

# PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE "SOLAR BLOOMS"

da 29,36 MWp a Civita Castellana (VT)



# MRO2

## PROGETTO DEFINITIVO

## RELAZIONE AGRONOMICA



PACIFICO

### Proponente

**Pacifico Pirite S.R.L.**

Piazza Walther-von-der-Vogelweide,8 - 39100 (BZ)

**progetto verde**  
studio di architettura del paesaggio

### Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

*Progettista:* Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

*Collaboratori:* Arch. Anna Manzo, Urb. Patrizia Ruggiero, Arch. Anna Sirica

### Progettazione elettrica e civile

*Progettista:* Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

*Collaboratori:* Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini



**AEDES GROUP**  
ENGINEERING



**MARE RINNOVABILI**

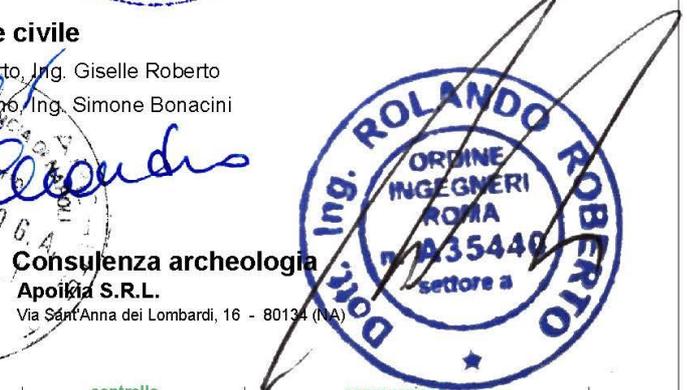
### Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

### Consulenza archeologia

**Apoikia S.R.L.**

Via Sant'Anna dei Lombardi, 16 - 80134 (NA)



04 ● 2023

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A1	Antonio Maisto	Patrizia Ruggiero	Fabrizio Cembalo Sambiasi
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

## CENTRO VIVAISTICO ORNAMENTALE

### 1. PREMESSA

Il progetto per la realizzazione di un “Centro Vivaistico Ornamentale” è ubicato a Civita Castellana (VT), in un territorio caratterizzato da un paesaggio a morfologia lievemente ondulata e da una densa vegetazione boschiva in Località Torre Chiavello.

Fino a tempi abbastanza recenti erano pianure acquitrinose e malariche, praticamente disabitate. Oggi ritroviamo ampi appezzamenti destinati essenzialmente alle coltivazioni di cereali e al pascolo ovicaprino.



Tale area rappresenta oggi il sito ideale per la realizzazione di una non consueta consociazione di un duplice impianto: impianto fotovoltaico e impianto vivaistico.

## 2.PROGETTO

### 2.1 VIVAIO

Tralasciando il primo, l'impianto vivaistico riportato in progetto, presenta una particolarità unica per le sue dimensioni e per la sua conformazione. Struttura questa inserita tra le dime di un impianto fotovoltaico, sfrutta sia le superfici libere alternate ai moduli fotovoltaici che quelle al di sotto dei pannelli, per beneficiare oltre che degli spazi tra i pannelli, anche di quelli al di sotto, per beneficiare dell'ombreggiamento fornito da questi. Il maggior ombreggiamento delle piante messe a dimora consentirà in estate una riduzione della radiazione solare e dell'evapotraspirazione delle stesse: questo consentirà la loro crescita riducendo inoltre l'apporto idrico, perché le piante saranno soggette a minor stress termico ed idrico.

Il Centro Vivaistico Ornamentale di progetto, mira alla produzione di grandi quantitativi di specie arbustive e arboree tipiche del nostro territorio centro/meridionale, delle quali oggi si riscontra una grande richiesta sul mercato florovivaistico italiano. Le specie coltivate saranno gli arbusti e gli alberi tipici della macchia mediterranea es. Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Alaterno (*Rhamnus alaternus*), Ginestra (*Spartium junceum*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus pubescens*), Carrubbo (*Ceratonia siliqua*), ecc. tra i pannelli, e invece piante sciafile come Ortensia (*Hydrangea spp.*), *Aspidistra elatior*, *Ruscus hypoglossum*, e *Euphorbia amygdaloides* sotto i pannelli.

I 33 ettari interni alla recinzione dell'impianto fotovoltaico sono suddivisi in 7 aree di produzione così come da schema in figura 1, collegate tra loro da viali in terra battuta, che costituiscono la viabilità interna, per una superficie totale di 15 ettari.

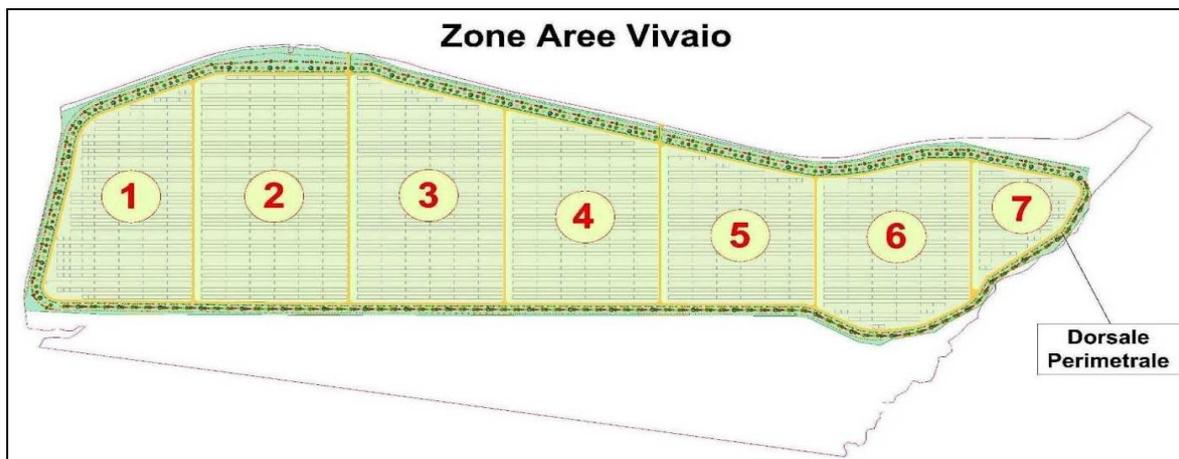


Figura 1 Suddivisione zone vivaio

Tutte le aree sono circondate e racchiuse all'interno da una dorsale perimetrale costituita da un viale di percorrenza e da fasce piantumate con alberature, arbusti a fini mitigativi dell'impianto fotovoltaico. L'intero progetto del Centro Vivaistico Ornamentale rappresenta il modo più idoneo per poter utilizzare gli spazi disponibili nell'impianto fotovoltaico ai fini dell'ottenimento di una produzione vivaistica di rilevante valore economico, ecosostenibilmente. Le vere aree vivaio si sviluppano su porzioni di terreno ("plot") di larghezza pari a 1,5 m e lunghezza variabile, vista la irregolarità delle sette superfici.

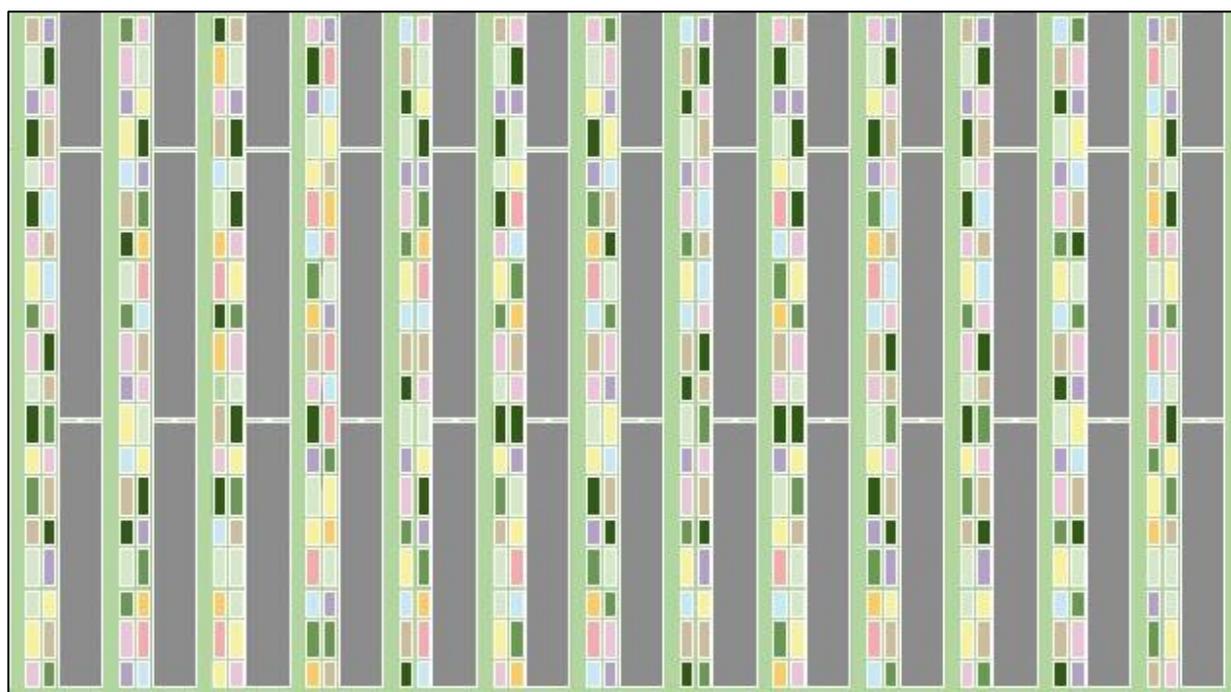


Figura 2 Stralcio schema progetto vivaistico

Lo schema progettuale presentato in figura 2 presenta i plot (le porzioni di terreno dove verranno posizionati i vasi, i “rettangoli colorati” nell’immagine) di coltivazione dei vasi, intramezzati ai percorsi operativi. In figura 3 lo schema dei plot produttivi con le relative quote dimensionali. Come si evince dalla figura i plot hanno le seguenti dimensioni:

- Blocco grande: 4,5 x 1,5 m
- Blocco piccolo: 3 x 1,5 m

Per poter realizzare le aree a vivaio è stato necessario inserire tra le “parcelle” due tipi di percorsi perimetrali, entrambi in terra battuta. Uno di 2 m di larghezza, al fine di consentire il passaggio dei carrelli e macchine operative, sia per il vivaio e sia per la manutenzione e trasporto dei pannelli fotovoltaici, e il secondo di 50 cm per consentire il passaggio e l’operatività degli operatori del vivaio. In tal modo è stata definita la superficie che ospiterà la vasetteria per la produzione.

Di seguito in figura 2 uno stralcio della planimetria del progetto vivaistico.

La viabilità è costituita quindi da un percorso in terra battuta largo 2 m e altri 2 da 0,5 m, che separano i vari plot, che in totale costituiscono 3 file, comprese tra il percorso di 2 m e l’asta centrale del pannello fotovoltaico. Dopo questa terza fila segue la metà restante del pannello e il percorso di 2 m della viabilità meccanizzata e riprende la sequenza descritta.

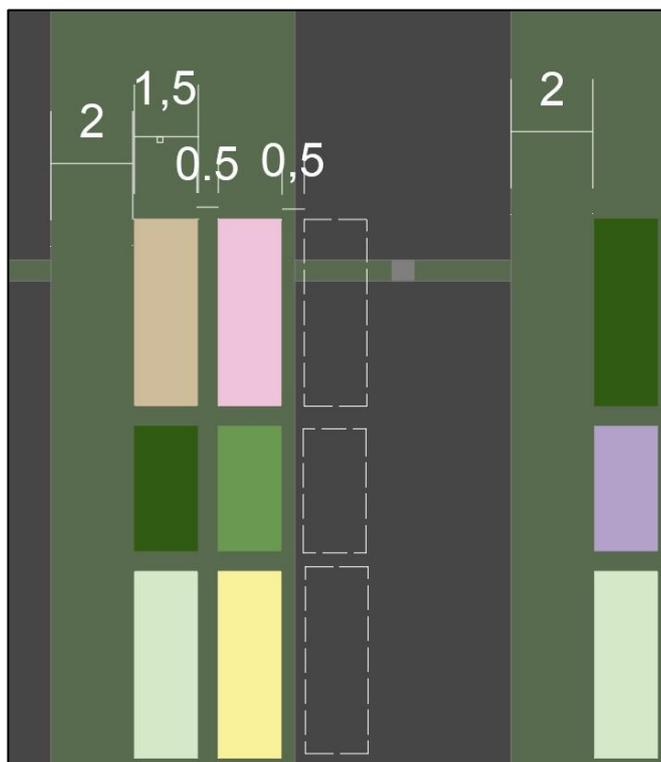


Figura 2 Dimensioni unità vivaistiche produttive

Sarà dunque necessario eseguire lavori preliminari così come descritto nel capitolo successivo (2.2) riportando lateralmente i costi di ogni singola lavorazione. Questi lavori comprenderanno la creazione di un tracciato da nord a sud in ghiaia per il passaggio dei camion e dei mezzi operativi del vivaio (in giallo in figura 3), assieme ad un'area logistica con moduli e tettoie prefabbricate senza fondamenta. Di seguito in figura 4 uno stralcio della planimetria dell'area logistica. Tale area prevederà una tettoia per lo scarico/carico dei mezzi di trasporto, di un deposito per i vasi, di uno per il terriccio per i mezzi e attrezzi di lavoro e di un'area travasi. Nell'area successiva sarà presente un ulteriore modulo prefabbricato, l'area dipendenti, che comprenderà spogliatoio, mensa e servizi igienici, assieme ad un'area per il parcheggio delle autovetture dei dipendenti e dei visitatori. Per i visitatori sarà prevista anche un'area espositiva delle specie coltivate nel vivaio.

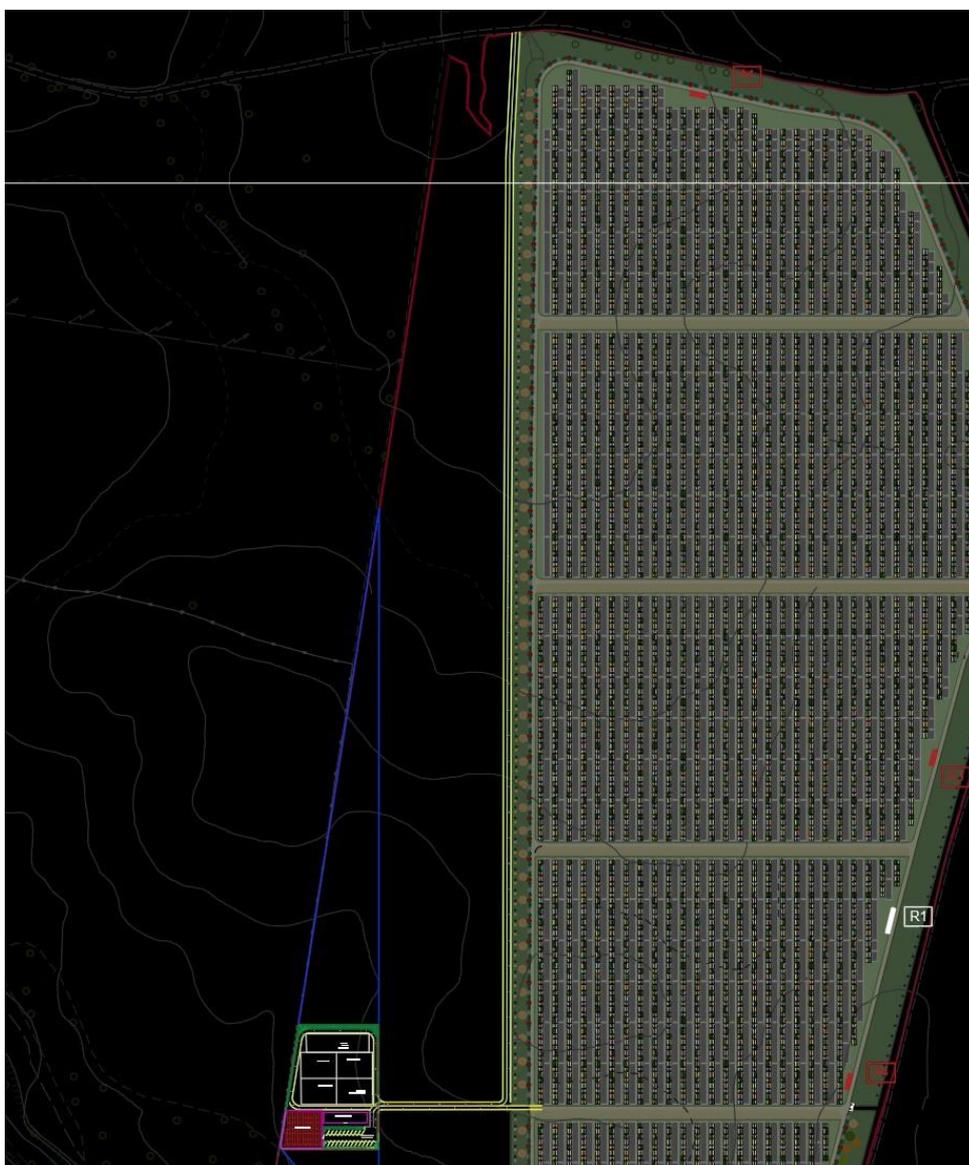


Figura 3 Tracciato da realizzare per il vivaio

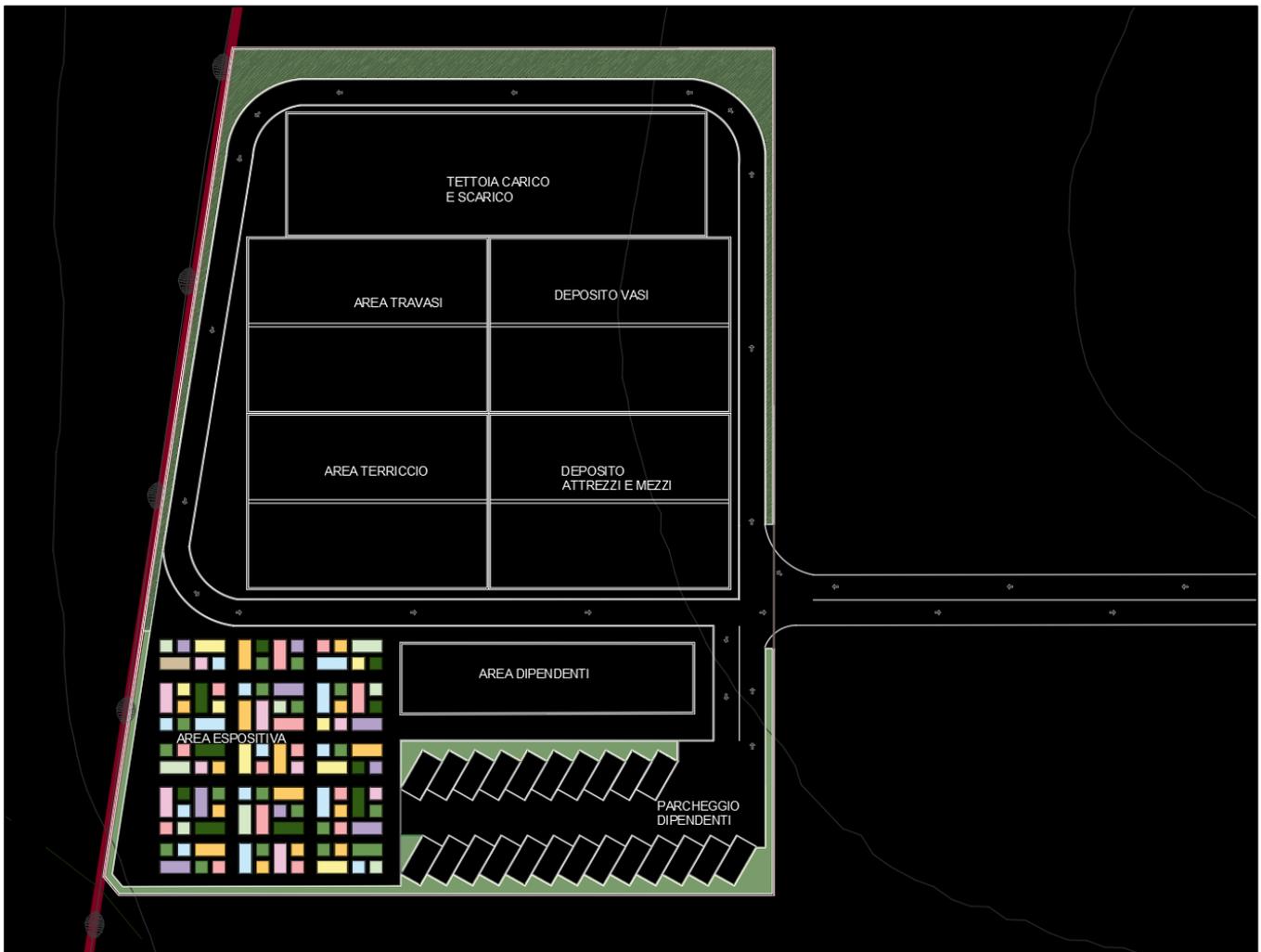


Figura 4 Stralcio planimetria area logistica

## 2.2 STIMA DEI COSTI

Di seguito in tabella 1 i costi stimati per il primo anno del vivaio, intesi come i beni durevoli, ovvero gli investimenti che non si esauriscono dopo l'utilizzo.

Tabella 1 Costi durevoli primo anno

Investimento (beni durevoli) 1 anno					
mezzi di movimentazione					€ 200.000,00
tettoia	160,00	€/mq	700	mq	€ 112.000,00
depositi	270,00	€/mq	2.000	mq	€ 540.000,00

area logistica	30,00	€/mq	1.000	mq	€ 30.000,00
bagni in container	400,00	€/mq	20	mq	€ 8.000,00
uffici in container	295,00	€/mq	130	mq	€ 38.350,00
spogliatoi in container	290,00	€/mq	130	mq	€ 37.700,00
<b>TOTALE</b>					<b>€ 1.409.019,56</b>

Invece in tabella 2 i costi che verranno affrontati ogni anno, quelli del personale e quelli delle materie prime, ovvero i beni non durevoli.

**Tabella 2 Costi non durevoli primo anno**

<b>Beni non durevoli</b>					
<b>Lavoro</b>					
	Costo Unitario		Quantità		Costo
Costo Operaio	18.600,00 €	€/Anno	13	N	€ 245.520,00
Costo Coordinatore	55.800,00 €	€/Anno	2	N	€ 111.600,00
Costo Consulenze	10.000,00 €	€/Anno	1		€ 10.000,00
<b>Costo Totale</b>					<b>€ 367.120,00</b>
<b>Materiali</b>					
	Costo Unitario		Quantità		Costo
Telo Pacciamante	0,52	Mq	149.148	Mq	€ 77.556,96
Vasi	0,24	Cad	660.000		€ 158.400,00
Terreno Vegetale	55,00	Mc	297,00	Mc	€ 16.335,00
Piantine In 9x9	0,40	Cad.	660.000		€ 264.000,00
<b>Costo Annuale Totale</b>					<b>€ 883.411,96</b>

In ogni azienda vivaistica l'acqua rappresenta l'elemento fondamentale. Anche se i dati pluviometrici riportano abbondanti piogge nei mesi autunno/inverno come da Grafico Precipitazioni seguente (figura 4), queste non sono sufficienti per il periodo primavera/estate, fondamentale per lo sviluppo delle giovani piante e per la crescita fino alle dimensioni commerciabili.

Per rendere autosufficiente il Centro Vivaistico Ornamentale per tutte le sue esistenze idriche di produzione si prevede, se si presenterà la necessità, l'installazione di vasche di raccolta mobili dell'acqua piovana nelle aree libere disponibili, oppure verranno richieste le autorizzazioni di realizzazione di pozzi artesiani.

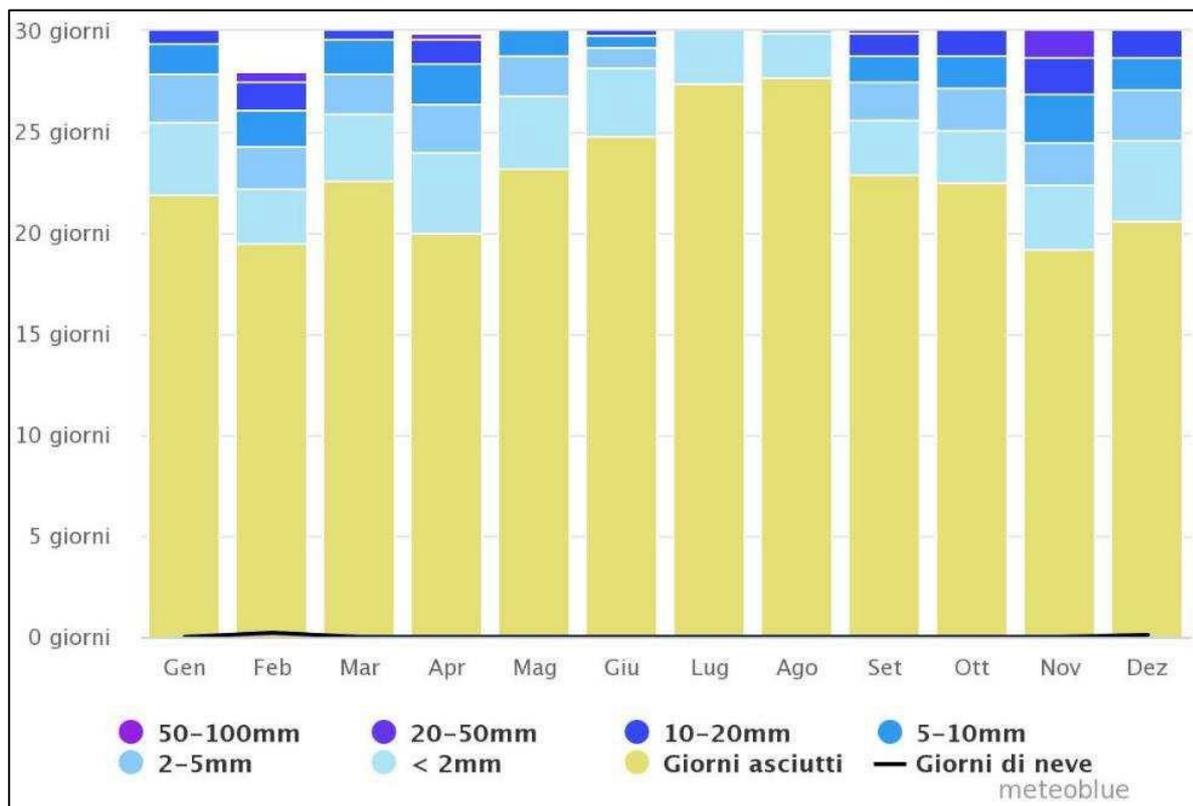


Figura 5 Grafico precipitazioni Civita Castellana

Oltre alle vasche di accumulo sarà necessario per ognuno di essi di un gruppo di pompaggio per immissione dell'acqua all'interno dell'impianto di irrigazione, che nello specifico sarà un impianto di microirrigazione tipico dei vivai.

Per codesti impianti, come riporta lo schema seguente, il costo complessivo di tali strutture risulta pari a € 442.969,56.

Tabella 3 Costo realizzazione impianto di irrigazione

Impianto di irrigazione	2,97	€/mq	149.148	mq	€ 442.969,56
-------------------------	------	------	---------	----	--------------

Le vasche potranno essere collocate negli spazi liberi dell'impianto. Riassumendo l'intero progetto con i relativi costi, è fondamentale precisare che i costi iniziali strutturali del Centro Aziendale, saranno sostenuti solo nella fase iniziale. Per quanto riguarda le aree di coltivazione i costi subiranno una variazione in relazione agli anni di produzione.

Le stime ricavate dal progetto finora descritto ci riporta un costo totale iniziale per il **primo anno** di € 2.659.551,52.

Per il **secondo anno**, i costi saranno relativi alla sola manodopera delle piccole piante. Il un costo complessivo per tutte le aree di € 367.120,00 €.

Le previsioni di progetto e di produzione ci porteranno a considerare che solo dal **terzo anno** saranno necessari costi integrativi, oltre a quelli presenti in tabella 2. Considerando l'oramai sviluppo raggiunto dalle piantine in una dimensione commerciale, si ipotizza la vendita del 50% dell'intera produzione. Conseguenza questa che comporterà dei costi integrativi per il reintegro e la messa in produzione di un numero pari di piantine. Per tale reintegro delle sole piante e vasi, non considerando i costi della struttura di base (pacciamatura, imp. d'irrigazione), il valore economico per tale reintegro sarà molto inferiore rispetto allo schema in tabella 7, perché si ipotizza il costo, e quindi il reintegro, del 50% della produzione.

Tale costo stimato sarà di €586.487,5 come dettagliato di seguito in tabella 4:

**Tabella 4 Costi terzo anno**

Sostituzione (reintegro terra, vaso, pianta)	0,66	cad.	330.000		219.367,50
Costo personale					367.120,00
<b>Totale</b>					<b>586.487,50</b>

Gli introiti del terzo anno derivano dalla vendita del 50% della produzione effettuata. Infatti, su un totale di 660.000 piante prodotte fino al terzo anno, il 50% pari a 330.000 circa saranno avviate a vendita nella rete commerciale nazionale ed estera. Ad oggi la valutazione delle specie arbustive in generale, coltivate in vaso da Ø cm.9, si aggira intorno ai 4,00€. Pertanto, al terzo anno avremo una vendita di 1.320.000,00 €.

Questo valore rappresenta un ottimo risultato raggiunto, in considerazione che le richieste di mercato sono in continuo aumento.

Nelle figure 4 e 5 uno schema illustrativo dell'impianto vivaistico.

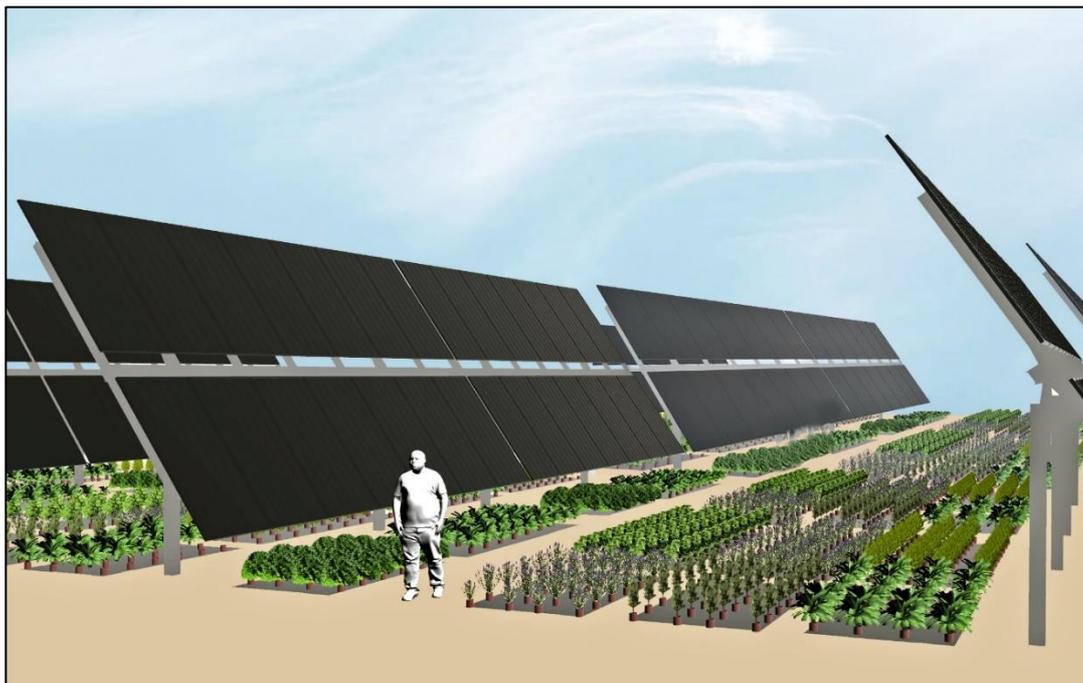


Figura 6 Render 3d Vivaio 1



Figura 7 Render 3d Vivaio 2