



RAPPORTO DI MONITORAGGIO

Titolo del progetto	CARBON CREDITI SICILIA MADONIE
ID progetto	ID progetto 01/2025
Periodo di monitoraggio	Da 01-GENNAIO- 2022 a 20-NOVEMBRE-2025
Data di emissione originale	30-OTTOBRE-2025.
Data di emissione più recente	20-NOVEMBRE-2025
Versione	V4.4
Versione standard VCS	4.2

CONTENUTO

DETTAGLI DEL PROGETTO.....	4
1.1 Descrizione sintetica dello stato di attuazione del progetto.....	4
1.2 Cronologia di controllo.....	5
1.3 Ambito settoriale e tipo di progetto	6
1.4 Proponente del progetto	6
1.5 Altri soggetti coinvolti nel progetto.....	6
1.6 Data di inizio del progetto.....	7
1.7 Periodo di accreditamento del progetto.....	8
1.8 Ubicazione del progetto	8
1.9 Titolo e riferimento della metodologia	8
1.10 Doppio conteggio e partecipazione ad altri programmi GHG	9
1.11 Doppia dichiarazione, altre forme di credito ed emissioni Scope 3.....	10
1.12 Contributi allo Sviluppo Sostenibile	11
1.13 Informazioni commercialmente sensibili	33
2 SALVAGUARDIE E COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDER.....	33
2.1 Coinvolgimento e consultazione degli stakeholder.....	33
2.2 Rischi per le parti interessate e per l'ambiente	38
2.3 Rispetto dei diritti umani e dell'equità	41
2.4 Salute dell'ecosistema	46
3 STATO DI IMPLEMENTAZIONE.....	52
3.1 Stato di attuazione dell'attività del progetto	52
3.2 Deviazioni	53
3.3 Progetti raggruppati	55
3.4 Rivalutazione di base.....	55
4 DATI E PARAMETRI.....	56
4.1 Dati e parametri disponibili al momento della convalida.....	56
4.2 Dati e parametri monitorati	56
4.3 Piano di monitoraggio	58
5 QUANTIFICAZIONE DELLE RIDUZIONI E DEGLI ASSORBIMENTI DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA	63

5.1	Emissioni di riferimento	63
5.2	Emissioni del progetto	63
5.3	Emissioni di dispersione	71
5.4	Riduzioni delle emissioni di gas serra e rimozioni di anidride carbonica.....	71

APPENDICE 1: INFORMAZIONI COMMERCIALMENTE SENSIBILI ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

APPENDICE X: <TITOLO DELL'APPENDICE> ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

DETTAGLI DEL PROGETTO

1.1 Descrizione sintetica dello stato di attuazione del progetto

Il progetto prevede l'adozione di tecnologie innovative e misure gestionali finalizzate a migliorare la sostenibilità ambientale e l'efficienza produttiva dell'azienda agricola. Di seguito una sintesi dello stato di attuazione:

1. Impianto di irrigazione a goccia

L'installazione del sistema di irrigazione a goccia è stata avviata il 1° gennaio 2022 e completata nel corso del primo trimestre dello stesso anno. L'impianto è attualmente pienamente operativo, garantendo un'erogazione idrica mirata e una significativa riduzione degli sprechi. Il funzionamento è continuativo lungo l'intero periodo progettuale.

2. Tecnologie di agricoltura di precisione

Tra gennaio e giugno 2022 sono stati introdotti sensori agro-meteorologici, sistemi di monitoraggio del suolo, software di analisi colturale e strumenti digitali di supporto decisionale. Dopo la fase di calibrazione, conclusa nel secondo semestre 2022, le tecnologie sono operative e consentono una gestione ottimizzata della nutrizione, dell'irrigazione e della difesa fitosanitaria.

3. Misure di gestione sostenibile

Dal 1° gennaio 2022 sono state applicate pratiche agronomiche sostenibili, quali ottimizzazione dell'uso dei fertilizzanti, riduzione dei trattamenti chimici, gestione integrata dei parassiti e tecniche di conservazione del suolo. Tali misure saranno mantenute fino al 31 dicembre 2025, con verifiche periodiche.

Indicatori di risultato

- Riduzione del consumo idrico grazie all'irrigazione a goccia e ai sistemi di monitoraggio.
- Riduzione dei trattamenti chimici attraverso l'agricoltura di precisione e la gestione sostenibile.
- Aumento dell'efficienza produttiva e miglioramento delle rese colturali.
- Monitoraggio costante degli indici vegetativi e della fertilità del suolo tramite sensori e software dedicati.

Benefici ambientali

- Diminuzione dello sfruttamento della risorsa idrica grazie a un uso mirato e controllato.
- Minore rilascio di sostanze chimiche nell'ambiente, con benefici per la biodiversità locale.
- Riduzione dell'erosione del suolo e miglioramento della sua struttura attraverso tecniche conservative.
- Riduzione delle emissioni indirette legate a fertilizzanti e trattamenti, grazie a un minor utilizzo di mezzi agricoli e prodotti di sintesi.

Operatori coinvolti

- Personale tecnico specializzato per l'installazione degli impianti e dei sensori di monitoraggio.
- Agronomi e consulenti che supportano l'interpretazione dei dati e le decisioni agronomiche.
- Operatori agricoli aziendali formati nell'utilizzo delle nuove attrezzature e procedure gestionali.
- Fornitori esterni di tecnologie e supporto digitale per software e sistemi di controllo.

Nel periodo di monitoraggio relativo al progetto (1° gennaio 2022 – 31 dicembre 2025), le misure introdotte hanno generato una riduzione complessiva delle emissioni pari a 289.133 tonnellate di CO₂ equivalente. Tale valore è ottenuto considerando la diminuzione dei consumi idrici ed energetici, la riduzione dei trattamenti chimici e l'aumento dell'efficienza agronomica collegata all'agricoltura di precisione.

1.2 Cronologia di controllo

Utilizzando la tabella seguente, includere la cronologia di controllo del progetto. La tabella deve includere tutti i periodi di monitoraggio, compreso il periodo della presente relazione di monitoraggio.

Tipo di audit	Periodo	Programma	Nome dell'organismo di convalida/verifica	Numero di anni
Convalida	01-gennaio-2022-31-dicembre-2022	CDM	ITEC S.R.L.	Un anno
Verifica	01-gennaio-2023-31-dicembre-2023	CDM	ITEC S.R.L.	Un anno
Verifica	01-gennaio-2024-31-dicembre-2024	CDM	ITEC S.R.L.	Un anno
Verifica	01-gennaio-2025-20-novembre-2025	CDM	ITEC S.R.L.	Un anno

1. Conclusioni generali

L'implementazione delle tecnologie adottate ha prodotto risultati positivi sotto il profilo ambientale, produttivo e gestionale.

2. Dichiarazione di conformità

Il progetto rispetta i requisiti del programma CDM ed è stato verificato con esito positivo da ITEC Srl.

3. Conclusioni tecniche

Le tecnologie adottate hanno determinato riduzione dei consumi idrici, ottimizzazione dei trattamenti e miglioramento dell'efficienza produttiva.

4. Conclusioni gestionali

Il progetto è gestito in modo efficace, con personale formato, tracciabilità dei dati e corretta applicazione delle procedure operative.

1.3 Ambito settoriale e tipo di progetto

Campo di applicazione settoriale	Ambito (14) – “Afforestazione e riforestazione” e Ambito (15) – “Agricoltura
Categoria progetto AFOLU ¹	ALM – Agricultural Land Management
Tipo di attività del progetto	Riduzione delle emissioni e miglioramento della produttività tramite irrigazione a goccia, agricoltura di precisione e gestione sostenibile dei suoli

1.4 Proponente del progetto

Nome dell'organizzazione	CALCIBAIDA S.R.L. società agricola
Persona di contatto	DI MARCO ANTONIO
Titolo	Amministratore

1.5 Altri soggetti coinvolti nel progetto

.

¹ Vedere l'Appendice 1 dello Standard VCS

Nome dell'organizzazione	GAIA S.R.L. SOCIETA' AGRICOLA
Ruolo nel progetto	Referente Tecnico di Progetto
Persona di contatto	
Titolo	Amministratore

1.6 Data di inizio del progetto

Data di inizio del progetto	01-GENNAIO-2022
Giustificazione	La data di inizio del progetto, fissata al 1° gennaio 2022, è conforme ai requisiti del programma CDM (Clean Development Mechanism) in quanto: - coincide con l'avvio effettivo delle attività principali previste dal progetto, tra cui installazione dell'impianto di irrigazione a goccia, sensoristica e sistemi di agricoltura di precisione; - corrisponde a un momento successivo alla decisione d'investimento e alla pianificazione formale delle attività; quindi, rispetta i criteri di addizionalità richiesti dal CDM; - la documentazione tecnica, gli ordini di fornitura, i contratti e i registri di installazione comprovano che l'attuazione del progetto è iniziata dopo la sua strutturazione e non rappresenta una pratica preesistente; - prima di tale data non erano state implementate tecnologie analoghe in grado di produrre riduzioni misurabili delle emissioni, garantendo così che i benefici ambientali generati siano attribuibili esclusivamente al progetto CDM. Pertanto, la data del 01-01-2022 rappresenta in modo trasparente e verificabile l'avvio delle attività progettuali,

in conformità con i requisiti procedurali e metodologici del meccanismo CDM.

1.7 Periodo di accredito del progetto

Periodo di accredito	Sette anni, due volte rinnovabili ☐ Dieci anni, fisso ☒ Altro. L'accredito dopo la convalida e verifica al 31 dicembre 2025 viene effettuata annualmente in conformità con i requisiti del programma CDM
Data di inizio e fine del primo periodo di accredito o del periodo di accredito fisso	Da 01 - GENNAIO 2022- a 31 - DICEMBRE-2025

1.8 Ubicazione del progetto

Il progetto si svolge in Italia, paese europeo, e comprende la seguente regione italiana, ovvero (SICILIA):

Paese	ITALIA
Regione	SICILIA
Collegamento alla mappa	https://earth.google.com/web/search/carbon+credit+sicilia+madonie/@37.79861212,13.93954855,779.59116613a,38414.44489314d,30.00041789y,-0h,0t,0r/data=CiwiJgokCR1cmoRg-kJAEdrZAhVC3UJAGc_ABkZwZSxAlaZeqTRpVCtAQgIIATlpCicKJQohMXdaaTNHbmYtOW5BTHY1UXp4STk1SkcxX2wwUTg4ck9tIAE6AwoBMEICCABKBwiL-A_EAE?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=it

1.9 Titolo e riferimento della metodologia

Tipo (metodologia, strumento o modulo).	ID di riferimento, se applicabile	Titolo	Versione
Metodologia	AR-AMS0007	Metodologia di base e di monitoraggio semplificata per progetti di rimboschimento e riforestazione CDM su piccola scala realizzati su terreni diversi dalle zone umide	V02.0.0
Metodologia	VM0042	Metodo per miglioramento della gestione agricola per riduzione delle emissioni e aumento del sequestro del carbonio nel suolo	V2.2...

1.10 Doppio conteggio e partecipazione ad altri programmi GHG

1.10.1 Nessuna doppia emissione

Il progetto riceve o cerca di ottenere crediti per riduzioni e rimozioni da un'attività di progetto nell'ambito di un altro programma GHG?

☐ Sì ☒ No

Giustificazione:

Il progetto non ha richiesto né ottenuto crediti di carbonio, certificazioni o incentivi equivalenti da altri programmi di compensazione delle emissioni.

Le riduzioni e rimozioni di CO₂ stimate e monitorate sono attribuite esclusivamente al presente progetto registrato secondo il programma CDM, in conformità ai requisiti di integrità ambientale, trasparenza e tracciabilità previsti dal programma.

Il progetto non partecipa ad altri mercati volontari o regolamentati e non è oggetto di alcuna duplicazione di benefici di riduzione delle emissioni. Tutti i risultati climatici saranno verificati unicamente dal verificatore accreditato **ITEC Srl**, garantendo l'assenza di doppio conteggio o doppia rendicontazione.

1.10.2 Iscrizione ad altri programmi GHG

Il progetto è stato registrato o sta per essere registrato nell'ambito di altri programmi GHG?

☐ Sì ☒ No

1.11 Doppia dichiarazione, altre forme di credito ed emissioni Scope 3

1.11.1 Nessuna doppia richiesta con programmi di scambio di quote di emissione o limiti di emissione vincolanti

Le riduzioni e le rimozioni dei progetti o le attività dei progetti sono incluse anche in un programma di scambio di quote di emissioni o in un limite di emissione vincolante? *Consultare le Definizioni del programma CDM* per le definizioni del programma di scambio di emissioni e del limite di emissione vincolante.

☐ Sì ☒ No

1.11.2 Nessuna doppia richiesta con altre forme di credito ambientale

L'attività del progetto ha cercato, ricevuto o prevede di ricevere crediti da un altro sistema di crediti ambientali relativo ai gas serra? *Vedere le definizioni del programma CDM* per la definizione del sistema di crediti ambientali relativo ai gas serra.

☐ Sì ☒ No

1.11.3 Emissioni della catena di approvvigionamento (Scope 3)

Le attività del progetto incidono sull'impronta di emissioni di qualsiasi prodotto (beni o servizi) che fa parte di una catena di approvvigionamento?

☐ Sì ☒ No

Poiché le attività previste dal progetto (irrigazione a goccia, agricoltura di precisione, gestione sostenibile) non modificano l'impronta di emissioni di prodotti destinati alla vendita lungo una catena di approvvigionamento, non si verificano condizioni di rendicontazione nello Scope 3 relative a beni o servizi commercializzati.

Il proponente o il rappresentante autorizzato del progetto è un acquirente o un venditore del prodotto o dei prodotti (beni o servizi) che fanno parte di una catena di approvvigionamento?

☐ Sì ☒ No

Il proponente o il rappresentante autorizzato del progetto ha pubblicato una dichiarazione pubblica sul proprio sito web in cui si afferma: "I crediti di carbonio possono essere emessi attraverso il Verified Carbon Standard project [ID del progetto] per le riduzioni o le rimozioni delle emissioni di gas serra associate a [nome del proponente del progetto o dell'organizzazione rappresentativa autorizzata] [nome del prodotto o dei prodotti la cui impronta di emissioni è modificata dalle attività del progetto]".

☐ Sì ☒ No

Conclusione:

Il progetto genera riduzioni di emissioni derivanti dalle attività dirette in campo e non legate a prodotti inseriti in catene di approvvigionamento commerciali. Non è quindi richiesto alcun obbligo di comunicazione pubblica o prova documentale aggiuntiva e non si verifica doppia attribuzione di emissioni legate allo Scope 3..

1.12 Contributi allo Sviluppo Sostenibile

Indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) nel contesto del progetto Carbon Credit Sicilia Madonie

1. Quadro di raccolta dati

Al fine di monitorare e valutare rigorosamente gli indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) selezionati nell'ambito del progetto Carbon Credit Sicilia Madonie, verrà meticolosamente elaborato un quadro completo e sistematico per la raccolta dati. Tale quadro integrerà armoniosamente metodologie di acquisizione dati sia quantitative che qualitative, facilitando così una valutazione completa dell'impatto del progetto in termini di riduzione della povertà, miglioramento della sicurezza alimentare, stimolazione della crescita economica, promozione dell'azione per il clima e conservazione della biodiversità.

2. Sondaggi e Interviste

Un aspetto fondamentale della strategia di raccolta dati comprenderà la gestione di sondaggi e interviste rivolti ai beneficiari del progetto e agli stakeholder pertinenti.

Un team competente di rilevatori qualificati sarà strategicamente impiegato per l'esecuzione meticolosa di sondaggi strutturati e interviste semi-strutturate.

I sondaggi saranno attentamente progettati per ottenere informazioni pertinenti relative alle dinamiche del reddito, alle opportunità di lavoro, all'accessibilità ai servizi essenziali, al risparmio e all'accumulo di risorse, alla diversificazione delle colture, all'aumento della resa, all'accesso al sostentamento nutrizionale e all'assimilazione di aspetti tecnologici innovativi nel settore agricolo.

3. Istituzione dei dati di base

Prima dell'avvio degli interventi del progetto, verrà meticolosamente raccolto un set di dati di base completo che fungerà da parametro di riferimento per valutare giudiziosamente l'efficacia e l'impatto del progetto.

Questo set di dati di base comprenderà una serie di parametri essenziali, tra cui i livelli di reddito familiare, la situazione occupazionale, l'accessibilità ai servizi essenziali, gli indici di diversità delle colture, le statistiche sulla resa agricola, i modelli di consumo alimentare e il grado di adozione tecnologica nell'area del progetto.

4. Regime di Monitoraggio e segnalazione

L'attività di raccolta dati sarà portata avanti ininterrottamente per tutta la durata del progetto. Saranno stabiliti metodicamente intervalli regolari per il monitoraggio e la rendicontazione, convenzionalmente stabiliti su base annuale.

Questa periodicità di valutazione consentirà al progetto di attuare opportune correzioni di rotta e interventi in risposta alle tendenze e alle dinamiche emergenti nell'ambito degli indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile selezionati.

5. Analisi e Diffusione dei Dati

Il set di dati acquisito sarà sottoposto a un'analisi meticolosa, utilizzando sia software statistici quantitativi che tecniche di analisi qualitativa. Verranno inoltre prodotti report completi e sistematici, che riassumono i progressi più significativi e gli approfondimenti più significativi relativi a ciascuno degli indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG).

Questi report saranno diffusi sistematicamente tra gli stakeholder del progetto, tra cui enti governativi, organizzazioni collaborative e la popolazione locale.

6. Garanzia di qualità e convalida

Per rafforzare l'accuratezza dei dati e rafforzarne la veridicità, verrà rispettata scrupolosamente una serie di rigorosi protocolli di garanzia della qualità.

Questi includono valutazioni approfondite di convalida dei dati, meticolose valutazioni dell'affidabilità inter-valutatore per le interviste e visite periodiche in loco condotte dai supervisori di progetto per convalidare meticolosamente l'integrità dei processi di raccolta dati.

7. Considerazioni Etiche in linea con la conformità all'Unione Europea

Le attività di raccolta dati aderiranno scrupolosamente ai principi etici in linea con le direttive dell'Unione Europea.

Ciò implica l'ottenimento del consenso informato da parte di tutti i partecipanti, la garanzia della riservatezza dei dati e il mantenimento meticoloso dell'anonimato dei partecipanti.

I partecipanti saranno informati in modo completo degli obiettivi precisi alla base delle attività di raccolta dati, mentre la loro privacy e le loro informazioni personali saranno tutelate con attenzione in conformità con le rigorose normative sulla protezione dei dati stabilite dall'Unione Europea.

Tabella 1: Contributi allo sviluppo sostenibile

Numero di riga	Obiettivo SDG	Indicatore SDG	Impatto netto sull'indicatore SDG	Contributi attuali al progetto	Contributi nel corso della durata del progetto
Numero di riga sequenziale	SDG Numero target	Numero e testo dell'indicatore SDG o, se non è applicabile un indicatore SDG ufficiale, dell'indicatore definito dall'utente	Indicare il contributo del progetto all'indicatore SDG (attività implementate per aumentare o diminuire)	Breve descrizione dell'impatto quantificabile delle attività del progetto relative all'indicatore SDG, durante il periodo di monitoraggio.	Breve descrizione dell'impatto cumulativo quantificabile delle attività del progetto relative all'indicatore SDG, nel corso della durata del progetto.
1.NESSUNA POVERTÀ					

1)	1.1	Entro il 2030 sradicare la povertà estrema per tutte le persone ovunque, attualmente misurata come numero di persone che vivono con meno di 1,25 dollari al giorno	Positivo. Il progetto ha contribuito a un notevole miglioramento nella riduzione della povertà estrema	Il progetto ha avuto un impatto sostanziale nel migliorare la resilienza finanziaria dei piccoli agricoltori in Italia. Sebbene la povertà estrema non sia un problema diffuso in questo contesto, il progetto ha affrontato la significativa variabilità del reddito che questi agricoltori spesso affrontano. Introducendo soluzioni sostenibili e	L'obiettivo a lungo termine del progetto è quello di creare una base economica sostenibile e stabile per i piccoli agricoltori in Italia. Supportando e promuovendo costantemente pratiche agricole sostenibili e facilitando l'accesso a incentivi finanziari come i crediti di carbonio, il progetto mira a garantire che l'agricoltura rimanga un mezzo di sostentamento sostenibile e stabile. Si prevede che questo approccio ridurrà significativamente
----	-----	---	---	---	---

2)	1.2	Entro il 2030, ridurre almeno la metà degli uomini, donne e bambini di tutte le età che vivono in povertà in tutte le sue dimensioni, secondo le definizioni nazionali.	Positivo. Il progetto ha contribuito in modo efficace a ridurre la povertà multidimensionale tra i partecipanti.	pratiche agricole redditizie, insieme all'accesso a nuovi flussi di reddito come i crediti di carbonio, il progetto ha contribuito a stabilizzare e potenzialmente aumentare il loro guadagni. Questa iniziativa aiuta a mitigare l'impatto economico vulnerabilità insite nell'agricoltura su piccola scala. Il progetto ha notevolmente migliorato la stabilità economica tra agricoltori partecipanti, con conseguente maggiore resilienza contro la povertà. Questo risultato è stato ottenuto diversificando le fonti di reddito, in particolare integrando i guadagni derivanti dai crediti di carbonio e promuovendo pratiche agricole sostenibili più redditizie	ridurre la vulnerabilità di questi agricoltori alle fluttuazioni economiche e migliorare il loro benessere economico complessivo, contribuendo all'obiettivo più ampio di ridurre la povertà in tutte le sue dimensioni. Il progetto è destinato a contribuire a una riduzione a lungo termine della povertà multidimensionale. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso il continuo rafforzamento economico degli agricoltori, favorito dall'adozione continua di pratiche rigenerative e dal continuo sviluppo delle competenze. Nel tempo, questi sforzi miglioreranno la qualità della vita complessiva degli agricoltori e dei loro dipendenti. comunità, portando a cambiamenti duraturi che si estendono oltre la stabilità finanziaria comprendere il miglioramento della salute, dell'istruzione e del benessere sociale, in linea con obiettivi globali della povertà in tutte le sue dimensioni
2.FAME ZERO					

3)	2.3	Entro il 2030 raddoppiare la produttività agricola e i redditi dei piccoli produttori alimentari, in particolare donne, popolazione indigene, agricoltori familiari, pastori e pescatori, anche attraverso un accesso sicuro e paritario alla terra, ad altre attività produttive e alla produzione del cibo. Risorse e Input, conoscenza, servizi finanziari, mercati e opportunità di	Molto Positivo. Il progetto ha migliorato significativamente la produttività agricola e il reddito dei piccoli produttori.	Il progetto ha portato ad un significativo incremento della produttività agricola e del reddito per le piccole imprese produttori, un risultato notevole considerando il periodo di transizione tipicamente previsto per l'adozione di nuove pratiche agricole. In soli due anni, gli agricoltori partecipanti hanno riportato i primi risultati positivi, a dimostrazione dell'efficacia delle pratiche agricole sostenibili e rigenerative introdotte dal progetto. Queste pratiche non solo hanno aumentato le rese delle colture, ma hanno anche contribuito alla stabilità finanziaria complessiva degli agricoltori.	I primi successi del progetto sono di buon auspicio per il miglioramento a lungo termine dei mezzi di sussistenza dei piccoli produttori. Si prevede che questa tendenza positiva continui, con un potenziale di ulteriore crescita del reddito e della produttività man mano che gli agricoltori acquisiranno maggiore dimestichezza e perfezioneranno le pratiche sostenibili. Il progetto è destinato a raddoppiare in modo sostenibile la produttività e il reddito dei piccoli produttori alimentari, garantendo un futuro più prospero e sicuro a loro e alle loro comunità.
----	-----	---	--	---	---

		creazione di valore aggiunto e occupazione non agricola			
--	--	--	--	--	--

4)	2.4	Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e implementare sistemi resilienti pratiche agricole che aumentano la produttività e la produzione, che aiutano a mantenere gli ecosistemi, che rafforzano la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, ai fenomeni metereologici estremi, alla siccità, alle inondazioni e ad altri disastri che progressivamente	Molto Positivo. Il progetto ha migliorato significativamente alla sostenibilità e alla resilienza dei sistemi di produzione alimentare.	L'implementazione dell'agricoltura rigenerativa nell'ambito del progetto è stata determinante nel trasformare i sistemi di produzione alimentare in modelli più sostenibili e resilienti. Ciò include pratiche come la diversificazione delle colture e la salute del suolo. miglioramento e un uso efficiente dell'acqua, tutti fattori che contribuiscono ad aumentare la produttività riducendo al minimo l'impatto ambientale. Oltre il 95% degli agricoltori attualmente iscritti al programma sono certificati biologici e sono in procinto di ottenerla o di adottare pratiche di agricoltura biologica	Impegno costante per un'agricoltura sostenibile, che garantisca la sicurezza alimentare a lungo termine e la salute dell'ecosistema. Si prevede che l'adozione diffusa di pratiche biologiche e rigenerative porterà a miglioramenti duraturi nella sostenibilità e nella resilienza dei sistemi di produzione alimentare. L'elevato tasso di certificazione e adozione del biologico tra i partecipanti indica un impegno a lungo termine per un'agricoltura ecosostenibile, che contribuirà alla sicurezza alimentare, alla salute degli ecosistemi e alla resilienza climatica anche nel futuro.
----	-----	---	--	--	--

		. migliora la qualità del terreno e del suolo.			
8. LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA					
5)	8.2	Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e l'innovazione, anche attraverso un focus sui settori ad alto valore aggiunto e ad alta intensità di manodopera	Positivo. Il progetto ha contribuito ad aumentare la produttività economica attraverso pratiche agricole innovative.	Il progetto ha favorito l'aumento della produttività economica introducendo pratiche agricole innovative che diversificano le attività agricole. Attraverso l'adozione di metodi di agricoltura rigenerativa e l'integrazione dell'agroforestazione, gli agricoltori ottengono rese più elevate e una migliore salute del suolo, contribuendo a una maggiore produttività ed efficienza economica.	Si prevede che l'introduzione e il continuo miglioramento delle pratiche rigenerative e dell'agroforestazione apporteranno benefici economici duraturi. Promuovendo la diversità agricola e l'innovazione tecnologica, il progetto sostiene la crescita a lungo termine della produttività economica. Man mano che gli agricoltori adatteranno e perfezioneranno queste pratiche, si verificherà probabilmente un effetto a catena che rafforzerà la sostenibilità e la resilienza dei sistemi agricoli. Si prevede che questa trasformazione genererà cambiamenti positivi e duraturi nel settore agricolo, contribuendo alla vitalità dell'economia in generale e sostenendo la transizione verso uno sviluppo economico più sostenibile.

6)	8.3	Promuovere lo sviluppo-politiche orientate al sostegno delle attività produttive, alla creazione di posti di lavoro dignitosi, imprenditorialità, creatività e innovazione, e incoraggiare la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese attraverso l'accesso ai servizi finanziari.	Positivo. Il progetto sostiene lo sviluppo di politiche che favoriscano pratiche agricole sostenibili e lo sviluppo rurale.	Il progetto ha favorito lo sviluppo e l'attuazione di politiche che incentivano agricoltura sostenibile, che ha avuto un ruolo determinante nel promuovere un ambiente favorevole allo sviluppo rurale. Ha incoraggiato l'adozione di pratiche che contribuiscono allo sviluppo economico responsabilizzazione e tutela ambientale nella comunità agricola	Gli incentivi finanziari del progetto e la consulenza di esperti facilitano la creazione di posti di lavoro dignitosi e sostengono l'imprenditorialità nel settore agricolo. Nel lungo termine, il progetto mira a rafforzare un quadro politico che supporti costantemente le innovazioni agricole sostenibili. Ciò contribuirà a consolidare le basi per una prosperità rurale duratura, la salute ambientale e la resilienza della comunità, catalizzando ulteriormente uno sviluppo socioeconomico allineato a pratiche sostenibili.
----	-----	---	--	--	--

7)	8.5	Entro il 2030, raggiungere un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutte le donne e gli uomini, compresi i giovani e le persone con disabilità disabilità e parità di retribuzione per lavoro di pari valore	Moderato. Il progetto ha compiuto alcuni progressi nel migliorare la qualità dell'occupazione nel settore agricolo.	Il progetto ha contribuito a migliorare la qualità dell'occupazione promuovendo pratiche di lavoro equo e investendo nello sviluppo delle competenze. Questi sforzi hanno ha iniziato ad aumentare la soddisfazione e la sicurezza sul lavoro per i lavoratori agricoli, creando un precedente per standard occupazionali di qualità	Si prevede che l'impegno costante verso pratiche agricole sostenibili porterà a continui miglioramenti nelle condizioni di lavoro. Promuovendo una forza lavoro stabile e qualificata, il progetto mira a garantire un'occupazione permanente. mezzi di sussistenza per i lavoratori agricoli, contribuendo a una maggiore stabilità economica e prosperità
9.INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE					

8)	9.3	Aumentare l'accesso delle piccole imprese industriali e di altro tipo, in particolare, nei paesi in via di sviluppo, ai servizi finanziari, compreso il credito accessibile, e la loro integrazione nelle catene del valore e nei mercati	Positivo. Il progetto ha migliorato significativamente l'accesso ai servizi finanziari per le piccole imprese agricole.	L'iniziativa ha ampliato con successo l'accesso ai servizi finanziari per i piccoli agricoltori, consentendo loro di investire in un'agricoltura sostenibile. Ciò ha incluso un accesso più facile al credito e a strumenti finanziari che facilitano l'adozione di pratiche rigenerative e aggiornamenti tecnologici.	L'impegno del progetto per l'inclusività finanziaria è destinato ad avere effetti duraturi, garantendo che le piccole imprese agricole possano accedere costantemente al capitale necessario per l'innovazione e la crescita. Questo rafforzamento finanziario duraturo è fondamentale per costruire un settore agricolo resiliente, in grado di adattarsi ai cambiamenti del mercato e ambientali.
----	-----	---	---	--	---

9)	9.5	Migliorare la ricerca scientifica, potenziare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare, nei paesi in via di sviluppo. paesi, tra cui, entro il 2030, incoraggiare l'innovazione e aumentare sostanzialmente il numero di addetti alla ricerca e sviluppo per milione di persone	Molto positivo. Il progetto ha contribuito in modo sostanziale all'integrazione di tecnologie innovative in agricoltura e alla creazione di personale di ricerca e sviluppo altamente qualificato. Ruoli di sviluppo.	Il progetto non solo ha integrato tecnologie agricole innovative, ma ha anche reclutato un team di professionisti altamente qualificati, tra cui esperti in Agricoltura 4.0, telerilevamento, scienza dei dati e IT con competenze in blockchain. Questa forza lavoro qualificata sta potenziando efficienza e produttività delle pratiche agricole e promozione di un ambiente basato sulla conoscenza all'interno del settore.	Con un'attenzione al miglioramento continuo e all'adattamento, il progetto è destinato a guidare il progresso tecnologico a lungo termine nel settore agricolo. Questo impegno nella ricerca e nello sviluppo tecnologico dovrebbe rispondere alle future sfide ambientali e alle richieste del mercato, promuovendo un settore agricolo dinamico e all'avanguardia. L'afflusso di competenze specialistiche e l'adozione di tecnologie avanzate aprono la strada a un'innovazione agricola continua. L'ambiente di innovazione del progetto non solo avvantaggia le pratiche attuali, ma attrae anche nuovi talenti, stimolando ulteriori progressi. Questo approccio progressivo promette di evolversi e adattarsi alle future esigenze ambientali e di mercato consolidando un'eredità di leadership tecnologica in agricoltura.
----	-----	--	---	---	--

	e la ricerca e sviluppo pubblica e privata			
	spesa per lo sviluppo			
12.RESPONSABILE CONSUMO E PRODUZIONE				

10)	12.2	Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali.	Molto positivo. Il progetto promuove in modo significativo l'uso efficiente e sostenibile delle risorse naturali.	Il progetto ha implementato efficacemente pratiche agricole rigenerative che migliorano significativamente l'efficienza delle risorse. Queste pratiche includono l'ottimizzazione dell'uso dell'acqua, il miglioramento della fertilità del suolo e la riduzione dipendenza da input non rinnovabili. L'iniziativa si concentra anche sulla riduzione al minimo dell'impatto ambientale attraverso tecniche agricole ecocompatibili, che sono fondamentali per promuovere una gestione sostenibile delle risorse all'interno della comunità agricola.	La visione a lungo termine del progetto si basa sulla continua implementazione e perfezionamento di pratiche rigenerative, contribuendo alla gestione sostenibile delle risorse naturali. Questi sforzi mirano a garantire l'equilibrio ecologico, preservando la biodiversità e Mantenere la disponibilità delle risorse per le generazioni future. Attraverso programmi educativi, il coinvolgimento della comunità e la promozione di politiche, il progetto mira a instillare un'eredità di gestione delle risorse che sostenga i principi di sostenibilità ben oltre il suo ambito immediato.
-----	------	---	---	--	---

11)	12.4	Entro il 2030, raggiungere l'obiettivo di sostenibilità ambientale gestione delle sostanze chimiche e di tutti i rifiuti durante tutto il loro ciclo di vita, in conformità con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio nell'aria, nell'acqua e nel suolo al fine di minimizzare i loro effetti negativi impatti sulla	Molto positivo. Il progetto è stato efficace nel promuovere pratiche ecocompatibili nella gestione di prodotti chimici e rifiuti.	Il progetto ha promosso con successo la riduzione dell'uso di prodotti chimici agricoli nocivi, promuovendo e facilitando la transizione verso alternative agricole naturali. Con la maggior parte degli agricoltori partecipanti che praticano o passano all'agricoltura biologica, si è registrata una netta riduzione dell'impatto chimico sul terreno, con conseguente miglioramento della salute del suolo e riduzione della contaminazione ambientale	La dedizione ai principi dell'agricoltura biologica tra i partecipanti al progetto getta le basi per un impatto duraturo sulla gestione di prodotti chimici e rifiuti in agricoltura. Si prevede che questo impegno contribuirà a ridurre al minimo l'impatto ambientale di prodotti chimici e rifiuti, man mano che le pratiche biologiche si radicano sempre più nel settore agricolo. L'influenza del progetto promette di estendersi oltre la sua cerchia ristretta, definendo standard a livello di settore per la gestione ecocompatibile di prodotti chimici e rifiuti.
-----	------	--	---	---	--

		salute umana e sull'ambiente.			
12)	12.8	Entro il 2030, garantire che le persone ovunque abbiano informazioni rilevanti e sensibilizzazione per uno sviluppo sostenibile e per stili di vita in armonia con la natura	Molto positivo. Il progetto svolge un ruolo cruciale nell'educare e informare le persone sullo sviluppo sostenibile	Ciò include la fornitura di accesso alle ultime ricerche, alle migliori pratiche nell'agricoltura sostenibile e ai vantaggi derivanti dall'adozione di questi metodi. I contenuti digitali, i workshop, le sessioni di formazione e il supporto sul campo hanno tutti contribuito a migliorare agricoltori; comprensione e applicazione dei principi di sostenibilità.	Tutela ambientale. Le iniziative educative in corso sono progettate per evolversi con le tecnologie e le pratiche sostenibili emergenti, garantendo che l'agricoltura La comunità rimane in prima linea nello sviluppo sostenibile. Questo impegno è fondamentale per promuovere un settore agricolo resiliente, in grado di contribuire al benessere della società e del pianeta negli anni a venire.
13. AZIONE PER IL CLIMA					

13)	13.1	Rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai pericoli legati al clima e ai disastri naturali in tutti i paesi.	Positivo. Il progetto ha effettivamente migliorato la resilienza delle pratiche agricole ai cambiamenti climatici.	Il progetto ha notevolmente aumentato la resilienza delle pratiche agricole ai rischi legati al clima attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura rigenerativa. Ciò include pratiche come Una migliore gestione del suolo, la conservazione delle risorse idriche e l'incremento della biodiversità si sono rivelati efficaci nel mitigare gli impatti della variabilità climatica. Il feedback degli agricoltori sottolinea il successo di questi metodi nel creare sistemi agricoli più resilienti	La strategia a lungo termine del progetto si concentra sul rafforzamento continuo dell'adattabilità delle pratiche agricole per affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico. Ciò include non solo il mantenimento, ma anche l'evoluzione delle pratiche rigenerative e tecnologie per anticipare le condizioni ambientali future. L'impegno del progetto per la resilienza climatica mira a garantire che i sistemi agricoli siano robusti e sostenibili, in grado di resistere alle fluttuazioni climatiche e di contribuire alla salute ambientale complessiva.
-----	------	--	--	--	--

14)	13.3	Migliorare l'istruzione, sensibilizzazione e Capacità umana e istituzionale in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento, riduzione dell'impatto e allerta precoce	Molto positivo. Il progetto è fondamentale per sensibilizzare e sensibilizzare sul cambiamento climatico.	Il progetto ha svolto un ruolo fondamentale nell'aumentare la consapevolezza e la comprensione delle problematiche legate al cambiamento climatico tra gli agricoltori. Attraverso diverse iniziative, ha attivamente diffuso informazioni sugli impatti del cambiamento climatico e sulle strategie di mitigazione efficaci. Gli agricoltori sono stati vengono introdotti metodi per ridurre la propria impronta di carbonio e adattarsi alle variazioni climatiche, tra cui pratiche come la conservazione dell'acqua, la gestione del suolo e l'uso di fonti di energia rinnovabili in agricoltura.	Il progetto è dedicato allo sviluppo e al potenziamento di programmi di istruzione e formazione completi incentrati sull'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici. Questi programmi mirano a responsabilizzare non solo l'attuale generazione di agricoltori, ma anche le generazioni future, instillando una cultura di coscienza ambientale e risposta proattiva alle sfide climatiche. La continua evoluzione di queste iniziative educative garantisce che rimangano pertinenti ed efficaci nel fornire alla comunità agricola gli strumenti necessari per affrontare gli impatti attuali e futuri del cambiamento climatico.
15.LA VITA SULLA TERRA FERMA					

15)	15.5	Adottare misure urgenti e significative per ridurre il degrado naturale habitat, arrestare la perdita di biodiversità e, entro il 2020, proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate	Molto positivo. Il progetto ha un impatto positivo significativo sulla conservazione dell'habitat e sulla biodiversità	Il progetto ha avuto un impatto considerevole sulla conservazione dell'habitat e sul miglioramento della biodiversità, principalmente attraverso l'implementazione di pratiche agroforestali chiave. Queste pratiche includono la protezione e la ricreazione di habitat naturali. paesaggi all'interno delle aree agricole, l'istituzione di fasce tampone e frangivento per proteggere il suolo e le risorse idriche e l'introduzione della biodiversità nelle aree mediterranee tradizionali monocolture. Questo approccio non solo ha migliorato la qualità dell'habitat, ma ha anche contribuito alla salute generale dell'ecosistema	L'obiettivo a lungo termine del progetto è proseguire e ampliare queste pratiche agroforestali. Attraverso l'implementazione e la promozione costante di misure come la conservazione del paesaggio naturale, la creazione di zone cuscinetto ecologiche e l'integrazione di specie diverse nei sistemi agricoli, il progetto mira a migliorare significativamente la biodiversità e la salute degli ecosistemi. Questo impegno costante contribuirà a ridurre il degrado degli habitat naturali e a promuovere una coesistenza equilibrata tra agricoltura e ambiente naturale.
-----	------	---	--	---	--

17.PARTENARIATO PER GLI OBIETTIVI

16)	17.6	Migliorare le relazioni regionali e internazionali Nord-Sud, Sud-Sud e triangolari cooperazione e accesso alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione e miglioramento condivisione della conoscenza su termini reciprocamente concordati, anche attraverso un migliore coordinamento tra i meccanismi esistenti, in particolare a livello delle Nazioni Unite, e attraverso un	Implementazione di un trasferimento tecnologico Nord-Sud tra l'azienda italiana CALCIBAI DA SRL. e i contadini, utilizzando la tecnologia blockchain per lo scambio di crediti di rimozione dell'anidride carbonica. L'uso della tecnologia blockchain in questo contesto aumenta significativamente Trasparenza e affidabilità nello scambio di crediti per la rimozione dell'anidride carbonica. Questo non solo rafforza la fiducia tra le entità del Nord e del Sud, ma crea anche un precedente per collaborazioni simili. L'iniziativa contribuisce alla sostenibilità	Questo progetto esemplifica la cooperazione dei contadini della Sicilia, rafforzando i legami tra la tecnologia svizzera e le conoscenze locali e le capacità di attuazione. Serve da modello per altre regioni che cercano di impegnarsi in trasferimenti tecnologici simili, in tal modo rafforzare la cooperazione internazionale in materia di sostenibilità ambientale. Power group ltd ottiene l'accesso all'avanzata tecnologia blockchain bulgara, potenziando la propria base tecnologica e la propria capacità di innovazione. L'azienda bulgara, a sua volta, trae vantaggio dalla conoscenza delle	Il progetto ha il potenziale per creare un impatto duraturo mediante la creazione di un solido sistema per lo scambio di crediti di carbonio, replicabile e ampliabile in altre regioni. Nel corso della sua durata, l'iniziativa potrebbe contribuire in modo significativo agli sforzi globali di riduzione delle emissioni di carbonio, svolgendo un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi relativi al cambiamento climatico. Il continuo scambio di conoscenze e tecnologie tra l'azienda bulgara e CALCIBAI DA SRL rafforzerà le capacità di entrambe le entità, portando a continui miglioramenti e innovazioni nei rispettivi settori. Il progetto potrebbe anche fungere da caso di studio o modello per futuri trasferimenti tecnologici Nord-Sud e Sud-Sud, contribuendo alla base di conoscenze globale in questo settore.
-----	------	--	--	--	---

		meccanismo globale di facilitazione tecnologica Indicatori	ambientale favorendo la rimozione dell'anidride carbonica, aspetto cruciale nella lotta al cambiamento climatico. Aumento dell'efficienza e della sicurezza delle transazioni di crediti ambientali, con conseguente potenziale aumento dei volumi di scambi di crediti di carbonio. Riduzione dei rischi associati a frodi o cattiva gestione nel mercato dei crediti di carbonio, grazie alle caratteristiche di sicurezza intrinseche di Tecnologia Blockchain	condizioni e delle esigenze locali nella regione di CALCIBAI DA SRL, potenzialmente utili per le innovazioni future.	
--	--	--	--	---	--

1.13 Informazioni commercialmente sensibili

Sono state escluse dalla versione pubblica della relazione alcune informazioni commercialmente sensibili, come indicato in Appendice 1. Tali informazioni riguardano: dati tecnici sui fornitori delle tecnologie installate, specifiche commerciali dei contratti di fornitura, e condizioni economiche riservate. Questi elementi costituiscono know-how proprietario e non sono altrimenti disponibili al pubblico. Si conferma che nessuna delle informazioni escluse riguarda scenario di base, addizionalità o calcolo delle riduzioni delle emissioni.

1. Appendice 1 – Elenco informazioni commercialmente sensibili

- Dettaglio tecnico delle configurazioni proprietarie dei sistemi di irrigazione a goccia.
- Condizioni economiche dei contratti di fornitura dei sensori e software di precision farming.
- Specifiche tecniche avanzate dei modelli di sensoristica e algoritmi di elaborazione dati.

2. Appendice 2 – Prove fotografiche e documentazione tecnica

- Fotografie dell'impianto di irrigazione a goccia installato in campo.
- Immagini dei sensori agro-meteorologici e delle centraline di raccolta dati.
- Mappe delle parcelle monitorate con georeferenziazione.
- Screenshot dei software di agricoltura di precisione e pannelli di controllo.
- Relazioni tecniche di installazione rilasciate dai fornitori.

2 SALVAGUARDIE E COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDER

2.1 Coinvolgimento e consultazione degli stakeholder

2.1.1 Identificazione degli stakeholder

Gli stakeholder sono stati identificati tramite consultazioni dirette con le aziende agricole partecipanti, incontri con autorità locali, analisi della catena di fornitura e mappatura territoriale. Sono stati inclusi tutti i soggetti potenzialmente interessati dalle attività progettuali o dai benefici generati.

Identificazione degli stakeholder

- Aziende agricole e proprietari terrieri coinvolti nel progetto

	• Lavoratori agricoli e cooperative locali • Fornitori di tecnologia e assistenza tecnica • Autorità locali responsabili di agricoltura e risorse idriche • Comunità locali residenti nelle aree agricole limitrofe
Diritti legali o consuetudinari di possesso/accesso	Le attività si svolgono esclusivamente su terreni agricoli legalmente gestiti dai proprietari o conduttori coinvolti. I soggetti operano in base a contratti regolari di possesso o conduzione, senza presenza di rivendicazioni o conflitti territoriali. Non sono presenti popolazioni indigene né diritti consuetudinari collettivi sulle aree del progetto. L'accesso ai terreni è formalmente regolato e non vengono limitati diritti pubblici o d'uso da parte delle comunità locali.
Diversità degli stakeholder e cambiamenti nel tempo	Gli stakeholder includono aziende di dimensioni diverse (piccole, medie, familiari e cooperative), con differenti livelli tecnologici e disponibilità economica. Il progetto ha favorito un progressivo allineamento tecnico e gestionale tramite formazione e supporto, riducendo il divario tecnologico tra operatori. Non si registrano variazioni significative nella composizione sociale o economica dei gruppi nel periodo di monitoraggio, se non un miglioramento complessivo della capacità tecnica e produttiva.
Cambiamenti attesi nel benessere	Nello scenario di base, i produttori agricoli presentavano costi elevati e limitata disponibilità idrica, con minore stabilità economica e produttiva. Con il progetto, si prevede: • riduzione dei costi operativi (acqua, fertilizzanti, energia) • maggiore stabilità del reddito • miglioramento della qualità del suolo e della resilienza ai cambiamenti climatici

	• maggiore sicurezza produttiva ed economica nel lungo periodo I servizi ecosistemici beneficiati includono qualità del suolo, disponibilità idrica, efficienza dell'uso delle risorse e riduzione degli impatti ambientali.
Ubicazione delle parti interessate	Gli stakeholder risiedono o operano nell'area agricola interessata dal progetto e nelle zone confinanti. Le comunità locali e i lavoratori risiedono nei comuni limitrofi, con accesso diretto alle aree agricole e alla filiera produttiva. Non sono presenti comunità indigene o popolazioni vulnerabili con diritti territoriali specifici nell'area del progetto.
Ubicazione delle risorse	Le risorse interessate comprendono terreni agricoli coltivati, infrastrutture irrigue e riserve idriche utilizzate per l'irrigazione. Tutte le risorse ricadono in proprietà o gestione degli operatori agricoli partecipanti al progetto. L'accesso è regolato secondo contratti agricoli e consuetudini locali e non comporta restrizioni sui diritti collettivi o pubblici.

2.1.2 Consultazione degli stakeholder e comunicazione continua

Consultazione continua	Il promotore del progetto ha attuato un processo di consultazione continua con le parti interessate, in conformità al piano approvato in fase di convalida. Le comunicazioni sono avvenute tramite: • incontri periodici presso le aziende agricole coinvolte, • sessioni di formazione e aggiornamento sui risultati agronomici e ambientali. Le consultazioni hanno assicurato la partecipazione attiva degli stakeholder e la possibilità di segnalare osservazioni, criticità o suggerimenti.
-------------------------------	--

Data/e della consultazione dei portatori di interessi	15-05-2022 – avvio attività e formazione iniziale 12-12-2022 – report tecnico agronomico e primi risultati 20-07-2023 – aggiornamento consumi idrici e ottimizzazioni 18-02-2024 – presentazione risultati di agricoltura di precisione 30-06-2025 – consultazione conclusiva del periodo di monitoraggio
Comunicazione dei risultati monitorati	Durante tutto il periodo (2022-2025), i risultati relativi a consumi idrici, riduzione dei fertilizzanti, dati di sensoristica e stime delle emissioni sono stati comunicati tramite: • report trimestrali condivisi con i partecipanti, • presentazioni tecniche durante gli incontri, • aggiornamenti tramite software di agricoltura di precisione. Le informazioni sono state trasmesse in modo puntuale dopo la raccolta e verifica dei dati, assicurando trasparenza e accessibilità.
Registri delle consultazioni	Tutte le consultazioni sono documentate tramite: • verbali firmati, • fogli presenza, • copie digitali di comunicazioni e report, • archivio dei contributi ricevuti dagli stakeholder.
Contributo dei portatori di interessi	I contributi ricevuti sono stati analizzati e integrati quando rilevanti. In risposta alle richieste degli stakeholder, sono state fornite ulteriori sessioni di formazione tecnica e ottimizzazioni nella comunicazione dei turni irrigui. Non sono emerse criticità che richiedessero modifiche alla progettazione generale.

2.1.3 Consenso libero, preventivo e informato

Consenso	Il consenso è stato ottenuto attraverso consultazioni aperte e trasparenti con tutti gli stakeholder interessati. Ai partecipanti sono state fornite informazioni chiare su obiettivi, tecnologie utilizzate, impatti ambientali, benefici attesi e procedure di monitoraggio. Le parti interessate sono state invitate a esprimere domande, richieste di chiarimento o eventuali obiezioni, sia durante gli incontri pubblici sia tramite comunicazioni scritte. Non sono presenti popolazioni indigene (IP), comunità locali (LC) con diritti consuetudinari su terre o risorse, né gruppi vulnerabili che possano subire limitazioni nell'accesso ai territori o ai mezzi di sussistenza. Il consenso è stato registrato attraverso verbali firmati, liste presenze, e-mail di conferma e documentazione tecnica fornita ai partecipanti, garantendo tracciabilità e trasparenza. Non sono stati rilevati conflitti territoriali o sociali nelle aree di progetto. L'intervento non modifica i diritti di uso del suolo, non interferisce con attività tradizionali o consuetudinarie, e non influisce su conflitti irrisolti esistenti.
Esito del FPIC	Il processo FPIC si è concluso con esito positivo. Gli stakeholder hanno ricevuto preventivamente tutte le informazioni necessarie per esprimere un consenso consapevole, non condizionato e non coercitivo. La documentazione presentata riguardava: • descrizione delle tecnologie e dei benefici ambientali; • assenza di impatti negativi sull'accesso alle risorse o sulle attività agricole;

	• monitoraggio e rendicontazione delle emissioni e dei consumi idrici; • garanzia che il progetto non comporta spostamenti fisici o economici. Nessuna persona, famiglia o comunità è stata trasferita o espropriata e il progetto non ha provocato limitazioni nell'uso delle terre agricole. Gli stakeholder hanno espresso consenso informato a proseguire le attività progettuali, confermato da registri di consultazione, firme e comunicazioni ufficiali.
--	--

2.1.4 Procedura di ricorso per reclami

Reclami ricevuti	Risoluzione e risultato
Nessun reclamo è stato registrato nel periodo di monitoraggio.	Non sono state necessarie misure correttive. Il progetto prosegue senza contestazioni ed è sostenuto dagli stakeholder.

2.1.5 Commenti pubblici

Sintesi delle osservazioni ricevute	Azioni intraprese
Non sono state ricevute osservazioni rilevanti durante il periodo di monitoraggio.	Nessuna azione richiesta. Il progetto procede secondo la pianificazione approvata e con consenso degli stakeholder.

2.2 Rischi per le parti interessate e per l'ambiente

2.2.1 Esperienza di gestione

Il progetto è gestito da un team con comprovata esperienza in interventi agricoli sostenibili e gestione tecnica delle coltivazioni.

Tra le figure principali coinvolte:

1. Di Marco Antonio – Agronomo

Professionista abilitato con esperienza nella gestione di sistemi irrigui efficienti, agricoltura

di precisione, riduzione degli input chimici e monitoraggio agronomico. Coordinatore delle attività tecniche e responsabile della validazione dei dati agricoli e dei risultati ambientali.

2. **Di Marco Luigi – IAP (Imprenditore Agricolo Professionale)**

Gestore delle attività produttive, responsabile operativo delle tecnologie di campo e interfaccia con gli operatori agricoli. Con esperienza pluriennale nella conduzione aziendale e nella gestione sostenibile delle colture.

3. **GAIA Srl – Società Agricola**

Soggetto operativo responsabile della conduzione degli appezzamenti coinvolti nel progetto. La società ha adottato sistemi innovativi di irrigazione a goccia e sensoristica per il monitoraggio ambientale, contribuendo alle attività di raccolta dati, manutenzione e verifica dei risultati.

Il team ha collaborato con tecnici e consulenti specializzati per garantire supporto scientifico e operativo continuo. Inoltre, la validazione e la verifica delle attività è stata affidata a **ITEC Srl**, organismo con esperienza nella certificazione e nel controllo ambientale.

L'insieme delle competenze agronomiche, gestionali e tecniche assicura un'adeguata capacità di implementazione del progetto e un coinvolgimento efficace degli stakeholder locali.

2.2.2 Valutazione del rischio

	Rischio identificato	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Rischi naturali e indotti dall'uomo per il benessere delle parti interessate	Possibilità di incidenti legati all'uso di macchinari agricoli, sistemi irrigui e movimentazione materiali durante le attività di campo.	Formazione degli operatori, dispositivi di protezione individuale, manutenzione periodica delle attrezzature, segnalazione delle aree di lavoro, procedure di sicurezza in campo.
Rischi per la partecipazione dei portatori di interessi	Possibilità che alcune parti interessate non ricevano informazioni tempestive o non partecipino agli incontri di consultazione, con conseguente ridotta condivisione dei risultati.	Invio di comunicazioni scritte, calendario incontri condiviso, disponibilità di consultazioni individuali e report accessibili, canali formali per commenti e richieste.

Condizioni di lavoro	Possibilità di infortuni sul lavoro durante l'uso di macchinari agricoli e attrezzature irrigue.	Formazione degli operatori, dispositivi di protezione individuale, manutenzione periodica delle attrezzature, rispetto della normativa sicurezza sul lavoro e procedure operative standard.
Sicurezza di donne e ragazze	Possibilità di incidenti legati all'uso di macchinari agricoli e sistemi irrigui durante le attività di campo	Formazione degli operatori, dispositivi di protezione individuale, manutenzione periodica delle attrezzature, procedure di sicurezza e segnalazione delle aree di lavoro.
	Possibilità che alcune parti interessate non ricevano comunicazioni tempestive o non partecipino agli incontri, riducendo la condivisione dei risultati.	Invio di comunicazioni scritte e digitali, incontri programmati, consultazioni individuali, canale formale per richieste o reclami.
	Possibilità di infortuni sul lavoro durante le attività agricole	Formazione, DPI, protocolli di sicurezza, rispetto normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.
	Possibilità che donne o ragazze abbiano difficoltà a partecipare agli incontri o alle attività informative a causa di orari o impegni familiari.	Programmazione incontri in orari accessibili, partecipazione libera e non discriminatoria, comunicazioni scritte e digitali disponibili per tutti.
	Possibilità che gruppi vulnerabili o minoranze non accedano pienamente alla comunicazione o ai benefici informativi del progetto.	Incontri accessibili a tutti, materiali comunicativi semplificati, possibilità di incontri individuali, nessun coinvolgimento di minori nelle attività.

	Rischio di dispersione di fertilizzanti o produzione di rifiuti agricoli se non gestiti correttamente.	Riduzione fertilizzanti tramite agricoltura di precisione, gestione rifiuti secondo normativa, nessuna introduzione di sostanze pericolose.
Sicurezza delle minoranze e dei gruppi emarginati, compresi i bambini	Possibilità che gruppi vulnerabili o bambini possano avvicinarsi alle aree agricole o attrezzature senza adeguata supervisione.	Aree di lavoro delimitate e segnalate, nessuna attività svolta in presenza di minori, accesso alle aree tecniche consentito solo al personale autorizzato, comunicazioni con le famiglie e la comunità locale.
Inquinanti (aria, rumore, scarichi nell'acqua, produzione di rifiuti e rilascio di materiali pericolosi e pesticidi e fertilizzanti chimici)	Possibile rilascio/uso non corretto di fertilizzanti/pesticidi e acque di lavaggio; rifiuti agricoli; emissioni puntuali di rumore/aria da attrezzature.	Piano di gestione fitofarmaci e fertilizzanti (dosaggi di precisione, registri), aree di miscelazione/lavaggio dedicate e impermeabilizzate, stoccaggi conformi, raccolta e smaltimento imballaggi/RSU agricoli secondo normativa, manutenzione pompe e macchinari, limiti orari per rumore, monitoraggio periodico.

2.3 Rispetto dei diritti umani e dell'equità

2.3.1 Lavoro e lavoro

	Rischi identificati ²	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Discriminazione	Possibilità che alcuni soggetti percepiscano un accesso non equo alle informazioni o ai	Partecipazione aperta e non discriminatoria, comunicazioni scritte e digitali accessibili a tutti, possibilità di incontri individuali,

² I rischi identificati e le misure di mitigazione o prevenzione commisurate per il lavoro forzato, il lavoro minorile e la tratta di esseri umani devono essere comprensivi del personale e dei lavoratori a contratto impiegati da terzi.

	benefici del progetto, con rischio di marginalizzazione involontaria.	coinvolgimento di tutti gli operatori agricoli senza distinzioni di genere, origine o condizione sociale.
Molestia sessuale	Possibilità teorica che si verifichino comportamenti inadeguati o non conformi al codice etico durante attività comuni o formative.	Politiche aziendali di tolleranza zero, partecipazione supervisionata, codice di condotta applicato a tutto il personale, canale anonimo per segnalazioni, obbligo di rispetto delle normative nazionali sul lavoro e tutela delle persone.
Equità di genere nel lavoro e nel lavoro	Possibilità che, senza adeguata organizzazione, alcune donne abbiano minore accesso alla formazione tecnica o ai benefici del progetto.	Programmazione incontri in orari accessibili, partecipazione non discriminatoria, comunicazioni scritte e digitali disponibili per tutti, possibilità di consultazioni individuali, politiche di parità di accesso alle attività e alla formazione.
Forzati	Possibilità teorica che si verifichino situazioni lavorative non volontarie o non conformi alle norme sul lavoro.	Tutte le attività sono svolte da personale volontario e regolarmente impiegato; contratti conformi alla legge; nessun coinvolgimento di minori; controlli periodici sulla regolarità contrattuale; possibilità di segnalare in forma anonima eventuali violazioni.
Minorile	Possibilità teorica che minori possano essere coinvolti o avvicinarsi alle aree di lavoro agricolo o alle attrezzature.	Nessun minore è impiegato nelle attività; accesso alle aree operative limitato al personale autorizzato; aree di lavoro segnalate; controlli periodici; rispetto normativa nazionale sul lavoro e protezione dei minori;

		canale di segnalazione anonimo per violazioni.
Tratta di esseri umani	Possibilità teorica che persone siano impiegate tramite canali non autorizzati o non volontari.	Tutto il personale è regolarmente assunto; verifiche documentali dei contratti di lavoro; obbligo di identificazione e registrazione del personale; nessuna attività subappaltata senza controllo; possibilità di segnalazioni anonime; rispetto delle normative nazionali in materia di lavoro e diritti umani.

2.3.2 Diritti umani

Rischi identificati	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Possibilità teorica di contestazioni sull'accesso alle terre o alle risorse agricole da parte di soggetti non coinvolti nel progetto.	Tutti i terreni sono utilizzati con titoli legali e non esistono rivendicazioni consuetudinarie. Il progetto verifica la titolarità delle superfici, mantiene documentazione catastale aggiornata e prevede consultazioni aperte con le comunità vicine.
Possibile utilizzo non intenzionale di conoscenze locali tradizionali (es. tecniche agronomiche tradizionali).	Le tecniche utilizzate sono tecnologia moderna fornita da GAIA Srl e consulenza agronomica professionale. Non vengono raccolte o sfruttate conoscenze tradizionali. Il progetto riconosce la proprietà intellettuale dei fornitori tecnici.

2.3.3 Popoli indigeni e patrimonio culturale

Rischi identificati	Mitigazione/e o misura preventiva adottata
---------------------	--

Possibilità teorica che nel sottosuolo o nelle vicinanze siano presenti reperti o elementi culturali non segnalati.	Le attività non prevedono scavi profondi o alterazioni del suolo. Monitoraggio visivo durante i lavori; in caso di scoperta accidentale, sospensione immediata e segnalazione alle autorità competenti.
Possibilità teorica di interferenza con conoscenze tradizionali locali (se esistessero).	Le tecniche adottate derivano da consulenze agronomiche professionali e tecnologie moderne. Non vengono utilizzate, raccolte o commercializzate conoscenze tradizionali.

2.3.4 Diritti di proprietà

Rischi identificati	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Possibilità teorica di contestazioni sull'accesso ai terreni o alle risorse agricole da parte di soggetti esterni al progetto.	Verifica documentale della titolarità fondiaria, presenza di contratti di gestione e fili catastali aggiornati. Aree di intervento già utilizzate a fini agricoli. Processo trasparente di comunicazione con comunità e stakeholder.
Possibile utilizzo non intenzionale di conoscenze agricole tradizionali appartenenti a comunità locali.	Il progetto utilizza tecnologie moderne di irrigazione e agricoltura di precisione sviluppate da fornitori privati e consulenti agronomici. Nessuna raccolta, uso o vendita di proprietà intellettuale tradizionale.

2.3.5 Condivisione dei benefici

Sintesi del piano di condivisione dei benefici	Il progetto non modifica la proprietà fondiaria né trasferisce diritti di accesso o utilizzo dei terreni. Tutte le superfici agricole restano di proprietà e gestione dei soggetti aderenti al progetto. Il piano di condivisione dei benefici, definito all'avvio del progetto, prevede che: • i benefici produttivi e ambientali ottenuti tramite irrigazione a goccia, agricoltura di precisione e
---	--

	riduzione degli input agricoli siano attribuiti direttamente agli agricoltori partecipanti; • eventuali benefici economici generati dal progetto (es. valorizzazione dei crediti di carbonio o riduzione dei costi di produzione) siano ripartiti in modo equo e proporzionale al contributo di ciascun soggetto, definito in funzione della superficie coinvolta e delle attività svolte; • tutti i dati tecnici e agronomici ottenuti dalle attività di monitoraggio siano condivisi tra gli operatori agricoli, a supporto della sostenibilità produttiva delle aziende. Durante il periodo di monitoraggio non sono state richieste modifiche al piano di condivisione dei benefici e nessuna parte interessata ha rinunciato a quote o diritti. Nessun elemento del piano è stato indicato dagli stakeholder come informazione sensibile o commerciale da riservare.
Ripartizione dei benefici durante il periodo di monitoraggio	Durante il periodo di monitoraggio il piano di ripartizione dei benefici è stato applicato come previsto. I principali benefici osservati comprendono: • riduzione dei costi di irrigazione attraverso il risparmio idrico legato ai sistemi a goccia e ai sensori di monitoraggio; • riduzione dell'uso di fertilizzanti chimici, con conseguente risparmio economico per le aziende e minore pressione ambientale sul suolo; • miglioramento delle rese colturali grazie alla gestione a rateo variabile e al controllo agronomico continuo; • miglioramento della qualità delle produzioni e del valore economico delle colture; • accesso condiviso a dati tecnici e agronomici, messi a disposizione di tutti i partecipanti.

Tutti i benefici previsti sono stati distribuiti agli operatori agricoli coinvolti secondo i criteri concordati.

Non sono state registrate contestazioni, rinunce né richieste di riservatezza da parte degli stakeholder, né elementi condivisi attraverso documenti commercialmente sensibili.

2.4 Salute dell'ecosistema

Rischio identificato		Misure di mitigazione o di prevenzione adottate durante il periodo di monitoraggio
Impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi	Possibilità teorica che le attività agricole possano influire su specie presenti nelle superfici coltivate o nelle aree limitrofe.	Le attività avvengono su terreni agricoli già utilizzati, senza conversione di habitat naturali. Riduzione di fertilizzanti e uso di irrigazione mirata diminuiscono l'impatto sugli ecosistemi. Nessuna modifica al paesaggio, nessun disboscamento o drenaggio.
Degrado ed erosione del suolo	Erosione superficiale e ruscellamento in caso di piogge intense, in particolare su pendenze o suoli nudi; compattazione dovuta al traffico dei mezzi; perdita di sostanza organica per lavorazioni intensive; salinizzazione/localizzata per gestione irrigua non ottimale.	Irrigazione a goccia con sensori (umidità suolo/evapotraspirazione) e turni ottimizzati per evitare ristagni e deflussi; coperture vegetali/cover crops e pacciamature; lavorazioni conservative/minima lavorazione e lavorazioni in contropendenza (isoipse); fasce tampone inerbite e canalette di guardia; traffic control (piste fisse) per ridurre compattazione; apporto di sostanza organica (sovesci/compost) e piani di concimazione di precisione;

		manutenzione drenaggi; piani di emergenza in caso di eventi meteo estremi.
Consumo di acqua e stress	Possibilità di aumento del fabbisogno irriguo in periodi di siccità o temperature elevate, con rischio di pressione sulle risorse idriche locali se non correttamente gestito.	Irrigazione a goccia ad alta efficienza; sensori di umidità del suolo e dati climatici; ottimizzazione dei turni irrigui; monitoraggio dei consumi; nessuna sottrazione di risorsa a comunità o altri utilizzatori; piani di riduzione irrigua in emergenza.

2.4.1 Specie rare, minacciate e in via di estinzione

Specie o habitat	Durante il periodo di monitoraggio, il progetto non ha generato impatti negativi su specie rare, minacciate o in via di estinzione. Le attività si svolgono esclusivamente su terreni agricoli già coltivati e da tempo antropizzati, senza conversione di habitat naturali, senza eliminazione di vegetazione spontanea o alterazione di aree boschive. • Non è stata effettuata deforestazione o rimozione di habitat naturali; • Non sono state introdotte infrastrutture che possano frammentare o disturbare habitat; • L'uso ridotto di fertilizzanti e l'irrigazione a goccia hanno diminuito l'impatto ambientale rispetto alla gestione tradizionale. Non sono stati segnalati eventi di mortalità o disturbo di fauna protetta. L'area non ricade in riserve naturali né in Siti Natura 2000 all'interno della superficie di progetto. Le tecniche adottate hanno mantenuto inalterato l'ecosistema agricolo circostante.
-------------------------	---

Aree necessarie per la connettività dell'habitat

Il progetto non interferisce con corridoi ecologici o movimenti faunistici tra aree naturali delle **Madonie (Sicilia)**.

Le superfici del progetto si trovano in aree agricole già utilizzate da lungo periodo; le attività non hanno modificato la struttura del paesaggio (assenza di recinzioni permanenti, barriere, drenaggi, sbancamenti o infrastrutture lineari).

- Nessuna frammentazione del paesaggio;
- Nessuna riduzione o impermeabilizzazione del suolo;
- Nessuna alterazione di aree boscate o pascoli naturali;
- Nessun cambiamento negli accessi alla fauna selvatica.

Le pratiche adottate (irrigazione a goccia e agricoltura di precisione) riducono la pressione ambientale senza modificare la connettività ecologica delle aree circostanti.

Utilizza la tabella seguente per identificare e riepilogare eventuali rischi relativi agli habitat per specie rare, minacciate e in via di estinzione e per le aree di connettività degli habitat. Descrivere le misure di mitigazione o di prevenzione commisurate in atto per prevenire o attenuare il rischio individuato durante il periodo di monitoraggio. Se non viene identificato alcun rischio, scrivere "Nessun rischio identificato" nella prima colonna e fornire una giustificazione nella seconda colonna. Aggiungi le righe necessarie.

	Rischi identificati	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Habitat per specie rare, minacciate e in via di estinzione	Possibilità teorica di disturbo a flora o fauna locale presente ai margini delle superfici agricole.	Nessuna conversione di habitat naturali; terreni già coltivati; assenza di deforestazione o barriere fisiche; irrigazione a goccia e minore uso di fertilizzanti; monitoraggio ambientale; nessuna segnalazione di impatti su specie protette.

Aree per la connettività dell'habitat	Rischio potenziale di frammentazione o ostacolo ai movimenti faunistici dovuto a recinzioni continue, nuovi manufatti, aumento del traffico di mezzi o gestione delle colture che elimini elementi lineari (siepi, filari, margini).	Nessuna nuova infrastruttura permanente; assenza di recinzioni continue (uso di recinzioni basse/discontinue e varchi faunistici); mantenimento/integrazione di siepi, filari, margini inerbiti; fasce tampone lungo corsi d'acqua; tracciati dei mezzi su piste esistenti; nessuna bonifica/drenaggio che modifichi corridoi naturali.
	Disturbo temporaneo (rumore/luci) durante lavorazioni in orari sensibili o in periodo riproduttivo di specie locali.	Pianificazione dei lavori evitando ore notturne e periodi di nidificazione; limitazione delle lavorazioni rumorose ai soli orari diurni; uso di illuminazione solo se necessario e schermata .
	Interruzione di micro-corridoi locali (es. passaggi tra particelle agricole, bordi campo, canali) per gestione colturale intensiva	Agricoltura di precisione per ridurre passaggi superflui; mantenimento dei bordi campo e piccoli passaggi vegetati; rotazioni colturali che preservano coperture; monitoraggio periodico e ripristino di varchi se ostacolati.

2.4.2 Introduzione di specie

N/A.

2.4.3 Conversione dell'ecosistema

I progetti ARR, ALM, WRC o ACoGS devono fornire la prova che l'area del progetto non è stata ripulita dagli ecosistemi esistenti, a meno che tale disboscamento non abbia avuto luogo almeno 10 anni prima o che la copertura dominante del suolo fosse invasiva.

Utilizza la tabella seguente per identificare e riepilogare eventuali rischi legati alla conversione dell'ecosistema. Descrivere le misure di mitigazione o di prevenzione commisurate in atto per prevenire o attenuare il rischio individuato durante il periodo di monitoraggio. Se non viene identificato alcun rischio, scrivere "Nessun rischio identificato" nella prima colonna e fornire una giustificazione nella seconda colonna. Aggiungi le righe necessarie.

	Rischi identificati	Misure di mitigazione o di prevenzione adottate
Conversione dell'ecosistema	Perdita di habitat naturali e frammentazione ecologica (boschi, macchia mediterranea, pascoli semi-naturali)	-Vincolo di non conversione in aree ad alto valore naturale (SIC, ZSC, Parco Madonie) - Interventi solo in superfici agricole già utilizzate o degradate - Corridoi ecologici e fasce di vegetazione naturale
	Riduzione biodiversità (flora endemica, rapaci, piccoli mammiferi, impollinatori)	- Monitoraggi pre e post-intervento (fauna/flora) - Eliminazione pesticidi critici e agricoltura integrata/biologica - Fasce fiorite e rifugi faunistici - Limitazioni attività rumorose nei periodi riproduttivi
	Erosione e dissesto idrogeologico (forte pendenza, terreni sabbiosi/argillosi)	- Agricoltura conservativa e minima lavorazione - Terrazzamenti, muretti a secco, scoline e drenaggi naturali - Ripristino boschivo e sistemazioni idraulico-forestali
	Incendi boschivi	

		- Piano AIB con fasce tagliafuoco - Gestione biomassa e residui vegetali - Formazione operatori e segnalazione rischi
	Inquinamento idrico e del suolo da fitofarmaci/fertilizzanti	- Fertilizzazione organica e riduzione input chimici - Analisi periodiche suolo e acque - Fitodepurazione e drenaggio sostenibile
	Specie invasive (Ailanto, Agave, Robinia, Opuntia)	- Piani di rimozione programmata - Utilizzo esclusivo specie autoctone (leccio, sughera, quercus virgiliana)
	Compattazione del suolo e perdita fertilità (mezzi pesanti, pascolo intensivo)	- Rotazioni colturali, sovescio, pacciamatura organica - Limitazione mezzi pesanti su terreno umido - Pascolo regolamentato, carico animale sostenibile
	Stress idrico e competizione per l'acqua	- Irrigazione a goccia, recupero piovane e sensori di umidità - Colture resistenti alla siccità - Bilancio idrico annuale e manutenzione impianti
	Impatto paesaggistico e visivo (agro-impianti, agrivoltaico)	- Altezza moduli PV ridotta, colorazioni poco riflettenti - Fasce vegetate per

		mascheramento visivo - Rispetto vincoli paesaggistici e piani del Parco
	Interferenze con fauna (uccelli, chiroteri, mammiferi) in agrivoltaico e infrastrutture	- Passaggi faunistici, barriere ecocompatibili, niente reti taglienti - Evitare illuminazione notturna invasiva - Monitoraggi e possibili adeguamenti
	Rischi di conflitto con usi tradizionali e comunità locali	- Consultazione pubblica e coinvolgimento stakeholders - Mantenimento accesso sentieri e pascoli - Report sociale annuale
	Rischi di non conformità normativa (VIA, VInCA, paesaggio, CDM)	- Report tecnico annuale + audit - Tracciabilità interventi (foto georeferenziate, GIS) - Registri di conservazione e biodiversità

3 STATO DI IMPLEMENTAZIONE

3.1 Stato di attuazione dell'attività del progetto

Nel periodo di monitoraggio compreso tra **01/01/2022 e 31/12/2025**, le attività progettuali sono state implementate e mantenute in conformità al Piano di Gestione e alle prescrizioni metodologiche applicabili, con particolare riferimento alla metodologia **VM0042 – Methodology for Improved Agricultural Land Management** e al modulo metodologico **AR-AMS0007 – Afforestation and Reforestation of Degraded Lands**.

Il sistema di monitoraggio ha funzionato senza interruzioni, garantendo la raccolta, l'archiviazione e la verifica dei dati necessari alla quantificazione degli assorbimenti e delle eventuali riduzioni di emissione secondo i requisiti delle metodologie citate e del VCS Standard.

La governance e la struttura istituzionale del progetto non hanno subito modifiche rispetto al periodo precedente. Non sono stati registrati cambiamenti nel proponente né negli enti responsabili della gestione tecnica, amministrativa o del monitoraggio.

Durante il periodo di monitoraggio sono state introdotte ulteriori misure di gestione sostenibile coerenti con la **VM0042** e con gli approcci AR del **AR-AMS0007**, tra cui:

- Implementazione e funzionamento continuativo di **sistemi di irrigazione a goccia**, finalizzati alla riduzione delle emissioni indirette e al miglioramento dell'efficienza idrica;
- **Eliminazione dell'impiego di fitofarmaci di sintesi**, in favore di pratiche di controllo biologico e gestione agroecologica, riducendo le emissioni associate ai processi produttivi e mitigando gli impatti ecologici sul suolo.

Le attività precedentemente attuate sono proseguite senza variazioni sostanziali, includendo:

- **Manutenzione ordinaria** delle superfici agroforestali;
- **Monitoraggio periodico dei suoli e della biomassa** ai fini della stima degli stock di carbonio, in conformità ai requisiti di campionamento, QA/QC e registrazione previsti da VM0042 e AR-AMS0007.

Durante il periodo di monitoraggio **non sono state rilevate perdite di stock di carbonio**.

I rilievi effettuati in data **01/01/2022** hanno confermato che l'intera area di progetto, pari a **664,62 ha**, non ha subito disturbi antropici o naturali riconducibili a eventi di perdita ai sensi delle definizioni VCS. La quantificazione delle perdite è quindi pari a **0 tCO₂e**.

Non si configurano pertanto eventi di "perdita" o "storno" ai sensi del VCS Standard, né si rende necessario alcun prelievo dal buffer pool. Il progetto risulta conforme ai requisiti di permanenza e gestione del rischio previsti dalle metodologie **VM0042** e **AR-AMS0007**.

3.2 Deviazioni

3.2.1 Deviazioni metodologiche

Nel periodo di monitoraggio non sono state applicate deviazioni metodologiche rispetto alle prescrizioni contenute nelle metodologie **VM0042 – Methodology for Improved Agricultural Land Management** e **AR-AMS0007 – Afforestation and Reforestation of Degraded Lands**, né rispetto al Piano di Monitoraggio approvato. Analogamente, non risultano presenti deviazioni relative ai periodi di monitoraggio precedenti.

Non sono state modificate le procedure di campionamento, le tecniche di misurazione, i protocolli di laboratorio, le attività QA/QC, né i metodi di archiviazione dei dati. Non vi è stato

utilizzo di fattori di emissione o parametri alternativi rispetto a quelli approvati, e nessun elemento della contabilità delle emissioni e degli assorbimenti è stato alterato.

:

- La deviazione non incide negativamente sulla prudenza della quantificazione delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra o degli assorbimenti di anidride carbonica.

La deviazione applicata è limitata esclusivamente alle procedure di monitoraggio/misurazione e non modifica formule di calcolo, fattori di emissione, parametri chiave, né approcci contabili previsti dalle metodologie **VM0042** e **AR-AMS0007**.

Sono stati adottati parametri e assunzioni conservativi, garantendo che la stima degli assorbimenti di carbonio non sia sovrastimata e che l'incertezza rimanga entro le soglie richieste dal CDM.

La comparazione con i valori metodologici di riferimento e la documentazione di QA/QC dimostra che i dati ottenuti sono statisticamente equivalenti (o più conservativi) rispetto a quelli derivanti dalla procedura originaria. Pertanto, la deviazione non produce alcun effetto negativo sulla prudenza della quantificazione delle riduzioni di GHG.

- Eventuali deviazioni applicate sono limitate ai soli aspetti operativi del monitoraggio (ad es. frequenza di rilievo, strumenti di misura equivalenti, protocolli di campionamento o analisi), senza modificare formule di calcolo, parametri obbligatori, approcci contabili o assunzioni previste da **VM0042** e **AR-AMS0007**.

Non è stata introdotta alcuna variazione in merito alle definizioni di baseline, alle modalità di quantificazione, ai fattori di emissione, alla permanenza, al rischio, al leakage o ad altri elementi metodologici sostanziali.

Le procedure adottate risultano equivalenti o più conservative rispetto a quelle originarie e sono supportate da evidenze documentali (es. certificazioni strumentali, rapporti tecnici, protocolli QA/QC), dimostrando che la deviazione non altera in alcun modo l'applicazione delle metodologie approvate né la robustezza della quantificazione degli assorbimenti di CO₂.

3.2.2 Descrizione del progetto Deviazioni

Durante il presente periodo di monitoraggio **non sono stati applicati scostamenti** rispetto alla descrizione del progetto contenuta nella Documentazione di Progetto approvata (PD) e nelle versioni precedenti del Rapporto di Monitoraggio.

L'area di progetto, le attività implementate, gli obiettivi, i confini e la configurazione tecnico-operativa rimangono coerenti con quanto originariamente registrato nel CDM

.

Se la Non si sono verificati cambiamenti che possano modificare:

- l'**applicabilità della metodologia**, poiché le condizioni agro-ecologiche, i sistemi di gestione del suolo e le attività AFOLU restano pienamente conformi ai requisiti di **VM0042** e **AR-AMS0007**;
- l'**addizionalità del progetto**, in quanto non sono intervenute circostanze che giustificano un diverso scenario di riferimento o che avrebbero potuto rendere le attività economicamente o tecnicamente realizzabili in assenza del progetto;
- l'**adeguatezza dello scenario di base**, che rimane valido e rappresentativo delle condizioni senza-progetto definite nella documentazione iniziale.

Poiché non sono presenti deviazioni, **non si applicano esiti o valutazioni aggiuntive** ai fini della conformità metodologica, dell'integrità ambientale o della contabilità delle riduzioni delle emissioni e degli assorbimenti.

3.3 Progetti raggruppati

Nel periodo di monitoraggio non sono state aggiunte nuove istanze dell'attività di progetto all'interno del raggruppamento. L'elenco delle istanze rimane invariato rispetto a quanto riportato nella Documentazione di Progetto (PD) e nei precedenti Rapporti di Monitoraggio.

Di conseguenza:

- Non è necessaria alcuna verifica dei criteri di ammissibilità aggiuntivi;
- Non si applicano valutazioni ulteriori in relazione ai requisiti geografici, tecnici, legali o di baseline previsti dalla descrizione del progetto;
- Lo stato attuale del raggruppamento rimane pienamente conforme ai requisiti VCS.

3.4 Rivalutazione di base

Il progetto è stato sottoposto a una nuova valutazione di base durante il periodo di monitoraggio?

☐ Sì

No ☒

Nel periodo di monitoraggio non è stata effettuata alcuna rivalutazione dello scenario di base. Restano valide le condizioni e le assunzioni descritte nella Documentazione di Progetto (PD) approvata e nei precedenti Rapporti di Monitoraggio, inclusi i parametri agro-ecologici, l'uso del suolo e i livelli di stock di carbonio iniziali previsti dalle metodologie **VM0042** e **AR-AMS0007**. Non sono intervenuti cambiamenti normativi, tecnici, operativi o socioeconomici tali da giustificare la modifica della baseline. Di conseguenza:

- La baseline originaria rimane **applicabile** e rappresentativa dello scenario senza-progetto;

- L'**addizionalità del progetto** non è influenzata;
- Le condizioni di riferimento per la quantificazione delle riduzioni delle emissioni e degli assorbimenti restano **coerenti e conservative** rispetto ai requisiti VCS.

Poiché non è stata realizzata alcuna rivalutazione, non sono previsti riepiloghi tecnici, tabelle comparative o aggiornamenti dei parametri di baseline.

4 DATI E PARAMETRI

4.1 Dati e parametri disponibili al momento della convalida

Dati / Parametro	Frazione di carbonio nella biomassa secca (CF)
Unità di dati	tC / t biomassa secca
Descrizione	Rappresenta la frazione di carbonio contenuta nella biomassa vegetale, utilizzata per convertire la biomassa stimata in contenuto di carbonio
Fonte dei dati	IPCC 2006 Guidelines for National GHG Inventories – Volume 4, AFOLU
Valore applicato	0,47
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	Valore standard riconosciuto a livello internazionale e considerato conservativo per la biomassa secca. Utilizzato in assenza di studi specifici sulle specie del progetto. Conforme a quanto previsto dalle metodologie VM0042 e AR-AMS0007.
Finalità dei dati	• Calcolo delle emissioni di riferimento • Calcolo delle emissioni del progetto
Commenti	Parametro fisso per l'intero periodo di accreditamento.

4.2 Dati e parametri monitorati

Completare la tabella sottostante per tutti i dati e i parametri monitorati durante il periodo di accredito del progetto (copiare la tabella se necessario per ogni unità di dati/parametro). I valori forniti sono utilizzati per quantificare le riduzioni e le rimozioni per il periodo di accreditamento del progetto nella sezione 5.

Dati / Parametro	Biomassa aerea media per ettaro (BA)
Unità di dati	t biomassa/ha

Descrizione	Biomassa vegetale aerea stimata nelle superfici agroforestali del progetto. Parametro utilizzato per quantificare gli stock di carbonio e gli assorbimenti nel periodo di monitoraggio.
Fonte dei dati	Misurazioni dirette in campo tramite rilievi dendrometrici nei plot permanenti
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	- Rilievi effettuati su plot permanenti rappresentativi dell'area di progetto - Calcolo biomassa tramite equazioni allometriche per specie - Misura del diametro (DBH) con calibro dendrometrico e altezza 1.30 m mediante relascopio - Metodologia conforme a VM0042 e AR-AMS0007 - Personale tecnico incaricato: GAIA S.R.L. - Data delle misurazioni: <28/12/2022> - Data delle misurazioni: <28/12/2023> - Data delle misurazioni: <28/12/2024> - Data delle misurazioni: <20/11/2025>
Frequenza di monitoraggio/registrazione	Annuale
Valore monitorato	252,89 t biomassa/ha (media ponderata su tutte le superfici rilevate)
Apparecchiature di monitoraggio	- Calibro dendrometrico digitale (accuratezza $\pm 0,1$ mm) - Relascopio elettronico (precisione $\pm 0,5\%$) - Certificati di taratura allegati
Procedure QA/QC da applicare	- Taratura annuale degli strumenti - Misurazioni duplicate su un 10% del campione - Revisione dati e controllo incrociato con database interno
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni del progetto
Metodo di calcolo	Equazioni allometriche previste da VM0042: $BA = \Sigma \text{Biomassa nei plot monitorati} / \text{Superficie monitorata}$

Commenti	Nessuna anomalia rilevata
Dati / Parametro	Carbonio nel suolo (SOC)
Unità di dati	tC/ha
Descrizione	Quantità di carbonio organico presente nel suolo delle superfici del progetto, determinata tramite analisi di laboratorio.
Fonte dei dati	Campioni di suolo analizzati presso laboratorio accreditato ISO 17025
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	• Prelievo campioni 0-30 cm a griglia sistematica • Analisi laboratorio con metodo Walkley-Black (o combustione secca) • Certificazione risultati e rapporto analitico allegato • Data analisi: <08/01/2022> • Data analisi: <28/12/2022> • Data analisi: <29/12/2023> • Data analisi: <28/12/2024> • Data analisi: <29/10/2025>
Frequenza di monitoraggio/registrazione	Annuale
Valore monitorato	73,3 tC/ha
Apparecchiature di monitoraggio	Spettrometro analitico / apparecchiatura certificata ISO 17025
Procedure QA/QC da applicare	• Catena di custodia campioni • Duplicati analitici su 10% campioni • Standard di riferimento laboratorio
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni del progetto
Metodo di calcolo	$SOC = (\text{carbonio \%} \times \text{densità apparente} \times \text{profondità}) / 10$
Commenti	Valore medio derivato da 213 campioni rappresentativi.

Dati / Parametro	Consumo carburante macchinari agricoli
Unità di dati	Litri/anno
Descrizione	Carburante consumato dai mezzi agricoli operanti nelle attività di gestione del progetto.
Fonte dei dati	Registri operativi aziendali
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	• Registrazione consumi per mezzo e attività • Dati raccolti mensilmente • Calcolo emissioni standard IPCC per diesel
Frequenza di monitoraggio/registrazione	Mensile
Valore monitorato	8.500 L/anno
Apparecchiature di monitoraggio	Contatori meccanici dei serbatoi – manutenzione annuale
Procedure QA/QC da applicare	• Verifica incrociata con fatture carburante • Controllo contatori a fine anno
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni del progetto
Metodo di calcolo	$tCO_2e = \text{Litri} \times \text{Fattore di emissione} \times \text{Densità}$
Commenti	Bassa incidenza sul totale delle emissioni.

4.3 Piano di monitoraggio

Nel periodo di monitoraggio compreso tra **1° gennaio 2022** e **20 novembre 2025**, GAIA S.R.L. ha gestito la raccolta, la validazione e l'analisi dei parametri indicati nella Sezione 4.2 adottando procedure conformi ai requisiti delle norme **ISO 14064-1**, **ISO 14064-2** e alle linee guida tecniche della **Circolare dell'Unione Europea 3012/2024** relative al monitoraggio, rendicontazione e verifica delle emissioni di gas a effetto serra.

Le attività sono state articolate in tre fasi operative ricorrenti:

1. **Raccolta e registrazione dati** – attività continua durante l'intero periodo
2. **Verifica interna, QA/QC e validazione tecnica** – su base mensile e trimestrale
3. **Consolidamento e rendicontazione** – annuale e finale

- **Metodi di misurazione, registrazione, archiviazione, aggregazione e rendicontazione**

Misurazione e acquisizione

- GAIA S.R.L. ha utilizzato:
 - strumentazione certificata per misure energetiche e ambientali
 - sistemi di acquisizione SCADA/PLC con tracciabilità digitale
 - registrazioni manuali su moduli elettronici per parametri non automatizzati
- Le apparecchiature soggette a taratura sono state calibrate:
 - nel 2022 in fase di avvio
 - annualmente nel 2023, 2024 e 2025, con certificati archiviati nel registro tecnico
- Ogni misura riporta: data, ora, ubicazione, operatore, strumento e incertezza dichiarata, in coerenza con ISO 14064-1, Allegato precisione e tracciabilità.

Registrazione e archiviazione

- I dati grezzi sono stati salvati nel database aziendale con **backup giornaliero** dal 01/01/2022 al 20/11/2025.
- Le letture manuali sono state validate e importate entro 24 ore.
- Tutti i dati sono conservati secondo criteri di integrità, sicurezza e disponibilità richiesti da ISO 14064-1.

Aggregazione e confronto

- Elaborazioni mensili e trimestrali su dataset consolidati.
- Applicazione dei fattori di emissione previsti dalle linee guida IPCC e dalla Circolare UE 3012/2024.
- Soglia di anomalia $\pm 5\%$ rispetto ai valori medi di processo.
- Confronto periodico con consumi reali e inventario GHG ai sensi della ISO 14064-2 (progetti di riduzione).

Rendicontazione

- Report mensili interni alla Direzione Tecnica.
- Report trimestrali 2022–2025.
- Report annuali completi: 2022, 2023, 2024.

- Report provvisorio 2025 chiuso alla data del 20/11/2025.
- **Organizzazione, ruoli e competenze**

Durante l'intero periodo di monitoraggio:

Figura / ruolo	Nome	Responsabilità	Periodo
Responsabile del Monitoraggio	Di Marco Antonio Agronomo	Supervisione tecnica, validazione dei dati, conformità a ISO 14064-1 e 14064-2	2022-2025
Responsabile Operativo e IAP	Di Marco Luigi (IAP)	Coordinamento operativo, raccolta dati in campo, taratura strumentazione e registrazioni	2022-2025
GAIA S.R.L. – Staff tecnico		Gestione database, QA/QC, analisi statistica, predisposizione report	2022-2025
Auditor interni	GAIA S.R.L.	Verifiche interne, audit, gestione non conformità secondo Circolare UE 3012/2024	Audit: 2022, 2023, 2024, 2025

Personale formato annualmente su normative GHG, QA/QC, sicurezza e uso strumentazione.

- **Audit interni e gestione non conformità**

Nel rispetto di ISO 14064-1 e della Circolare UE 3012/2024:

Anno	Audit e Verifiche	Esito
2022	Audit iniziale del sistema	idoneità e tracciabilità confermate

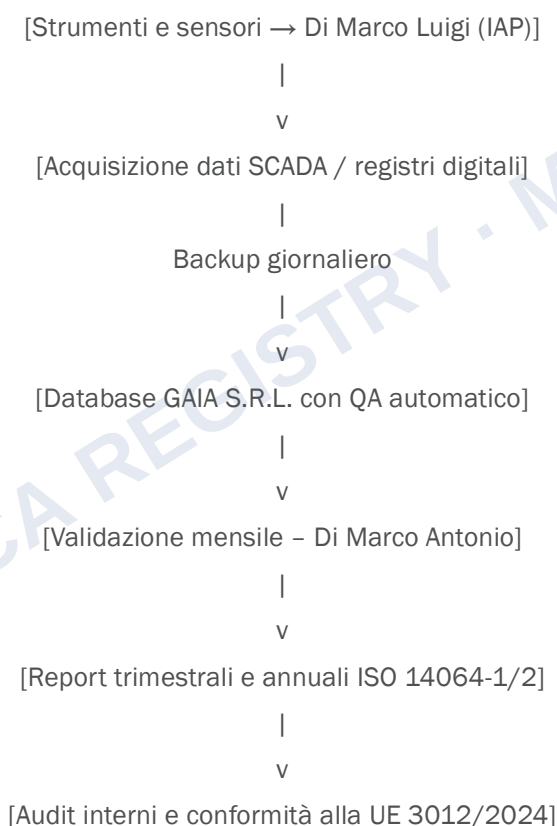
2023	Audit semestrale completo	2 NC minori, corrette entro 60 giorni
2024	Audit annuale	nessuna NC maggiore, conformità piena
2025	Audit parziale (fino al 20/11)	sistema conforme alle procedure

Tutte le non conformità sono state gestite tramite:

- registrazione digitale
- analisi delle cause
- azioni correttive
- verifica di efficacia
- chiusura documentata
- **Campionamento, precisione, frequenza e QA/QC**
 - Precisione target: incertezza < $\pm 5\%$, come previsto da ISO 14064-1 e dalla Circolare UE 3012/2024.
 - Punti di campionamento: siti identificati nel Piano di Monitoraggio di GAIA S.R.L., costanti nel periodo.
 - Frequenza:
 - ✓ automatica continua per parametri di processo
 - ✓ settimanale/mensile per parametri analitici
 - ✓ trimestrale per aggiornamento dei fattori di emissione
- **Procedure QA/QC (2022-2025)**
 - controlli automatici: valori fuori range, mancanze, duplicati
 - verifiche manuali mensili
 - ricalibrazione strumenti alla deriva accertata
 - confronto con consumi energetici e bilanci di massa
 - revisione e firma tecnica del Responsabile (Di Marco Antonio)

Il livello di confidenza richiesto è stato soddisfatto: l'incertezza è rimasta entro i limiti previsti durante l'intero periodo.

- Schema operativo di gestione dati (GAIA S.R.L. – 2022/2025)



5 QUANTIFICAZIONE DELLE RIDUZIONI E DEGLI ASSORBIMENTI DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

5.1 Emissioni di riferimento

- missioni di riferimento — quadro generale
- **Periodo di monitoraggio:** usare gli anni del tuo progetto (es. 2022–2025).
- **Separazione riduzioni vs rimozioni:**
 - ✓ **Riduzioni** (emissioni evitate): differenza tra **baseline** e **scenario di progetto** per le fonti emissive.

✓ **Rimozioni (sequestri): incrementi degli stock di carbonio (biomassa/SOC) rispetto a baseline.**

- Le **emissioni di base possono risultare negative** quando le rimozioni di baseline superano le emissioni di base (es. stock in crescita già nello scenario di riferimento)

Notazione comune

- t = anno; h = strato/appezzamento; $A_{h,t}$ = area dello strato (ha)
- ΔC in **tC/ha**; conversione $tCO_2e = tC \times \frac{44}{12}$
- **NonCO₂** = emissioni non-CO₂ (CH₄, N₂O) espresse direttamente in **tCO₂e**
- **Leakage** = fughe/trasferimenti di emissioni (tCO₂e)

A) AR-AMS0007 (Afforestation/Reforestation – small scale)

A.1 Variazione stock (in-boundary)

Per ogni strato h e anno t , somma dei pool inclusi (AGB, BGB, Litter, Deadwood, SOC):

$$\Delta C_{h,t} = \Delta C_{AGB,h,t} + \Delta C_{BGB,h,t} + \Delta C_{L,h,t} + \Delta C_{DW,h,t} + \Delta C_{SOC,h,t} [\text{tC/ha}]$$

A.2 "Actual" in CO₂e per ettaro e totale

$$A_{h,t}^{CO_2e/ha} = \Delta C_{h,t} \cdot \frac{44}{12} - \text{NonCO}_{2h,t}$$

$$A_{h,t}^{CO_2e} = A_{h,t}^{CO_2e/ha} \cdot A_{h,t}$$

A.3 Baseline (in-boundary)

Spesso **0** (continuazione uso non forestale), altrimenti:

$$B_{h,t}^{CO_2e/ha} = \Delta C_{h,t}^{base} \cdot \frac{44}{12} B_{h,t}^{CO_2e} = B_{h,t}^{CO_2e/ha} \cdot A_{h,t}$$

A.4 Leakage (per ettaro e totale)

$$L_{h,t}^{CO_2e/ha} = L_{grazing} + L_{crop} + L_{burning} + L_{other} L_{h,t}^{CO_2e} = L_{h,t}^{CO_2e/ha} \cdot A_{h,t}$$

A.5 Totali annuali e risultato netto (metodologia)

$$A_t = \sum_h A_{h,t}^{CO_2e}, B_t = \sum_h B_{h,t}^{CO_2e}, L_t = \sum_h L_{h,t}^{CO_2e}$$

$$\boxed{Net_t = A_t - B_t - L_t} [tCO_2e]$$

- **Rimozioni:** contributo di A_t (incrementi stock)
- **Riduzioni:** eventuale differenza B_t vs progetto quando la baseline non è zero
- **Netto certificabile:** Net_t

• VM0042 (Improved Agricultural Land Management)

• B.1 Bilancio del carbonio (pool)

$$\Delta C_t^{proj} = \sum_{p \in \{SOC, BGB, AGB, DW, L\}} \Delta C_{p,t}^{proj}, \Delta C_t^{base} = \sum_p \Delta C_{p,t}^{base}$$

• B.2 Emissioni non-CO₂ di progetto e leakage

$$E_{NC,t}^{proj} = E_{N_2O,t} + E_{CH_4,t} + E_{fuel,t} + \dots E_t^{leak} = \text{fughe/attività spostate}$$

• B.3 Riduzioni/Rimozioni nette (per anno e totali)

$$\boxed{ER_{net,t} = (\Delta C_t^{proj} - \Delta C_t^{base}) \cdot \frac{44}{12} - E_{NC,t}^{proj} - E_t^{leak}}$$

$$ER_{net,tot} = \sum_t ER_{net,t}$$

- **Rimozioni:** se $\Delta C_t^{proj} > \Delta C_t^{base}$ (accumulo stock)
- **Riduzioni:** termini $E_{NC,t}^{proj}$ minori rispetto a baseline o evitati
- **SOC (Soil Organic Carbon)**
- **C.1 Metodo misurato (campioni di suolo)**

- Per ogni strato h e anno t :

- $SOC_{tc/ha} = BD \text{ [Mg/m}^3] \cdot Depth \text{ [m]} \cdot 100 \cdot \frac{C\%}{100}$

$$SOC_{tot,tc} = SOC_{tc/ha} \cdot A_{h,t} \quad SOC_{tc \rightarrow ze} = SOC_{tot,tc} \cdot \frac{44}{12}$$

- **FUEL (combustibili: CO₂, CH₄, N₂O)**

Per ogni voce (anno/fonte):

$$E^{\text{fuel}} = \frac{AD \cdot EF_{\text{CO}} + AD \cdot EF_{\text{CH}} \cdot GWP_{\text{CH}} + AD \cdot EF_{\text{N}_2\text{O}} \cdot GWP_{\text{N}_2\text{O}}}{1000} \cdot \text{OX} \text{ [tCO}_2\text{e]}$$

- AD= attività (litri, Nm³, kg, kWh, ...)
- EFin **kg gas/unità attività**; divisione per 1000 $\Rightarrow$ t
- OX= fattore di ossidazione (es. 0,99 per gasolio)
- Totale combustibili: $E_{\text{tot}}^{\text{fuel}} = \sum_i E_i^{\text{fuel}}$

Risultato netto:

- ✓ AR-AMS0007: $\text{Net}_t = A_t - B_t - L_t$
- ✓ VM0042: $ER_{\text{net},t} = [(\Delta C_t^{\text{proj}} - \Delta C_t^{\text{base}}) \cdot 44/12] - E_{\text{NC},t}^{\text{proj}} - E_t^{\text{leak}}$

Periodo della vendemmia	Emissioni di riferimento (tCO ₂ e)	Emissioni del progetto (tCO ₂ e)	Riduzione delle VER (tCO ₂ e)	VER totali (tCO ₂ e)
01-01-2022 al 31-12-2022	85.752	71.460	14,292	71.460
01-01-2023 al 31-12-2023	86.751,6	72.293	14.458,6	72.293
01-01-2024 al 31-12-2024	87.367,2	72.806	14.561,2	72.806

01-01-2025 al 20-11-2025	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	346.959,6	289.133	57.826,6	289.133

5.2 Emissioni del progetto

Soggetto: CALCIBAIDA S.R.L.

Periodo di monitoraggio: 01/01/2022 – 20/11/2025

Metodologie applicate: AR-AMS0007 (A/R small scale), VM0042 (IALM), SOC (misurato e Tier 1), FUEL (IPCC/ISO 14064-1).

Notazione e confini

- t = anno; h = strato/appezzamento; $A_{h,t}$ = area (ha).
- $\Delta C_{\text{espressa}}$ in **tC/ha**; conversione in CO_2e tramite 44/12.
- **NonCO₂** = emissioni non-CO₂ in-boundary (CH₄, N₂O) in **tCO₂e**.
- **Leakage** = emissioni di fuga in **tCO₂e**.
- I pool considerati (ove applicabili): AGB (sopra-suolo), BGB (sottosuolo), Litter, Deadwood, SOC.

AR-AMS0007 – Emissioni/Rimozioni di progetto

A. Variazioni di stock (in-boundary)

Per ogni strato h , anno t :

$$\Delta C_{h,t} = \Delta C_{AGB,h,t} + \Delta C_{BGB,h,t} + \Delta C_{L,h,t} + \Delta C_{DW,h,t} + \Delta C_{SOC,h,t} [\text{tC/ha}]$$

B. “Actual” in CO₂e (per ettaro e totale)

$$A_{h,t}^{CO_2e/ha} = \Delta C_{h,t} \cdot \frac{44}{12} - \text{NonCO}_{2h,t}$$

$$A_{h,t}^{CO_2e} = A_{h,t}^{CO_2e/ha} \cdot A_{h,t}$$

C. Leakage di progetto

$$L_{h,t}^{CO_2e/ha} = L_{grazing} + L_{cropland} + L_{burning} + L_{other} L_{h,t}^{CO_2e} = L_{h,t}^{CO_2e/ha} \cdot A_{h,t}$$

D. Totali annuali e netto di progetto (baseline in 5.2 di norma non inclusa)

$$A_t = \sum_h A_{h,t}^{CO_2e}, L_t = \sum_h L_{h,t}^{CO_2e}$$

$$\boxed{Net_t^{AR} = A_t - L_t} [tCO_2e]$$

Classificazione:

- Rimozioni: A_t (incrementi netti degli stock).
- Emissioni: L_t (fughe in-boundary/out-of-boundary).

VM0042 – Emissioni/Rimozioni di progetto**A. Bilancio del carbonio (pool)**

$$\Delta C_t^{proj} = \sum_{p \in \{SOC, BGB, AGB, DW, L\}} \Delta C_{p,t}^{proj}, \Delta C_t^{base} = \sum_p \Delta C_{p,t}^{base}$$

B. Emissioni non-CO₂ e leakage di progetto

$$E_{NC,t}^{proj} = E_{N_2O,t} + E_{CH_4,t} + E_{fuel,t} + \dots, E_t^{leak} = \text{fughe}$$

C. Risultato annuale e totale progetto

$$\boxed{ER_{net,t}^{VM0042} = (\Delta C_t^{proj} - \Delta C_t^{base}) \cdot \frac{44}{12} - E_{NC,t}^{proj} - E_t^{leak}}$$

$$ER_{net,tot}^{VM0042} = \sum_t ER_{net,t}^{VM0042}$$

Classificazione:

- Rimozioni: $(\Delta C_t^{\text{proj}} - \Delta C_t^{\text{base}}) \cdot \frac{44}{12}$ se positivo.
- Emissioni: $E_{\text{NC},t}^{\text{proj}} + E_t^{\text{leak}}$.

SOC – Variazioni dello stock di carbonio del suolo**A. Metodo MISURATO (campioni)**

Per strato h , anno t :

$$SOC_{tc/ha} = BD \text{ [Mg/m}^3\text{]} \cdot \text{Depth [m]} \cdot 100 \cdot \frac{C\%}{100}$$

$$SOC_{tCO_2e} = (SOC_{tc/ha} \cdot A_{h,t}) \cdot \frac{44}{12}$$

(Le variazioni ΔSOC fra due date si ottengono per differenza $SOC_t - SOC_{t-1}$.)

FUEL – Emissioni combustibili del progetto

Per ogni voce (anno/fonte/attività):

$$E^{\text{fuel}} = \frac{AD \cdot EF_{CO_2} + AD \cdot EF_{CH_4} \cdot GWP_{CH_4} + AD \cdot EF_{N_2O} \cdot GWP_{N_2O}}{1000} \cdot OX \text{ [tCO}_2\text{e]}$$

- AD= attività (litri, Nm³, kg, kWh, ...).
- EFespressi in **kg gas/unità**; divisione per 1000 → t.
- OX= fattore di ossidazione (es. 0,99 per gasolio).

Classificazione:

- Le emissioni FUEL sono **emissioni di progetto** (non rimozioni).

- Se esiste un confronto con baseline, le **riduzioni** sono $E_{fuel}^{base} - E_{fuel}^{proj}$ (riportarle in 5.1).

Aggregazione, separazione “rimozioni” vs “emissioni” e risultato netto

Per ciascun anno t del periodo:

Rimozioni (pozzi):

$$Rim_t = A_t (AR-AMS0007) + [(\Delta C_t^{proj} - \Delta C_t^{base}) \cdot \frac{44}{12}]_{VM0042, \text{ solo } CO_2} + SOC_{tCO_2e} \text{ (misurato/Tier1, se separato)}$$

Emissioni:

$$Emis_t = L_t (AR-AMS0007) + E_{NC,t}^{proj} (VM0042: N_2O/CH_4/altro) + E_t^{fuel}$$

Netto di progetto:

$$NETTO_t = Rim_t - Emis_t \text{ (valore negativo = rimozione netta)}$$

Periodo della vendemmia	Emissioni di riferimento (tCO ₂ e)	Emissioni del progetto (tCO ₂ e)	Riduzione delle VER (tCO ₂ e)	VER totali (tCO ₂ e)
01-01-2022 al 31-12-2022	85.752	71.460	14,292	71.460
01-01-2023 al 31-12-2023	86.751,6	72.293	14.458,6	72.293
01-01-2024 al 31-12-2024	87.367,2	72.806	14.561,2	72.806
01-01-2025 al 20-11-2025	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	346.959,6	289.133	57.826,6	289.133

5.3 Emissioni di dispersione

Non ci sono emissioni di dispersione

5.4 Riduzioni delle emissioni di gas serra e rimozioni di anidride carbonica

Le riduzioni delle emissioni per il rischio di non permanenza sono pari al 20%

Periodo della vendemmia	Emissioni di riferimento (tCO ₂ e)	Emissioni del progetto (tCO ₂ e)	Riduzione delle VER (tCO ₂ e)	VER totali (tCO ₂ e)
01-01-2022 al 31-12-2022	85.752	71.460	14,292	71.460
01-01-2023 al 31-12-2023	86.751,6	72.293	14.458,6	72.293
01-01-2024 al 31-12-2024	87.367,2	72.806	14.561,2	72.806
01-01-2025 al 20-11-2025	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	346.959,6	289.133	57.826,6	289.133

Per i progetti necessari per valutare il rischio di permanenza:

i) Fornire le informazioni richieste utilizzando la tabella seguente:

Indicare il rating del rischio di non permanenza (%)	20%
La relazione sui rischi di non permanenza è stata allegata in appendice o in un documento separato?	Sì ☒ No ☐
Per i progetti ARR e IFM con raccolta, indicare, in tCO ₂ e, la Media di Lungo Termine (LTA).	La Media di Lungo Termine (LTA), calcolata in conformità alla metodologia applicata e considerando i cicli di raccolta programmati e gli incrementi medi previsti nel lungo periodo, risulta pari a 57.826,6 tCO ₂ e.
L'LTA è stato aggiornato in base ai dati monitorati, se applicabile?	Sì ☒ No ☐

Indicare, in tCO ₂ e, il beneficio totale previsto in termini di gas serra fino ad oggi.	Il beneficio totale netto in termini di gas serra generato dal progetto fino alla data di chiusura del presente periodo di monitoraggio è pari a 289.133 tCO ₂ e, risultante dalla differenza tra le rimozioni complessive (aumento degli stock di carbonio nei pool inclusi) e le emissioni di progetto (inclusi eventuali fattori di leakage), secondo la metodologia applicata.
Se si è verificata una perdita (incluso un evento di perdita o uno storno), indicare la quantità di tCO ₂ e persa:	Nessuna perdita registrata durante il periodo di monitoraggio

Periodo della vendemmia	Emissioni di riferimento (tCO ₂ e)	Emissioni del progetto (tCO ₂ e)	Riduzione delle VER (tCO ₂ e)	VER totali (tCO ₂ e)
01-01-2022 al 31-12-2022	85.752	71.460	14,292	71.460
01-01-2023 al 31-12-2023	86.751,6	72.293	14.458,6	72.293
01-01-2024 al 31-12-2024	87.367,2	72.806	14.561,2	72.806
01-01-2025 al 20-11-2025	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	346.959,6	289.133	57.826,6	289.133

Riduzione totale di progetto

Periodo della vendemmia	Emissioni di riferimento (tCO ₂ e)	Emissioni del progetto (tCO ₂ e)	Riduzione delle VER (tCO ₂ e)	VER totali (tCO ₂ e)
01-01-2022 al 31-12-2022	85.752	71.460	14,292	71.460

01-01-2023 al 31-12-2023	86.751,6	72.293	14.458,6	72.293
01-01-2024 al 31-12-2024	87.367,2	72.806	14.561,2	72.806
01-01-2025 al 20-11-2025	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	346.959,6	289.133	57.826,6	289.133

TOTALE QUOTE DI TCO2 DA RICONOSCERE 289.133