**Tutti gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto della Condizionalità e mediante sistemi di Agricoltura ecocompatibili.**

## 10. MEZZI MECCANICI

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi esclusione di meccanizzazione delle operazioni agricole.

Come già esposto precedentemente lo spazio non superiore ai 3,00 metri tra le stringhe esige un notevole impiego di manodopera per le operazioni di semina e di raccolta. Il piano colturale ha di fatto optato per colture di nicchia raccolte fresche e piante officinali con elevati servizi ecosistemici in considerazione della presenza di un'Oasi faunistico-venatoria.

Al contrario sulle fasce perimetrali e nel Frutteto del Tratturo Rene l'ampiezza delle interfile consente un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le interfile.

Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza di 10 m, che consente un ampio spazio di manovra.

Il principale vantaggio dell'impianto del pistacchio risiede anche nella possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto che sarà effettuato manualmente. Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà utilizzato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta di frutta in guscio - riducendo al minimo lo sforzo degli operatori. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale in dotazione nel pacco macchine dell'azienda agricola che si occuperà della gestione del sito.

Si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di

potatura, durante il periodo di accrescimento del Pistacchieto (circa 5 anni), le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato. Successivamente si utilizzeranno specifiche macchine a doppia barra di taglio, installate anteriormente alla trattrice per poi essere rifinite con un passaggio a mano. Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi I trattamenti fitosanitari sul pistacchio sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili.



Foto n. 11 Spandiconcime localizzato

Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle lavorazioni agricole di ciascuna coltura, ed ampiamente descritti la gestione richiede necessariamente l'impiego di una **trattrice gommata convenzionale** ed, eventualmente, anche di una **trattrice gommata da frutteto**.

In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattoria gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale. Il trattore specifico da frutteto, rispetto alla trattoria gommata convenzionale, avrà dimensioni più contenute, indicativamente indicate nella Figura 31.

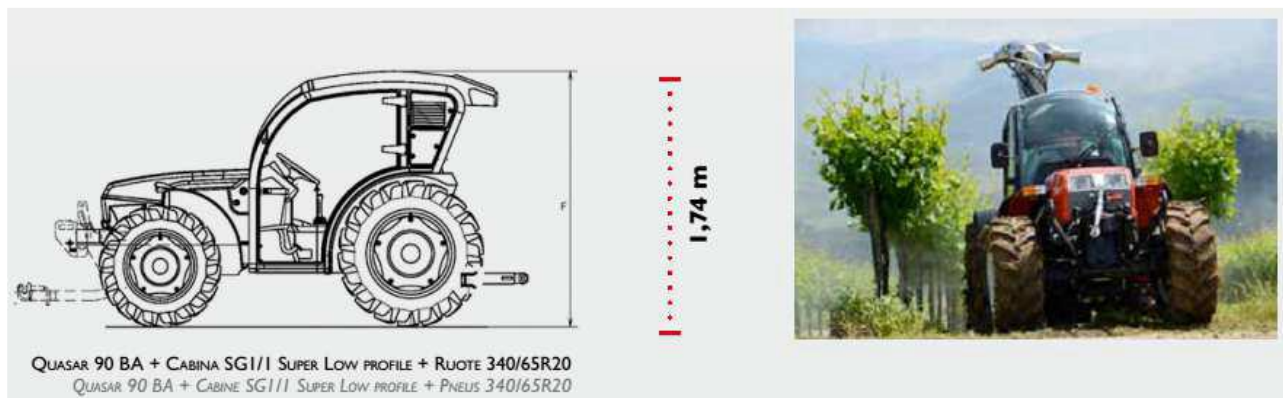


Fig. n. 31

## Riepilogo attrezzature

Trattrice gommata convenzionale da 100,00 kW con elevatore e PTO frontale

Fresatrice interceppo

Aratro leggero

Erpice snodato

Seminatrice di precisione

Rullo costipatore

Irroratore portato per diserbo

Spandiconcime a doppio disco

Falcia-condizionatrice

Carro botte trainato

Rimorchio agricolo

Una volta concluso l'impianto di officinali e

concluso l'accrescimento delle piante di pistacchio della fascia arborea perimetrale, l'azienda

dovrà acquisire questi ulteriori mezzi

Turboatomizzatore a getto orientabile

Compressore PTO portato con accessori per potatura e raccolta

Mezzo di raccolta per piante aromatiche ed officinali

Essiccatore meccanico per frutta in guscio



La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

## 11. CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

### 11.1. Costi di gestione

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto a quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con autobotte, e pochissimi trattamenti fitosanitari. I costi di gestione per le arboree si riferiscono principalmente all'acquisto del Materiale Vivaistico, Piante, Talee e operazioni di trapianto. I costi di gestione per le erbacee leguminose e ortaggi si riferiscono principalmente alle operazioni di semina e raccolta del prodotto fresco.

### 11.2. Ricavi ipotizzati

Anche la PLV (Produzione Lorda Vendibile) va considerata a seconda delle fasi di sviluppo dell'attività agricola. Nel primo periodo, chiaramente, potremo considerare esclusivamente la produzione di ortaggi e legumi freschi, in quanto il pistacchieto e i frutteti saranno solo una coltura in accrescimento. Nella seconda fase si potrà ipotizzare anche la produzione di Pistacchio, Agrumi e Frutta mista nonché di erbe officinali grezze.

## Avvicendamenti erbacee su Aree di Impianto

1^ Anno	Area	Superficie	Costi di vendita	Produzione media	Ricavi stimati	Costi	
	n.	ha	€/kg	kg/ha	€	Materie prime €	Raccolta €
Piselli	Area 1	8,37	0,80	6000,00	40.192,32	2009,616	16077
Fave	Area 2	6,46	0,50	10000,00	32.300,00	1615	12920
Cime di rapa	Area 3	14,80	0,70	12000,00	124.326,72	6216,336	49731
					<b>196.819,04</b>	<b>9.840,95</b>	<b>78.727,62</b>
2^ Anno	Area	Superficie	Costi di vendita	Produzione media	Ricavi stimati	Costi	
	n.	ha	€/kg	kg/ha	€	materie prime €	raccolta €
Fave	Area 1	8,37	0,50	10000,00	41.867,00	2.093,35	16.746,80
Cime di rapa	Area 2	6,46	0,70	12000,00	54.264,00	2.713,20	21.705,60
Piselli	Area 3	14,80	0,80	6000,00	71.043,84	3.552,19	28.417,54
					<b>167.174,84</b>	<b>8.358,74</b>	<b>66.869,94</b>
3^ Anno	Area	Superficie	Costi di vendita	Produzione media	Ricavi stimati	Costi	
	n.	ha	€/kg	kg/ha	€	materie prime €	raccolta €
Cime di rapa	Area 1	8,37	0,70	12000,00	70.336,56	3.516,83	28.134,62
Piselli	Area 2	6,46	0,80	6000,00	31.008,00	1.550,40	12.403,20
Fave	Area 3	14,80	0,50	10000,00	74.004,00	3.700,20	29.601,60
					<b>175.348,56</b>	<b>8.767,43</b>	<b>70.139,42</b>





## AREE INTERNE AGRI-FOTOVOLTAICHE ORTAGGI E LEGUMI FRESCHI

Anno	Entrate			Uscite				
	Produzione	TOTALE ENTRATE	Materie Prime	Raccolta Semina	Varie	Ass.ne	TOTALE USCITE	MARGINE OPERAT.
1	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
2	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
3	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
4	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
5	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
6	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
7	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
8	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
9	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
10	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
11	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
12	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
13	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
14	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
15	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
16	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
17	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
18	175.349 €	175.349 €	-8.767 €	-70.139 €	-7408	-11.852 €	-98.166 €	77.182 €
19	196.819 €	196.819 €	-9.841 €	-78.728 €	-7408	-11.852 €	-107.828 €	88.991 €
20	167.175 €	167.175 €	-8.359 €	-66.870 €	-7408	-11.852 €	-94.488 €	72.687 €
	<b>3.600.049 €</b>	<b>3.600.049 €</b>	<b>-180.002 €</b>	<b>-1.440.019 €</b>	<b>-148.150 €</b>	<b>-237.040 €</b>	<b>-2.005.212 €</b>	<b>1.594.837 €</b>

## AREE PERIMETRALI AGRI-FOTOVOLTAICHE PISTACCHIO

Anno	Piante n.	Produzione per pianta kg	Costo di vendita €/kg	Entrate		Uscite					MARGINE OPERAT.
				Produzione	TOTALE ENTRATE	Acquisto piante e Messa a dimora	Operazioni colturali / Irrigazioni	Varie	Ass.ne	TOTALE USCITE	
1	3532	10	8,00			-105.948 €	-5.000 €	-7408	-3.200 €	-121.556 €	-121.556 €
2							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
3							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
4							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
5	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-28000	-11.852 €	-124.452 €	158.108 €
6							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
7	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
8							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
9	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
10							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
11	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
12							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
13	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
14							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
15	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
16							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
17	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
18							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
19	3532	10	8,00	282.560 €	282.560 €		-84.600 €	-7408	-11.852 €	-103.860 €	178.701 €
20							-5.000 €	-7408	-11.852 €	-24.260 €	-24.260 €
				<b>2.260.480 €</b>	<b>2.260.480 €</b>	<b>-105.948 €</b>	<b>-736.800 €</b>	<b>-168.743 €</b>	<b>-228.388 €</b>	<b>-1.239.879 €</b>	<b>1.020.602 €</b>

## AREE DI PROSSIMITÀ AGRI-FOTOVOLTAICHE FASCIA DI RISPETTO TRATTURO RENE CLEMENTINE

Anno	Superficie	Produzione per kg/ha	Costo di vendita €/kg	Entrate		Uscite					MARGINE OPERAT.
				Produzione	TOTALE ENTRATE	Trapianto	Varie	Ass.ne	Operazioni colturali / Irrigazioni	TOTALE USCITE	
1	12,00	20000	0,60			-55.000 €	-1800	-4800	-1.500 €	-63.100 €	-63.100 €
2							-1800	-4800	1.500 €	-5.100 €	-5.100 €
3							-1800	-4800	-1.500 €	-8.100 €	-8.100 €
4	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
5	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
6	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
7	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
8	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
9	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
10	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
11	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
12	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
13	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
14	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
15	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
16	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
17	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
18	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
19	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
20	12,00	20000	0,60	144.000 €	144.000 €		-1800	-4800	-50.400 €	-57.000 €	87.000 €
				2.448.000 €	2.448.000 €	-55.000 €	-36.000 €	-96.000 €	-858.300 €	-1.045.300 €	1.402.700 €

## AREE INTERNE OPERE DI MITIGAZIONE - DI PRODUZIONE PIANTE OFFICINALI

Anno	Superficie ha	Produzione per kg/ha	Costo di vendita €/kg	Entrate		Uscite			MARGINE OPERAT.
				Produzione	TOTALE ENTRATE	Messa a dimora delle piante	Operazioni colturali / Irrigazioni	TOTALE USCITE	
1	12,20	5000	1,00			-195.000 €	-1.500 €	-196.500 €	-196.500 €
2							-1.500 €	-1.500 €	-1.500 €
3							-1.500 €	-1.500 €	-1.500 €
4	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
5	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
6	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
7	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
8	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
9	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
10	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
11	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
12	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
13	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
14	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
15	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
16	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
17	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
18	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
19	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
20	12,20	5000	1,00	61.000 €	61.000 €		-38.000 €	-38.000 €	23.000 €
				<b>1.037.000 €</b>	<b>1.037.000 €</b>	<b>-195.000 €</b>	<b>-650.500 €</b>	<b>-845.500 €</b>	<b>191.500 €</b>

### 11.3. Conclusioni

Le valutazioni economiche sono state effettuate in regime di ordinarietà operativa.

Gli impianti produttivi del sistema Agri-fotovoltaico, al netto degli elementi propri dell'impianto fotovoltaico, sono essi stessi un sistema produttivo assestante in grado di generare profitto.

Un sistema integrato tra fotovoltaico e sistema produttivo agricolo in equilibrio con l'agroecosistema.

Gli investimenti colturali e le relative produzioni potenzialmente ritraibili, rispecchiano la vocazionalità dell'areale a valere altresì sulle componenti caratterizzanti che, per la gran parte, ad oggi risultano ricompresi nei sistemi di qualità territoriali e nei rispettivi disciplinari.

I mercati serviti sono configurabili con la tipologia definibile all'ingrosso. Le opere previste, danno luogo a prodotti di nicchia.

I costi necessari per la realizzazione delle opere previste, dal punto vista finanziario, vengono compensate dal reddito ottenibile sia in termini di prezzo per l'uso del capitale che in termini di ritorno del capitale investito.

Sono da tenere in considerazione, altresì, l'aumento del rapporto percentuale tra il Capitale Circolante ed il valore economico della PV (PLV), a conferma della maggiore produttività e redditività aziendale pur considerando l'esposizione, in termini di investimenti economici, a cui l'azienda deve far fronte ai fini del completamento degli investimenti previsti.

Anche l'indice della redditività delle vendite, evidenzia un aumento a conferma della maggior remunerazione dell'iniziativa nonostante i maggiori costi sostenuti al fine di consentire il completamento degli investimenti/miglioramenti programmati e realizzati.

Per le motivazioni e le considerazioni sopra evidenziate, gli investimenti previsti, pertanto, sono da ritenersi ECONOMICAMENTE VALIDI.