



VFARM

Vertical Farming Sostenibile

D1.6 REPORT ANNUALE



Acronimo:	VFARM
Titolo completo:	Vertical Farming sostenibile
Codice progetto:	2020ELWM82
Finanziamento	PRIN
Coordinatore:	Università di Bologna
Inizio del progetto:	8 Maggio, 2022
Durata del progetto:	36 mesi

	Caratteristiche documento
Titolo del documento	LINEE GUIDA
Work Package:	WP1
Partner responsabile:	Università di Bologna, Università di Torino, Università di Napoli, Università di Padova
Autori principali:	University of Bologna and University of Turin
Altri autori:	Ilaria Zauli, Giuseppina Pennisi, Francesco Orsini
Numero di pagine:	10

Consorzio Progetto

No.	Abbreviazione istituzione	Nome esteso istituzione
1	UNIBO	ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
2	UNINA	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
3	UNITO	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO
4	UNIPD	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



INDICE DEI CONTENUTI

1. INTRODUZIONE	5
1.1 Obiettivi principali del progetto	5
2. REPORT DELLE ATTIVITA' ANNUALI	5
2.1 Vertical farms sperimentali	5
2.2 Produzione scientifica	6
2.3 Brevetti e contratti	6
2.4 Workshop e formazione	7
2.5 Indicatori bibliometrici	7
3. IMPATTO SOCIALE DEL PROGETTO	8
3.1 Impatto su PMI e Stakeholder	8
3.2 Formazione di studenti e operatori	8
3.3 Disseminazione e comunicazione	8
3.4 Formazione di studenti e operatori	8
4. STRUTTURA E COORDINAMENTO DEL PROGETTO	8
4.1 Work Packages e responsabili	8
4.2 Modalità di integrazione tra le unità di ricerca	8
4.3 Diagramma PERT	9
4.4 GANTT Chart	9
4.5 Deliverables principali	9
5. RENDICONTAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE	11
5.1 Risorse approvate per unità di ricerca	11
5.2 Risorse utilizzate per annualità	11
6. CONTATTI DI PROGETTO	12



23 Aprile 2024

1. INTRODUZIONE

Il progetto VFarm – Vertical Farming sostenibile (CUP: J33C20002350001) è un progetto PRIN (progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale) finanziato nell'ambito della call 2020. Il progetto mira all'identificazione di strategie innovative per il vertical farming, implementando un approccio interdisciplinare che integra orticoltura e fisiologia vegetale con applicazioni negli ambiti dell'ingegneria e delle scienze economiche ed ambientali. Il progetto mira a definire le caratteristiche ottimali di sistemi di coltivazione e controllo climatico, adattando le tecnologie alle diverse specie coltivate e consentendo di progettare unità di coltivazione modulari ed adattabili a diversi contesti in città italiane. Inoltre, promuove collaborazioni tra le università partner e aziende operanti nel settore per consentire un rapido trasferimento delle conoscenze generate, permettendo infine l'identificazione e la validazione delle soluzioni tecnologiche ottimali per l'implementazione del vertical farming in Italia.

VFarm è coordinato dall'Università di Bologna e ha come partner l'Università di Napoli, l'Università di Torino e l'Università di Padova.

1.1 Obiettivi principali del progetto

Gli obiettivi specifici del progetto sono:

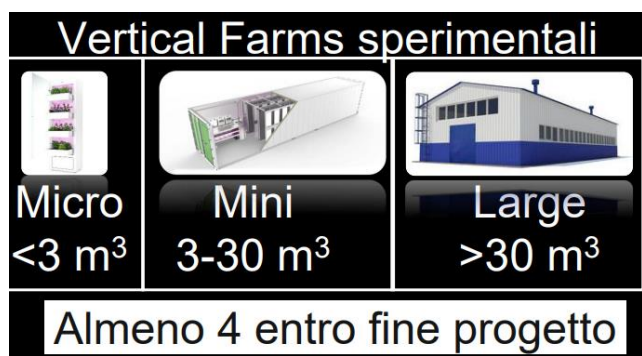
- Studiare l'adattabilità di 7 tipologie di prodotti al vertical farming (WP2)
- Progettare soluzioni tecnologiche ottimali in termini di sistemi di coltivazione, gestione della luce e controllo del clima (WP3)
- Valutare la sostenibilità, sociale, ambientale ed economica delle vertical farms tramite analisi del ciclo di vita (LCA, LCC e S-LCA) e con riferimento all'uso delle risorse (energia, acqua e nutrienti) (WP4)
- Definire le tecnologie ottimali, integrandole sia a vertical farms di piccola scala realizzate all'interno di container sia a quelle a grande scala realizzate all'interno di magazzini industriali (WP5).

2. REPORT DELLE ATTIVITA' ANNUALI

2.1 Vertical farms sperimentali

Sono state realizzate 6 vertical farms sperimentali (Figura 1):

- UNIBO: 1 micro
- UNINA: 2 micro
- UNITO: 2 mini
- UNIPD: 1 large



MAGGIO 2024

	UNIBO	UNINA	UNITO	UNIPD
Micro	1		2	
Mini	2			
Large	1			
totale	6			

Figura 1 Vertical Farms sperimentali realizzate (M24) - 23 aprile 2024

2.2 Produzione scientifica

- Target: 12 articoli ISI entro la fine del progetto.
- Stato: 4 articoli inviati o in preparazione (aggiornamento Aprile 2024).

2.3 Brevetti e contratti

- Due brevetti in corso di definizione.
- Dieci contratti attivati con aziende industriali, superando il target previsto (9 entro 2026) (Figura 2).



MAGGIO 2024

	UNIBO	UNINA	UNITO	UNIPD
2022	2			
2023	7			
2024	1			
totale	10			

Figura 2 contratti con aziende realizzate (M24) - 23 aprile 2024



2.4 Workshop e formazione

- Organizzati 5 workshop (1 nel 2022, 2 nel 2023, 2 nel 2024).
- Coinvolti 465 studenti in attività pratiche, tirocini e tesi.
- Due RTD-A e un PhD attivati presso UNIBO e UNINA (Figura 3).

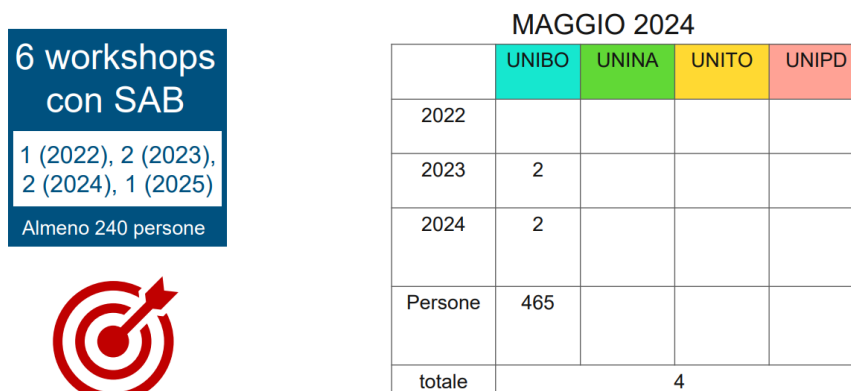


Figura 3 Workshops realizzati (M24) - 23 aprile 2024

2.5 Indicatori bibliometrici

- L'H-index complessivo dei Principal Investigators ha raggiunto quota 32 (contro il target di 25 previsto per il 2024).



Figura 4 Risultati attesi Vfarm (M24) – 23 aprile 2024



3. IMPATTO SOCIALE DEL PROGETTO

3.1 Impatto su PMI e Stakeholder

- Avviare collaborazioni strategiche con PMI e stakeholder istituzionali;
- Definizione di 12 linee guida e partecipazione a eventi di disseminazione.

3.2 Formazione di studenti e operatori

- Oltre 300 studenti previsti formati entro il termine del progetto;
- Coinvolgimento di agricoltori tramite workshop tematici.

3.3 Disseminazione e comunicazione

- 5000+ partecipanti raggiunti attraverso eventi dal vivo e online.
- Creazione del sito web ufficiale del progetto;
- Produzione in corso di un video divulgativo di 15 minuti con sottotitoli.

3.4 Formazione di studenti e operatori

Oltre 300 studenti universitari saranno formati su tecnologie e metodologie di vertical farming, mentre almeno 240 agricoltori e operatori parteciperanno ai workshop.

4. STRUTTURA E COORDINAMENTO DEL PROGETTO

4.1 Work Packages e responsabili

- **WP1:** Coordinamento generale (Lead: UNIBO)
- **WP2:** Studio di adattabilità delle colture (Lead: UNIPD)
- **WP3:** Tecnologie per il vertical farming (Lead: UNINA)
- **WP4:** Valutazione della sostenibilità (Lead: UNIBO)
- **WP5:** Tipologie di vertical farms (Lead: UNITO)
- **WP6:** Disseminazione e valorizzazione dei risultati (Lead: UNIPD)

4.2 Modalità di integrazione tra le unità di ricerca

- Gestione tramite piattaforme collaborative;
- Riunioni trimestrali di avanzamento;
- Condivisione di dati e risultati attraverso cloud repository protetti.



4.3 Diagramma PERT

La struttura è basata su una sequenza logica di WP integrati e milestone chiave (Figura 5).



Figura 5 Diagramma PERT Vfarm (M24) – 23 Aprile 2024

4.4 GANTT Chart

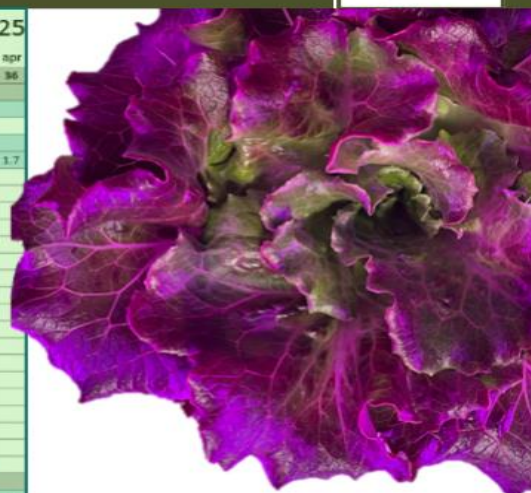
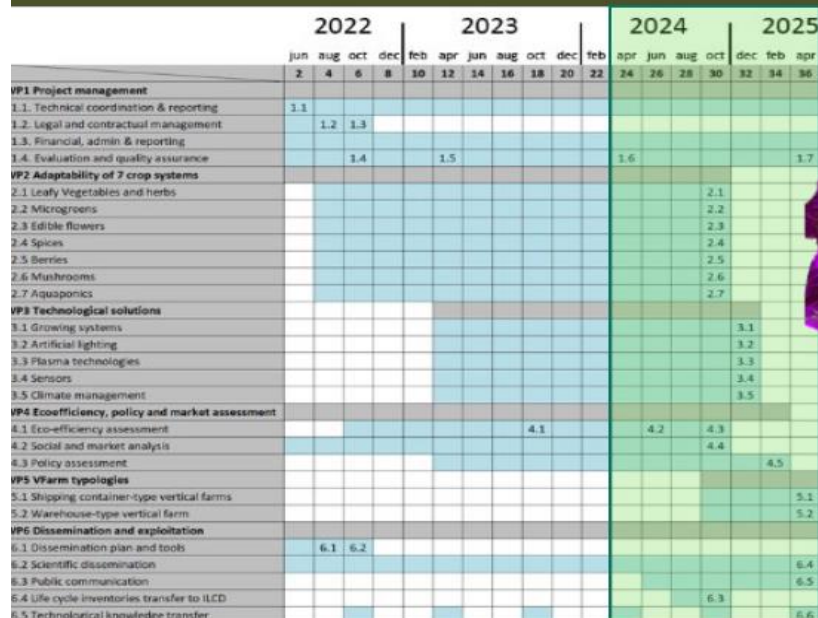
La pianificazione aggiornata evidenzia il completamento delle attività iniziali (M0-M24) e le attività previste fino a M36.

4.5 Deliverables principali

Deliverables in corso di completamento (Figura 6):

- **D1.6:** Report attività annuale e situazione finanziaria (aprile 2024);
- **D2.1–D2.7:** Report sperimentali sulle colture (entro dicembre 2024);
- **D3.1–D3.5:** Report sulle soluzioni tecnologiche (entro dicembre 2024);
- **D4.1:** Framework metodologico per valutazione eco-efficienza (ottobre 2024);
- **D4.2–D4.5:** Rapporti su LCI, eco-efficienza, analisi di mercato e policy (2024-2025);
- **D5.1:** Linee guida per container vertical farms (2025);
- **D5.2:** Linee guida per warehouse vertical farms (marzo 2025);
- **D6.3–D6.6:** Disseminazione scientifica, organizzazione eventi ISHS, produzione video divulgativo e brevetti.

GANTT Chart



Deliverables:

D1.1 Project Management Framework	Jun 22	D4.1 Methodological framework for eco-efficiency assessment and data collection sheets	Oct 23
D1.2 Consortium Agreement	Aug 22	D4.2 LCI for food production in vertical farms	Jun 2024
D1.3 Data Management Plan	Oct 22	D4.3 Eco-efficiency assessment report	
D1.4 Project Evaluation and Quality Control Framework	Oct 22	D4.4 Social and market analysis report	
D1.5 Yearly activity report and financial statement	April 23	D4.5 Scenarios and policy briefs	Jul 2024
D1.6 Yearly activity report and financial statement		D5.1 Guidelines for container-type vertical farm	March 2025
D1.7 Consolidated evaluation report	April 2025	D5.2 Guidelines for warehouse-type vertical farm	
D2.1 Exp report on vertical farming of vegetables and herbs		D6.1 Dissemination plan	Aug 22
D2.2 Exp report on vertical farming of microgreens		D6.2 Project web site	Oct 22
D2.3 Exp report on vertical farming of edible flowers		D6.3 LCI transfer to ILCD	Oct 2024
D2.4 Exp report on vertical farming of spices		D6.4 12 Scientific articles and ISHS symposium	Feb 2025
D2.5 Exp report on vertical farming of berries	Jul 2024	D6.5 Researcher nights and Promotional video	
D2.6 Exp report on vertical farming of mushrooms		D6.6 Organization of 6 workshops	
D2.7 Exp report on vertical farming of aquaponics		D6.7 Submission of 2 patents	April 2025
D3.1 Design of optimal growing systems			
D3.2 Guidelines for optimal LED spectral management			
D3.3 Guidelines for PAW use in vertical farms	Aug 2024		
D3.4 Sensor guided DSS for vertical farming			
D3.5 Guidelines for resource efficient climate control strategies			

Figura 6 GANTT CHART e Deliverables Vfarm (M24) – 23 Aprile 2024



5. RENDICONTAZIONE DELLE RISORSE FINANZIARIE

Nel presente capitolo si fornisce una sintesi dell'articolazione finanziaria del progetto VFarm, con riferimento sia alle risorse approvate per ciascuna Unità di Ricerca, sia allo stato di avanzamento della spesa per annualità. I dati riportati sono allineati a quanto comunicato al Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e riflettono l'impegno economico complessivo, il contributo pubblico erogato (MUR) e il cofinanziamento a carico delle singole sedi. La distribuzione delle risorse rispecchia la pianificazione iniziale, con un progressivo utilizzo dei fondi in linea con l'avanzamento tecnico-scientifico delle attività.

5.1 Risorse approvate per unità di ricerca

COSTI APPROVATI			
UNITA'	Contributo MUR	COFIN	COSTO PROGETTO
UNIBO	313.456,00 €	32.280,00 €	345.736,00 €
UNINA	152.000,00 €	33.895,00 €	185.895,00 €
UNIPD	126.000,00 €	27.759,00 €	153.759,00 €
UNITO	136.000,00 €	27.860,00 €	163.860,00 €
TOTALE	727.456,00 €	121.794,00 €	849.250,00 €

5.2 Risorse utilizzate per annualità

SECONDA ANNUALITA'			
UNITA'	Contributo MUR	COFIN	TOTALE PROGETTO
UNIBO	141.911 €	15.195 €	157.106 €
UNINA	44.767 €	11.299 €	56.066 €
UNIPD	30.384 €	13.215 €	43.599 €
UNITO	27.778 €	12.804 €	40.582 €
TOTALE	244.841 €	52.513 €	297.354 €



6. CONTATTI DI PROGETTO

Email generale di progetto: **vfarm@unibo.it**

Responsabile scientifico: Prof. Francesco Orsini