

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO

# RELAZIONE TECNICA SUI FABBISOGNI IDRICI RIGUARDANTI GLI INVESTIMENTI COLTURALI PREVISTI DALLE MISURE DI INTERVENTO

DOCUMENTO TECNICO SPECIALISTICO RIGUARDANTE GLI INVESTIMENTI  
COLTURALI PRODUTTI E MITIGATIVI, I FABBISOGNI IDRICI,  
LE RISORSE IRRIGUE E I SISTEMI DI IRRIGAZIONE  
STUDIO FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI



### PROPONENTE

**SOLAER CLEAN ENERGY  
ITALY 08 S.R.L.**

VIA CARLO PORTA, 3  
21013 GALLARATE, VA  
CF e P.IVA 03717980126

### IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINAZIONE

**FV. SALONNA**

Codice: FV. SALONNA

### AREE TERRITORIALE

COMUNE DI:

**LECCE**

CONTRADA SALONNA

Superfici interessate ricadenti  
nell'ambito di areali territoriali aventi  
caratteristiche analoghe

### Potenza

2,80 MW DC

3,48 MW AC

### Coordinate

Punto mediano:

40°24'39.92"N; 18°06'25.27"E

Territorio di:

LECCE

-

Rev.00

Data, 06.02.2025

### Il Consulente Tecnico

Dr. Salvatore Puleri

Agronomo

O.D.A.F. AG

N.344 ALBO



### Dr. Salvatore Puleri - Agronomo

Via Ortis, 9 - 92023 Campobello di Licata, Ag  
Cell. +39.338.1125134 - Email: puleri.solaris@gmail.com  
O.D.A.F. AG N.344 ALBO  
Cod. Fiscale: PLRSVT70B08B602W  
Partita IVA: 01971890841



## INDICE GENERALE

<b>ABSTRACT DELLA RELAZIONE TECNICA SUI FABBISOGNI IDRICI .....</b>	<b>4</b>
<b>CONTENUTI .....</b>	<b>5</b>
<b>NOTA PROCEDURALE E SCHEMA RIEPILOGATIVO DEL PARCO FOTOVOLTAICO.....</b>	<b>6</b>
<b>FABBISOGNI IDRICI. APPROCCIO PROCEDURALE .....</b>	<b>7</b>
<b>SCHEMA SINOTTICO DELLE MISURE DI INTERVENTO PREVISTE.....</b>	<b>9</b>
<b>ASPETTI TECNICO-AGRONOMICI DI GESTIONE .....</b>	<b>11</b>
Agrivoltaico ed Agroecosistemi. Correlazioni ed Interazioni .....	11
Considerazioni tecnico agroambientali e destinazione delle aree .....	11
Misure e/o interventi di Mitigazione e di Compensazione.....	12
Misure di produzione Agricola .....	12
<b>DETERMINAZIONE DEL NUMERO DELLE PIANTE .....</b>	<b>13</b>
Aspetti tecnico-agronomici.....	13
Aspetti caratterizzanti gli interventi .....	13
determinazione del numero delle piante. Schemi tecnici di riepilogo .....	15
Greening. Misure di mitigazione e compensazione ambientale.....	15
Mitigazioni ambientali.....	15
Compensazioni ambientali.....	15
Greening. Tabella riepilogativa .....	16
Cropland. Misure di produzione agricola .....	16
<b>ESIGENZE E RISORSE IDRICHE. VOLUMI DI ADACQUAMENTO E TECNOLOGIE IRRIGUE .....</b>	<b>17</b>
Esigenze idriche e Gestione Irrigua. Aspetti Tecnico-Agronomici.....	17
Tipologia di interventi irrigui in relazione alle misure di intervento.....	17
Misure mitigative e compensative. Greening .....	17
misure di produzione agricola. Cropland.....	17
Considerazioni comuni .....	18
Fabbisogni idrici delle essenze e relativo periodo critico.....	18
Considerazioni sui Fabbisogni idrici delle essenze.....	18
Periodo Critico.....	18
Aspetti inerenti lo sviluppo delle valutazioni .....	19
Dettaglio dei parametri presi in esame .....	19
Schemi tecnico riepilogativi gli aspetti della gestione irrigua .....	20
Greening. Misure di mitigazione e compensazione ambientale.....	20
Riepilogo dei fabbisogni idrici .....	20
Schema di Ripartizione dei fabbisogni idrici.....	20
Volume idrico massimo annuale .....	21
Schema tecnico di Turnazione degli Interventi irrigui con l'indicazione dei volumi idrici di adacquamento degli interventi di mitigativi e compensativi .....	21
Cropland. Misure di produzione agricola .....	22
Riepilogo dei fabbisogni idrici .....	22
Schema di Ripartizione dei fabbisogni idrici.....	22
Volume idrico massimo annuale .....	22
Schema tecnico di Turnazione degli Interventi irrigui con l'indicazione dei volumi idrici di adacquamento degli investimenti colturali specializzati .....	23
Riepilogo generale dei fabbisogni idrici dell'impianto Agrivoltaico.....	24
Riepilogo dei fabbisogni irrigui annuali delle misure di intervento .....	24
Volume Idrico Massimo Annuale.....	24
Risorse idriche.....	25
Considerazioni relative all'incremento delle risorse idriche .....	26
Risorse idriche integrative eventualmente realizzabili.....	26
Fabbisogni idrici e risorse idriche disponibili.....	27
Risorse idriche. Considerazioni in merito agli aspetti normativi di settore .....	28
Considerazioni relative ai Pozzi di profondità.....	28
Aspetti riguardanti i bacini idrici in terra battuta .....	28
Aspetti riguardanti la realizzazione delle opere. Considerazioni comuni.....	28
<b>IMPIANTO IRRIGUO .....</b>	<b>29</b>
Descrizione generale. Caratteristiche tecniche e funzionali .....	29

Caratteristiche tecniche generali e relativo schema d'impianto.....	29
Sistema di sollevamento e di pompaggio .....	29
Gruppo di regolazione controllo di testa .....	30
Dettaglio tecnico dei principali componenti.....	30
Sistemi di filtrazione .....	30
<i>Sistemi di iniezione. Fertirrigazione.....</i>	<i>31</i>
Dispositivi id regolazione e controllo.....	31
Condotte adduttrici.....	32
Gruppo di regolazione controllo di settore .....	32
Condotte distributrici o testate .....	32
Linee gocciolanti.....	32
Dimensionamento e posizionamento delle tubazioni di servizio .....	33
Gestione dell'irrigazione. Considerazioni tecnico – agronomiche .....	33
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>35</b>
AL.01 Fonti e riferimenti tecnici e legislativi.....	35
AL.02 Definizioni ed acronimi tecnici utilizzati nel documento .....	35
AL.03 Allegati Tecnici.....	36

## ABSTRACT DELLA RELAZIONE TECNICA SUI FABBISOGNI IDRICI

DOCUMENTO TECNICO SPECIALISTICO SUI FABBISOGNI IDRICI, SULLE RISORSE IRRIGUE E SUI SISTEMI DI IRRIGAZIONE

Il Sistema Agrivoltaico previsto in progetto, è configurato come uno strumento “ecologicamente attivo” in grado di invertire la tendenza all'abbandono e al degrado delle aree agricole.

Un sistema integrato in grado di coniugare la produzione energetica con quella agricola.

Una correlazione attiva tra le misure di mitigazione e compensazione ambientale e quelle prettamente agricole rispettivamente indicate come misure di Greening e di Cropland.

In tali contesti si inseriscono le aree interessate dagli interventi di costruzione degli impianti di energia da fonti rinnovabili.

Il documento, delinea gli aspetti procedurali comuni agli interventi di mitigazione e compensazione ambientale ed alle misure di produzione agricole attraverso i quali, nel dettaglio, vengono definiti i parametri, le metodiche di calcolo e di valutazione in grado di determinare:

- il numero delle piante necessarie per la realizzazione degli investimenti colturali necessarie per la realizzazione, in relazione alle diverse superfici interessate ed incidenti, delle diverse misure di intervento.
- i volumi idrici necessari per il soddisfacimento delle esigenze irrigue delle diverse colture tenuto conto della loro orientamento e destinazione e, al contempo, dello stadio colturale ed ontogenetico delle piante
- la struttura generale del sistema di distribuzione delle acque irrigue.

Le valutazioni, preso atto altresì delle verifiche poste in essere nonché di quanto sviluppato nelle relazioni tecniche sui sistemi colturali agroambientali ed agrivoltaico,

- circoscrivono le risorse idriche adeguate ai fabbisogni complessivi

e, al contempo,

quant'altro risulti in linea con i sistemi comuni di gestione delle risorse idriche delle componenti di Greening e Cropland dell'impianto

IMPIANTO IDONEO PER LA MESSA IN ATTO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE E DI PRODUZIONE AGRICOLA  
STRUTTURE VEGETAZIONALI E PRODUTTIVE ADATTE PER L'ATTUAZIONE DELLE TECNICHE DI GESTIONE AGRONOMICA DEGLI INTERVENTI IRRIGUI  
**INTERVENTI DI GESTIONE DELLE ACQUE IRRIGUE IN LINEA CON LA STRUTTURA ECOLOGICA TERRITORIALE.**

## CONTENUTI

Documento tecnico specialistico riguardante: **I FABBISOGNI IDRICI, LE RISORSE IRRIGUE ED I SISTEMI DI IRRIGAZIONE CORRELATI CON LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E PRODUZIONE AGRICOLA DELL'IMPIANTO**

Nel dettaglio, la presente relazione, sviluppa le tematiche comuni in capo ai fabbisogni idrici in capo alle superfici interessate dagli investimenti colturali specializzati previsti e, conseguentemente, ai volumi complessivi necessari.

Su tali basi, ai fini della determinazione dei volumi idrici, in termini generali, indica e definisce:

- il numero delle piante ed il relativo sviluppo delle superfici interessate dalle misure di intervento<sup>1</sup>;
- i fabbisogni idrici necessari per gli interventi e, al contempo, per la realizzazione delle strutture atte a garantire un equilibrato approvvigionamento;
- l'individuazione delle risorse idriche adeguate al soddisfacimento dei fabbisogni annuali degli investimenti colturali previsti;
- la struttura generale del sistema di distribuzione delle acque irrigue.

e, in ragione delle specifiche misure di intervento, consente di definire

MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE	INTERVENTI COMUNI ALLE DIVERSE MISURE
Il numero delle piante e delle superfici interessate	Il numero <u>medio</u> delle piante e delle superfici interessate	Risorse idriche utilizzabili
I volumi idrici degli interventi irrigui caratterizzanti	I volumi idrici <u>medi</u> degli interventi irrigui caratterizzanti	Specifiche generali dell'impianto irriguo
Il volume idrico massimo complessivo (VIMA) <sup>2</sup>	Il volume idrico massimo complessivo (VIMA)	Volume complessivo degli investimenti colturali
Periodo critico di intervento	Periodo critico di intervento	
Turnazione degli interventi irrigui	Turnazione degli interventi irrigui	

Quanto riportato, di fatto, integra quanto indicato nelle Relazioni tecniche di seguito descritte:

- **RELAZIONE AGRIVOLTAICA**  
STUDIO TECNICO-AGRONOMICO RIGUARDANTE LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI SECONDO IL MODELLO AGRIVOLTAICO
- **RELAZIONE AGROAMBIENTALE**  
STUDIO AGROAMBIENTALE RIGUARDANTE LE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DELLE INTERFERENZE CONNESSE CON REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Per le componenti e le tematiche generali in merito agli aspetti:

- **Geografico-Territoriali, Urbanistici, Agronomici ed Agroambientali**

si rimanda a quanto riportato nella **RELAZIONE AGROTERITORIALE GENERALE**

Documento, quest'ultimo, nell'ambito della quale, fatti salvi gli aspetti tecnico amministrativi, le specifiche d'incarico, le dichiarazioni sull'esattezza delle allegazioni, sugli investimenti colturali e le emergenze botaniche isolate e protette, sviluppa ed approfondisce le argomentazioni riguardanti:

- L'ubicazione geografico-territoriale delle superfici interessate
- La vicinanza a centri urbani, ai siti rurali, ai confini naturali presenti
- La ripartizione generale delle aree interessate dagli interventi
- La tipologia degli investimenti colturali in base ai dati catastali rilevabili nelle superfici
- Lo sviluppo dimensionale delle aree dell'impianto interessate dalle misure di intervento
- La classificazione biogeografica e bioclimatica delle aree

Per quanto concerne gli allegati tecnici correlati e propedeutici per lo sviluppo degli studi agronomici ed agroambientali, si rimanda al documento tecnico denominato "ALLEGATI TECNICO-AGRONOMICI ED AGROAMBIENTALI" che, "in uno", ricomprende le **"Schede Tecniche e gli Allegati relativi alle Misure di Produzione Agricole, Mitigative e Compensative"**.

<sup>1</sup> Misure di mitigazione e compensazione ambientale nonché di produzione agricola.

<sup>2</sup> Volume idrico annuale necessario per assicurare gli interventi irrigui agli investimenti colturali

Dettaglio degli allegati tecnici:

Num. Coincidente con quella riportata nel report specialistico ricomprendente gli allegati tecnici

ELENCO DEGLI ALLEGATI TECNICI		
ID	DENOMINAZIONE	CONTENUTO ED ASPETTI CARATTERIZZANTI
1	<b>DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI</b>	Aree dell'impianto e misure di intervento. Schemi tecnici di ripartizione delle aree dell'impianto e relativo sviluppo delle diverse misure di intervento
2	<b>REPORT TECNICO-AGRONOMICO</b>	S1chede tecniche di calcolo delle superfici. Ripartizione tecnico-agronomica ed ambientale delle superfici interessate dalle misure di intervento
3	<b>PIANTE.CROP</b>	Schede di calcolo delle superfici e delle piante agrarie. Superfici interessate e relativo numero delle piante
4	<b>PIANTE.GREENING</b>	Schede di calcolo delle superfici e delle piante. Superfici interessate e relativo numero delle piante
5	<b>IRRIGAZIONE.CROP</b>	Schede di calcolo dei fabbisogni idrici. Fabbisogni irrigui delle misure di produzione agricola del sistema agrivoltaico
6	<b>IRRIGAZIONE.GREENING</b>	Schede di calcolo dei fabbisogni idrici. Fabbisogni irrigui degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale
7	<b>IRRIGAZIONE.VIMA</b>	(Volume Idrico Massimo) Schede di calcolo del volume idrico massimo. Fabbisogni irrigui annuali delle misure di intervento

## NOTA PROCEDURALE E SCHEMA RIEPILOGATIVO DEL PARCO FOTOVOLTAICO

Nell'ambito della progettazione definitiva, ai fini della caratterizzazione territoriale del sito, le valutazioni e le relative considerazioni tecnico-agronomiche ed ambientali sono state sviluppate tenendo in debita considerazione l'intera superficie catastale di riferimento.

In sede di progettazione esecutiva, gli studi e gli approfondimenti effettuati saranno opportunamente rimodulati, in ragione delle aree del sito agrivoltaico che saranno definitivamente contrattualizzate.

**NEL MERITO DELLE CONSIDERAZIONI EFFETTUATE SI PRECISA CHE, LE SUPERFICI POSTE ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE, IN TERMINI AGROECOSISTEMICI, CONSENTONO IL RISPETTO DEI REQUISITI PREVISTI PER L'AGRI-PV.**

Riguardo i dati generali dell'impianto agrivoltaico si rimanda alle indicazioni descritti nella sezione **"Schema Riepilogativo del Parco Fotovoltaico"**, della **RELAZIONE AGROTERRITORIALE E DI SINTESI DELLE RELAZIONI AGROAMBIENTALI**.

SEGUE LA TRATTAZIONE DEGLI ARGOMENTI RIGUARDANTE IL DOCUMENTO TECNICO

## FABBISOGNI IDRICI. APPROCCIO PROCEDURALE

L'irrigazione rappresenta una tecnica colturale apparentemente semplice. Tuttavia, errori di gestione possono ripercuotersi sulla qualità e quantità della produzione agricola, sulla longevità degli investimenti colturali (produttivi e mitigativi) e sui relativi equilibri ambientali.

Un apporto idrico insufficiente può determinare il verificarsi di fenomeni di stress delle componenti vegetali. Di contro eccessi idrici possono determinare ristagni nel suolo a livello delle radici strutturali attivando, di conseguenza, fenomeni di anaerobiosi e marcescenza ovvero, nei casi di terreni con tessitura sabbiosa, attivare pericolosi fenomeni di lisciviazione degli elementi nutrizionali.

La gestione della risorsa idrica, con riguardo alle diverse componenti agroambientali, ovviamente, assume un ruolo fondamentale sul relativo equilibrio ambientale.

L'approccio empirico dell'irrigazione, in termini gestionali, espone ad errori di valutazione elevati.

E' necessario un approccio dei processi irrigui attraverso metodiche di precisione che, oltre a massimizzare le rese, contribuisca a migliorare la performance ambientale a valere sia sulla tutela del suolo che, al contempo, sul risparmio idrico.

Procedure queste ultime che, in termini operativi, necessita dell'integrazione delle conoscenze di ecofisiologia degli investimenti colturali e delle innovazioni tecnologiche (es. Information Communication Technology - ICT e Internet of Things - IoT) che, di fatto, rendono possibile il monitoraggio costante dei parametri del sistema Suolo-Pianta-Atmosfera.

Risultano di fondamentale importanza, altresì, le specificità del sito nonché i sistemi di supporto alla decisione che, in termini procedurali, devono essere in grado di misurare e valutare le diversi variabili che concorrono alla definizione dei parametri irrigui necessari.

Sono disponibili diversi modelli di DSS che utilizzano il bilancio idrologico su base fisica, accoppiati: a modelli idraulici in grado di stimare il movimento dell'acqua nel suolo ed a modelli di crescita delle colture e rese produttive, capaci di valutare la risposta alla disponibilità idrica.

Modelli che, di fatto, evidenziano una buona visione d'insieme delle richieste/fabbisogni irrigui degli investimenti colturali qualora applicati a livello di areali vasti.

Risultano meno efficienti, invece, quando tali strumenti risultano applicati su scala aziendale.

Limiti spesso correlati alla non sufficiente accuratezza nella misura dei parametri "sito-specifiche" ovvero alla variabilità delle condizioni meteo che, di fatto, possono determinare un'alterazione dei processi informatici di controllo e calcolo e, in tal guisa, dei volumi irrigui difforni rispetto alle effettive richieste/necessità delle superfici interessate.

Fatti questi ultimi per i quali, risulta necessario lo sviluppo di un preciso protocollo operativo che, attraverso l'ausilio di un'adeguata sensoristica delle aree interessate, consenta di implementare i sistemi DSS le cui azioni, in ogni caso, dovranno necessariamente essere verificati attraverso la valutazione degli effetti degli interventi irrigui sugli investimenti colturali e, più in generale, sul sistema suolo-pianta.

Stanti le considerazioni enunciate e gli aspetti presi in considerazione, le valutazioni relative alle richieste idriche delle piante incidenti nell'ambito delle superfici interessate, vengono determinate in ragione dei relativi **"fabbisogni idrici standard"** nonché a valere sui fattori di seguito descritti:

- specifiche agroclimatiche caratterizzanti l'areale di riferimento (piovosità, temperatura, ventosità; indici climatici);
- caratteristiche pedoagronomiche generali delle superfici interessate;
- caratteristiche idrologiche generali delle superfici interessate;
  - o capacità di campo (riserva idrica mediamente disponibile) del terreno pari a 450 mc/Ha (pari a 45 mm)
  - o punto di appassimento di riferimento pari a 150 mc/Ha (pari a 15 mm)
  - o periodo critico riferito al periodo primaverile estivo: mesi di Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre.
  - o valori di evapotraspirazione, riferiti al periodo critico, in media pari a 5 mm/g
  - o coefficiente colturale, riferito al periodo critico, in media pari a 0,8-1,0 ( $K_c=0,8-1,0$ )
  - o coefficiente di stress idrico, riferito al periodo critico, in media pari a 1,0 ( $K_s=1,0$ )
- caratteristiche delle specie destinate all'impianto;
- tipologia di investimento colturale;
- (nel caso di colture agroproduttive) caratteristiche della cultivar;

- sesto generale d'impianto;
- sviluppo della superficie incidente interessata dalla messa a dimora delle piante rispetto a quella potenzialmente utilizzabile;
- messa in atto di sistemi irrigui a microportata con erogatori a goccia;
- suddivisione delle misure di intervento tenendo conto delle seguenti fasi: impianto; ausiliare di crescita, sviluppo e produzione; di soccorso;
- turnazione media degli interventi irrigui
  - o **ausiliari:** 15gg per i mesi di APRILE e SETTEMBRE; 8-10gg mesi di MAGGIO, GIUGNO, LUGLIO, AGOSTO;
  - o **interventi irrigui nella fase d'impianto:** 15gg per i mesi di APRILE, MAGGIO e SETTEMBRE; 5-10gg per i mesi di GIUGNO, LUGLIO, AGOSTO
  - o **interventi irrigui di soccorso:** all'approssimarsi del raggiungimento del Punto di Appassimento ovvero al verificarsi di fenomeni di perdita di turgore ed appassimento delle piante od ancora al verificarsi di eventi meteo estremi (eccesso di calore);
- idoneità e qualità delle acque irrigue: salinità con valori non superiori ai 1500-2000 uS/cm; Indice di SAR non superiore a 10.

I valori idrici standard vengono assunti, ponendo come condizione la stabilità dei parametri e dei fattori agroambientali caratterizzanti.

Nelle fasi esecutive e realizzative degli interventi e delle misure previste si procederà con la verifica dei parametri assunti e, su tali basi, alla rideterminazione dei fabbisogni idrici di riferimento.

Le metodiche di monitoraggio previste, in uno, con la sensoristica prevista oltre a definire i parametri irrigui di riferimento e, in ottico di contenimento dei consumi, alla definizione di un protocollo in grado di consentire, al contempo, il soddisfacimento dei consumi ed il contenimento dei fabbisogni.



## SCHEMA SINOTTICO DELLE MISURE DI INTERVENTO PREVISTE

### SCHEMA SINOTTICO RELATIVO ALLA RIPARTIZIONE DELLE SUPERFICI DELL'IMPIANTO

Sito Ftv: Fv. SALONNA  
Parco Ftv: Fv. SALONNA

#### TABELLA RIEPILOGATIVA DEGLI INVESTIMENTI CULTURALI PREVISTI

Intervento Generale	Cod	Orient.	Tipologia	Destinazione Produttiva	Sesto		Densità		Regime Irriguo	Sup. Rif. Ha	Piante Agrarie num.	Indicazioni e Specifiche
					Int.	Fila	mq/pta	pte/Ha				
					mt			num.	Descr.			

#### AREE INTERNE

Produzione Agricola n.i.c.	mpa	Viticolo	Controspallie	Uva da vino	9,0	2,5	23	444	Irriguo	5,5979	2.488	Sistema tradizionale
Totale M pa:										5,5979	2.488	a1

Mitigazioni Ambientali	mab	Form. Agric.-Boschive	Non Agricola	Libero	min.		250		Irriguo	0,0589	--	Arboree ed Arbust. (50%)
Mitigazioni Ambientali	mab	Flora spontanea	Non Agricola	Libero	--		--		Asciutto	0,2357	--	Aree potenziali (75%)
Totale M ab:										0,2946		a2
mpa: misure di produzione agricola										5,8925		A=a1+a2

#### AREE PERIMETRALI

Produzione Agricola n.i.c.	mpa	Olivicolo	Intensivo	Olio Evo	4,5	5,0	23	444	Irriguo	0,3105	138	Sistema intensivo
Produzione Agricola n.i.c.	mpa	Olivicolo	Tradizionale	Olio Evo Rmp.	4,5	5,0	23	444	Irriguo	0,2700	120	Sistema tradizionale Reimp
Totale M pa:										0,5805	258	b1

Mitigazioni Ambientali	mab	Form. Agric.-Boschive	Non Agricola	Libero	min.		250		Irriguo	0,0499	--	Arboree ed Arbust. (50%)
Totale M ab:										0,0499		b2
Totale degli interventi previsti nelle Aree Perimetrali:										0,6304		B=b1+b2

#### AREE PUNTIFORMI/TRANSITO INTERNE ED ESTERNE

##### AREE INTERNE

Produzione Agricola n.i.c.	mpa	Olivicolo	Tradizionale	Olio Evo	6,0	6,0	36	277	Irriguo	0,6249	173	Sistema tradizionale
Totale M pa:										0,6249	173	c1

Mitigazioni Ambientali	mab	Form. Agric.-Boschive	Non Agricola	Libero	min.		250		Irriguo	0,0383	--	Arboree ed Arbust. (50%)
Aree interne: Aree non interessate dai moduli fotovoltaici= Stepping Zone Interne										0,0383		c2
Totale degli interventi previsti nelle Aree Interne non interessate da moduli fotovoltaici:										0,8097		C=c1+c2

##### AREE ESTERNE

Produzione Agricola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	--	
Totale M pa:										0,0000	0	d1

Mitigazioni Ambientali	mab	Form. Agric.-Boschive	Non Agricola	Libero	min.		250		Irriguo	0,0250	--	Arboree ed Arbust. (50%)
Totale M ab:										0,0250		d2
Totale Cab:										0,0000		d3
Totale degli interventi previsti nelle Aree Esterne dell'impianto:										0,0250		D=d1+d2

#### AREE DI SERVIZIO E BACINI IDRICI

Aree di servizio	Viabilità interna, Piazzali, Locali tecnici, Palificazione	--	0,1475	--	Service area
Palificazione	Palificazione delle stringhe/moduli fotovoltaici	--	0,0038	--	Palificazione stringhe
Bacini idrici	Sviluppo dell'area sui cui soggiaice il massimo livello d'invasamento	--	0,0000	--	Service Areas esterne
Totale Aree di Servizio:			0,1513	E	

#### Ripartizione generale delle superfici

mpa: Misure di produzione agricola= Superfici Agricole

mab: Misure di mitigazione ambientale

cab: Misure di compensazione ambientale

n.i.c.: nuovo investimento culturale;

i.c.e.: investimento culturale esistente

Superfici Agricole:	6,8034	a1+b1+c1+d1
Mitigazioni Ambientali:	0,4078	a2+b2+c2+d2
Compensazioni Ambientali:	0,1465	a3+b3+c3+d3
Aree di Servizio:	0,1513	E
Totale complessivo:	7,5089	F= A+B+C+D+E

Totale numero delle piante: 2.919 a1+b1+c1+d1

## SPECIFICHE TECNICO-AGRONOMICHE ED AGROAMBIENTALI

### PRODUZIONI AGRICOLE. Investimenti Colturali Specializzati.

#### Aree interne

**Oliveto da olio superintensivo (S.I.). Investimento colturale intensivo su fila singola.** Formazione arborea realizzata con piante disposte su file singole nella parte centrale dell'interasse della larghezza di 9,0 mt. Pianta (Oliveto da olio). Sesto di riferimento di 9,0 x 1,5mt (interfila x fila) a cui corrisponde una densità media d'impianto, per unità di superficie, pari a 444 pte/Ha

#### Aree interne senza moduli

##### Oliveto da olio tradizionale

**Nuovo investimento colturale.** Intervento realizzato con il trapianto di astoni di 1/2 anni di olivo.

Struttura arborea che, di fatto, sarà realizzata nelle aree, interne, non interessate dai moduli fotovoltaici.

Sesto medio d'impianto 6,0x6,0 mt (interfila x fila)

#### Aree perimetrali

##### Oliveto da Olio.

##### Nuovo investimento colturale.

Intervento realizzato per mezzo di un nuovo investimento agricolo realizzato con il trapianto di astoni di 1/2 anni di olivo nonché con il reimpianto degli esemplari eventualmente espantati nelle aree interne. Questi ultimi, saranno posti a dimora in modo diffuso nella fascia perimetrale e, potenzialmente, nell'ambito della medesima particella catastale. Sesto medio d'impianto 4,5x5,0mt (int.xfila)

#### Misure di mitigazione ambientale "produttive" e "speciali".

#### Aree Esterne

**Non sono previsti investimenti colturali di tipo agrario**

## MITIGAZIONI AMBIENTALI

### Aree Interne, Aree interne senza moduli ed Aree Esterne

Investimenti colturali realizzati attraverso la messa a dimora di astoni di 1/2 anni di Arboree ed Arbustive autoctone caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale.

### Aree perimetrali - Formazioni Agricolo-Boschive; Siepe Campestre

Impianto realizzato attraverso il trapianto di astoni di 1/2 anni di Arboree ed Arbustive autoctone caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale ovvero l'utilizzazione delle specie presenti od ancora con l'eventuale trapianto delle piante espantate.

## COMPENSAZIONI AMBIENTALI

### Aree puntiformi/transito Interne ed Esterne

Impianti realizzati attraverso la messa a dimora di astoni di 1/2 anni di specie Arboree ed Arbustive autoctone (piante, in generale aventi uno sviluppo ponderale moderato) caratterizzanti la struttura floristico-vegetazionale territoriale. Composizioni di arbustive ed arboree tipiche dell'areale.

## ASPETTI TECNICO-AGRONOMICI DI GESTIONE

### AGRIVOLTAICO ED AGROECOSISTEMI. CORRELAZIONI ED INTERAZIONI

Nell'ambito delle attività riguardanti la messa in atto delle misure di mitigazione e compensazione ambientale si innestano gli interventi agro-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 **“Agrivoltaico”**.

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 Agrivoltaico, 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”.

La ridotta superficie disponibile, limita le scelte imprenditoriali e, nel caso di specie, le focalizza verso sistemi produttivi capaci di generare profitti.



### CONSIDERAZIONI TECNICO AGROAMBIENTALI E DESTINAZIONE DELLE AREE

Misure di Greening (mitigazione e compensazione ambientale) e misure di Cropland (misure di produzione agricola), trattasi, in ambedue i casi, di elementi biotici che, dal punto di vista ecosistemico determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali in grado di:

- valorizzare la vocazionalità produttiva agricola territoriale
- rendere biopermeabile l'areale nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica
- permettere la formazione di habitat diversificati a valere sugli aspetti della nidificazione e dell'alimentazione in grado di consentire il consolidamento della biodiversità locale.

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, al contempo, valorizzare gli aspetti paesaggistici caratterizzanti.

In termini generali, gli interventi previsti, saranno effettuati in modo differenziato in ragione di una precisa distribuzione delle aree in seno al sito od ai siti facenti parte del parco fotovoltaico.

Dal punto di vista realizzativo le aree interessate vanno considerate nell'ambito di una precisa composizione alla quale concorrono diversi componenti nell'ambito delle quali: gli aspetti ingegneristici, strutturali ed agroambientali, correlati con gli interventi produzione agricola e di mitigazione e di compensazione ambientale devono interagire in modo armonico e funzionale.

## MISURE E/O INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE.

Con il termine di "misure di mitigazione" si intendono diverse categorie di interventi.

- a. le vere e proprie opere di mitigazione, cioè quelle direttamente collegate agli impatti/interferenze indotte dalle opere (es.: interventi di a verde nelle aree interne e/o uso di materiali con colorazioni in linea con il sistema ambientale di riferimento)
- b. le opere di ottimizzazione delle opere previste dal progetto (es.: interventi concernenti la realizzazione di fasce alberate perimetrali e/o posizionate in prossimità di opere al fine di favorirne l'integrazione ambientale)
- c. le opere di compensazione ambientale che, di fatto, rappresentano l'insieme degli interventi non strettamente collegati con l'opera, realizzati a titolo di "compensazione" (es.: creazione di zone boscate od ancora la bonifica e/o la riforestazione/rivegetazione di siti ecologicamente devastati anche se, di fatto, non prodotti e/o interessate dalle opere di progetto).

## MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA

I sistemi produttivi agricoli Agrivoltaici, oltre agli aspetti prettamente produttivi, possono identificare una particolare tipologia di mitigazione e compensazione 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. A titolo esemplificativo, **la realizzazione delle fasce perimetrali previste**, con piante produttive agricole a valere quali Opere di Mitigazione Ambientale, di fatto, rappresentano un intervento di produzione agricola perfettamente inquadrabile nell'ambito delle misure di agricoltura professionale del SISTEMA AGRIVOLTAICO.

Produzioni agricole, per l'appunto, previste 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.**

## DETERMINAZIONE DEL NUMERO DELLE PIANTE

### ASPETTI TECNICO-AGRONOMICI

Aspetto propedeutico ai fini della definizione dei volumi idrici necessari.

Il calcolo viene effettuato tenendo conto delle superfici utili e, nell'ambito di queste, della tipologia di investimento culturale previsto.

La determinazione è stata effettuata tenendo in considerazione il sesto d'impianto e, su tali basi, la relativa densità per unità di superficie.

Con riguardo alle aree del sito, gli appezzamenti si sviluppano tra le interfile dei moduli fotovoltaici, nelle aree perimetrali e nelle aree interne (aree recintate non interessate dalla presenza dei moduli) ed esterne di diretta prossimità.

Non tutte le superfici potranno essere poste in coltura, su tali basi, il valore medio dell'incidenza della superficie, di fatto, indica l'area che sarà occupata dagli investimenti culturali per ettaro di superfici al netto delle strutture di servizio, della viabilità e delle aree tecniche e di sicurezza.

Le piante per superficie incidente risultano essere funzione delle aree effettivamente coltivate e, ovviamente, determinate in ragione di quelle che, a parità di sesto d'impianto, definiscono la densità effettiva per unità di superficie (piante per ettaro di superficie).

In termini procedurali, le misure di mitigazione, di compensazione, saranno effettuati mediante la messa dimora di specie arboree ed arbustive mentre lo sviluppo delle specie erbacee, fatti salvi gli aspetti inerenti le misure di produzione che prevedono tale tipologia di piante, verrà effettuato ponendo in coltivo la flora spontanea potenzialmente esprimibile dall'areale di riferimento.

Le valutazioni, inoltre, risultano opportunamente parametrizzate in ragione delle diverse tipologie di area del sito (Core areas, Buffer zones e Stepping zones aree esterne delocalizzate<sup>3</sup>).

Nell'ipotesi che, durante le fasi di dismissione dell'impianto si possa dare luogo ad ulteriori interventi di mitigazione ambientale, gli schemi di calcolo vengono modulati al fine di ricomprendere anche le superfici "tecniche e di sicurezza" sottese dai moduli fotovoltaici.

### ASPETTI CARATTERIZZANTI GLI INTERVENTI

Gli interventi, in uno, prevedono sia azioni di **Mitigazione e Compensazione Ambientale (Greening)** che di **Produzione Agricola (Crop Farm "Misure di Produzione Agricola")**.

Su tali basi la determinazione del numero delle piante, viene effettuato in modo differenziato tenendo conto:

a) **GREENING:**

- del livello di incidenza delle piante in seno alle superfici potenzialmente utilizzabili al netto delle aree destinate agli investimenti produttivi agricoli
- della tipologia di specie e del loro sviluppo ponderale mediamente ottenibile
- delle tecniche di generali di gestione
- del regime di coltivazione di riferimento

b) **CROP FARM:**

- della distribuzione degli investimenti produttivi nell'ambito delle superfici all'uopo destinate
- della tipologia di specie
- del regime produttivo
- del sesto di riferimento
- degli aspetti agronomici correlati con la tecnica di coltivazione
- del grado di meccanizzazione che si intende porre in atto

Tutti gli elementi, inoltre, vengono opportunamente parametrizzati in ragione delle diverse tipologie di area del sito.

<sup>3</sup> Core areas= Aree interne (aree delimitate dalla linea di recinzione)

Buffer zones= Aree perimetrale (fascia perimetrali)

Stepping zones= Aree interne non interessate dai moduli fotovoltaici ed esterne alla linea di recinzione (zone puntiformi e/o di transito che ricomprendono altresì le zone distaccate dal sito propriamente detto)

Nel dettaglio:

GREENING (AREE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE)

- Aree interne - Core areas greening
- Buffer zones greening
- Stepping zones greening

CROPLANDS (AREE COLTIVATE)

- Core areas cropland
- Buffer zones cropland
- Stepping zones cropland

Nell'ipotesi che durante le fasi di dismissione dell'impianto si possa dare luogo ad ulteriori interventi di mitigazione ambientale, si è ritenuto opportuno, inoltre, prendere in esame la possibilità di agire nell'ambito delle superfici in capo alle Core Areas. (Aree sottese dai moduli fotovoltaici)

Il calcolo, in ragione della tipologia di azioni da porre in atto, ovviamente, è stato effettuato tenendo in debita considerazione gli interventi già effettuati e, in ragione del processo di naturalizzazione a cui le superfici, nel tempo, sono state già sottoposte, della quota di superficie da destinare alla flora spontanea.

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative riportante, nel dettaglio, il numero di piante di previste con riguardo alla loro tipologia ed in relazione al sito di riferimento.

Per il dettaglio dei parametri presi in considerazione ed i relativi calcoli si rimanda a quanto contenuto nei documenti tecnici denominati:

- **ALLEGATO TECNICO. – PIANTE.GREENING<sup>4</sup>**  
Dati riguardanti gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale  
SVILUPPO DELLE SUPERFICI DESTINATARIE DEGLI INTERVENTI  
NUMERO DI PIANTE NECESSARIE.
- **ALLEGATO TECNICO –PIANTE CROP<sup>5</sup>**  
Dati relativi alle misure di produzione agricola previste  
SVILUPPO DELLE SUPERFICI AGRIVOLTAICHE  
NUMERO DELLE PIANTE NECESSARIE

Documenti tecnico-specialistici presenti nell'elaborato riepilogativo denominato: <b>"ALLEGATI TECNICO-AGRONOMICI ED AMBIENTALI"</b>
---

<sup>4</sup> Schede di calcolo delle superfici e delle piante. Misure di mitigazione e compensazione ambientale

<sup>5</sup> Schede di calcolo delle superfici e delle piante agrarie. Misure di produzione agricola



## DETERMINAZIONE DEL NUMERO DELLE PIANTE. SCHEMI TECNICI DI RIEPILOGO

### GREENING. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

#### MITIGAZIONI AMBIENTALI

(G1) GREENING Primario. Interventi di Mitigazione Ambientale. Tabella Riepilogativa.																	
Indicazioni delle superfici interessate e numero delle piante necessarie per la realizzazione degli interventi di mitigazione																	
Valori medi														TAB. A6a			
Riferimenti e codifica dell'Impianto	Tipologia di Pianta	AREA TERRITORIALE DEL SITO												Interventi di Greening G1		G1+ Greening complessivo degli Interventi su Habitat e altre aree	
		AREE INTERNE Core Areas Aree interne non interessate da misure di produzione		AREE PERIMETRALI Buffer Zones Aree perimetrali interessate da siepi campestri e/o similari		AREE INTERNE SENZA MODULI Stepping Zones Interne Aree libere presenti nelle aree interne		AREE ESTERNE Stepping Zones Esterne Aree libere presenti nelle aree esterne		HABITAT ED AREE RIPARIALI Aree destinatari di interventi speciali di mitigazione ambientale		ALTRE AREE Interventi di rimboscimento					
		Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.
Fv. SALONNA	Arborea	0,01	4	0,01	9	0,00	2	0,00	2	0,00	0	0,00	0	0,03	17	0,03	17
	Arbustiva	0,07	90	0,01	13	0,00	5	0,00	3	0,00	0	0,00	0	0,08	112	0,08	112
	Erbacea	0,2		0,02		0,03		0,02		0,00		0,00		0,30		0,30	
	Mab esistenti							0,00	0	0,00	0	0,00	0				
VALORI COMPLESSIVI		A	B	C	D	E	F	G	H	G	H	G	H	I=A+C+E	L=B+D+F	M=C+E+G	N=D+F+H
Totale piante per Area:		0,29	94	0,05	23	0,04	8	0,03	5	0,00	0	0,00	0	0,41	129	0,41	129
Erbacee: Pianta Erbacee poliennali		G: Superficie complessiva della Core Area												Tot. Core Area			
														superfici	piante	superfici	piante
Valori complessivi delle superfici di riferimento e del numero delle piante:														0,41	129	0,41	129
Totale arboree:														0,03	17	0,03	17
Totale arbustive:														0,08	112	0,08	112
Totale erbacee:														0,30	0	0,30	0
Mab esistenti (valore valido per gli interventi in fase di dimissione):														0,00	0	0,00	0

#### COMPENSAZIONI AMBIENTALI

(G2) GREENING Secondario. Interventi di Compensazione Ambientale. Tabella Riepilogativa. Indicazioni delle superfici interessate e numero delle piante necessarie per la realizzazione degli interventi di compensazione																	
Valori medi														TAB. A7a			
Riferimenti e codifica dell'Impianto	Tipologia di Pianta	Aree Territoriali Destinatari degli Interventi di compensazione e Relativa Indicazione degli aspetti Caratterizzanti								Interventi di G2 Compensazione Ambientale		Ulteriori interventi di G2 Compensazione Ambientale		Valori complessivi per Sito			
		Rimboscimento		Rimboscimento		Altri interventi		Altri interventi						Greening Second. G2	Ulteriori Interventi		
		Aree Interne	Aree Esterne	Altre aree Interne	Altre aree Esterne												
		Misure di Cab da realizzarsi nelle aree delle Stepping Zone	Misure di Cab da realizzarsi nelle aree della Buffer Zones	Altri interventi di Compensazione ambientale	Altri interventi di Compensazione ambientale	Superficie	Piante per tipologia	Superficie	Piante per tipologia	Valori complessivi							
										Ettari	Ettari						
				Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Ettari	--	Ettari	Num.	Ettari	Num.	Num.	Num.
Fv. SALONNA	Arborea	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0				
	Arbustiva	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0				
	Erbacea	0,0		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00		
	Cab esistenti							0,00				0,00		0	0		
VALORI COMPLESSIVI		A	B	C	D	E	F	G	H	I=A+C+E	L=B+D+F	M=C+E+G	N=D+F+H	Sum (I)(L)	Sum (M)(N)		
Totale piante per Area:		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00		
Cab: Compensazioni ambientali		Erbacee: Pianta Erbacee poliennali												0	0		
										superfici	piante	superfici	piante				
Valori complessivi delle superfici di riferimento e del numero delle piante:										0,00	0	0,00	0				
Totale arboree:										0,00	0	0,00	0				
Totale arbustive:										0,00	0	0,00	0				
Totale erbacee:										0,00	0	0,00	0				
Eventuali interventi di compensazione ambientale (Cab) già esistenti:										0,00	0	0,00	0				

## GREENING. TABELLA RIEPILOGATIVA

(G3) GREENING. Interventi di Mitigazione e Compensazione Ambientale. Tabella Riepilogativa Complessiva Indicazioni delle superfici interessate e numero delle piante necessarie per la realizzazione degli interventi previsti																	
Codifiche, specifiche ed indicazioni		GREENING previsto nella fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico								GREENING (mab e cab) esistenti							
denominazione	tipologia di intervento	superfici interessate dagli interventi	distribuzione delle superfici in relazione alla tipologia delle specie e/o del macrogruppo				numero totale piante previste	distribuzione del numero delle piante in relazione alla tipologia delle specie e/o al macrogruppo				superfici con mab e cab esistenti	aree con interventi di mab e cab esistenti			numero degli esemplari esistenti	distribuzione degli esemplari utilizzati
specifiche identificative del sito e/o del parco fotovoltaico	specifiche caratterizzanti gli interventi		valori in ettari dei macrogruppi					num. esemplari per macrogruppo					distrib. delle superfici dei macrogruppi				num. degli esemplari per macrogruppo
	fase di riferimento	Ha. totali	arboree	arbustive	erbacee	num. totale	arboree	arbustive	erbacee	Ha. totali	Arboree	Arbustive	num. totale	Arboree	Arbustive		
Fv. SALONNA	Realizzazione																
	G1. Mab																
	Greening Primario	0,41	0,03	0,08	0,30	129	17	112	0								
	G2. Cab																
	Greening Secondario	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0								
	Ulteriori Interventi	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00							
	G3. Totale																
	Greening Totale	0,41	0,03	0,08	0,30	129	17	112	0	0,00							
	Totale interventi	0,43	0,03	0,09	0,32	40	19	115	0	0,07	0,01	0,07	94	4		9	

Erbacee: Pianta Erbacea poliennali    Mab: Interventi di mitigazione ambientale    MabCab: Aree nelle quali risultano già presenti degli interventi    Cab: Interventi di Compensazione Ambientale

Erbacee: Pianta Erbacee poliennali Mab: Interventi di mitigazione ambientale Mab/Cab: Aree nelle quali risultano già presenti degli interventi. Cab: Interventi di Compensazione Ambientale

## CROPLAND. MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE AREE DI PRODUZIONE AGRICOLE (CROPLAND) INVESTIMENTI CULTURALI, SUPERFICI E NUMERO DELLE PIANTE PREVISTE PER LE MISURE DI PRODUZIONE											
Valori medi										TAB. A5a	
Riferimenti e codifica dell'impianto	Tipologia di Pianta	AREA DI RIFERIMENTO						Totale per Tipologia di Pianta		Valori complessivi per Sito	
		CORE AREAS-I Aree Interne		BUFFER ZONES Aree Perimetrali		STEPPING ZONES Aree Cuscinetto		Superfici di riferimento	Piante per tipologia	Tot. Superficie	Tot. n. di Pianta
Denominazione	Descrizione	Ettari	Numero	Ettari	Numero	Ettari	Numero	Ettari	Numero	Ettari	Numero
Fv. SALONNA	AREE INTERNE										
	Oliveto Superintensivo n.i.c.	5,60	2.488	0,00	0	0,00	0	5,60	2.488		
	Oliveto intensivo n.i.c.	0,00	0	0,31	138	0,00	0	0,31	138		
	Oliveto intensivo n.i.c. rmp	0,00	0	0,27	120	0,00	0	0,27	120		
	Oliveto tradizionale n.i.c.	0,00	0	0,00	0	0,62	174	0,62	174	Oliveto esistente	
								0,00	0	6,80	2.920
Fv. SALONNA	AREE ESTERNE										
		0				0,00	0	0,00	0	0,00	0
								0,00	0	0,00	0
CALCOLO:		A	B	C	D	E	F	G=A+C+E	H=B+D+F	Sum (G)	Somma (H)
Totale piante per Area:		5,60	2.488	0,58	258	0,62	174	6,80	2.920	6,80	2.920
								superfici	piante	superfici	piante

MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA. SCHEMA SINOTTICO DI RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI CULTURALI CON INDICAZIONE DEI PARAMETRI D'IMPIANTO											
AREE E SUPERFICI INTERESSATE, PARAMETRI DIMENSIONALI E RELATIVO NUMERO COMPLESSIVO DELLE PIANTE PREVISTE											
Descrizione		Superfici in Ha interessate dalle misure di produzione				Sesto d'impianto		Area pianta	Piante/Ha	Piante/Sito	
Cultura e specifiche		Interne		Perimetrali	Esterne	Tot. Aree (1)	Interfila.mt	Fila.mt	m <sup>2</sup>	num.	Tot. num
		Ca	Sz.int.	Bz	Sz.est.	A=Ca+Sz+Bz	B	C	D=BxC	E=10000/D	F=ExA
Oliveto Superintensivo n.i.c.		5,60	0,00	0,00	0,00	5,60	9,00	2,50	22,50	444	2.488
Oliveto intensivo n.i.c.		0,00	0,00	0,31	0,00	0,31	4,50	5,00	22,50	444	138
Oliveto intensivo n.i.c. rmp		0,00	0,00	0,27	0,00	0,27	4,50	5,00	22,50	444	120
Oliveto tradizionale n.i.c.		0,00	0,62	0,00	0,00	0,62	6,00	6,00	36,00	278	174
Valori Complessivi:		5,60	0,62	0,58	0,00	6,80					
(1) Stepping zone: Aree puntiformi (Sz)= Sz.int+Sz.Est											TOTALE COMPLESSIVO:
											2.920

### Note

Aree interne con moduli: Core Areas (Ca)

Aree interne senza moduli: Stepping Zone Interne (Sz.int.)

Aree perimetrali: Buffer Zones (Bz)

Aree esterne alla fascia perimetrali: Stepping Zone Esterne (Sz.est.)

Stepping zone: Aree puntiformi (Sz)= Sz.int+Sz.Est



## ESIGENZE E RISORSE IDRICHE. VOLUMI DI ADACQUAMENTO E TECNOLOGIE IRRIGUE

### ESIGENZE IDRICHE E GESTIONE IRRIGUA. ASPETTI TECNICO-AGRONOMICI

Le misure di mitigazione e compensazione ambientale (in uno di greening) e quelle di produzione (Cropland) nella loro interezza costituiscono un sistema organico ed integrato, capace di interagire attivamente con il territorio di riferimento.

Un agroecosistema stabile in grado di compensare le interferenze cagionate dall'impianto fotovoltaico e, al contempo, caratterizzato da un dinamismo ecologico che, alla luce degli interventi previsti, risulta in grado di dare luogo ad un generale processo di naturalizzazione.

La gestione irrigua delle superfici verrà effettuato in modo equilibrato e, nel rispetto, delle caratteristiche biologiche delle essenze poste a dimora nell'ambito dei diversi interventi previsti.

Fatta eccezione per le attività e le operazioni di impianto e/o di semina per le quali, nel dettaglio, sono previsti degli interventi irrigui localizzati da realizzarsi a mezzo sommersione, attraverso l'utilizzazione di conche appositamente realizzate perimetralmente all'asse delle piante, la gestione irrigua delle aree d'intervento prevede:

### TIPOLOGIA DI INTERVENTI IRRIGUI IN RELAZIONE ALLE MISURE DI INTERVENTO

#### MISURE MITIGATIVE E COMPENSATIVE. GREENING

- **Irrigazione d'impianto.** Interventi irrigui da effettuarsi all'impianto delle essenze e nell'arco di tutto il primo anno con cadenze variabili al fine di assicurare il corretto attecchimento e sviluppo delle giovani piantine.
- **interventi irrigui umettanti ausiliari**, che 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 ricomprese nell'ambito degli interventi di mitigazione;
- **interventi irrigui umettanti di soccorso** che, in relazione alle diverse tipologie di essenze presenti, verranno effettuati in funzione di "particolari" fasi critiche, conseguenti a specifici eventi calamitosi dovuti al perdurare della siccità e/o al verificarsi di eccessi termici.
- **Irrigazione d'impianto per le operazioni di dismissioni.** Interventi irrigui da effettuarsi all'impianto delle essenze durante le fasi di dismissione.  
Interventi correlati con la realizzazione di ulteriori interventi di mitigazione ambientale

#### MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA. CROPLAND

Al pari di quanto indicato per le aree di Greening, la gestione irrigua degli investimenti colturali, prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- Irrigazione d'impianto;
- Umettanti ausiliari;
- Umettanti di soccorso

ai quali vanno aggiunti le azioni di natura tecnico-produttiva di seguito di seguito descritti:

- **Interventi irrigui di produzione** aventi lo scopo di migliorare lo sviluppo e la produttività degli investimenti colturali specializzati facenti parte del sistema agrivoltaico

In termini generali gli investimenti colturali erbacei, per i quali a titolo esemplificativo si citano: le colture praterie e le colture cerealicole; salvo casi eccezionali saranno condotti in regime di asciutto.

*Appare utile puntualizzare che per siffatte tipologie di investimenti colturali, la tecnica agronomica di riferimento, prevede la realizzazione di interventi di soccorso al verificarsi di particolari condizioni climatiche in grado di compromettere, irrimediabilmente, la produzione e la sopravvivenza stessa delle piante.*

Gli interventi irrigui correlati con le operazioni di dismissione, riguardano le operazioni di Greening previste nell'ambito delle core areas.

In termini procedurali, le aree interessate risultano essere quelle che, al momento di dismissione dell'impianto fotovoltaico, non evidenziano la presenza "di strutture e di moduli fotovoltaici" al netto,

ovviamente, delle superfici nelle quali, invece, risultano presenti investimenti colturali agricoli produttivi che, di fatto, definiscono la tipologia di impianto “Agrivoltaico”.

## CONSIDERAZIONI COMUNI

Tenuto conto che gli interventi previsti prevedono, in uno, sia interventi di Greening che di tipo Produttivo in regime di coltivazione agraria (Cropland), i calcoli e le verifiche, di seguito, vengono opportunamente modulati in modo da consentire:

- la verifica delle superfici e dei relativi investimenti colturali;
- la definizione di parametri di riferimento ai fini della determinazione dei volumi irrigui;
- la determinazione dei volumi idrici in ragione dei diversi tipi di intervento: Greening e Cropland;
- l'indicazione dei fabbisogni idrici complessivi ai fini della ricerca e definizione delle fonti di approvvigionamento;

## FABBISOGNI IDRICI DELLE ESSENZE E RELATIVO PERIODO CRITICO

### CONSIDERAZIONI SUI FABBISOGNI IDRICI DELLE ESSENZE

I sistemi di gestione irrigua delle superfici, dal punto di vista agronomico, saranno finalizzati al soddisfacimento delle specifiche fisiologiche delle specie poste in coltura e, qualora necessario, al superamento di eventi calamitosi causati dal verificarsi di fenomeni di siccità e/o di eccessi di temperatura (calura).

In tali termini, pertanto, gli interventi assumono una duplice valenza. Da un lato integratori dei fabbisogni fisiologici in ragione di una migliore e superiore sviluppo delle essenze (irrigazione ausiliaria) e, dall'altro, elemento in grado consentire la ripresa dei processi biologici di base a seguito del verificarsi di particolari stress in grado di determinare il loro decadimento sino a cagionarne la morte (irrigazione di soccorso).

I volumi di adacquamento annuali, ovviamente, risultano differenziati e parametrizzati in funzione delle misure previste (mitigazione, compensazione e produzione) nonché in relazione alle eventuali zone/aree di riferimento ricomprese nella rete ecologica che si intende implementare nell'ambito degli schemi progettuali attesi.

In termini ponderali, il quantitativo medio previsto riferito all'unità di superficie è stato determinato tenendo in debita considerazione i fabbisogni idrici medi delle principali essenze mediterranee differenziandone il valore in relazione alla tipologia di Gestione Irrigua.

I valori indicati, risultano espressi in litri per pianta (lt/pta) ed in metri cubi per ettaro (mc/Ha – m<sup>3</sup>/Ha) ed opportunamente parametrizzati in relazione alle superfici interessate dagli interventi.

### PERIODO CRITICO

Rappresenta il periodo che, per le particolari condizioni climatiche, risulta necessario intervenire attraverso la messa in atto degli interventi irrigui.

Periodo, di fatto, correlato con la riduzione degli eventi piovosi e con l'aumento delle temperature medie territoriale a cui fa capo una maggiore evapotraspirazione delle strutture vegetazionali.

- **Periodo critico riferito al periodo primaverile estivo.**

Mesi dell'anno di Riferimento					
APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE
Parziale <sup>6</sup>		Tutto il Periodo <sup>7</sup>			Parziale
Turnazione degli interventi irrigui. Valori medi in giorni					
15	15	5-10	5-10	5-10	15

La distribuzione del periodo critico, risulta essere correlata con la natura ed alla tipologia delle specie vegetali impiantate e, ovviamente, con l'andamento delle caratteristiche agroclimatiche territoriale che, di fatto, incidono con l'effettivo sviluppo dell'arco temporale di intervento.

<sup>6</sup> La realizzazione degli interventi irrigui risulta correlata con il verificarsi di eventi piovosi

<sup>7</sup> La realizzazione degli interventi irrigui risulta necessaria ai fini del corretto sviluppo delle piante

## ASPETTI INERENTI LO SVILUPPO DELLE VALUTAZIONI

In termini procedurali, al pari di quanto effettuato per la determinazione del numero delle piante, i fabbisogni idrici degli investimenti colturali, vengono sviluppati tenendo delle diverse misure di intervento e, su tali basi, al fine di circostanziare i volumi idrici ed i relativi aspetti caratterizzanti, in avanti, si riportano:

- gli schemi tecnici di intervento;
- le tabelle riguardanti fabbisogni idrici degli interventi “caratterizzanti”;
- le tabelle riportanti i volumi idrici allo stadio di maturità delle piante ed il relativo Volume Idrico Massimo, riguardante le misure di Greening e di Cropland;
- le tabelle riepilogative dei fabbisogni idrici e del Volume Idrico Massimo complessivo dell'impianto Agrivoltaico;
- gli schemi riepilogativi della turnazione degli interventi irrigui

attraverso i quali, nel dettaglio, risulta possibile verificare i quantitativi dei volumi irrigui complessivi mediamente necessari per il soddisfacimento delle richieste di adacquamento da parte delle formazioni vegetali previste nell'ambito delle misure di mitigazione, compensazione e produzione.

## DETTAGLIO DEI PARAMETRI PRESI IN ESAME

Per il dettaglio dei parametri presi in considerazione ed i relativi calcoli si rimanda a quanto contenuto negli allegati tecnico agroambientali di seguito descritti:

- **ALLEGATO TECNICO – IRRIGAZIONE.GREENING**  
Dati relativi agli interventi di mitigazione e compensazione ambientale  
PARAMETRI DI CALCOLO  
VALUTAZIONE E SCHEMI TECNICI  
VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE NECESSARIO (VIMA)
- **ALLEGATO TECNICO – IRRIGAZIONE.CROP**  
Dati relativi alle misure di produzione agricola previsti  
PARAMETRI DI CALCOLO  
VALUTAZIONE E SCHEMI TECNICI  
VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE NECESSARIO (VIMA)
- **ALLEGATO TECNICO – IRRIGAZIONE.VIMA**  
RIEPILOGO DEL VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE  
INDICAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE NECESSARIE

Documenti tecnico-specialistici presenti nell'elaborato riepilogativo denominato:  
**“ALLEGATI TECNICO-AGRONOMICI ED AMBIENTALI”**

## SCHEMI TECNICO RIEPILOGATIVI GLI ASPETTI DELLA GESTIONE IRRIGUA GREENING. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

### RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IDRICI

#### GREENING. RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IRRIGUI PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO

TAB. C7a

IMPIANTO	Periodo --- Annualità	TIPOLOGIA DI INTERVENTO IRRIGUO E RELATIVI VOLUMI IDRICI. Valori Medi						Volume Idrico per Periodo/Annualità		
		Greening Primario G1.Mab				Greening Secondario G2.Cab		Greening Totale. G3		
		IMPIANTO	AUSILIARIA	SOCCORSO	DISMISSIONE	IMPIANTO	SOCCORSO	Totale interventi compensazione e mitigazione. M3		
		IMPIANTO I	INTERVENTI ANNUALI		IMPIANTO II		AUSILIARIA			
			Primo Anno	Valori correlati con al determinazione del VIMA						
Denominazione	Rif.	m3/intervento	m3/intervento/anno	m3/intervento/anno	m3/intervento	m3/intervento				
		Primo Anno	Valori correlati con al determinazione del VIMA							
		A	B	C	D	E	F	RIF.	VALORI	
Fv. SALONNA	1° anno	2				0				
	2°-10°		8	2			0		10	
	11°-35°		8	2			0	A	10	
	+1°				0		0	B		
VIMA: Volume Idrico Massimo Annuale		Irrigazione di Ausiliaria e di Soccorso: Valori riferiti allo stadio di maturità						VIMA GREENING: A+B		

VIMA: Volume Idrico Massimo Annuale

Irrigazione di Ausiliaria e di Soccorso: Valori riferiti allo stadio di maturità

VIMA

G1.Mab: Greening Primario. Interventi di Mitigazione Ambientale

G2.Cab: Greening Secondario. Interventi di Compensazione Ambientale

### SCHEMA DI RIPARTIZIONE DEI FABBISOGNI IDRICI

#### GREENING.

TAB. C6a

Schema tecnico riepilogativo riportante i fabbisogni irrigui annuali degli interventi di Greening in relazione allo stadio del ciclo ontogenetico ed alla tipologia di intervento. Valori Medi.

Descrizione	Fabbisogni idrici complessivi per anno - Volumi irrigui medi in m <sup>3</sup>			
	1° Anno	2° - 5° Anno	6° - 35° Anno	+1° Anno
Stadio di riferimento:	IMPIANTO	ACCRESIMENTO	MATURITA'	DISMISSIONE
	Valori correlati con la determinazione del Volume Idrico Massimo Annuale (VIMA)			
Irrigazione d'impianto delle Greening Areas. 1° Anno	2			
Irrigazione ausiliaria delle Greening-mab Areas. G1		8	8	
Irrigazione di soccorso delle Greening-mab Areas. G1		2	2	
Irrigazione d'impianto delle aree interne nelle fase di dismissione				0
Irrigazione di soccorso Greening-cab areas. (Aree di compensazione ambientale).		0	0	0
		Valore pari ai quantitativi previsti per l'impianto	Valore pari ai quantitativi previsti per l'impianto	Valore pari ai quantitativi previsti per l'impianto
Totale:	2	10	10	0
Totale VIMA:				10
				VIMA - Volume Irriguo Massimo Annuale

Nota : (VIMA) Volume irriguo massimo annuale. Parametro di calcolo su cui basare la determinazione della capacità d'invasamento dei sistemi di stoccaggio delle acque irrigue (invasi collinari, cisterne interrate e/o strutture similari) ovvero attraverso il quale quantificare a) i volumi di assegnazione da parte di consorzi irrigui qualora le superfici risultino asservite; b) la portata idrica nei casi in cui, in seno alle superfici del sito, risultino presenti pozzi attraverso i quali poter utilizzare acque di profondità ai fini irrigui

## VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE

### DETERMINAZIONE DEL VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE. VIMA-GREENING FABBISOGNI IRRIGUI DELLE MISURE DI GREENING (Mitigazioni e Compensazioni Ambientali)

Volumi idrici per Impianto/Sito Fotovoltaico

TAB. C8a

Valori Medi

Parametro di calcolo su cui basare la determinazione della capacità d'invasamento dei sistemi di stoccaggio delle acque irrigue (invasi collinari, cisterne interrate e/o strutture similari) ovvero attraverso il quale quantificare a) i volumi di richiesta/assegnazione da parte di consorzi irrigui qualora le superfici risultino asservite; b) la portata idrica nei casi in cui, in seno alle superfici del sito, risultino presenti pozzi attraverso i quali poter utilizzare acque di profondità ai fini irrigui

Determinazione effettuata tenendo in considerazione i volumi idrici correlati con le seguenti tipologie di intervento di intervento irriguo: a) Asiliaria; b) di Soccorso; c) di Dismissione.

I valori riguardanti le operazioni di primo impianto non vengono inseriti. In termini tecnici risultano compensati dai quantitativi previsti per gli interventi ausiliari e di soccorso.

IMPIANTO	Tipologie di interventi irrigui ai fini della determinazione del Volume Idrico Massimo Annuale per Impianto/Sito Fotovoltaico				VIMA GREENING
	AUSILIARIA	SOCCORSO	DISMISSIONE	ALTRO	Volume Idrico Massimo Annuale
Denominazione	m3/intervento/anno	m3/intervento/anno	m3/intervento	—	m3/IMPIANTO
Fv. SALONNA	8	2	0	0	10
<b>Totale a controllo:</b>	8	2	0	0	10
VIMA-1: Volume Idrico Massimo Annuale. Valore medio annuo					10
Aumento per la compensazione delle potenziali perdite idriche				30%	3
<b>VIMA-2: Volume Idrico Massimo Annuale comprensivo delle perdite. Valore medio annuo</b>					13

## SCHEMA TECNICO DI TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI IRRIGUI CON L'INDICAZIONE DEI VOLUMI IDRICI DI ADACQUAMENTO DEGLI INTERVENTI DI MITIGATIVI E COMPENSATIVI

### GREENING. VOLUMI IDRICI E TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI

#### Interventi di Mitigazione e Compensazione Ambientale

#### TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI IRRIGUI

#### RIPARTIZIONE IN RELAZIONE AL PERIODO CRITICO NELL'AMBITO DEL QUALE SI REGISTRA IL MAGGIORE FABBISOGNO IRRIGUO DA PARTE DELLE COLTURE

TIPOLOGIA DI INTERVENTO IRRIGUO	RIFER.	PERIODO CRITICO DI RIFERIMENTO												TOTALE INTERVENTI
	Descrizione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE														
IMPIANTO Messa a dimora delle piante	Turnazione media (gg)				15	10	10	5	5	15				A
	Num. Interventi				2	3	3	6	6	2				27
	Volumi idrici irrigui (mc)				0	0	0	1	1	0				2
AUSILIARIA Interventi irrigui per favorire l'accrescimento delle piante	Turnazione media (gg)				15	15	10	10	10	15				B
	Num. Interventi				2	2	3	3	3	2				15
	Volumi idrici irrigui				1	1	2	2	2	1				8
SOCCORSO Interventi irrigui a seguito di eventi eccezionali	Turnazione media (gg)				-	-	30	30	30	-				C
	Num. Interventi				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui				-	-	1	1	1	-				2
ALTRO Dismissione	Turnazione media (gg)				15	10	10	5	5	15				D
	Num. Interventi				2	3	3	6	6	2				27
	Volumi idrici irrigui	Non sono previsti interventi			0	0	0	0	0	0				0
INTERVENTI DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE														
IMPIANTO Messa a dimora delle piante	Turnazione media (gg)				15	10	10	5	5	15				E
	Num. Interventi				2	3	3	6	6	2				27
	Volumi idrici irrigui				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0
SOCCORSO Interventi irrigui a seguito di eventi eccezionali	Turnazione media (gg)				-	-	30	30	30	-				F
	Num. Interventi				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui				-	-	0	0	0	-				0

#### RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IDRICI

DESCRIZIONE	RIF. TEMPORALE	mc/Anno	CALC.
IMPIANTO	1° Anno	2	A+E
FABBISOGNI IDRICI ANNUALI	2° - 35° Anno	10	B+C+F
POST DISMISSIONE	+1	0	D
<b>VIMA (Volume Idrico Massimo)</b>	—	10	B+C+F

## CROPLAND. MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA

### RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IDRICI

#### AGRIVOLTAICO. RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IRRIGUI DEGLI INVESTIMENTI CULTURALI

TAB. C7a

#### FABBISOGNI COMPLESSIVI DEGLI INVESTIMENTI CULTURALI IN RELAZIONE AL CICLO CULTURALE ED ONTOGENETICO DELLE SPECIE

Volumi idrici per impianto/sito\_agrivoltaico

IMPIANTO	Periodo --- Annualità	TIPOLOGIA DI INTERVENTO IRRIGUO E RELATIVI VOLUMI IDRICI. Valori Medi					Volume Idrico per Periodo/Annualità		Volume Idrico Massimo Annuale
		VOLUMI IRRIGUI COMPLESSIVI DEGLI INTERVENTI CARATTERIZZANTI			ALTRI APPORTI				
		IMPIANTO	AUSILIARIA	SOCCORSO	DISMISSIONE	ALTRO	Totale interventi irrigui dell'impianto agrovoltaico. m3		
		IMPIANTO I	Interventi annuali		IMPIANTO II	—			
Denominazione	Rif.	m3/intervento	m3/intervento/anno	m3/intervento/anno	m3/intervento	m3/intervento			
		Primo Anno	Valori correlati con al determinazione del VIMA						VIMA
Fv. SALONNA	Arboreo: 1°	152				—	A	152	
	Arboreo: 2°-3°		5.533	87			B	5.619	
	Arboreo: 4°-5°		7.377	115			C	7.492	
	Arboreo: 6°-35°		9.221	144			D	9.365	9.365
	Dismissione: +1°				0		E	0	0
VIMA: Volume Idrico Massimo Annuale		Irrigazione di Ausiliaria e di Soccorso: Valori riferiti allo stadio di maturità					VIMA CROPLAND: D+E		9.365

VIMA: Volume Idrico Massimo Annuale

Irrigazione di Ausiliaria e di Soccorso: Valori riferiti allo stadio di maturità

### SCHEMA DI RIPARTIZIONE DEI FABBISOGNI IDRICI

#### AGRIVOLTAICO.

TAB. C5.2b rid.

Investimento culturale costituito da investimenti ARBOREI in associazione con colture ERBACEE da sovescio/foraggiere

Schema tecnico riepilogativo riportante i fabbisogni irrigui annuali degli interventi di Agrioltaico in relazione allo stadio del ciclo ontogenetico ed alla tipologia di intervento

Descrizione	Fabbisogni idrici complessivi per anno - Volumi irrigui medi in m <sup>3</sup>					
Investimenti culturali Arborei	CICLO UNICO					.....+1 anno
	1° anno	2-3° anno	4-5° anno	6-35° anno		
CICLO ONTOGENETICO	Impianto	Accrescimento	Accrescimento	Maturità Produttiva		DISMISSIONE
DURATA COMPLESSIVA DEGLI INVESTIMENTI	Durata Complessiva 35 anni					+1 anni
IRRIGAZIONE D'IMPIANTO	152				mc	Nota.2: (VIMA) Volume idrico massimo annuale. Parametro di calcolo su cui basare la determinazione della capacità d'invasamento dei sistemi di stoccaggio delle acque irrigue (invasi collinari, cisterne interrate e/o strutture similari) ovvero attraverso il quale quantificare a) i volumi di assegnazione da parte di consorzi irrigui qualora le superfici risultino asservite; b) la portata idrica nei casi in cui, in seno alle superfici del sito, risultino presenti pozzi attraverso i quali poter utilizzare acque di profondità ai fini irrigui
IRRIGAZIONE AUSILIARIA		5.533	7.377	9.221	mc	
IRRIGAZIONE DI SOCCORSO		87	115	144	mc	
		Nota.1	Nota.1	Nota.3		
Coefficiente di Riduzione		60%	80%	100%		
Volumi idrici per anno:	152	5.619	7.492	9.365	mc	
VIMA						
Volume Idrico Massimo Annuale (Valore Medio) degli Investimenti Arborei						

Nota.1: I valori dell'irrigazione ausiliaria e di soccorso, tra il 2° ed il 5° anno, in considerazione dello stadio di sviluppo delle piante, vengono determinati in ragione un'opportuna riduzione percentuale rispetto al quantitativo previsto per lo stadio di maturità

### VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE

#### AGRIVOLTAICO. DETERMINAZIONE DEL VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE. VIMA-CROPLAND

#### FABBISOGNI IRRIGUI ANNUALI DEGLI INVESTIMENTI PRODUTTIVI NELLA FASE DI MATURITA'

Valori medi

TAB. C7b

Volumi idrici per Impianto/Sito Fotovoltaico

Determinazione effettuata tenendo in considerazione i volumi idrici correlati con le seguenti tipologie di intervento di intervento irriguo: a) Ausiliaria di produzione; b) di Soccorso.

I valori riguardanti le operazioni di primo impianto non vengono inseriti. In termini tecnici risultano compensati dai quantitativi previsti per gli interventi ausiliari e di soccorso.

IMPIANTO	Tipologie di interventi irrigui ai fini della determinazione del Volume Idrico Massimo Annuale medio dell'Impianto Agrioltaico				VIMA CROPLAND
	AUSILIARIA	SOCCORSO	DISMISSIONE	ALTRO	Volume Idrico Massimo Annuale
Denominazione	m3/intervento/anno	m3/intervento/anno	m3/intervento	--	m3/IMPIANTO
Fv. SALONNA	9.221	144	0	0	9.365
Totale a controllo:	9.221	144	0	0	9.365
VIMA-1: Volume Idrico Massimo Annuale. Valore medio annuo					9.365
Aumento per la compensazione delle potenziali perdite idriche nel caso di riserve giacenti su "invasi collinari"					30% 2.810
VIMA-2: Volume Idrico Massimo Annuale comprensivo delle perdite. Valore medio annuo					12.175

I volumi irrigui indicati nella sezione dismissione si riferiscono agli interventi previsti per gli investimenti culturali esistenti localizzati nelle aree esterne

Gli ulteriori volumi irrigui, correlati con gli interventi mitigativi previsti nella fase di dismissione, risultano indicati e ricompresi nella sezione destinata alle misure di Mitigazione e Compensazione Ambientale

## SCHEMA TECNICO DI TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI IRRIGUI CON L'INDICAZIONE DEI VOLUMI IDRICI DI ADACQUAMENTO DEGLI INVESTIMENTI COLTURALI SPECIALIZZATI

### CROPLAND. VOLUMI IDRICI E TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI

#### MISURE DI PRODUZIONE AGRICOLA

#### TURNAZIONE DEGLI INTERVENTI IRRIGUI

#### RIPARTIZIONE IN RELAZIONE AL PERIODO CRITICO NELL'AMBITO DEL QUALE SI REGISTRA IL MAGGIORE FABBISOGNO IRRIGUO DA PARTE DELLE COLTURE

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	RIFER.	id	PERIODO CRITICO DI RIFERIMENTO												TOT. INTERV.
	Descrizione	mesi	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
<b>IMPIANTO</b> Messa a dimora delle piante	Turnazione media	gg	-	-	-	15	15	15	15	15	15	-	-	-	<b>A</b>
	Arboreo: 1°														
	Interventi irrigui	n.				2	2	2	2	2	2				12
	Volumi idrici irrigui	mc				25	25	25	25	25	25				152 A1
<b>AUSILIARIA</b> Interventi irrigui per favorire l'accrescim. delle	Turnazione media	gg	-	-	-	-	-	15	15	15	15	-	-	-	<b>B</b>
	Arboreo: 2°-3°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	2	2	2	2				8
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	1.383	1.383	1.383	1.383				5.533 B1
	Arboreo: 4°-5°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	2	2	2	2				8
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	1.844	1.844	1.844	1.844				7.377 B2
	Arboreo: 6°-35°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	2	2	2	2				8
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	2.305	2.305	2.305	2.305				9.221 B3
	Arboreo: 2°-3°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	29	29	29	-				87 C1
<b>SOCCORSO</b> Interventi irrigui a seguito di eventi eccezionali	Turnazione media	gg	-	-	-	-	-	30	30	30	-	-	-	-	<b>C</b>
	Arboreo: 2°-3°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	38	38	38	-				115 C2
	Arboreo: 4°-5°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	48	48	48	-				144 C3
	Arboreo: 6°-35°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	48	48	48	-				144 C3
	Arboreo: 2°-3°														
	Interventi irrigui	n.				-	-	1	1	1	-				3
	Volumi idrici irrigui	mc				-	-	48	48	48	-				144 C3
<b>ALTRO</b> Dismissione	Turnazione media	gg	Gli ulteriori volumi irrigui, correlati con gli interventi mitigativi previsti nella fase di dismissione, risultano indicati e ricompresi nella sezione destinata alle misure di Mitigazione e Compensazione Ambientale.												<b>D</b>
	Interventi irrigui	n.													0
	Volumi idrici irrigui	mc													0 D1

SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI FABBISOGNI IDRICI				
ANNUALITA'	1°anno	2-3°anno	4-5°anno	6-35°anno
IMPIANTO	152			
AUSILIARIA		5.533	7.377	9.221
SOCCORSO		87	115	144
ALTRO		0	0	0
<b>TOTALE:</b>	<b>152</b>	<b>5.619</b>	<b>7.492</b>	<b>9.365</b>

VIMA
9.365
B3+C3

**K 30**

## RIEPILOGO GENERALE DEI FABBISOGNI IDRICI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

### RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IRRIGUI ANNUALI DELLE MISURE DI INTERVENTO

#### RIEPILOGO GENERALE DEI FABBISOGNI IRRIGUI ANNUALI

MITIGAZIONI AMBIENTALI E PRODUZIONE AGRICOLA

IMPIANTO codifica	TIPOLOGIA DI INTERVENTO IRRIGUO	FASI DELL'IMPIANTO IRRIGUO DI RIFERIMENTO											Volumi idrici necessari per le operazioni d'impianto e di dismissione. mc											
		Riepilogo dei volumi idrici in metri cubi - valori medi																						
		GREENING-MAB. G1				CROPLAND C1				GREENING-CAB. G2														
		Misure di Mitigazione Ambientale				Misure di Produzione				Misure di Compensazione Ambientale														
		impianto I	crescita	maturità	impianto II	impianto I	crescita sviluppo	maturità produttiva	impianto II															
						ARBOREE	ARBOREE	ARBOREE		Impianto	Ausiliaria	Imp. II												
Denominazione	caratterizzazione	1°anno	2 - 10°	11 - 35°	+1°	1-3°anno	4 - 5°	6 - 35°	+1°	1°Anno	Soccorso	Dismiss.	impianto	dismiss.										
Fv. SALONNA	IMPIANTO	2				152	0			0			155											
	AUSILIARIA	0	8	8		5.533	7.377	9.221	0															
	SOCCORSO	0	2	2		87	115	144	0															
	DISMISSIONE				0				0			0		0										
	CAB. SOCCORSO 2-35°										0													
volumi idrici medi annui:		2	10	10	0	5.772	7.492	9.365	0	0	0	0	155	0										
VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE:		A B				D E				G H			VIMA TOT.											
	valori correlati con la determinazione del VIMA											valori correlati con la determinazione del VIMA												
	C=A+B=				10		F=D+E=				9.365		I=		0		L=C+F+I		9.375					
		Vima Greening Mab				Vima Cropland				Vima Greening Cab				volume idrico massimo annuale										

VIMA: Volume Idrico Massimo Annuale

Mab: Greening Primario. Interventi di Mitigazione Ambientale

Cab: Greening Secondario. Interventi di Compensazione Ambientale

Greenland: aree destinate agli interventi di mitigazione e compensazione ambientale

Cropland: superfici destinate ad attività produttive di tipo agrario

### VOLUME IDRICO MASSIMO ANNUALE

#### DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO IDRICO ANNUALE MASSIMO

#### FABBISOGNI IRRIGUI COMPLESSIVO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO/AGRIVOLTAICO

##### Volumi idrici per Impianto/Sito Fotovoltaico

Parametro di calcolo su cui basare la determinazione della capacità d'invasamento dei sistemi di stoccaggio delle acque irrigue (invasi collinari, cisterne interrate e/o strutture similari) ovvero attraverso il quale quantificare a) i volumi di assegnazione da parte di consorzi irrigui qualora le superfici risultino asservite; b) la portata idrica nei casi in cui, in seno alle superfici del sito, risultino presenti pozzi attraverso i quali poter utilizzare acque di profondità ai fini irrigui

Determinazione effettuata tenendo in considerazione i volumi idrici correlati con le seguenti tipologie di intervento di intervento irriguo: a) Asiliaria Greening ed Ausiliaria Croplands; b) di Soccorso; c) di Dismissione.

I valori riguardanti le operazioni di primo impianto non vengono inseriti. In termini tecnici risultano compensati dai quantitativi previsti per gli interventi ausiliari e di soccorso.

IMPIANTO	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Tipologie di interventi irrigui ai fini della determinazione del Volume Idrico Massimo Annuale per Impianto/Sito Fotovoltaico/Agrovoltaico				VIMA-TOTALE Volume Idrico Massimo Annuale
		AUSILIARIA	SOCCORSO	DISMISSIONE	ALTRO	
				Cab+Mab	Cab - SOCCORSO	
Denominazione		m3/intervento/anno	m3/intervento/anno	m3/intervento	m3/intervento	m3/IMPIANTO
Fv. SALONNA	VIMA-GREENING	8	2	0	0	10
	VIMA-CROPLAND	9.221	144	0	0	9.365
Totale a controllo:		9.229	147	0	0	9.375
VIMA-1: Volume Idrico Massimo Annuale. Valore medio annuo						9.375
Aumento per la compensazione delle potenziali perdite idriche					30%	2.813
VIMA-2: Volume Idrico Massimo Annuale comprensivo delle perdite. Valore medio annuo						12.188

Cropland (agrivoltaico): l'irrigazione ausiliaria deve intendersi come irrigazione di produzione ed accrescimento



## RISORSE IDRICHE

I fabbisogni idrici massimi, calcolati tenendo in considerazione tutti gli investimenti colturali a maturità ed a regime nel caso di quelli agroproduttivi, complessivamente risultano essere pari a: **9.365 mc** a cui, ovviamente, dovrà essere aggiunto un ulteriore 25-30% ai fini della compensazione delle perdite nei casi di uso esclusivo di bacini idrici artificiali.

I valori riguardanti le fasi iniziale, invece, si attestano su valori di circa **5.772 mc**

Le riserve idriche necessarie valide per le prime fasi di crescita e sviluppo degli investimenti colturali e riferibili a 4-6 anni dalla data di effettivo impianto, risultano in capo alle disponibilità traibili dal consorzio irriguo/bonifica territoriale.

Volume, quest'ultimo, in grado di soddisfare pienamente le richieste degli investimenti colturali nelle fasi iniziali che, ovviamente, dovranno essere implementate al fine di garantire il corretto ed adeguato soddisfacimento dei fabbisogni e, qualora necessario, al fine di assicurare la messa in atto di azioni di soccorso al verificarsi di particolari eventi calamitosi correlabili con periodi di siccità e/o con fenomeni perduranti di "eccessi calore estivo" (calura estiva).

Per le fasi successive e, in tal senso, per la prosecuzione delle attività di produzione agricola, i piani operativi di sviluppo delle attività prevedono la messa in un piano di azione che, in termini operativi, consenta la costituzione di una o più riserve stabili anche tra loro integrate in grado garantire il soddisfacimento dei fabbisogni idrici irrigui delle colture.

### Nel dettaglio:

- I. In considerazione della localizzazione delle superfici del sito, non si esclude la possibilità di ricorrere alle disponibilità idriche potenzialmente ottenibili dal Consorzio Irriguo territoriale rappresentato, nel dettaglio, dal **Consorzio di Bonifica/Irriguo Ugento Lifoggi**, nell'ambito del quale, le superficie del sito, risultano inserite nelle "aree asservite" dall'Ente.

L'assegnazione ovviamente, dovrà rispondere agli effettivi fabbisogni degli investimenti colturali che, in termini generali ed a base dei calcoli effettuati, ad oggi, risultano essere pari a 9.365 mc (Valore Idrico Massimo necessario)

- II. Preso atto che in seno all'areale territoriale si rintraccia la presenza di pozzi per l'utilizzazione delle acque di profondità ai fini irrigui, il sistema agrivoltico potrà essere alimentato attraverso la realizzazione di **nuovi pozzi**, opportunamente localizzati in seno ai lotti, al fine di limitare le perdite di carico e di portata durante le fasi di trasferimento delle acque irrigue.

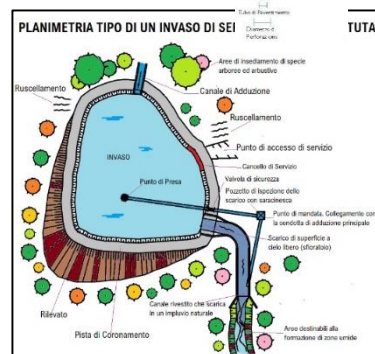
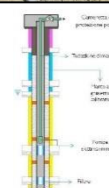
- III. In relazione alle acque piovane raccolte attraverso i moduli ed a quelle di superficie definibili, per l'appunto, come acque di scorrimento superficiale, in ambedue i casi, adeguatamente canalizzate, si potrà prevedere la realizzazione di uno o più **nuovi bacini idrici**.

Strutture che, nel dettaglio, saranno realizzate in terra battuta, incassate nel terreno al fine assicurarne la tenuta strutturale nonché dotate degli accorgimenti strutturali necessari e previsti dalla normativa di settore per i quali a titolo esemplificativo si citano: la pista di coronamento e la contestuale linea di recinzione perimetrale, lo sfioratoio di sicurezza, la piattaforma di presa idrica e la canalizzazione di immissione delle acque.

La loro localizzazione sarà strategica e, di fatto, funzione del rapporto tra: capacità d'invasamento, superficie asservita ed investimenti colturali di riferimento.

Il loro dimensionamento, ovviamente, risulterà correlato con gli spazi utili ricavabili in seno alle superfici dei lotti nonché in ragione delle caratteristiche geologiche dei siti designati.

- IV. In ultimo ed in ragione delle diverse opportunità e disponibilità rintracciabili all'areale territoriale, non è da escludere un uso integrato delle risorse idriche anche in modo differenziato a valere sugli effettivi fabbisogni, sulla localizzazione delle risorse ed in funzione della tipologia di investimento colturale incidente in seno alle superfici dei lotti.



## CONSIDERAZIONI RELATIVE ALL'INCREMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

Qualora necessario compresi anche i casi di espansione/crescita dell'impianto e/o di incremento/sviluppo delle misure di produzione previste dal sistema agrivoltaico non si esclude la possibilità di integrare le risorse idriche previste, attraverso degli interventi mirati, per i quali, di seguito, si procede con la descrizione e l'indicazione degli aspetti caratterizzanti.

### RISORSE IDRICHE INTEGRATIVE EVENTUALMENTE REALIZZABILI

#### I. Messa in opera di **SERBATOI** in "CLS" od in "PE".

Strutture interrabili per intero ovvero solo parzialmente in ragione delle specifiche tecniche operative ovvero in relazione agli aspetti correlati con il paesaggio agrario.

Elementi, nel dettaglio, posizionabili in prossimità delle aree interessate dagli investimenti colturali e, su tali basi, fungere al contempo da riserva idrica integrativa e/o di emergenza qualora sia necessario porre in atto specifici interventi irrigui di soccorso. Per quanto concerne le procedure necessarie per il riempimento, le operazioni potranno essere effettuate mediante le acque provenienti dai pozzi e/o da quelli in eccesso provenienti dagli invasi in terra battuta esistenti od ancora attraverso l'utilizzazione delle acque di scorrimento superficiale che, in ragione delle limitate dimensioni dei portelli di servizio, dovranno essere opportunamente canalizzate.

#### II. Utilizzazione di **SERBATOI FLESSIBILI** di idonea capacità, per i quali, allo stato attuale, fatti salvi per gli aspetti urbanistici e costruttivi di base, non risultano necessarie particolare dispositivi autorizzativi



Non è da escludere la possibilità che le diverse tipologie, in ragione di specifiche necessità, al pari di quanto indicato nelle sezioni precedenti, possano essere riempiti integrando le acque di profondità dei pozzi attraverso l'utilizzazione delle acque:

- di scorrimento superficiale
- ottenute dal drenaggio del terreno "delle acque in eccesso" e dalla relativa canalizzazione.

al fine di perseguire un'integrazione dei sistemi e la contestuale tutela delle risorse di profondità.

## FABBISOGNI IDRICI E RISORSE IDRICHE DISPONIBILI

### SCHEMA RIEPILOGATIVO DEI FABBISOGNI IDRICI NECESSARI.

Per i dettagli e le specifiche si rimanda agli allegati tecnici specificatamente sviluppati.

## FABBISOGNI IDRICI E RISORSE IDRICHE

MITIGAZIONI AMBIENTALI E PRODUZIONE AGRICOLA

FABBISOGNI IDRICI CORRELATI CON GLI INVESTIMENTI CULTURALI DELLE MISURE DI INTERVENTO			
Fabbisogni idrici	Riferimento	Quantità	
Descrizione	Codifica	mc	Note e riferimenti
GREENING	A	10	Volumi idrici necessari per le misure di mitigative e compensative
CROPLAND	B	9.365	Volumi idrici destinati agli investimenti agricoli
<b>FABBISOGNO:</b>	<b>C=A+B</b>	<b>9.375</b>	Totale generale dei fabbisogni idrici
Aumento del 30%	D (invasi)	2.813	Aumento tecnico complessivo per la compensazione di eventuali perdite
Ulteriori fabbisogni	E	0	Aumento per il verificarsi di particolari condizioni Agroambientali
<b>TOTALE FABBISOGNO</b>	<b>F=C+D+E</b>	<b>12.188</b>	<b>VIMA: Volume Idrico Massimo. Valore calcolato</b>

(D) Perdite calcolate nei casi di Risorse idriche rappresentate, in modo esclusivo, da bacini idrici in terra battuta

RISORSE E RELATIVE DISPONIBILITA' IDRICHE					
Descrizione	Nuovo invaso in terra battuta	Invaso in terra battuta/collinare esistente/ristrutt.	Pozzo per acque di profondità	Serbatoi in CLS e/o in Plastica interni/esterni	Asservimento Consorzio Irriguo
Unità di riferimento	mc	mc	lt/h - mc/h	mc	mc
Codifica di calcolo:	AA	BB	CC	DD	EE
Opzione Operativa	NO	SI	SI	NO	NO
<b>Risorsa Idrica (RI):</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.375</b>
Perdite Calcolate (PC):	0	0	0	0	0
<b>Totale Fabbisogno (TF):</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.375</b>

EE: Volume idrico al netto delle perdite

TOTALE A CONTROLLO DEI FABBISOGNI E DELLE RISORSE IDRICHE PRESE IN CONSIDERAZIONE			
Parametri di Controllo	Riferimento	Quantità	
Descrizione	Codifica	mc	Note e riferimenti
Totale Fabbisogni	G=F	12.188	Volumi idrici comprensivi delle perdite complessive calcolate
Totale Risorse idriche	H=AA+BB+CC+DD+EE	9.375	Ammontare complessivo dei volumi delle risorse
Totale Perdite Calcolate	I=PC	0	Riduzioni delle perdite nei casi di pozzi e/o acque da consorzi irrigui
Totale Risorse a controllo	L=H+I	9.375	
<b>Saldo perdite a controllo</b>	<b>M=L-G</b>	<b>-2.813</b>	<b>Qualora negativo rappresenta una riduzione delle perdite (1)</b>

(1) riduzione delle perdite idriche correlato con l'utilizzazione delle acque consortili

L'eventuale presenza di un differenziale del totale a controllo, di fatto, evidenzia una riduzione delle risorse necessarie in ragione dell'intervento del consorzio a cui, ovviamente, corrisponde una riduzione delle perdite.

La capacità/disponibilità delle risorse, risulta commisurata al fabbisogno idrico annuale per i cui valori e le relative considerazioni si rimanda a quanto descritto ed indicato nella tabella utilizzata per la **Determinazione del Fabbisogno Idrico Annuale Massimo VIMA** (Volumi Idrici per impianto)

Valore, quest'ultimo, che nei casi di utilizzazione di invasi in terra battuta/collinari quali strutture di servizio di stoccaggio temporaneo e/o fonte di approvvigionamento idrico primaria, si ritiene arrotondabile per eccesso nella misura percentuale del valore medio del **+30%** a compensazione delle potenziali perdite idriche per le quali, a titolo esemplificativo, si citano i fenomeni evaporativi cagionati dalle radiazioni solari. (Vedasi la scheda riepilogativa dei fabbisogni idrici)

Le perdite, ovviamente, non vengono prese in considerazione nei casi in cui l'impianto possa essere raggiunto, in modo esclusivo, dai servizi del Consorzio Irriguo presente in ambito territoriale.

## RISORSE IDRICHE. CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI NORMATIVI DI SETTORE

### CONSIDERAZIONI RELATIVE AI POZZI DI PROFONDITÀ

Non si rintraccia, la presenza di pozzi di limitata profondità e portata, in grado di consentire la compensazione delle riserve idriche necessarie per la realizzazione degli interventi irrigui ausiliari in favore delle misure mitigative e produttive.

Nel merito, pertanto, si procederà:

- con la ristrutturazione e/o qualora possibile l'implementazione (aumento della profondità) dei pozzi esistenti.

ovvero

- con la realizzazione dei nuovi pozzi di servizio.

Stanti le considerazioni relativi alla distribuzione dei pozzi nell'ambito delle aree del sito, ai fini della loro realizzazione, sarà effettuata attraverso specifici studi di settore.

Gli aspetti operativi connessi con le procedure attuative, ovviamente, saranno posti in essere solo successivamente all'acquisizione delle autorizzazioni previste dalla normativa di settore.

### ASPETTI RIGUARDANTI I BACINI IDRICI IN TERRA BATTURA

I bacini idrici rilevati risultano funzionali ed operativamente utilizzabili per la realizzazione degli interventi irrigui. I livelli d'invasamento a fronte degli investimenti colturali previsti dal sistema agrivoltico, tuttavia, non risultano allineati.

Al pari di quanto indicato nella sezione precedente, non è da escludere la possibilità di realizzare nuovi bacini idrici ad integrazione e compensazione delle riserve idriche necessarie.

Tecnicamente trattasi di azione per le quali, al netto degli aspetti tecnico-amministrativi dettati dalla normativa di settore, risulterà necessario riverificare:

- il bacino sotteso e, in tal senso, il volume delle acque superficiali potenzialmente derivabili ai fini del loro riempimento;
- la capacità d'invasamento potenzialmente realizzabile;
- i sistemi di derivazione e di distribuzione previsti e delle relative le opere di servizio necessarie.

### ASPETTI RIGUARDANTI LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE. CONSIDERAZIONI COMUNI

Appare necessario puntualizzare che, con riguardo ai diversi interventi previsti, la realizzazione delle nuove opere di accumulo e/o di presa idrica sotterranea sarà preceduta dalla messa in atto delle procedure autorizzative previste dalle diverse normative di settore e, in tal guisa, gli interventi saranno posti in essere solo al completo ottenimento delle autorizzazioni e/o dei permessi necessari.

Parimenti nei casi di utilizzazione delle disponibilità idriche consortili risulterà propedeutico un confronto con il Consorzio Irriguo e, ovviamente, la messa in atto delle procedure tecnico-amministrative previste ai fini dell'ottenimento delle assegnazioni dei volumi idrici necessarie.

**Segue l'indicazione delle strutture di servizio utilizzabili per l'irrigazione presenti in seno alle superfici dei siti interessate dalle misure di intervento**

## IMPIANTO IRRIGUO

### DESCRIZIONE GENERALE. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI

**L'impianto di irrigazione previsto sarà del tipo a microportata a goccia.**

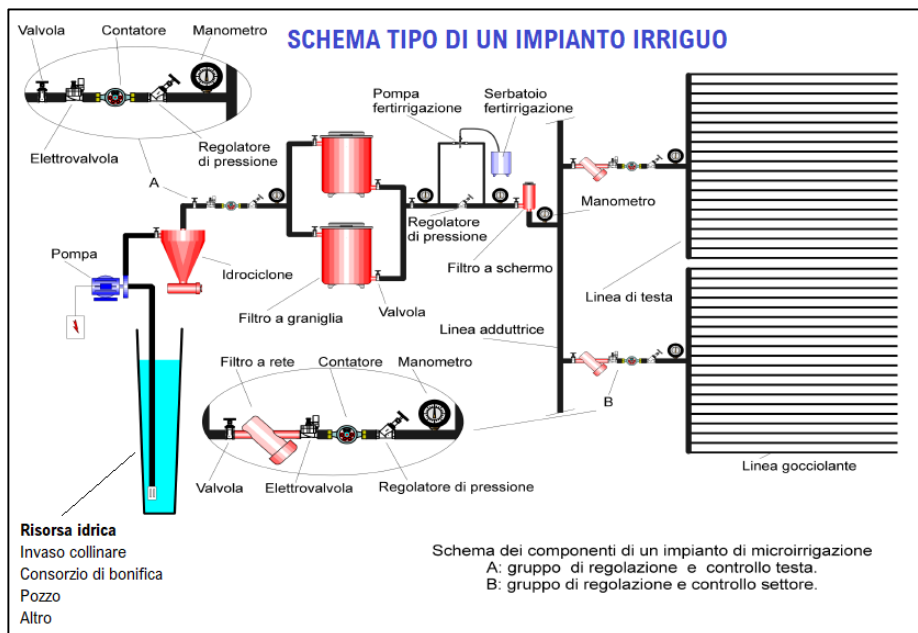
Sistema che, in termini generali, consente di ottenere un'elevata efficienza degli interventi irrigui, una riduzione degli sprechi ed un contenimento delle risorse idriche utilizzate.

Dal punto di vista tecnico, l'impianto, al netto delle eventuali condotte di adduzione destinati ai serbatoi di stoccaggio distribuiti nell'ambito delle superfici del parco fotovoltaico, risulterà costituito dalle tubazioni di portata e dalle derivazioni

settoriali in PE con le quali si potrà equilibrare il flusso idrico in pressione e, in definitiva, localizzare il getto a vantaggio della massimizzazione della resa agronomica dell'azione irrigua.

Schematicamente, di seguito, vengono indicate le principali componenti strutturali dell'impianto irriguo:

- Gruppo di Pompaggio
- Gruppo di regolazione e Controllo di testa
- Condotte adduttrici
- Gruppo di regolazione e controllo di settore
- Condotte distributrici (Testate)
- Ali gocciolanti



### CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI E RELATIVO SCHEMA D'IMPIANTO

#### SISTEMA DI SOLLEVAMENTO E DI POMPAGGIO

Tenuto conto dei parametri dimensionali della fonte di approvvigionamento e delle superfici da irrigare, il sistema di sollevamento dell'acqua verrà effettuato per mezzo di un sistema di sollevamento e pompaggio a motore elettrico/diesel di idonea capacità e potenza

Nel dettaglio, l'irrigazione a goccia viene attuata mediante una rete di condotte in bassa pressione, e richiede pertanto l'impiego di una pompa che sia in grado, altresì, di fornire:

- la portata e la giusta pressione necessaria per mantenere la tensione di esercizio in testa alle linee gocciolanti
- la forza necessaria per effettuare il superamento dei dislivelli esistenti tra la fonte di approvvigionamento idrico e le aree da irrigare;
- la potenza che consenta di superare le resistenze operate dai materiali nei confronti del flusso idrico nelle condotte e in tutti gli altri componenti facenti parte dell'impianto irriguo.





## GRUPPO DI REGOLAZIONE CONTROLLO DI TESTA

Verrà montato subito dopo il sistema di sollevamento e pompaggio.

Potenzialmente sarà costituito da diverse componenti di cui di seguito, a titolo esemplificativo, si indicano quelle maggiormente in uso e, di fatto, potenzialmente utilizzabili nell'ambito dei sistemi di Gestione previsti.

### Tipologie dei componenti tecnici

- sistema di filtrazione;
- sistema di iniezione e dosaggio dei fertilizzanti o di eventuali geodisinfestanti;
- dispositivi di regolazione e controllo dell'acqua erogata.

### Sequenza tecnologica tipo:

- a) Valvola di Regolazione
- b) Manometro
- c) Contatore
- d) Valvola di Regolazione
- e) Manometro
- f) Filtro
- g) Valvola di Regolazione
- h) Manometro
- i) Gruppo di Iniezione
- j) Valvola di Regolazione



## DETTAGLIO TECNICO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

### SISTEMI DI FILTRAZIONE

Il sistema di filtrazione è fondamentale per difendere gli apparati erogatori dalle occlusioni di ordine fisico, dovute alle impurità presenti nell'acqua.

Per l'efficacia della filtrazione è fondamentale una adeguata scelta dei tipi e delle dimensioni dei filtri, in relazione alla qualità ed alla quantità di acqua da trattare.

È inoltre necessario mantenerne l'efficienza mediante opportune operazioni di "controlavaggio" e di pulizia, eseguibili anche automaticamente durante il funzionamento dell'impianto.

La filtrazione, sarà effettuata tenendo in considerazione la tipologia dell'acqua potenzialmente utilizzabili, mediante l'utilizzazione di filtri a schermo di rete (realizzata sia con materiali plastici che metallici) con i quali risulta possibile trattenere le particelle inorganiche, come limo, sabbia fine ed altre scorie.

Fra le tipologie di filtri si possono distinguere:

- gli idrocicloni o separatori a vortice, che eliminano le particelle sabbiose, per effetto della forza centrifuga derivata dal moto vorticoso impresso all'acqua dalla particolare conformazione interna;
- i filtri a graniglia, che hanno un corpo filtrante di pietrisco a spigoli vivi e di sabbia grossa e sono particolarmente adatti a trattenere i filamenti di alghe e le mucillaggini presenti nelle acque di superficie;
- i filtri di schermo che hanno principalmente la funzione di trattenere le particelle inorganiche, come limo, sabbia fine ed altre scorie possono essere filtri a rete o filtri a dischi, a seconda delle caratteristiche costruttive degli elementi filtranti.

Nei filtri a rete le impurità vengono trattenute dalle maglie di una reticella, che può essere metallica o di materiale plastico. I filtri a dischi hanno un corpo filtrante costituito da una pila (o colonna) di dischi con superficie scabra. Durante il funzionamento i dischi sono tenuti in stretta



aderenza e le particelle sospese vengono tratteneute dagli interstizi (o porosità) che si formano, a causa della scabrezza, fra le superfici di contatto dei dischi.

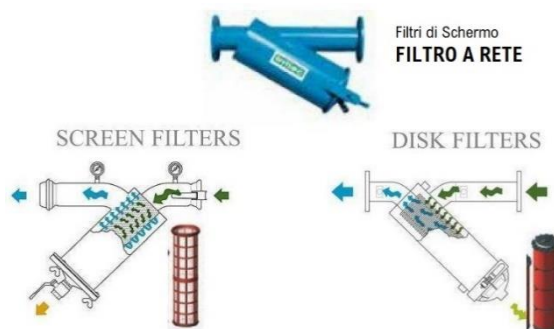
Questi filtri sono particolarmente indicati per acque molto cariche che richiedono frequenti contro-lavaggi. Nei filtri a schermo le dimensioni delle luci filtranti sono espresse in "mesh". Quanto più sono alti i valori di questo parametro, tanto più piccole sono le dimensioni delle particelle tratteneute



**FILTRO A GRANIGLIA**  
Filtro Multistrato



**FILTRO IDROCICLONE**



La scelta ed il dimensionamento del sistema di filtrazione sarà commisurata alla portata ed alla qualità e quantità dei solidi sospesi presenti nelle acque.

I filtri saranno altresì dotati di due manometri (ingresso ed uscita) con i quali risulterà possibile valutare ed eventualmente compensare le perdite di pressione subite dall'acqua nell'attraversarli in modo da verificare il grado di saturazione/occlusione e, conseguentemente, programmare le necessarie operazioni di pulizia (controlavaggio)

### Sistemi di iniezione. Fertirrigazione

Per il sistema di iniezione di sostanze chimiche fertilizzanti o geodisinfestanti possono essere usati, in ordine per precisione crescente, serbatoi differenziali di pressione, dispositivi di aspirazione e pompe ad iniezione.

### **DISPOSITIVI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO**

I dispositivi di regolazione e controllo dell'acqua erogata possono essere diversamente costituiti a seconda del tipo di impianto. Essi vanno dalle più semplici installazioni di valvole di regolazione, manometri e contatori per il controllo dei volumi erogati, alle centraline di comando per l'automazione dell'impianto.

Queste ultime, una volta programmate, comandano l'apertura e la chiusura dell'impianto, la sequenziale apertura e chiusura delle valvole di settore, le operazioni di contro-lavaggio dei filtri, ecc.. In ogni caso è utile la presenza di un manometro in uscita al gruppo di regolazione per un rapido controllo del regolare funzionamento dell'impianto.





### CONDOTTE ADDUTTRICI

Sono anche chiamate condotte principali e portano l'acqua dal gruppo di testa ai vari settori che compongono l'impianto.

Il loro diametro, naturalmente, sarà adeguato alla portata massima che dovranno trasportare.

Nell'ambito delle condotte adduttrici, viene ricompresa la Tubazione Principale dell'impianto che si diparte dal punto di presa e/o di sollevamento e successivo pompaggio.

### GRUPPO DI REGOLAZIONE CONTROLLO DI SETTORE

Collegano i vari settori d'impianto alle condotte adduttrici. Hanno la funzione di consentire l'apertura, la chiusura e la regolazione del flusso dell'acqua ai rispettivi settori.

Sono costituiti da una valvola di arresto manuale od automatizzata e, inoltre, equipaggiati con un regolatore di pressione, un manometro di controllo e, a seconda dei casi, un piccolo filtro a rete per la raccolta delle eventuali impurità nonché da un contatore per il controllo dei volumi idrici erogati

La valvola regolatrice di pressione ed il manometro, sono spesso fondamentali, perché consentono di applicare in testa alle linee la pressione di esercizio oculatamente scelta in una corretta progettazione.

È in ogni caso necessario rispettare il campo di pressioni proprio del tipo di tubazione impiegata.

Risulta controproducente lavorare con pressioni più alte dei limiti superiori.

Il piccolo filtro raccogliitore d'impurità, impedisce che eventuali scorie formati nelle operazioni di montaggio o terra, penetrata per rotture accidentali dalle adduttrici, raggiunga gli apparati erogatori, compromettendone il funzionamento.

Il contatore, oltre al controllo dei volumi erogati, inoltre, consente anche di rilevare rapidamente eventuali problemi di erogazione, dovute ad intasamenti o a piccole perdite dalle linee gocciolanti.

### CONDOTTE DISTRIBUTRICI O TESTATE

Sono le condotte che alimentano le linee gocciolanti nelle quali, per l'appunto, risultano inseriti gli erogatori a microportata attraverso derivazioni realizzate con pezzi speciali di vario tipo.

In sede di realizzazione, a seconda dei casi, potranno essere installate derivazioni monolaterali o bilaterali e, in tal senso, posizionare le "ali" su un solo lato o su entrambi i lati della testata.

### LINEE GOCCIOLANTI

Sono le condotte terminali della rete idraulica dell'impianto e svolgono la funzione di erogare l'acqua alla coltura, nei punti prestabiliti.

Al pari delle altre tipologie di tubazioni di cui risulta costituito l'impianto irriguo, saranno costituite da tubi rigidi in PE nero

Del diametro di medio 12 o di 20mm consentiranno di raggiungere le varie essenze presenti in seno ai campi fotovoltaici e, attraverso gli erogatori, di fornire loro le acque irrigue necessarie.





La portata media degli erogatori, naturalmente, sarà funzione della portata generale e della pressione di esercizio medi di regime variabili da un minimo di 4 lt/ora ad un massimo di 16 lt/ora.

Per l'irrigazione delle colture erbacee da pieno campo (ortive/orticinali), in alcuni casi, risulta preferibile utilizzare delle linee gocciolanti integrali, così dette perché dotate di apparati erogatori che fanno parte integrante delle tubazioni, realizzate in polietilene nero ed hanno diametri per lo più compresi fra 16 e 22 mm, con spessori delle pareti che variano da 1.2 a 0.15 mm, passando gradualmente al diminuire dello spessore, dalla consistenza di tubi rigidi, a semirigidi ed a flosci.

È a questi ultimi che più propriamente spetta l'appellativo di "manichette", per la loro caratteristica di assumere un aspetto nastriforme in condizioni di inattività, acquistando, durante il funzionamento, l'aspetto di tubi a sezione circolare, per effetto della pressione dell'acqua.

## DIMENSIONAMENTO E POSIZIONAMENTO DELLE TUBAZIONI DI SERVIZIO

Vista la giacitura dei suoli, la presumibile posizione delle fonti di approvvigionamento idrico, nonché della necessità di assicurare il corretto adacquamento della degli investimenti colturali facenti parte delle opere di mitigazione ambientale, l'impianto d'irrigazione sarà realizzato in modo da limitare ovvero impedire le perdite di carico delle condotte porta acqua mediante un appropriato dimensionamento delle tubature di servizio.

In considerazione del fatto che, le ali gocciolanti, in relazione al senso di marcia della massa idrica, possono dare luogo a fenomeni di non funzionamento dovuti all'assenza di pressione, l'impianto sarà realizzato in modo da assicurare il giusto carico ai movimenti idrici.

In tal guisa, le condotte distributrici, per quanto possibile, verranno posizionate nelle zone con maggiore altitudine delle aree di intervento, in modo da consentire il movimento dell'alto verso il basso dell'acqua durante le fasi di distribuzione.



Gli erogatori a microportata a goccia saranno posizionati in prossimità delle essenze vegetali ovvero per gruppi di piante posizionate nell'ambito zone condivise e/o di limitate entità, nell'ambito di aree adiacenti così da consentire un'equilibrata distribuzione delle acque irrigue.

Nel merito, ovviamente, non si esclude la possibilità di modificare il numero degli erogatori di servizio in relazione:

- alla specie vegetale di riferimento;
- agli aspetti dimensionali delle piante;
- al sesto d'impianto generale;
- alla tipologia del substrato

e, non per ultimo:

- alla presenza di elementi in grado di modificare il microclima delle aree d'impianto.

## GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE. CONSIDERAZIONI TECNICO – AGRONOMICHE

Per quanto riguarda gli aspetti agronomici della gestione irrigua occorre tenere presente le caratteristiche dell'irrigazione a goccia che non può essere applicata con i criteri di una irrigazione "di soccorso", ma posta in essere attraverso metodiche definibili come "diuturna" (irrigazione continua che si protrae nel tempo).

Nel dettaglio, una tecnica che prevede un graduale reintegro dell'acqua consumata dalle colture, con in costante mantenimento di elevati livelli di umidità nella porzione bagnata di terreno interessata dalla presenza di radici attive.

Sarà buona norma contenere le oscillazioni di contenuto idrico del terreno fra la capacità di campo e non meno del 75% dell'acqua utilizzabile dalle piante a beneficio sia della coltura che dell'efficienza dell'acqua erogata.

Il reintegro graduale dei consumi, comporta frequenti interventi con bassi volumi, che possono essere interamente trattenuti nello strato di terreno interessato dalle radici.

Viceversa l'allungamento dei turni, cioè degli intervalli di tempo fra gli interventi irrigui, comporta l'erogazione di maggiori volumi, con una parte dell'acqua che si approfondisce al disotto dello strato interessato dalle radici attive, per cui risulta sprecata.

La scelta del corretto volume di adacquamento, in relazione alle caratteristiche del terreno e degli apparati radicali delle piante, costituisce pertanto un aspetto importante al fine di evitare sprechi di acqua.

In termini gestionali, infine, così come anticipato nelle sezioni precedenti, risulta necessario conoscere anche i fabbisogni irrigui della coltura, in relazione all'andamento climatico ed alla fase di sviluppo delle piante.

**Data** indicata nella copertina del presente documento

## Il Consulente Tecnico

Dr. Salvatore Puleri  
Agronomo  
O.D.A.F. AG  
N.344 ALBO



## ALLEGATI

### AL.01 FONTI E RIFERIMENTI TECNICI E LEGISLATIVI

- 1) Servizio Informativo Agrometeorologico Regionale
- 2) Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale - Assessorato Regionale Territorio Ambiente
- 3) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Manuale delle linee guida per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000
- 4) Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici. CRA Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia di Firenze.
- 5) Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del Suolo per i professionisti dell'area tecnica Indirizzi per la tutela del suolo dai processi di impermeabilizzazione e dalla perdita di materia organica  
Documento redatto nell'ambito del Progetto Soil4Life (LIFE17 GIE/IT/000477) Action B.4: Campagna di sensibilizzazione per tecnici/professionisti
- 6) FAO 2017. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. (Linee Guida Volontarie per la Gestione Sostenibile del Suolo. Edite da FAO e CREA 2019)
- 7) ISPRA (2021), Carta nazionale dei principi sull'uso sostenibile del suolo, Report Soil4Life Life GIE/IT/000477.
- 8) Verso una strategia tematica per la protezione del suolo. Comunicazione della commissione al consiglio e al parlamento europeo, al comitato economico e sociale e al comitato delle regioni. Bruxelles, 16.4.2002 COM(2002) 179 definitivo
- 9) Carta europea dei diritti del suolo. (Consiglio d'Europa - Strasburgo, giugno 1972)
- 10) FAO-ITPS 2020. Protocol for the assessment of Sustainable Soil Management. Rome, FAO. (protocollo di riferimento per il monitoraggio di alcune qualità del suolo sensibili ai cambiamenti di gestione)
- 11) Stato dell'Irrigazione in Puglia. INEA "Ampliamento e adeguamento della disponibilità e dei sistemi di adduzione e di distribuzione delle risorse idriche nelle Regioni dell'Obiettivo 1" Reg (CEE) n. 2081/93 - QCS 1994/99

### AL.02 DEFINIZIONI ED ACRONIMI TECNICI UTILIZZATI NEL DOCUMENTO

Sito:	Area generale interessata dagli interventi
Sito Tecnico:	Area del sito interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e, in tal senso, destinata ad ospitare i moduli fotovoltaici e gli ulteriori elementi tecnici necessari il loro corretto funzionamento
Aree di Mitigazione:	Aree e/o zone del sito destinate agli interventi di mitigazione ambientale
St-Sito:	Estensione totale disponibile. (coincide con la superficie complessiva del parco/sito fotovoltaico indicata nella scheda tecnica prestazionale dell'impianto. Intero lotto)
St-Ftv:	Estensione delle aree d'impianto. Corrisponde alle superfici d'impianto. Aree moduli più aree di rispetto. Aree destinate alla realizzazione delle opere di mitigazione ambientale.
St-Sito (S):	Superficie totale del sito Estensione totale disponibile. (coincide con la superficie complessiva del parco/sito fotovoltaico indicata nella scheda tecnica prestazionale dell'impianto. Intero lotto)
St-Parco (P):	Superficie totale del Parco Fotovoltaico Estensione totale disponibile. (coincide con la superficie complessiva del parco/sito fotovoltaico indicata nella scheda tecnica prestazionale dell'impianto. Intero lotto)
St-S/P:	Superficie totale del Sito e/o del Parco Fotovoltaico Estensione totale disponibile. (coincide con la superficie complessiva del parco/sito fotovoltaico indicata nella scheda tecnica prestazionale dell'impianto. Intero lotto)
St-Esterna:	Superficie totale degli impianti al netto della superficie destinata ai moduli fotovoltaici. Trattasi della superficie destinata agli interventi di mitigazione ambientale e/o per la realizzazione di talune opere tecniche di completamento
St-Cat:	Superficie totale catastale. Superficie complessiva come da dati catastali
St-Ftv:	Superficie totale impianto
St-Mod:	Superficie totale moduli (corrisponde allo sviluppo dimensionali del Sito Tecnico)
St-Asd:	Altra superficie disponibile
St-Mab:	Superficie complessiva destinata agli interventi di mitigazione ambientale
Area di prossimità:	Area esterna al sito. Area non interessata da qualsivoglia intervento. Aree territoriali poste in una fascia posta ad una distanza, di norma, non superiore ad 3 Km dal sito
Area vasta:	Area esterna al sito. Area non interessata da qualsivoglia intervento poste in una fascia esterna alle aree di prossimità. In termini ponderali, vengono prese in considerazione areali dell'ampiezza media variabile tra 1 e 5 km dal margine esterno delle aree dei siti interessate dagli interventi
Altra Superficie:	Altra superficie disponibile. Superfici utilizzabile, per la gran parte, per interventi di mitigazione ambientale.
IA	Interventi irrigui umettanti ausiliari
IS	Interventi irrigui umettanti di soccorso
CA	Core Areas (Aree Interne del sito)
BZ	Buffer Zone (Aree Perimetrali)
SZ	Stepping Zone (Aree di transito Esterne di Prossimità)
EFA	Ecological focus area. Aree di interesse ecologico
Cropland	Terreni coltivati
Greening	Interventi di mitigazione e compensazione ambientale

## AL.03 ALLEGATI TECNICI

Per quanto concerne gli allegati tecnici correlati e propedeutici per lo sviluppo della presente relazione tecnica, si rimanda al documento tecnico denominato “**ALLEGATI TECNICO-AGRONOMICI ED AGROAMBIENTALI**”<sup>8</sup> che, “in uno”, ricomprende le “**Schede Tecniche e gli Allegati relativi alle Misure di Produzione Agricole, Mitigative e Compensative**”.

### DOCUMENTI SPECIALISTICI CARATTERIZZANTI DI RIFERIMENTO

#### RIFERIMENTI E DETTAGLIO

Elaborati tecnici riguardanti:

- Numero di piante e superfici interessate alle misure di mitigazione e compensazione ambientale
- Numero di piante e superfici destinate alle misure di produzione agricola
- Parametri tecnici e volumi idrici necessari per il soddisfacimento di fabbisogni irrigui delle colture agrarie e delle piante destinate alle misure di mitigazione e compensazione
- Volume idrico complessivo (Vima “Volume Idrico Massimo Annuale”) necessario per assicurare il soddisfacimento annuale dei fabbisogni irrigui delle colture

#### ALLEGATI TECNICO-AGRONOMICI ED AGROAMBIENTALI DI RIFERIMENTO

ELENCO DEGLI ALLEGATI TECNICI		
ID	DENOMINAZIONE	CONTENUTO ED ASPETTI CARATTERIZZANTI
1	<b>DISTRIBUZIONE DELLE SUPERFICI</b>	Aree dell'impianto e misure di intervento. Schemi tecnici di ripartizione delle aree dell'impianto e relativo sviluppo delle diverse misure di intervento
2	<b>PIANTE.CROP</b>	Schede di calcolo delle superfici e delle piante agrarie. Superfici interessate e relativo numero delle piante
6	<b>PIANTE.GREENING</b>	Schede di calcolo delle superfici e delle piante. Superfici interessate e relativo numero delle piante
4	<b>IRRIGAZIONE.CROP</b>	Schede di calcolo dei fabbisogni idrici. Fabbisogni irrigui delle misure di produzione agricola del sistema agrivoltaico
5	<b>IRRIGAZIONE.GREENING</b>	Schede di calcolo dei fabbisogni idrici. Fabbisogni irrigui degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale
6	<b>IRRIGAZIONE.VIMA</b>	(Volume Idrico Massimo) Schede di calcolo del volume idrico massimo. Fabbisogni irrigui annuali delle misure di intervento

<sup>8</sup> Documento tecnico che, in uno ricomprende le Schede Tecniche e gli Allegati relativi alle Misure di Produzione Agricole, Mitigative e Compensative previste dal Sistema Agrivoltaico