

REGIONE MOLISE



PROVINCIA DI CAMPOBASSO



COMUNE DI GUGLIONESI



Denominazione impianto:

CONTRADA DEL FICO

Ubicazione:

**Comune di Guglionesi (CB)
Località "Contrada del Fico"**

Fogli: 85

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrovoltaico da ubicare in agro del comune di Guglionesi (CB) in località "Contrada del Fico", potenza nominale pari a 45,60 MW in DC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei comuni di Guglionesi (CB), Palata (CB) e Montecilfone (CB).

PROPONENTE



MYT RENEWABLES DEVELOPMENT 5 S.R.L.

Piazza Fontana n. 6 - 20122 Milano (MI)

P.IVA 13075240963

PEC: mytdevelopment5srl@legalmail.it

ELABORATO

Opere a servizio della fattoria solare

Tav. n°

1FS

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2024	Richiesta integrazione MIC_SS-PNRR con nota prot. 0023331-P dell'11/10/2023			

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924
PEC: grmgroupsrl@pec.it
Cell: 339 796 8183



IL TECNICO

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924
PEC: grmgroupsrl@pec.it
Cell: 339 796 8183



Spazio riservato agli Enti

Sommario

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	2
3. “FATTORIA SOLARE”: FUNZIONALITÀ DIDATTICO-CULTURALE PER L’IMPLEMENTAZIONE DELLE METODICHE EDUCAZIONE AMBIENTALE.....	4
4. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE	5
5. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: FASCIA ARBOREA/ARBUSTIVA PERIMETRALE	7
6. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: SENTIERO DIDATTICO	8
7. REALIZZAZIONE DI STRUTTURA DA ADIBIRE A CENTRO DIDATTICO ED INFOPOINT	9
7.1 Accesso	11
7.2 Accoglienza o infopoint	12
7.3 Passerelle in legno	13
7.4 Sedute	15
7.5 Aula didattica all'aperto	16
7.6 Aula didattica	17
7.7 Orto solare	18
7.8 Macchie aromatiche	20
7.9 Orto solare	21
7.10 Alberi da frutta/giardino sensoriale.....	23
8. CONCLUSIONE	25

1. PREMESSA

La seguente relazione ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto agrivoltaico connesso alla elettrica, comprensivo delle opere progettuali per la connessione, necessari alla connessione dell'impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile denominato "Contrada del Fico", da ubicarsi nel comune di Guglionesi (CB) e opere di connessione ricadenti nei comuni di Guglionesi (CB), Palata (CB) e Montecilfone (CB), di potenza nominale pari a 45,60 MW in DC.

La Società METKA EGN RENEWABLES DEVELOPMENT ITALY S.R.L., con sede in Piazza Fontana n.6, Milano (MI), P.I. 11737990967, Indirizzo PEC: metkaegnrenewables@legalmail.it, nell'ambito dei suoi piani di sviluppo per impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, prevede la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto in agro del Comune di Guglionesi (CB). A seguito della richiesta di connessione alla rete, è stato emesso da Terna S.p.A. il preventivo di connessione n. 202002611.

La presente relazione è volta ad identificare le opere e i manufatti da realizzare servizio della Fattoria Solare inserite nel progetto agricolo a corredo dell'intero progetto agrivoltaico.

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Sulla base della potenza di picco del campo in DC e delle caratteristiche dei moduli il campo sarà formato da 71.250 moduli da 640 Wp, raggruppati in 2375 stringhe formate da 30 moduli collegati in serie, il campo sarà suddiviso in 10 sottocampi livello I, ciascuno diviso a sua volta in 24 sottocampi di livello II, le stringhe in gruppi di 9-12 afferiscono ai 240 quadri di parallelo di stringa, 2x12 per ciascuno dei 10 sottocampi.

Ogni sottocampo è caratterizzato dalla potenza di 4,5 MWp circa, e da una PS con inverter e un trasformatore da 5000 kVA a 36 kV, in olio, ciascuno con la relativa protezione MT, che elevano l'energia prodotta alla tensione di riferimento della rete, una rete in MT composta da due tronchi radiali raccoglie l'energia e la convoglia nel punto di consegna dove viene immessa nella rete elettrica nazionale con un collegamento in antenna a 36 kV su nuova SE 380/150/36KV da inserire in entra esci su linea RTN a 380 kV Larino – Gissi.

Il progetto in esame, finalizzato alla produzione della cosiddetta energia elettrica "pulita", bene si

inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili, ormai reputate spesso dannose per gli ecosistemi e per la salvaguardia ambientale. La crescente domanda di energia elettrica impone un incremento della produzione che non può non essere rivolta a tale forma alternativa di comprovata efficacia, stante le strutture già esistenti che ne confermano l'utilità, non solo in Italia ma nel mondo. Il sito scelto, in tale contesto, viene a ricadere in aree naturalmente predisposte a tale utilizzo. L'area risulta idonea e quindi ottimale per un razionale sviluppo di impianti fotovoltaici. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per la realizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai suoi requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, in assenza di emissioni inquinanti, legati al vantaggio di non necessitare di opere imponenti per gli impianti che, tra l'altro, possono essere rimossi, al termine della loro vita produttiva, senza avere apportato al sito variazioni significative del pregresso stato naturale. Lo sviluppo di tali fonti di approvvigionamento energetico favorisce, inoltre, l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali riducendo l'impatto sull'ambiente legato al classico ciclo di produzione energetica.

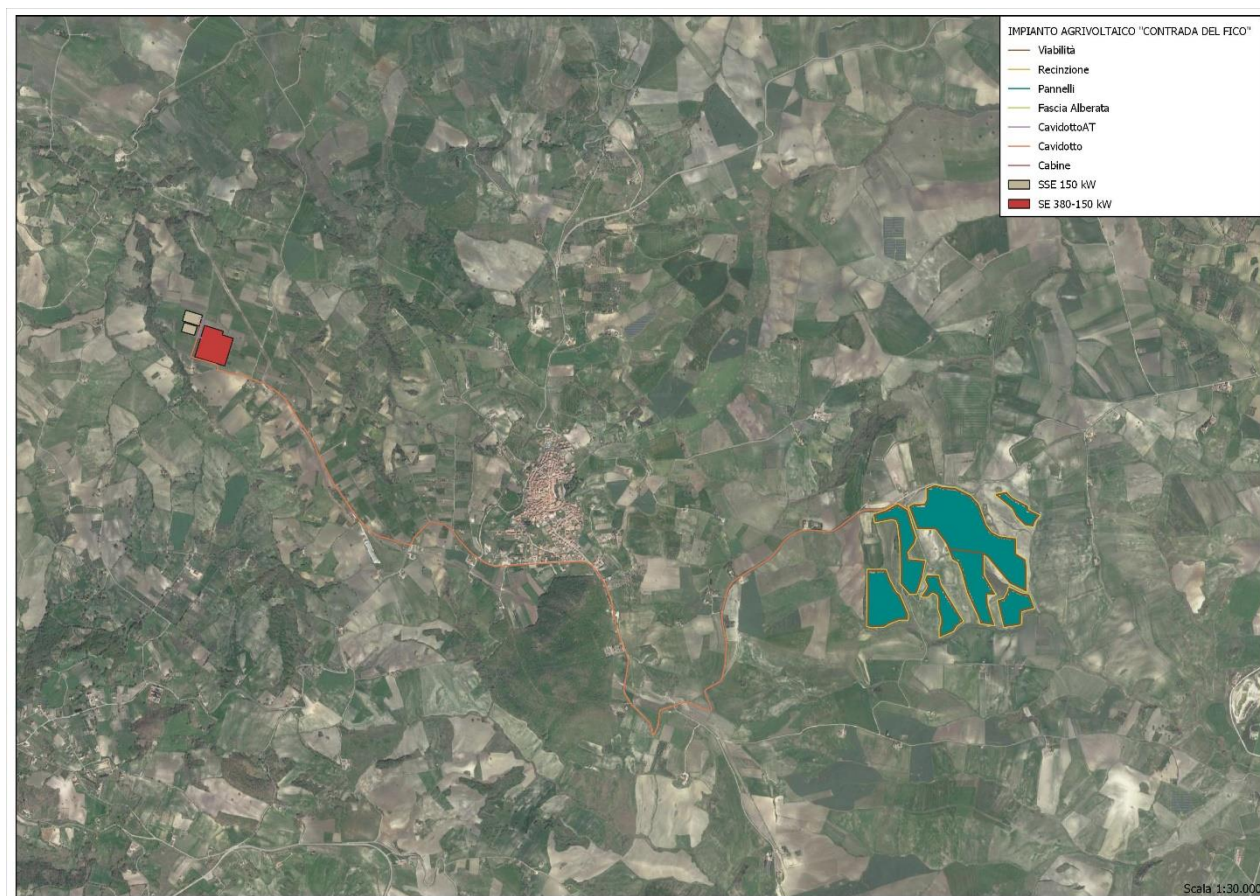


Figura 1. Inquadramento su ortofoto

3. “FATTORIA SOLARE”: FUNZIONALITÀ DIDATTICO-CULTURALE PER L’IMPLEMENTAZIONE DELLE METODICHE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE

Le opere di qualsiasi natura che creano condizionamento e/o modifica dello stato dei luoghi, affinché possano diventare parte integrante del tessuto socioeconomico caratterizzante lo stesso territorio nel quale vengono inseriti, è necessario che ne vengano estrinsecate le caratteristiche oggettive attraverso la promozione di una serie di relazioni/iniziative socioeconomiche con le amministrazioni e le forme di associazionismo locali. In tal senso è utile creare una rete sinergica tra i fattori che identificano il territorio ed il suo tessuto socio economico. Nel caso della “FATTORIA SOLARE” di GUGLIONESI è realizzabile un progetto di prossimità. Il concetto di “prossimità” è definibile come una relazione stabile e continuativa di convivenza economica e sociale che può essere instaurata tra attività produttive in continuità territoriale e pertanto “prossime” al soggetto proponente.

Idea progettuale

Il progetto di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola viene ulteriormente implementato affinché l’idea di “FATTORIA SOLARE” possa diventare un centro didattico permanente su tematiche quali: mantenimento e conservazione dei sistemi agro-ambientali delle aree marginali – tutela della biodiversità e del territorio – innovazione nella gestione green degli impianti fotovoltaici.

L’idea di centro didattico permanente è realizzabile di concerto con l’amministrazione pubblica e le associazioni culturali ed ambientali locali.

Nello specifico si prevedono i seguenti interventi (vedi figura 1.):

1. **Opere di mitigazione ambientale:**

- ✓ Opere di ingegneria ambientale per il consolidamento dei versanti delle aree d’impluvio;
- ✓ Fascia arborea/arbustiva perimetrale.

2. **Realizzazione di struttura da adibire a centro didattico ed info-point.**

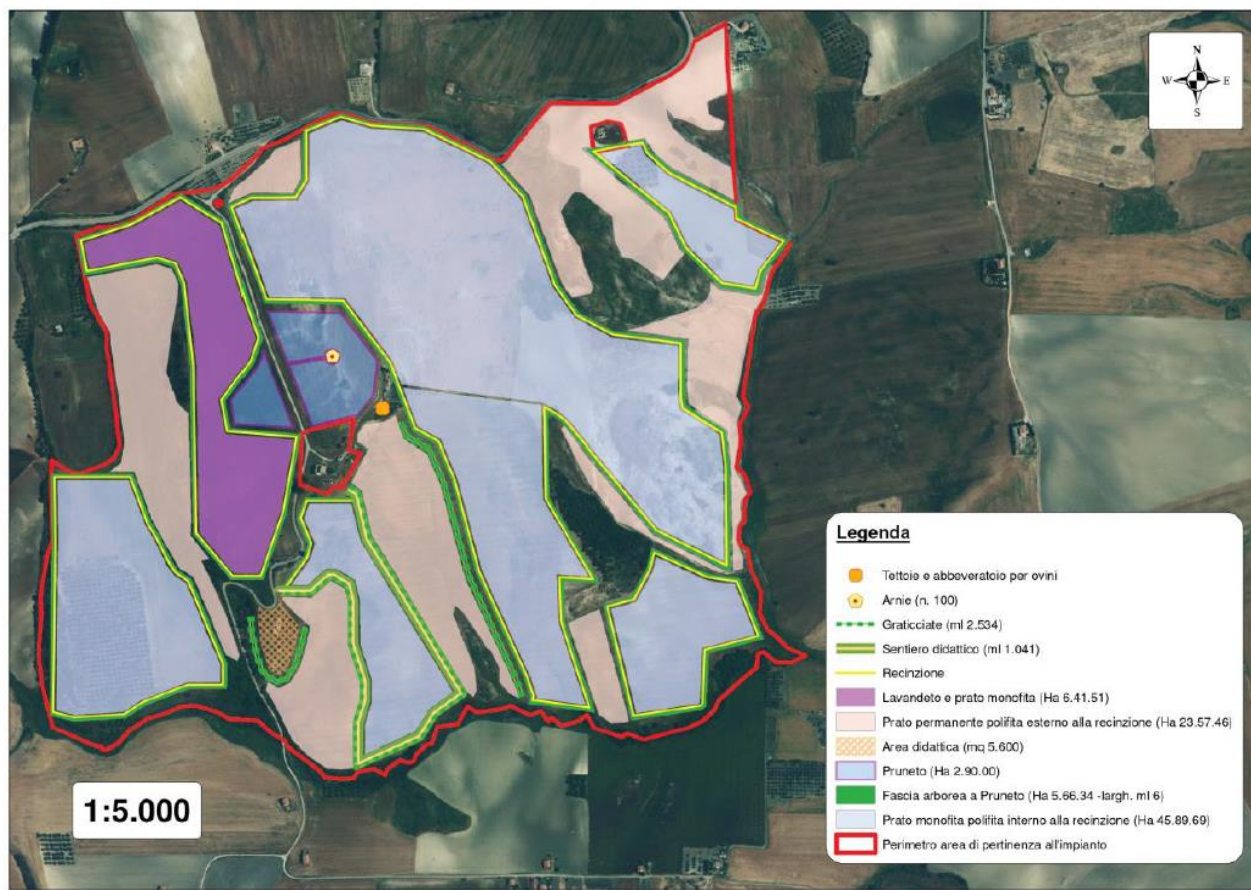


Figura 2. Planimetria interventi previsti

4. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: OPERE DI INGEGNERIA AMBIENTALE

Dall'analisi dello stato dei luoghi si riscontrano avvallamenti non eccessivamente pronunciati tipici delle aree interne collinari molisane. Nella porzione sud dell'area d'impianto ai margini delle aree di impluvio per una profondità di circa 10 ml dal ciglio superiore, ed intervallate a 5ml di distanza tra loro, si prevede la realizzazione di **graticciata viva** (vedi figura 4.). La graticciata ha funzione di sostegno degli strati superficiali del terreno soggetti a erosione. Tecnica adatta anche per controllo dell'erosione delle scarpate spondali. È costituita da un intreccio di verghe attorno a paletti in legno. Viene definita viva quando si utilizzano talee di specie adatte all'ambiente. Per quanto riguarda i materiali vegetali impiegabili si utilizzano verghe elastiche di specie legnose idonee, adatte all'intreccio e con capacità di propagazione vegetativa di L min. 1,50 m e \varnothing alla base non inferiore ai 3 – 4 cm. Per quanto riguarda le modalità di esecuzione si procede nel seguente modo: si infiggono nel terreno i paletti di legno in modo che rimangano fuori terra circa 50 cm e con interasse di 1,00 m). Fra questi si intrecciano le verghe di specie legnose con capacità di

propagazione vegetativa, ai quali vengono legate con il filo di ferro. I paletti non devono sporgere più di 5 cm al di sopra dell'intreccio quindi si rinalza il terreno a monte della graticciata per riempire eventuali vuoti. Nella Figura 3. si riportano i particolari costruttivi.

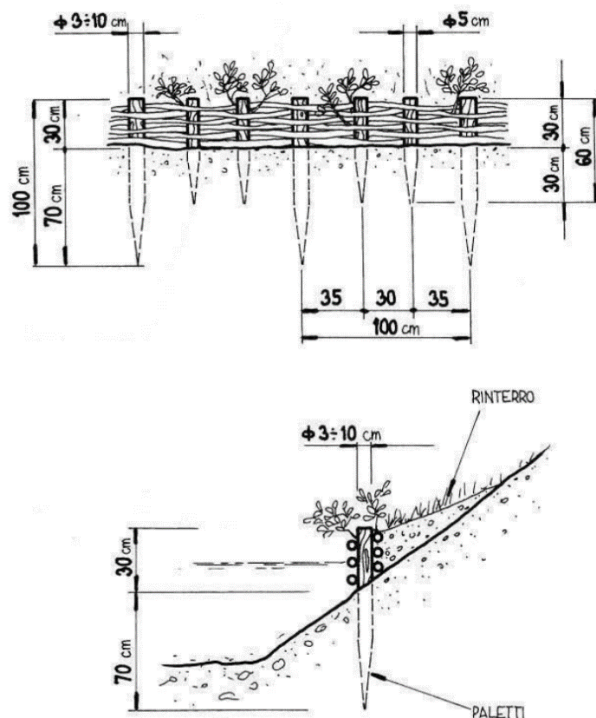


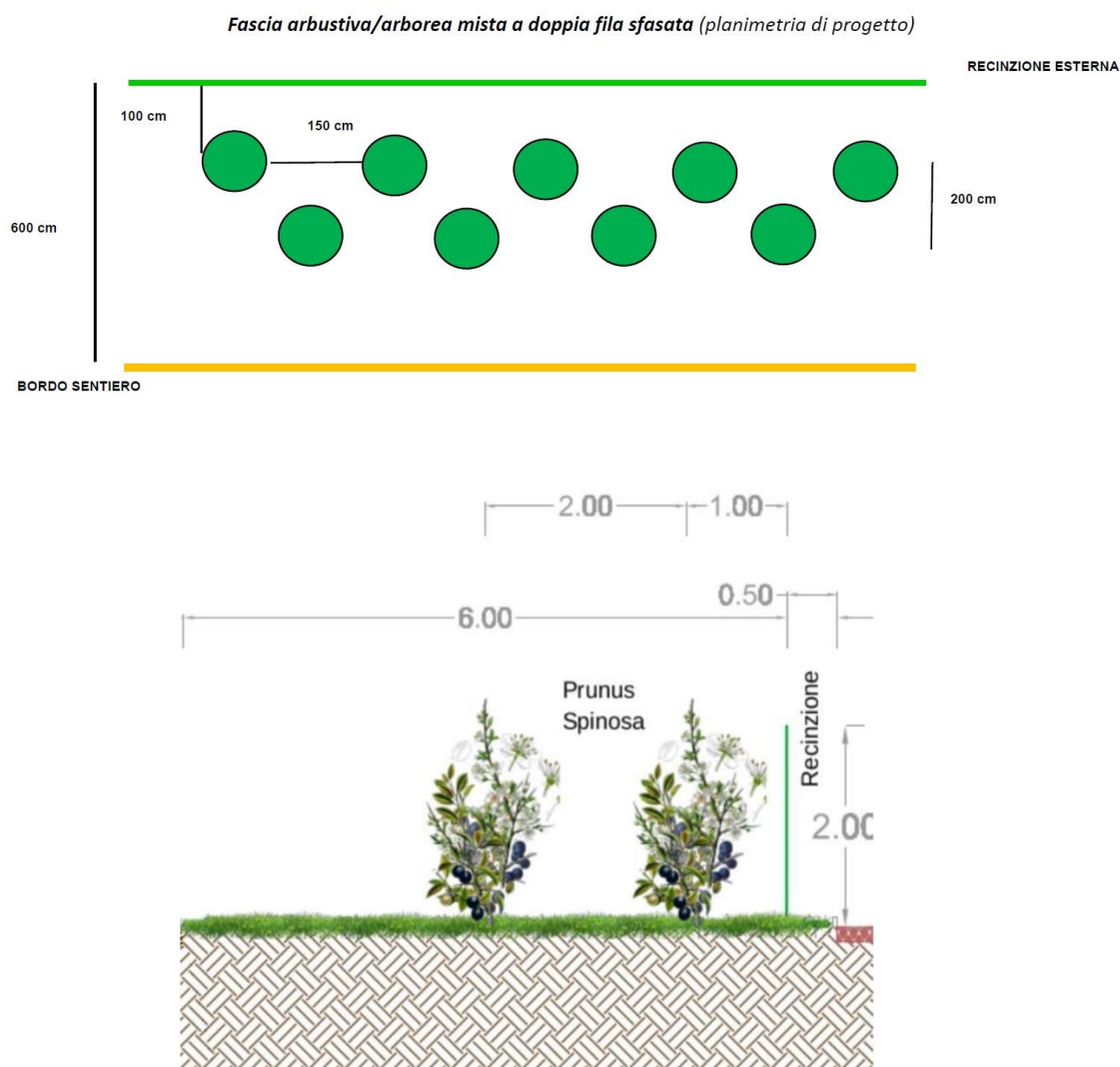
Figura 3. Particolari costruttivi di graticciata vera



Figura 4. Esempio di graticciata viva

5. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: FASCIA ARBOREA/ARBUSTIVA PERIMETRALE

Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell'area si prevede la realizzazione di una **fascia arbustiva/arborea a doppia fila** sfalsata lungo il perimetro interno dell'impianto per una profondità di circa 6 ml. Questa tipologia di fascia verde viene realizzata a partire dal confine esterno della recinzione (vedi sezione sotto riportata) e saranno utilizzate piante di Prunus spinosa Trigno a portamento arbustivo. La realizzazione della siepe ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO₂), protettive (difesa idrogeologica), paesaggistiche e sociali (scopi ricreativi e didattici), ma anche produttive. Si è scelta la siepe a doppia fila sfalsata con un sesto d'impianto che prevede, lungo la fila più interna sul confine (piante posizionate a circa 100 cm dalla recinzione esterna) con sesto d'impianto 1,5 ml x 2 ml.



6. OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE A SERVIZIO DELLA FATTORIA SOLARE: SENTIERO DIDATTICO

Ai fini didattici si prevede la realizzazione, su parte dell'area, di un sentiero (Tot. ml 1.041) posizionato tra la fascia perimetrale arbustiva/arborea dell'impianto e la prima graticciata viva. La delimitazione esterna del sentiero sarà definita da adeguata staccionata in legno.

Nel calcolo dei costi della fascia arbustiva/arborea bisogna considerare che l'area d'incidenza è di Ha 5.66.34 considerando 6 ml di profondità. Il sentiero presenta una lunghezza di ml 1.041 ed una larghezza di ml 2 (area d'incidenza Ha 0.20.82).

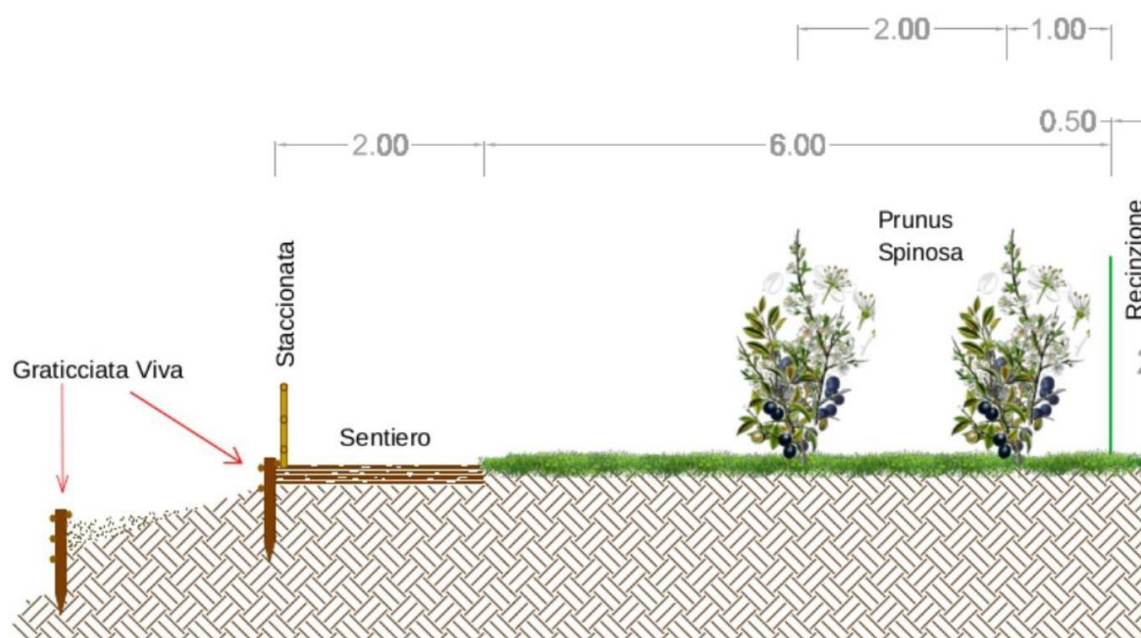


Figura 6. Sezione tipo d'impianto della fascia arbustiva/arborea del sentiero e delle graticciate vive.

7. REALIZZAZIONE DI STRUTTURA DA ADIBIRE A CENTRO DIDATTICO ED INFO-POINT.

Nell'area di pertinenza dell'impianto fotovoltaico si prevede la realizzazione di struttura in legno da adibire a centro didattico ed infopoint (vedasi planimetria allegata).

Dalla struttura sarà reso fruibile un sentiero (vedi figura 1.) che costeggerà parte dell'impianto che avrà funzione didattica e ludica.

L'area adibita a centro didattico sarà divisa nel seguente modo (vedi figura 7.):

1. Accesso
2. Accoglienza
3. Passerelle in legno
4. Sedute
5. Aula didattica all'aperto
6. Aula didattica
7. Orto solare
8. Macchie aromatiche
9. Alberi da frutta/giardino sensoriale
10. Il padiglione delle api.



Figura 7. Esempio planimetria area didattica

7.1 Accesso

Per l'area didattica si prevede una recinzione su un'area di circa 5.600 mq (vedi figura 1.) nel quale è previsto un accesso all'area tramite la realizzazione di un **cancello** in ferro di lunghezza di 5m (vedi figura 8.).



Figura 8. Esempio di cancello telecomandato.

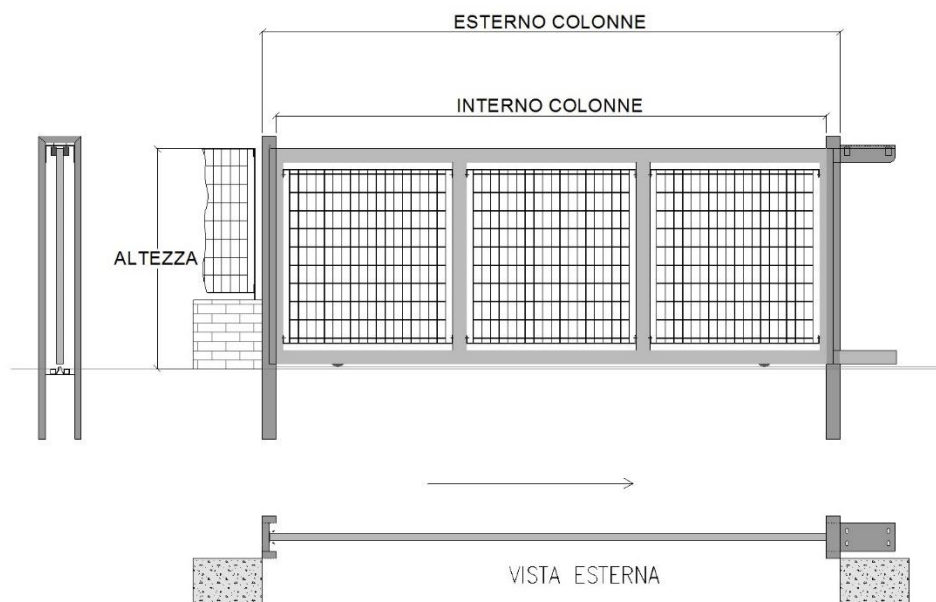


Figura 9. Sezione e planimetria tipo cancello.

7.2 Accoglienza o infopoint

Per il centro didattico si prevede una struttura per l'accoglienza, detta anche **infopoint**. L'infopoint è considerata una struttura preposta a fornire informazioni utili sull'attrazione turistica, in questo caso l'area didattica. All'interno della struttura è presente un ufficio con il personale preposto e un bagno. La struttura è realizzata con legno (vedi figura 10.) con un ingresso e delle finestre presenti per dare informazioni ai visitatori.



Figura 10. Esempio di struttura per infopoint

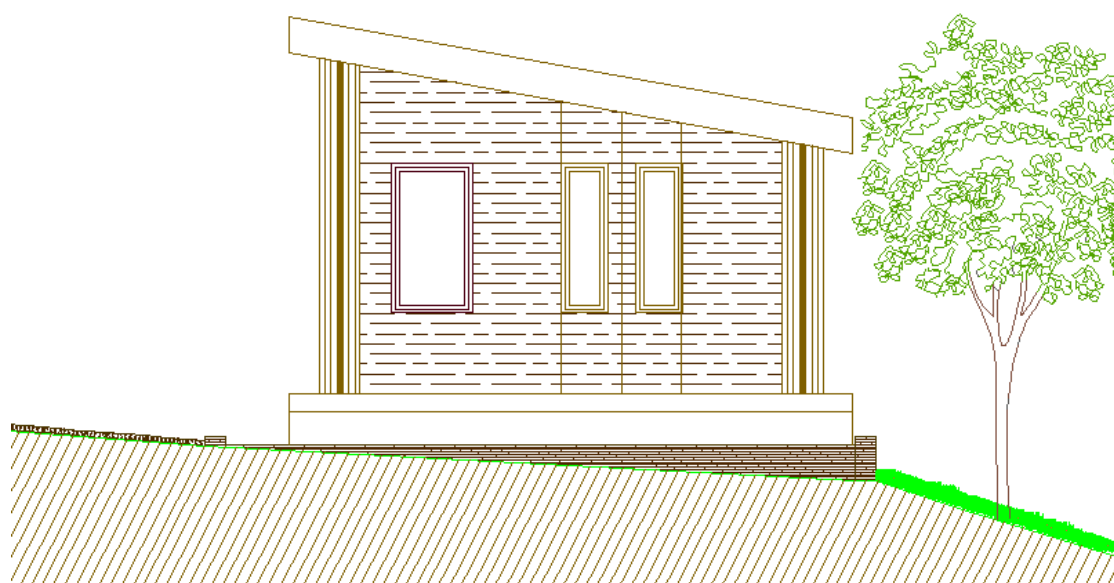


Figura 11. Sezione struttura per infopoint

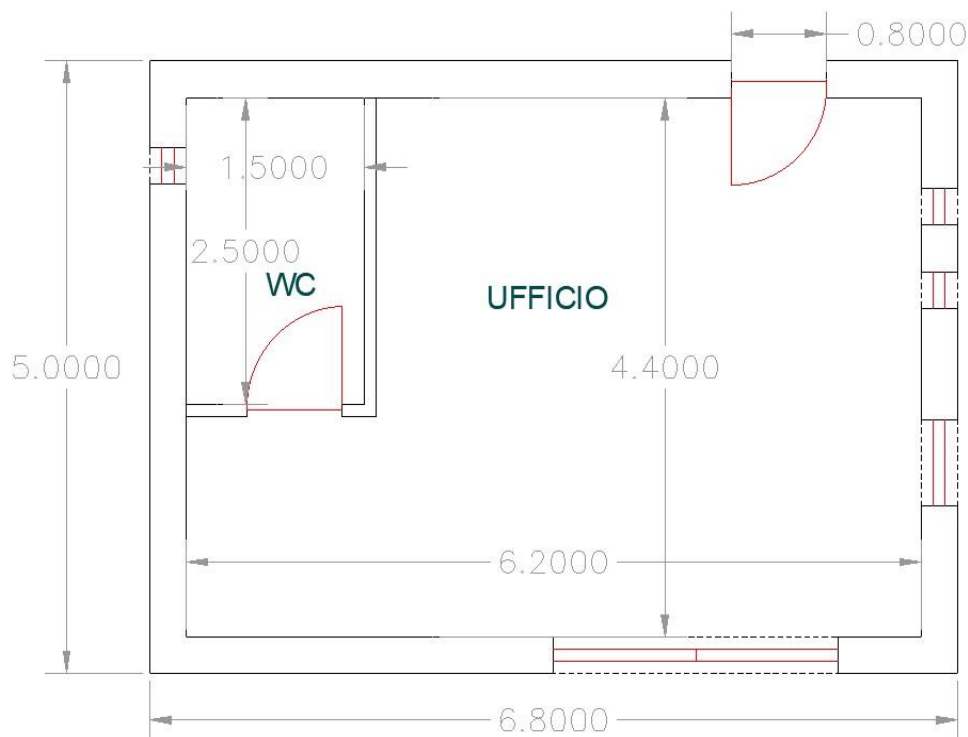


Figura 12. Planimetria struttura per infopoint

7.3 Passerelle in legno

Affinchè ci sia un camminamento pedonale, accessibile, sicuro è necessario realizzare delle apposite **passerelle** (vedi figura 13.). Le passerelle sono necessarie per il percorso dei visitatori nei punti più importanti dell'area didattica. Il materiale utilizzato per le passerelle è di tipo legnoso e la pedana ha dimensioni pari a 1,50 larghezza x 0,15 lunghezza x 0,40 altezza. Il legno ha una durabilità estetica e funzionale superiore rispetto ad altri materiali usati tradizionalmente. Le qualità del legno valorizzano gli elementi naturali e antropici del territorio.



Figura 13. Esempio passerella in legno

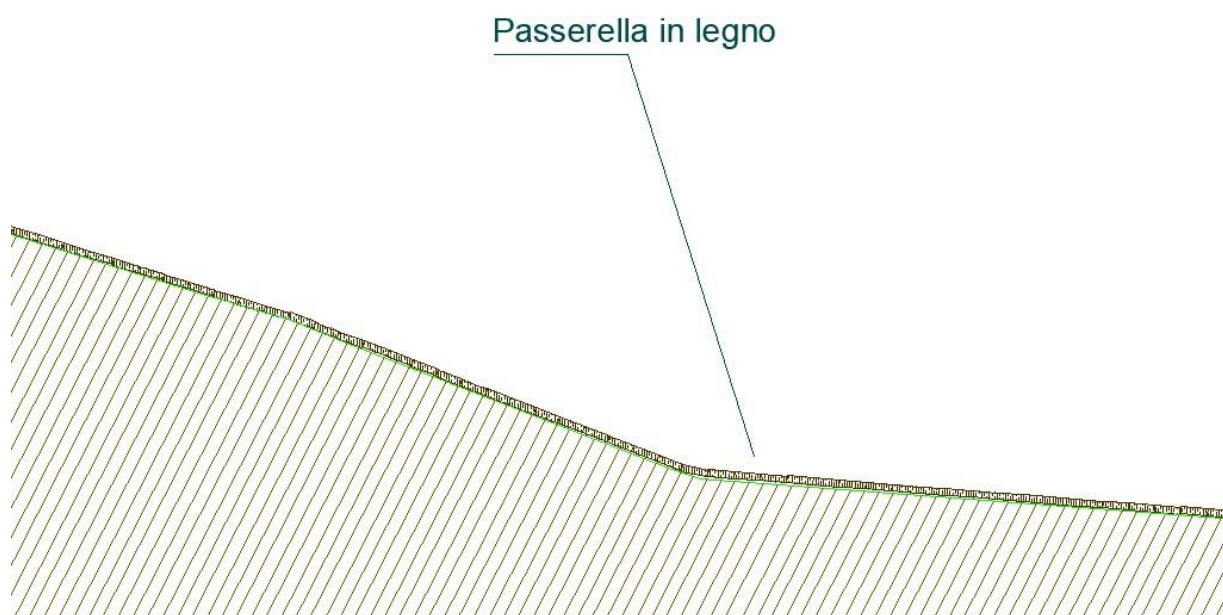


Figura 14. Sezione passerella in legno

7.4 Sedute

Lungo le passerelle ci saranno delle **sedute** dove i visitatori potranno rilassarsi o riposarsi osservando l'area didattica. Le sedute comprendono realizzazione di panchine (vedi figura 15). Le dimensioni delle panchine equivalgono a 0,70 m di altezza per 2,0 m di larghezza per 0,60 m di profondità realizzate principalmente in acciaio zincato.



Figura 15. Esempio di panchina

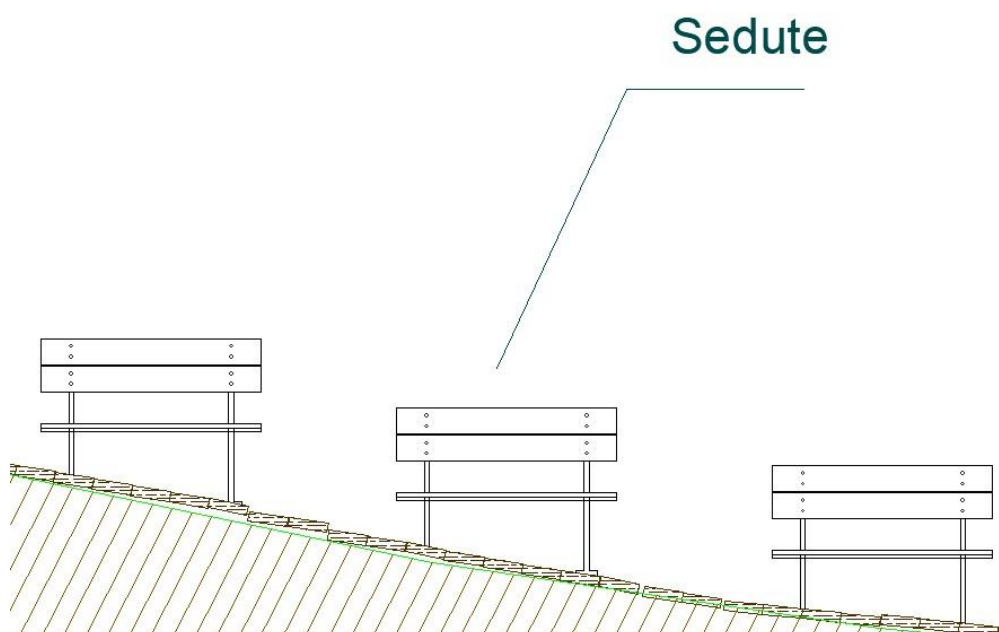


Figura 16. Sezione di panchina

7.5 Aula didattica all'aperto

Nell'area didattica ci sarà un'area in cui si potrà imparare e apprendere all'aperto, una vera e propria **aula didattica all'aperto** (vedi figura 17.). La didattica all'aperto fa riferimento a una qualsiasi esperienza di insegnamento che si svolge al di fuori delle mura scolastiche.



Figura 17. Esempio aula didattica all'aperto

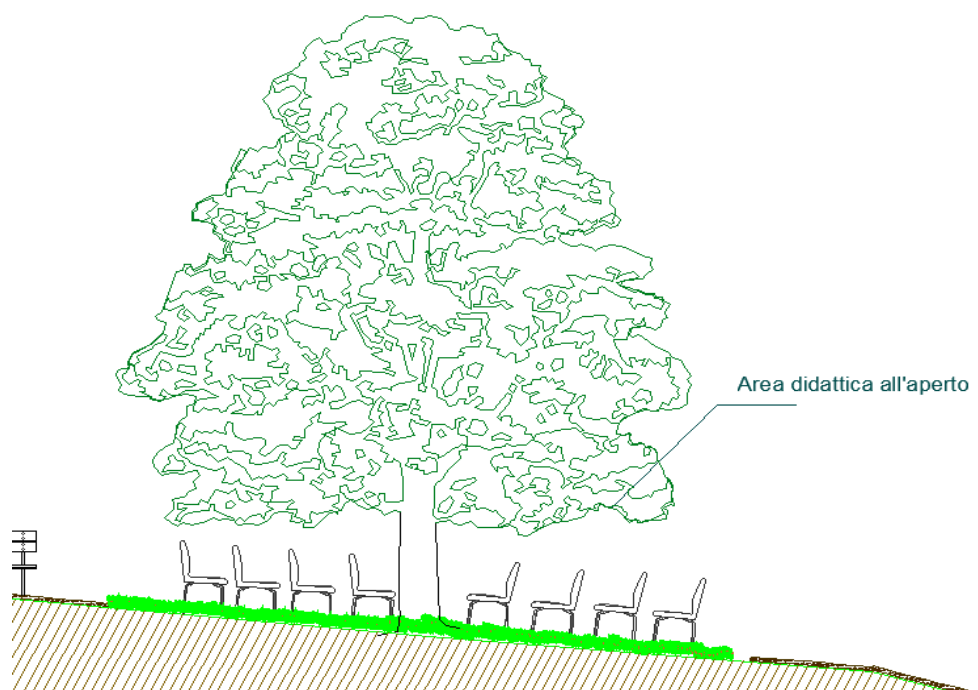


Figura 18. Sezione aula didattica all'aperto

7.6 Aula didattica

Nell'area didattica è presente una struttura prefabbricata, prevalentemente in legno, chiamata **aula didattica** (vedi figura 19.). La struttura interna è caratterizzata da una stanza principale e da un piccolo bagno. Di seguito si riporta la planimetria della struttura da realizzare.



Figura 19. Esempio struttura prefabbricata per aula didattica

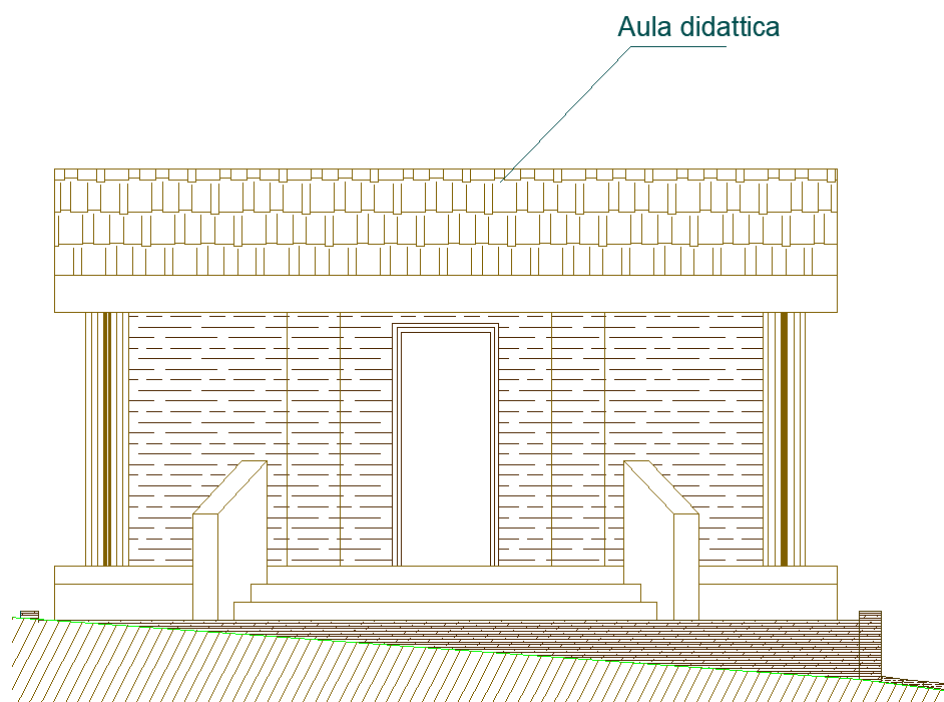


Figura 20. Sezione struttura prefabbricata per aula didattica

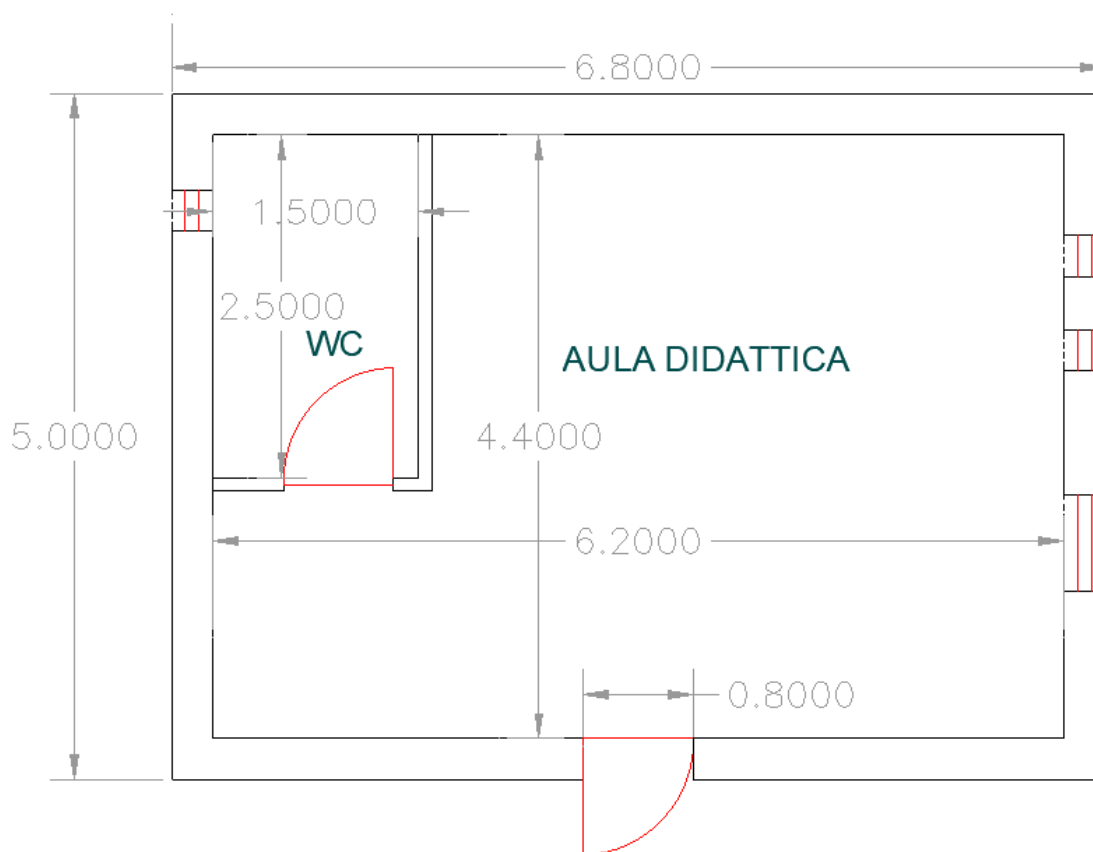


Figura 21. Planimetria struttura prefabbricata aula didattica

7.7 Orto solare

Lungo il sentiero percorribile tramite passerelle in legno è possibile osservare l'**orto solare** (vedi figura 22.).

Per orto si fa riferimento a un appezzamento di terreno o a una particolare area, coltivata a fini educativi. In un orto gli alunni possono imparare direttamente dalla natura, sperimentando l'agricoltura e le scienze. Tra le attività più comuni ci sono la cura delle piccole piante, attraverso l'irrigazione e la raccolta dei prodotti. In genere gli orti a scopo didattico sono progettati per incoraggiare l'apprendimento interattivo, la scoperta scientifica e lo sviluppo di competenze e abilità sociali.



Figura 22. Esempio di orto solare

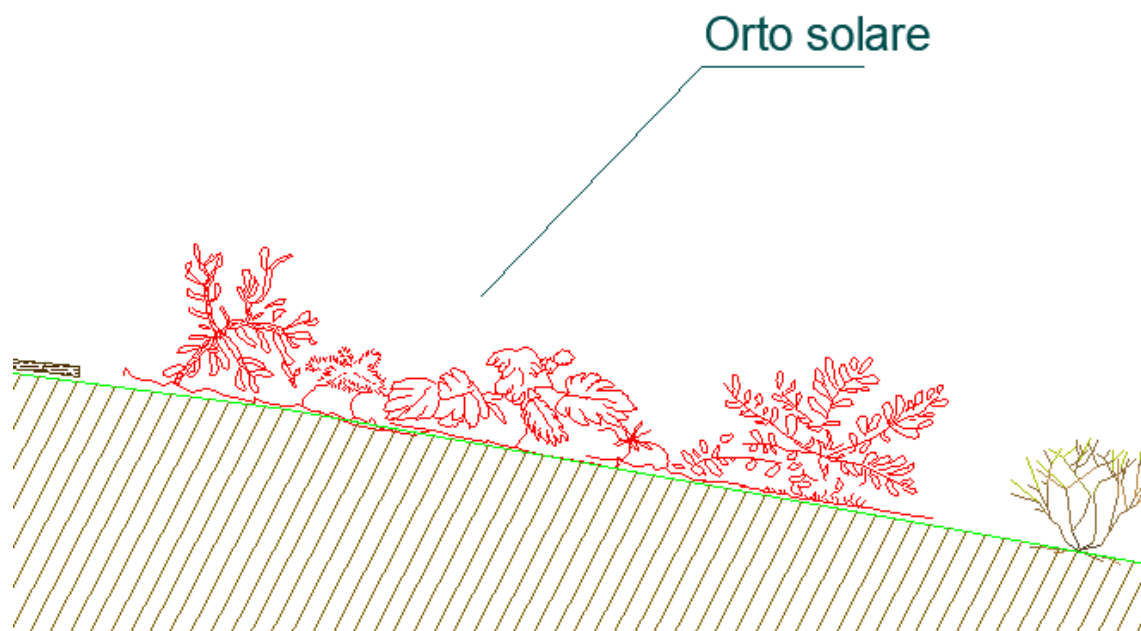


Figura 23. Sezione raffigurativa orto solare

7.8 Macchie aromatiche

Lungo il sentiero percorribile tramite passerelle in legno è possibile osservare l'orto con erbe aromatiche, nonché delle **macchie aromatiche** (vedi figura 24.).

Le piante aromatiche vengono messe in bella vista come erbe da giardino anche con un valore ornamentale. Le piante aromatiche presentano numerosi aspetti interessanti, anche per quanto riguarda la loro facile manutenzione. Si tratta di piante che hanno grande capacità di adattamento anche a spazi molto piccoli e sono semplici da coltivare. Sono molto varie e permettono di avere un raccolto per tutto l'arco dell'anno. Molte aromatiche sono piante rustiche, pertanto crescono bene anche con uno scarso apporto idrico. Vale a dire che molte di loro hanno bisogno di tanto sole e poca acqua. Esempi di piante aromatiche sono il basilico o la citronella.



Figura 24. Esempio orto di piante aromatiche



Figura 26. Esempio alberi da frutto: pero

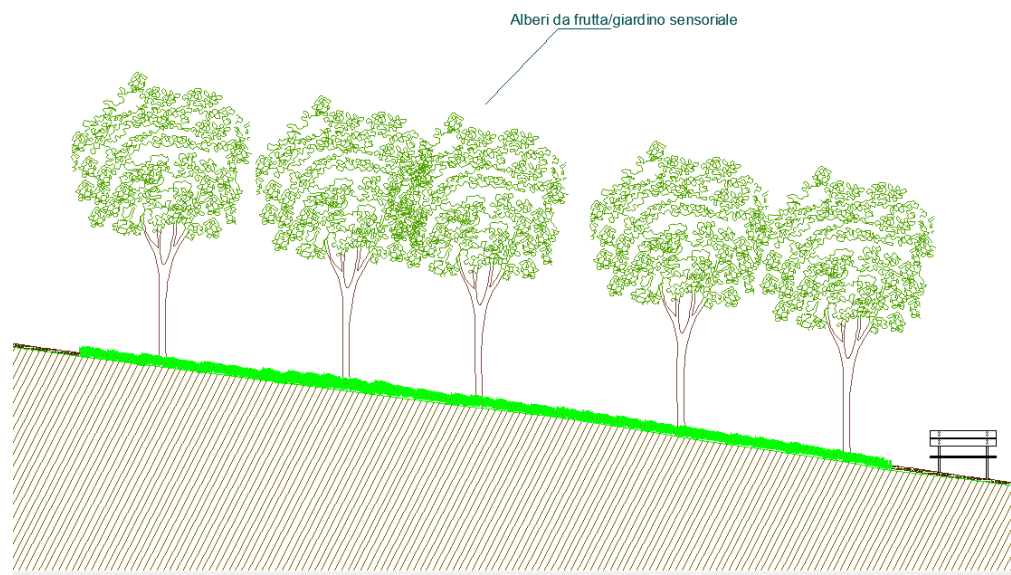


Figura 27. Sezione raffigurativa alberi da frutto

7.10 Il padiglione delle api

Nell'ultima parte dell'area didattica si trova una zona a servizio dell'apicoltura. È possibile trovare una struttura prefabbricata in legno chiamata "**padiglione delle api**" (vedi figura 28.). All'interno di questa struttura è possibile svolgere attività atte a stimolare la curiosità dei bambini e ragazzi sul mondo delle api. Nella struttura è possibile osservare da vicino tutto il processo produttivo, dall'alveare al vasetto, attraverso giochi, attività sensoriali e laboratori manuali. All'interno dell'area è presente anche un laboratorio di smielatura. Inoltre all'esterno sono presenti **arnie** dove è possibile osservare alveari all'interno. Per poter visitare quest'ultime occorre indossare una tuta di protezione anti puntura.

Il padiglione presenterà le dimensioni che sono descritte nella planimetria sotto allegata.



Figura 28. Esempio di arnie



Figura 29. Sezione padiglione delle api

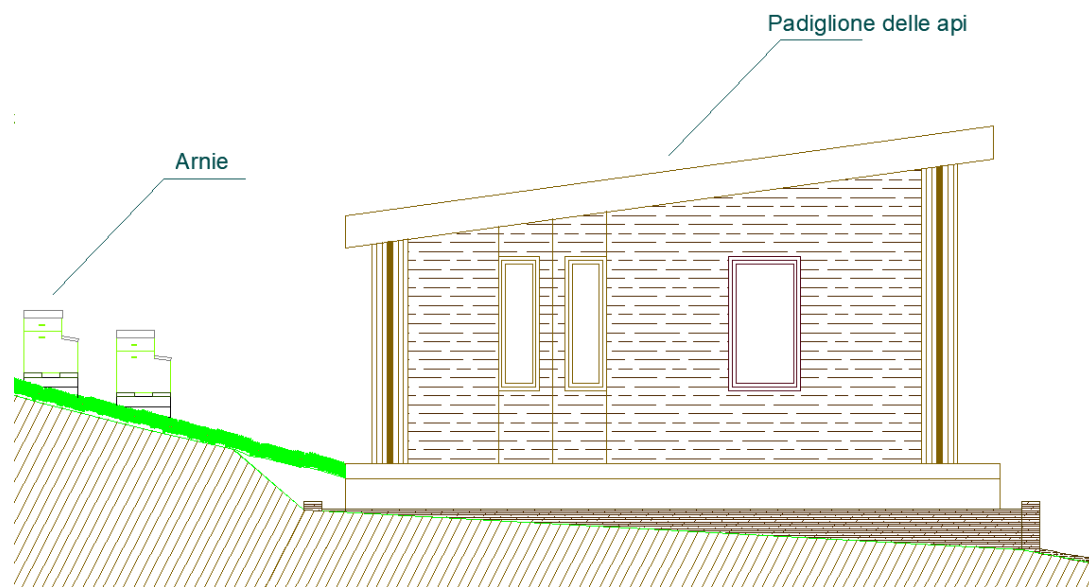


Figura 30. Sezione padiglione delle api

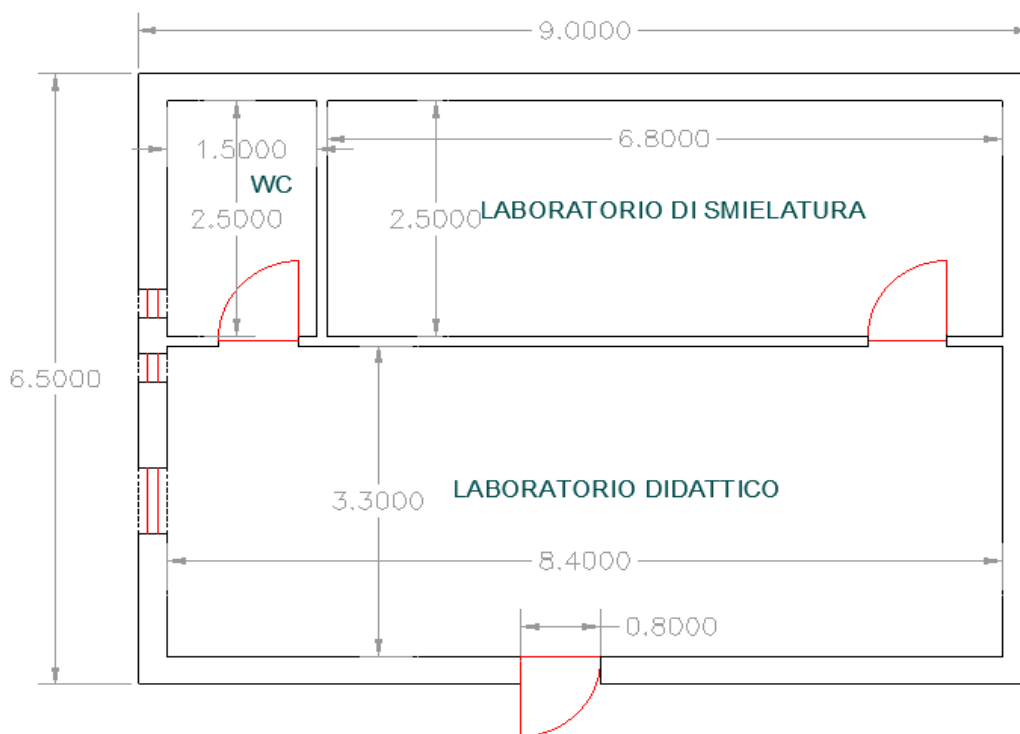


Figura 31. Planimetria padiglione delle api

8 CONCLUSIONE

Con la presente relazione si vuole dimostrare come sia possibile svolgere attività produttive diverse ed economicamente valide che per le proprie peculiarità svolgono una incisiva azione di protezione e miglioramento dell'ambiente e della biodiversità. L'idea di realizzare una **"FATTORIA SOLARE"** è senz'altro un'occasione di sviluppo e di recupero per quelle aree marginali che presentano criticità ambientali destinate ormai ad un oblio irreversibile. È importante rimarcare l'importanza che le opere previste possono avere sul territorio in termini economici attraverso l'implementazione di una rete territoriale di "prossimità". Gli indubbi vantaggi per la comunità locale sono riconducibili anche alle attività di didattica agro-ambientale e ludiche che possono essere avviate in concertazione con gli stakeholder locali. Nello specifico è possibile attivare le seguenti attività didattiche:

1. Percorso botanico (percorso sensoriale) riferito alle specie vegetali d'interesse forestale caratterizzanti il territorio;
2. Laboratorio afferente alle attività di apicoltura;
3. Mantenimento e conservazione dei sistemi agro-ambientali delle aree marginali;
4. Tutela della biodiversità e del territorio;
5. Innovazione nella gestione "green" degli impianti fotovoltaici e sviluppo delle "Fattorie Solari".