

CARBON CREDIT SICILIA MADONIE



Titolo del progetto	CREDITI DI CARBONIO SICILIA MADONIE
Versione	4.2
Data di uscita	25 Ottobre 2025
Preparato da	GAIA SRL SOCIETA' AGRICOLA

CONTENUTO

SOMMARIO

CARBON CREDIT SICILIA MADONIE	1
CONTENUTO	2
1 DETTAGLI DEL PROGETTO	5
1.1 Descrizione sintetica del progetto	5
1.2 Tipo di progetto e area di settore	15
1.3 Progetto	15
1.3.1 Criteri di ammissibilità del progetto aggregato	15
1.4 Ubicazione del progetto	16
1.5 Condizioni prima dell'attuazione.....	22
1.6 Tecnologia applicata	22
1.7 Ruoli e responsabilità	25
1.7.1 Proponenti del progetto	25
1.7.2 Altri stakeholder coinvolti nel progetto.....	26
1.8 Piano Cronologico - Attuazione	26
1.9 Idoneità.....	26
1.10 Finanziamento	27
1.11 Proprietà	28
1.12 Altre certificazioni	28
1.13 Doppio conteggio, emissioni e domanda.....	28
1.13.1 Altre immatricolazioni e doppia emissione	28
1.13.2 Doppia affermazione e altri strumenti	29
1.14 Altri vantaggi.....	30
1.15 Attestato del paese ospitante.....	47
1.16 Maggiori informazioni	47
1.16.1 Informazioni riservate/sensibili.....	47
2 CREDITO	47
2.1 Data di inizio del progetto.....	47
2.2 Durata operativa prevista o data di cessazione	47

2.3	Periodo di accreditamento	47
2.4	Anno solare di accreditamento	48
3	GARANZIE.....	50
3.1	Requisiti legali.....	50
3.2	Potenziati impatti ambientali e socioeconomici negativi.....	51
3.3	Consultazioni e comunicazioni dei portatori di interessi	52
3.3.1	Stakeholder e consultazioni	52
3.3.2	Commenti pubblici.....	53
3.4	Valutazione di Impatto Ambientale	53
3.5	Valutazione del rischio.....	53
3.5.1	Scopri di più sulla gestione del rischio.....	62
4	METODOLOGIA	63
4.1	Riferimento alla metodologia applicata e agli strumenti applicati.....	63
4.2	Applicabilità della metodologia.....	65
4.3	Deviazione della metodologia	69
4.4	Altre informazioni relative all'applicazione della metodologia	70
5	ADDIZIONALITÀ	70
5.1	Addizionalità di livello 1. Delle emissioni di gas serra ISO - 14064-2Non ci sono deviazioni metodologiche.	70
5.2	Livello 2a - Addizionalità. Statue.....	73
5.3	Livello 2b - Addizionalità. Non applicazione.....	73
5.4	Livello 3 – Tecnologia, Istituzionalità, Addizionalità Comune delle Pratiche	73
5.5	Livello 4a - Addizionalità. Bilancio I	73
5.6	Livello 4b - Addizionalità. Bilancio II.....	73
5.7	Livello 5 – Addizionalità delle policy	74
6	SCENARIO DI BASE.....	74
7	CONFINE DEL PROGETTO	77
8	QANTIFICAZIONE DELLE MITIGAZIONI DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA.....	87
8.1	Criteri e procedura per la quantificazione	87
8.1.1	Baseline delle emissioni	88
8.1.2	Emissioni del progetto.....	93

8.1.3	Perdita	105
8.2	Quantificazioni delle emissioni e/o degli assorbimenti netti di gas a effetto serra	106
8.3	Valutazione del rischio di permanenza.....	109
9	GESTIONE DELLA QUALITÀ DEI DATI	128
10	MONITORAGGIO	129
10.1	Dati e parametri disponibili al momento della convalida.....	138
10.2	Dati e parametri disponibili al momento della convalida.....	145
10.3	Piano di monitoraggio	150
11	REFERENZE.....	160
12	APPENDICE	166

1 DETTAGLI DEL PROGETTO

1.1 Descrizione sintetica del progetto

L'obiettivo del progetto è quello di promuovere l'adozione di pratiche agricole sostenibili tra gli agricoltori locali. Questa iniziativa globale mira a rafforzare e sostenere gli agricoltori nei loro sforzi per ridurre la dipendenza da fertilizzanti e pesticidi sintetici. Inoltre, il progetto mira a migliorare il contenuto di materia organica del suolo e a promuovere il riciclaggio efficiente dei materiali organici. Implementando queste pratiche sostenibili, il progetto aspira a contribuire alla salute ambientale a lungo termine della regione, garantendo al contempo la redditività economica del settore agricolo.

Al centro di questa iniziativa visionaria guidata dagli agricoltori siciliani c'è un obiettivo fondamentale: affrontare efficacemente la pressante sfida delle emissioni di carbonio, promuovendo al contempo la crescita e la prosperità dei paesaggi e delle comunità. Il progetto aspira a guidare una trasformazione globale e ben strutturata implementando strategie innovative e sostenibili che generino impatti positivi sull'ambiente, sulla società e sull'economia. La presente descrizione del progetto riunisce tutti i componenti chiave all'interno di un quadro metodologico unificato che costituisce la spina dorsale dell'iniziativa. Il progetto è stato concepito secondo un approccio scientifico dedicato, realizzato appositamente per questo scopo. Incorpora armoniosamente vari componenti e strumenti analitici derivati da metodologie consolidate, garantendo che l'approccio generale rimanga completo, coerente e scientificamente solido. La metodologia adottata attinge e integra anche elementi di altri framework e strumenti riconosciuti.

Il documento di progettazione del progetto (PDD) integra tutti gli elementi del progetto all'interno di un quadro metodologico unificato che funge da base strutturale. Il progetto è stato sviluppato seguendo una metodologia scientificamente rigorosa appositamente progettata per questa iniziativa. Combina perfettamente componenti e strumenti analitici provenienti da framework riconosciuti, garantendo un approccio completo, credibile e tecnicamente valido.

1.1 Metodologie integrate

Il quadro metodologico si basa su diverse metodologie riconosciute e approvate a livello internazionale per migliorare la robustezza e garantire l'integrità scientifica:

a) LIFE C-Aziende agricole

Il quadro metodologico di LIFE C-Farms costituisce la pietra angolare dell'approccio del progetto. La maggior parte delle procedure e delle quantificazioni di riduzione delle emissioni si basano su questo modello. È stato meticolosamente progettato attraverso collaborazioni tra università italiane, enti di ricerca, aziende private e associazioni che rappresentano il settore agricolo e della lavorazione del legno.

Questo quadro innovativo ha ricevuto il cofinanziamento del programma LIFE 2020 della Commissione europea, sottolineandone la credibilità scientifica e istituzionale.

b) Metodologia VM0042 di Verra

Gli elementi della metodologia VM0042 di Verra sono stati integrati per rafforzare le basi tecniche del progetto, in particolare incorporando i modelli dell'Approccio 1 per migliorare la precisione, la trasparenza e la credibilità nella contabilizzazione del carbonio.

c) Metodologia CDM AR-AMS007

Gli elementi pertinenti della metodologia AR-AMS007 del Clean Development Mechanism (CDM), incentrata sulla biomassa agroforestale superficiale e sotterranea, sono stati incorporati per garantire una copertura completa di tutti i comparti e i processi di carbonio.

Queste metodologie, riconosciute secondo la norma ISO 14064-2, forniscono il quadro per la quantificazione accurata delle riduzioni delle emissioni, i miglioramenti nel sequestro del carbonio nel suolo e l'attuazione dei principi agroforestali. Il progetto è inoltre conforme agli standard, alle procedure e alle linee guida dell'International Carbon Registry e mantiene l'allineamento con il programma LIFE 2020 della Commissione Europea, stabilendo un elevato benchmark per le attività di compensazione delle emissioni di carbonio.

(Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla Sezione 4: "Metodologia").

Obiettivi del progetto

Il progetto cerca di raggiungere i seguenti obiettivi generali attraverso molteplici istanze nell'ambito dell'approccio del progetto in pool:

Obiettivo 1 - Riduzione delle emissioni di anidride carbonica

L'obiettivo primario è quello di ridurre attivamente le emissioni di anidride carbonica in atmosfera attraverso l'adozione di pratiche agricole rigenerative. Trasformando i sistemi convenzionali di utilizzo del suolo, il progetto mitiga il rilascio di gas serra e si allinea agli obiettivi climatici globali, con l'obiettivo non solo di raggiungerli, ma anche di superarli attraverso approcci all'avanguardia.

Obiettivo 2 - Miglioramento del sequestro del carbonio

Al centro del progetto c'è il miglioramento del sequestro del carbonio sia nel suolo che nella biomassa. Il progetto sfrutta i meccanismi intrinseci della natura per lo stoccaggio del carbonio attraverso una migliore gestione del suolo, l'implementazione agroforestale e la piantumazione di alberi. Questi interventi rimuovono contemporaneamente la CO₂ dall'atmosfera e arricchiscono gli ecosistemi, offrendo benefici ambientali a lungo termine.

Obiettivo 3 - Empowerment degli agricoltori e delle comunità

Oltre ai vantaggi ecologici, il progetto si impegna a responsabilizzare gli agricoltori e le comunità locali. Consentendo la partecipazione al mercato volontario del carbonio, facilita la creazione e la vendita di crediti di carbonio verificati, fornendo flussi di reddito aggiuntivi e promuovendo lo sviluppo rurale sostenibile.

Obiettivo 4 Catalizzare il cambiamento olistico

Il progetto aspira a guidare la trasformazione sistemica, verso una coesistenza resiliente, rigenerativa ed equilibrata con la natura. Attraverso l'espansione agroforestale, il ripristino dei terreni degradati, la promozione della biodiversità e le partnership con le parti interessate, promuove una sostenibilità olistica che trascende la riduzione delle emissioni di carbonio.

Obiettivo 5 Base tecnica e requisiti di partecipazione

Le pratiche agroforestali e di agricoltura rigenerativa costituiscono grandi serbatoi naturali di CO₂. Attraverso la fotosintesi, convertono l'anidride carbonica in ossigeno e carbonio, immagazzinandolo all'interno della biomassa e del suolo, rendendo questi sistemi potenti strumenti naturali per la mitigazione dell'inquinamento. La ricerca indica che i frutteti e le

piantagioni legnose perenni gestiti secondo pratiche sostenibili mostrano una maggiore capacità di assorbimento di CO₂ rispetto ai sistemi convenzionali che si basano su input sintetici.

Per partecipare, gli agricoltori devono adottare almeno tre nuove pratiche agronomiche tra quelle elencate nella Tabella 1, per ogni istanza del progetto raggruppato. La partecipazione richiede un accordo contrattuale di 40 anni con il proponente del progetto, compreso l'impegno a mantenere la conformità con le migliori pratiche agricole (POP) selezionate.

Queste pratiche devono essere complementari alle condizioni di base per garantire l'addizionalità dei progetti ed evitare il doppio conteggio delle riduzioni delle emissioni, soprattutto quando le sovvenzioni dell'UE per la PAC potrebbero altrimenti sovrapporsi.

Scenario di base

Prima dell'attuazione del progetto, i sistemi agricoli convenzionali dominavano lo scenario di base, caratterizzato da lavorazione continua, bassi input organici e uso di fertilizzanti sintetici. Questo porta a:

- Diminuzione del carbonio organico nel suolo (SOC) a causa dell'esaurimento della materia organica.
- Aumento dell'erosione del suolo e perdita di nutrienti.
- Declino della biodiversità e deterioramento dei servizi ecosistemici come la regolazione dell'acqua e lo stoccaggio del carbonio.

Pertanto, senza l'intervento del progetto, si prevede che i livelli di SOC continueranno a diminuire e la resilienza dell'ecosistema rimarrà gravemente compromessa.

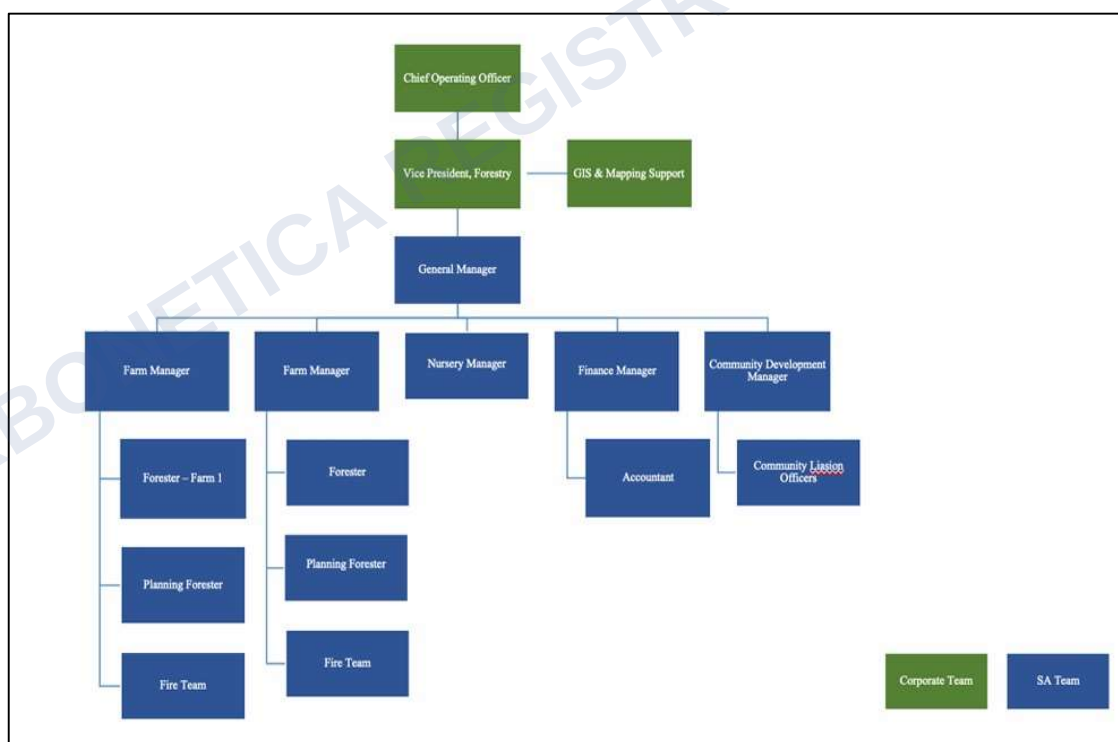
Scala del progetto e stato di implementazione

A settembre 2021, il proponente del progetto ha ricevuto domande che coprono 664,62 ettari di potenziale area di progetto, interamente composti da piantagioni esistenti. Due agricoltori hanno già aderito all'iniziativa, e molti altri sono attesi durante il periodo di accreditamento del progetto.

Le istanze iniziali del progetto si trovano in Sicilia, dove gli agricoltori partecipanti stanno già applicando pratiche di carbon farming e agroforestazione.

Previsione finale del progetto

Entro il 2030, il progetto mira ad espandere oltre 200.000 ettari, con gli agricoltori partecipanti che implementano almeno tre pratiche agricole sostenibili. All'interno della Sicilia, si prevede che la partecipazione crescerà fino a 10-50 agricoltori, segnando l'inizio di una trasformazione su larga scala verso l'agricoltura rigenerativa in Italia.



Il primo esempio del progetto coinvolge due agricoltori che gestiscono una superficie agricola complessiva di 664,62 ettari, che hanno adottato pratiche rigenerative tra il 2022 e il 2024. Questi agricoltori rappresentano la prima istanza operativa del progetto raggruppato e saranno sottoposti alla verifica iniziale dell'attività complessiva del progetto. Entrambi gli agricoltori si sono inoltre impegnati a implementare ulteriori pratiche agricole e agroforestali nella fase successiva, una volta completata la certificazione del progetto. L'iniziativa è concepita come un progetto raggruppato, in cui la prima istanza funge da base di certificazione, consentendo l'inclusione delle istanze successive del progetto durante il periodo di accreditamento di 40 anni. Il progetto mira ad espandersi progressivamente fino ad almeno 200.000 ettari entro il 31 dicembre 2030, attraverso molteplici applicazioni che coprono circa 1.000-1.500 ettari

ciascuna. La prima verifica e certificazione riguarderà gli anni 2022-2025, con verifiche annuali a partire dal 2026. In questo periodo, si prevede che il progetto raggiunga una rimozione lorda totale di carbonio di 3.842.156,4 tCO₂e all'anno e una rimozione lorda media annua di carbonio di 96.053,90 tCO₂e. La rimozione netta totale del carbonio è stimata a 2.901.797 tCO₂e, con una media di 72.544,92 tCO₂e all'anno durante la fase iniziale di quattro anni. Il primo periodo di accreditamento è iniziato il 1° gennaio 2022 e si concluderà il 31 dicembre 2025, con il rinnovo consentito due volte, estendendo la validità potenziale fino al 31 dicembre 2061. Le migliori pratiche agricole (BAB) sostenibili e rigenerative elencate nella Tabella 1 saranno pienamente implementate in tutti i campi arborei perenni del progetto, mirando al sequestro ottimale di CO₂ sia nella biomassa che nel suolo, generando così crediti di carbonio quantificabili e verificabili.

Tabella 1: Migliori pratiche agricole (GAP) proposte nell'ambito delle attività raggruppate del progetto.

Attività del progetto n.	Nome dell'attività del progetto	Definizione dell'attività del progetto	Vantaggi delle pratiche	Referenze
1	Promozione capillare della gestione dell'agricoltura biologica (certificata e non)	L'agricoltura biologica è definita dal Reg. UE 2018/8482	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo agricolo	1. Farina, R., et al (2018) 2. Gattinger, A. et al (2012) 3. Lazzarini, G. et Al (2014) 4. Namirembe, S. et Al (2020) 5. Petersson, T. et Al (2017) 6. Poeplau, C. et Al (2015) 7. Powlson, DS et al (2012) 8. Sacco, D. et Al (2015)
2.a	Zero lavorazioni	Semina prato	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo agricolo	9. Alvaro Fuentes, J. et Al (2007) 10. Alvaro Fuentes, J. et Al (2008) 11. Alvaro Fuentes, J. et Al (2014) 12. Baiamonte, G. et Al (2022)

2.b	Lavorazione minima	Lavorazione non inversa ad una profondità massima di 10-15 cm	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo organico agricolo	13. Cillis, D. et al (2018) 14. Fiorini, A. et Al (2020) 15. Mazzoncini, M. et al (2011) 16. Troccoli, A. et Al (2020) 9. Alvaro Fuentes, J. et Al (2007) 10. Alvaro Fuentes, J. et Al (2008) 11. Alvaro Fuentes, J. et Al (2014) 12. Baiamonte, G. et Al (2022) 13. Cillis, D. et al (2018) 14. Fiorini, A. et Al (2020) 15. Mazzoncini, M. et al (2011) 16. Troccoli, A. et Al (2020)
3.a	Copertura verde: vegetazione spontanea o seminata	Istruzione e mantenimento di una copertura erbacea continua in un'area che può essere presente in natura (spontanea) o intenzionalmente piantata (seminata).	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo agricolo	6. Poeplau, C. et Al (2015) 17. Lal, R. (2018) 18. Sartori, F. et Al (2006) 19. Giancarlo, E. (2020)
3.b	Utilizzo di colture di copertura	Colture coltivate per incorporare la biomassa vegetale nel terreno con operazioni di lavorazione del terreno o falciate/potate e lasciate sulla superficie del suolo come pacciame morto	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo agricolo	5. Petersson, T. et Al (2017) 20. FAO (2021)
4	Intercultura	La pratica di coltivare contemporaneamente	Miglioramento dell'accumulo	6. Poeplau, C. et Al (2015) 21. Franzluebbers, AJ (2005)

		due o più colture in un campo	di carbonio organico nel suolo agricolo	22. Jian, J. et Al (2020) 23. Locatelli, J. (2020)
5	Gestione dell'azienda agricola con siepi, filari e bosco integrati nelle colture in pieno campo	Realizzazione di siepi e frangivento naturali o piantumate che delimitano seminativi o prati	Miglioramento dell'accumulo di carbonio organico nel suolo agricolo	24. Francaviglia, R. (2017)
6	Gestione del legno Potatura Residuo di piantagione: Ammendante	Residui di potatura utilizzati come paccame/condizionatore	Aumento del sequestro del carbonio nelle piante perenni legnose	25. Blonska, E. (2017) 26. Galan-Martin, A. et Al (2022) 27. Gómez-Munoz, B. et Al (2016) 28. Knoblauch, C. presso Al (2021) 29. Michalopoulos, G. et Al (2020) 30. Smith, P. et al. (2015) 31. Freibauer, A. et al (2004) 32. Musacchi, S. et Al (2021) 33. Ronga, M. et Al (2008)
7	Applicazione di fertilizzanti fogliari inorganici naturali (minerali, rocce o polvere)	Applicazione di sostanze minerali come caolino e zeoliti al suolo e alle foglie	Sequestro del carbonio a seguito di una maggiore alterazione della roccia	34. Berge, HFM. e altri (2012) 35. Dietzen, C. et Al (2018) 36. Haque, F. Santos, RM. Chiang, Y. Il (2020) 37. Kelland, EM. Et al (2020) 38. Swoboda, P. Doring, TF. Hamer, la mia (2022) 39. Thorben, A. et Al (2020)
8	Riduzione radicale dei fertilizzanti sintetici	Riduzione dell'SF di almeno il 15% nel primo anno	Riduzione delle emissioni di N ₂ di O (un potente GAS SERRA)	24. Francaviglia, R. et Al (2017)

9	Riduzione radicale dei pesticidi	Riduzione dei pesticidi di almeno il 50% nel primo anno	Prevenzione degli effetti nocivi dei pesticidi sull'uomo	40. Cooper, J. et al. (2016) 41. Krauss, M. et al. (2020) 42. Krauss, M. et al. (2022)
10.a	Riciclo della sostanza organica agricola: Scarti agroindustriali	Rifiuti organici provenienti dalla lavorazione industriale delle coltivazioni (ad es. rifiuti di frantoio)	Aumentare la fertilità del suolo e aumentare i nutrienti essenziali del suolo. Aumento dello stock di carbonio nel suolo	5. Petersson, t. et al (2017) 43. Bertora, C. et al (2009) 44. Forte, A.; Fagnano, M.; Fierro, A. (2017) 45. Tomasoni, C. et AL (2009) 46. Maris, SC. et Al (2021) 47. Morari, F. et al (2006)
10.b	Riciclaggio dei rifiuti organici di base: biochar	Materiale ricco di carbonio ottenuto dalla pirolisi di biomasse vegetali		
10.c	Riciclo dei rifiuti organici: digestato anaerobico	AO semiliquida con caratteristiche fertilizzanti ottenuta dalla digestione anaerobica della biomassa vegetale e/o del letame animale e del liquame come sottoprodotto degli impianti di biogas		
10.d	Riciclo dei rifiuti organici: il compostaggio	Simile all'humus con caratteristiche fertilizzanti ottenute dalla digestione aerobica di rifiuti solidi		
10.e	Problema del riciclaggio dei rifiuti organici: letame agricolo	Feci animali decomposte mescolate con stoppie con caratteristiche fertilizzanti		

11.a	Nuovo impianto vitale:	Conversione dalla vendemmia annuale all'impianto del vigneto	Biomassa di sequestro superficiale e sotterraneo del carbonio	5. Petersson, t. et al (2017) 48. Tommaso, C. et Al (2018) 49. Chiti, T. et Al (2018) 50. Regni, L. et al (2017)
11.b	Nuova piantagione di frutteto	Conversione da coltura annuale a piantagione di frutteto		
11.c	Nuova piantagione di olivo (Olea europea)	Conversione da raccolta annuale a piantagione di ulivi		
11.d	Nuove piantagioni Altre specie legnose perenni	Conversione dal raccolto annuale ad altre piantagioni		
12	Terreni coltivabili o conversione di seminativi e con colture annuali di pascolo/pascolo o colture permanenti		Aumento del sequestro del carbonio nel suolo	5. Petersson, t. et al (2017) 24. Francaviglia, R. (2017)
13.a	Rotazione delle colture migliorata	Pratica di coltivazione di diversi tipi di colture in successione ricorrente sullo stesso terreno	Aumento del sequestro del carbonio nel suolo	5. Petersson, t. et al (2017) 24. Francaviglia, R. (2017)
13.b	Rotazione delle colture Canapa industriale	Pratica di coltivazione di canapa industriale in successione colture ricorrenti sullo stesso terreno	Aumento del suolo sequestro del carbonio e biomassa di sequestro superficiale del carbonio	51. Commissione europea (2024) 52. Desta et al., (2020) 53. Wolske et al 2019; 55) Suter, et al (2019) 54. Amaducci, et al, 2015; 57) Bouluc, et al (2022), Hartl & Hess, (2024); 59) Taylor e Williams, (2022)

Per una spiegazione dettagliata di ciascuna pratica e delle fonti di dati utilizzate per stimare le riduzioni delle emissioni, fare riferimento alla Sezione 1.6: "Tecnologia applicata". Il proponente del progetto garantirà che non si verifichino delocalizzazioni o spostamenti di attività pre-progetto che potrebbero comportare perdite o alterare le pratiche agricole fondamentali che costituiscono la base del progetto. Tutti gli interventi del progetto saranno progettati e implementati per mantenere l'integrità dei sistemi di utilizzo del suolo esistenti, introducendo al contempo pratiche sostenibili che migliorano il sequestro del carbonio e le prestazioni ambientali.

1.2 Tipo di progetto e area di settore

Campo di applicazione settoriale	Superficie (14) - "Imboschimento e rimboschimento" e Superficie (15) - "Agricoltura"
Tipo di progetto	Rimozione dell'anidride carbonica

1.3 Progetto

Fornire informazioni se il progetto è:

☐ Singola posizione/area o installazione

Progetto raggruppato X (più posizioni/aree o installazioni)

1.3.1 Criteri di ammissibilità del progetto aggregato

Il Carbon Credit Sicilia Madonie Project rispetta pienamente tutti i requisiti previsti dal Documento dei Requisiti Internazionali. Questo quadro consente ai proponenti di consolidare più iniziative in un unico progetto raggruppato, a condizione che soddisfino gli standard metodologici e procedurali. In conformità con questi requisiti, il proponente del progetto ha utilizzato il modello di descrizione del progetto GAIA SRL per presentare il progetto raggruppato a ITEC SRL, dettagliando tutte le attività, le misure di mitigazione dei gas serra (GHG) associate, le specifiche tecniche, gli schemi e le note esplicative su come ciascuna attività contribuisce alla riduzione delle emissioni. I confini spaziali del progetto raggruppato sono stati chiaramente definiti,

delimitata in modo da comprendere tutte le zone agricole pertinenti. Poiché i progetti raggruppati possono comprendere più attività, questo documento specifica quali attività sono applicabili a ciascuna regione. Tutte queste specifiche sono state accuratamente incorporate. Inoltre, i criteri di ammissibilità includono condizioni e requisiti dettagliati per l'inclusione di ciascuna area del progetto (ad esempio, ogni azienda agricola). Durante le fasi di progettazione e registrazione (si

veda la Sezione 1.8: "Piano cronologico/Attuazione"), ogni nuova azienda agricola sarà sottoposta a una valutazione approfondita per confermarne l'addizionalità e le specifiche attività sostenibili da implementare. Per partecipare, gli agricoltori devono adottare almeno tre nuove pratiche agronomiche che non erano in uso prima del loro impegno o della firma di un contratto con ABC & P. S.R.L. (Lead Partner). Queste pratiche devono essere complementari alle attività agricole ordinarie per evitare sovrapposizioni con interventi finanziati in precedenza, come le sovvenzioni della politica agricola comune (PAC) dell'UE. Di conseguenza, tutte le riduzioni delle emissioni e i crediti di carbonio stimati nella presente PDD deriveranno esclusivamente da azioni sostenibili di nuova introduzione nell'ambito del progetto.

1.4 Ubicazione del progetto

Il progetto si svolge in Italia, un paese europeo, e comprende la seguente regione italiana, vale a dire (SICILIA):

Paese	ITALIA
Regione	SICILIA
POSIZIONE GEOGRAFICA	
Link 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

L'Italia è un Paese eterogeneo, con una varietà di condizioni climatiche e del suolo, che portano a una varietà di pratiche agricole.

Ecco un'analisi dell'agricoltura italiana nella regione coinvolta nel progetto:

Regioni insulari: La regione della Sicilia è una regione insulare dell'Italia, la Sicilia, ha un clima mediterraneo con estati calde e secche e inverni miti.

Sono noti per la produzione di frutta, verdura, olio d'oliva, vino e cereali.

Le mappe nelle figure 1 e 2 illustrano i confini geografici del progetto.

Le posizioni delle istanze iniziali del progetto sono mostrate nella Figura 13 della Sezione 3.3 di questo PDD e i file KML contenenti i limiti del progetto e i confini delle istanze iniziali del progetto sono stati forniti come Appendice 6.2.

L'area totale delle domande iniziali del progetto è di 664,62,82 ettari.

I proprietari terrieri privati e/o i mezzadri sono responsabili della manutenzione e della gestione dei terreni del progetto.

Il terreno del progetto è di proprietà e gestito da proprietari terrieri privati e/o mezzadri.

La titolarità del progetto è stata stabilita per ogni istanza in conformità con i dettagli descritti nella sezione 1.7 del presente documento.

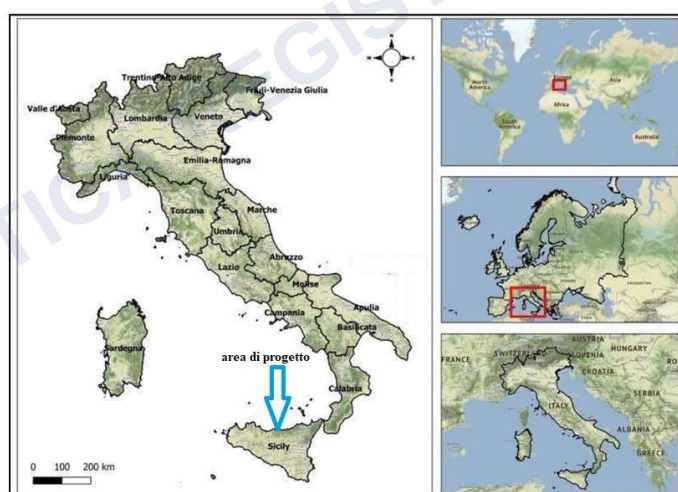


Figura 1: Mappa dell'ubicazione e dei confini del progetto.

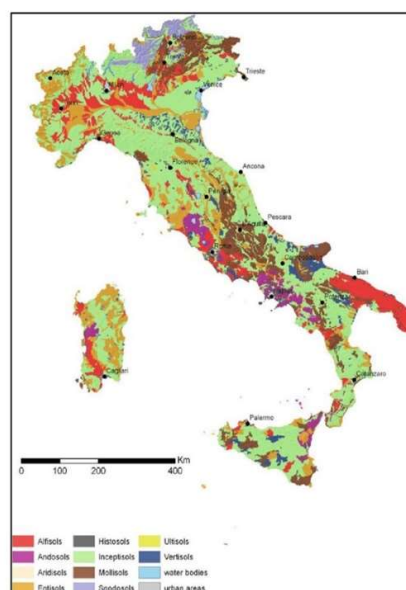


Figura 2: Mappa dei confini del progetto in base all'ordine del suolo.

In quest'area, gli olivicoltori italiani devono affrontare diverse sfide, tra cui la bassa domanda, gli alti costi di produzione, le condizioni meteorologiche, la presenza di parassiti e malattie e la concentrazione del mercato.

Per affrontare queste sfide, gli olivicoltori potrebbero dover diversificare la loro offerta di prodotti, migliorare l'efficienza e ridurre i costi di produzione, aggiungere valore ai loro prodotti e promuovere politiche che sostengano i piccoli olivicoltori e un prezzo equo per l'olio d'oliva.

È anche generalmente una buona strategia per gli olivicoltori concentrarsi sulla produzione di olio d'oliva di alta qualità, poiché i consumatori sono spesso disposti a pagare un premio per prodotti di alta qualità.

Per produrre olio d'oliva di alta qualità, gli olivicoltori possono prendere in considerazione l'adozione di pratiche di agricoltura rigenerativa, che si concentrano sul miglioramento della salute del suolo, sull'aumento della biodiversità e sul sequestro del carbonio.

Queste pratiche possono aiutare a migliorare la resilienza degli olivicoltori, aumentare la produttività e migliorare la qualità dell'olio d'oliva prodotto. Inoltre, l'adozione di pratiche di agricoltura rigenerativa può aiutare gli olivicoltori a differenziare i loro prodotti sul mercato e ad attirare consumatori attenti all'ambiente.

Sebbene l'adozione di pratiche di agricoltura rigenerativa possa richiedere un investimento iniziale, alla fine può rivelarsi un approccio redditizio e sostenibile per gli olivicoltori.

Ci sono prove scientifiche (Servili, M., et al., 2014), O'Donoghue, T. et al. (2022) che suggeriscono che le pratiche di agricoltura rigenerativa possono migliorare la qualità dell'olio d'oliva e di altri prodotti a base di frutta e noci, e dei prodotti in generale, migliorando il contenuto di nutrienti, le caratteristiche sensoriali e altri fattori.

Data la forte partecipazione della regione, il numero totale di immobili registrati fino ad oggi si trova nella regione Sicilia.

Come indicato nella sezione 1.1, ad oggi (novembre 2021), il Progetto ha ricevuto l'interesse di 12 agricoltori della regione Sicilia.

Questi, 12 agricoltori hanno attualmente firmato accordi tra loro e possono essere visualizzati nella mappa qui sotto.

Per procedere con questa procedura, viene effettuato un censimento catastale utilizzando un modello prestabilito, chiamato T1.

Questo modulo deve essere compilato come punto di partenza per ogni proprietà e descrive in dettaglio lo stato iniziale del sito del progetto, tenendo conto di fattori quali la copertura vegetale, il tipo di suolo e le stime del contenuto di carbonio, che serviranno come base per la valutazione delle variazioni dello stock di carbonio durante la durata del progetto.

A titolo dimostrativo, è stata selezionata una proprietà situata in Sicilia per illustrare il processo, come mostrato nelle figure 3 e 4. In questo caso, è stato selezionato per mostrare le particelle che integrano l'immobile registrato con il contratto.

SCHEDA CENSIMENTO Calcebaldo s.r.l. Soc. Agricola s.r.l. P.NA05528250821			
T1	Cognome <i>Di Nardo</i>	Nome <i>Antonio</i>	Indirizzo <i>Csa Calcebaldo</i>
	<i>Lotto 1 - 40 ha</i>	<i>A.A. 2024/2025</i>	
	Provincia <i>PALESTRO</i>	Comune <i>Castelluccio</i>	Foglio <i>38</i>
			Particelle <i>4/24/24</i>
	Tipo di Coltura <i>Grano duro Rotazionale</i>	Sesto d'impianto	Altezza Media
	<i>Età 0 - 15</i>	<i>Età 16 - 30</i>	<i>Età 30 - 100 e oltre</i>
	Trattamento fogliare		
	Potatura Secca		
	Potatura Verde		
	Lavorazione terreno	<i>Minima meccanica</i>	
	Irrigazione		
	Ammendante		
	Luogo data <i>Castelluccio, 01/10/2024</i>	Firma <i>Antonio Di Nardo</i>	

Figura 4 Esempio di modulo di questionario da compilare

delle pratiche da parte delle proprietà, il che consente una rapida comprensione delle

[illegible]

Figura 5 Riepilogo dei dati (dati del database)

La piena comprensione dei codici e la loro corrispondenza con gli obblighi pattuiti nel contratto sono meglio spiegati nelle Sezioni 6 e 10.

delle informazioni sotto forma di attributi, consentendo così la registrazione della domanda in ogni appezzamento di terreno nell'ambito del contratto.

La mappa seguente, Figura 6, mostra tutti gli immobili situati in Sicilia ed evidenzia l'area territoriale a cui si riferiscono i contratti 1,2

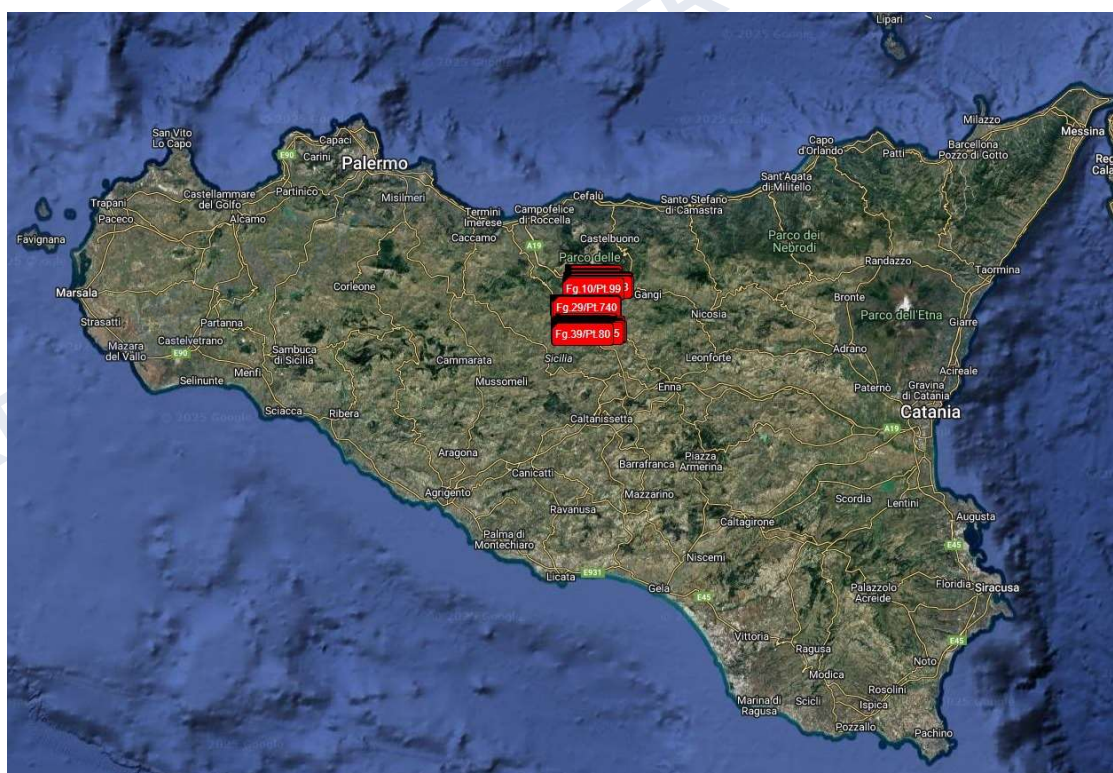


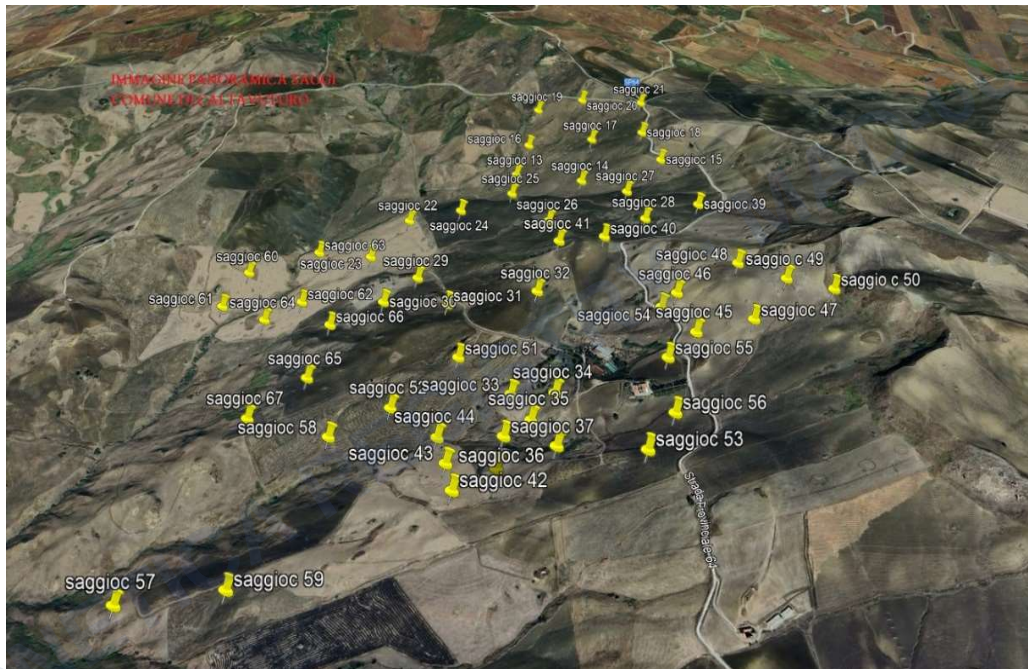
Figura 6 mappa generale del progetto

L'appalto si riferisce ad un singolo lotto o ad un gruppo di lotti di proprietà dello stesso contraente,

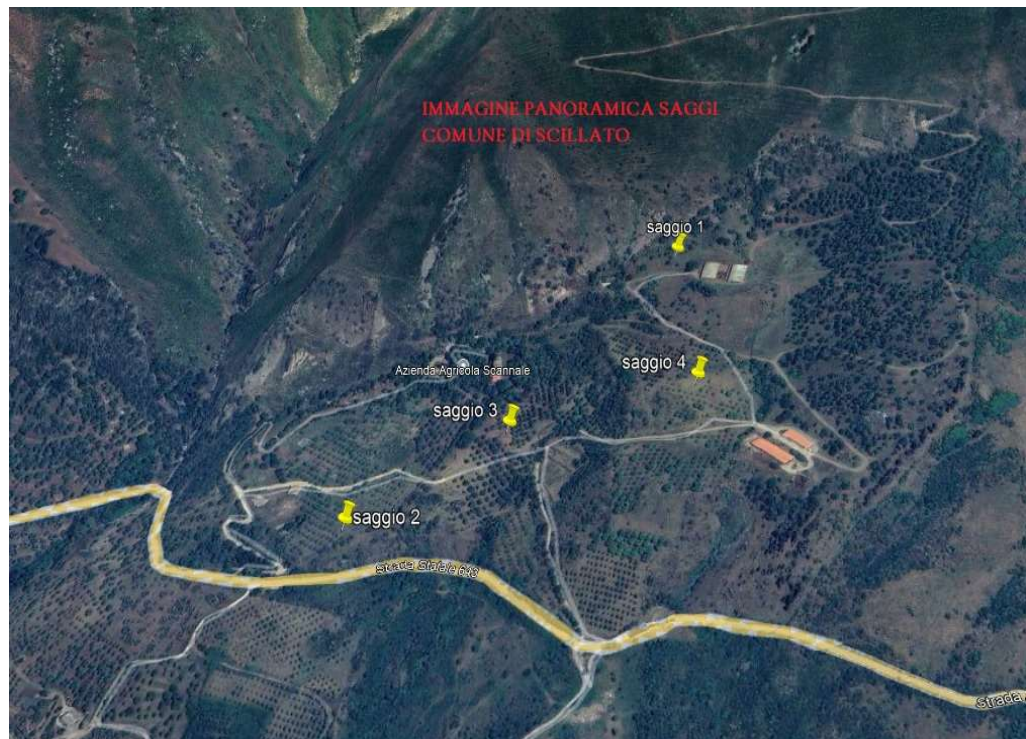
monitoraggio delle pratiche per contratto, come evidenziato nella seguente Figura 7

Partecipante:

1. Azienda agricola Calcibaida srl



2. Figura 7 Azienda agricola Calcibaida srl



1.5 Condizioni prima dell'attuazione

Le condizioni precedenti all'attività del progetto o allo scenario di base sono quelle delle pratiche agricole convenzionali.

Poiché le pratiche precedenti all'attuazione del progetto variano a seconda dell'azienda agricola, se non anche dei campi, le pratiche di gestione agricola di base sono identificate per ciascun campo sulla base delle pratiche implementate in almeno tre anni prima dell'attuazione delle pratiche rigenerative nell'ambito del progetto.

Nello scenario di base, possiamo aspettarci che i livelli di carbonio nel suolo continuino a diminuire a causa dell'esaurimento della materia organica del suolo dovuta alla lavorazione convenzionale e alla mancanza di input organici.

Anche l'erosione del suolo e la perdita di nutrienti dovute all'uso di fertilizzanti e pesticidi sintetici potrebbero contribuire a un deterioramento della qualità del suolo.

Inoltre, lo scenario di base comporterebbe probabilmente una perdita di biodiversità nella regione a causa della mancanza di misure di conservazione e di gestione dell'uso del suolo.

Ciò potrebbe anche contribuire a un declino dei servizi ecosistemici forniti dall'ecosistema, tra cui il sequestro del carbonio, la regolazione dell'acqua e l'habitat per la fauna selvatica.

Il periodo di riferimento per questo progetto è stato stabilito dal 1990 al 2013, sulla base di una ricerca fondamentale condotta da Fantappiè et al. (2018), che ha fornito un'analisi approfondita della porzione italiana della Global Soil Organic Carbon Map (GSOCMAP), offrendo informazioni cruciali sugli stock di carbonio organico nel suolo in Italia durante questo periodo.

A complemento di questa base, la modellizzazione RothC è stata utilizzata per il periodo successivo, dal 2013 al 2021, aderendo ai modelli di uso del suolo specificati nel Land Use Types Survey (la cartella nell'Appendice 1 contiene il questionario e i suoi risultati). Questa tempistica è fondamentale per offrire un quadro completo per valutare lo stato iniziale e lo sviluppo progressivo degli stock di carbonio organico (SOC) nel suolo. Per maggiori dettagli, si veda la sezione 6 della presente relazione.

1.6 Tecnologia applicata

L'agricoltura è un settore economico chiave in Italia, rappresenta circa il due per cento del PIL nazionale e impiega una parte significativa della popolazione.

L'Italia è nota per la produzione di un'ampia gamma di prodotti, tra cui cereali, soia, carne e latticini al nord, e frutta, verdura, olio d'oliva, vino e grano duro al sud (FAO, 2021).

Negli ultimi anni, la produzione annuale di olio d'oliva in Italia ha oscillato in modo significativo (Figura 35), partendo da 265.000 tonnellate prima della pandemia di COVID e raggiungendo,

secondo i dati più recenti, le 366.000 tonnellate, che colloca l'Italia al secondo posto tra i produttori dell'UE, come mostrato dalla mappa sottostante.

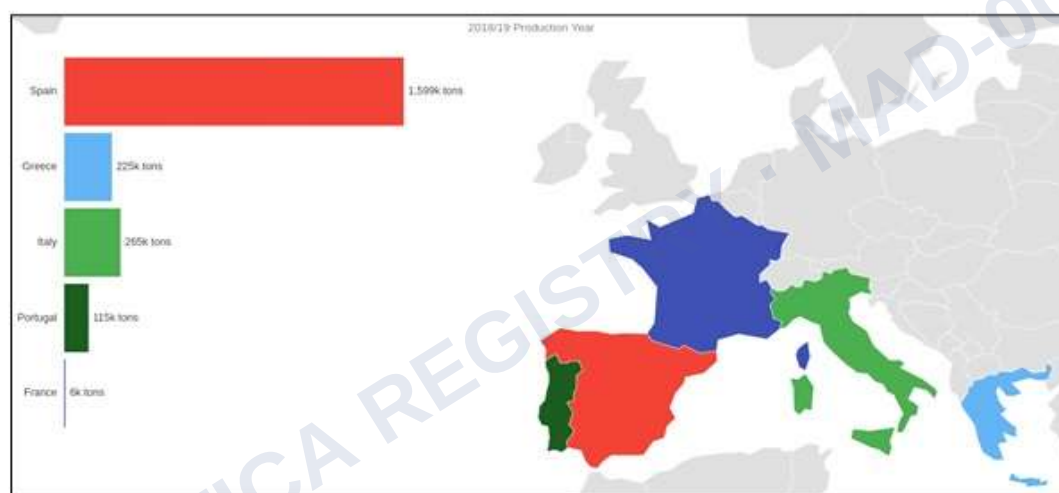


Figura 35 Produzione di olive in Europa

Secondo i dati del Consiglio oleicolo internazionale, l'Italia avrà un totale di circa 1.1 milioni di ettari dedicati all'olivicoltura nel 2022.

Questi numeri non sono sempre stati a questi livelli e, dagli anni '90, l'Italia è stata il più grande produttore di olive in Europa per almeno 3 volte, ma ha perso terreno rispetto alla Spagna, che ha registrato aumenti significativi della produzione e della produttività negli ultimi 20 anni, come mostrato nella Figura 36 di seguito.

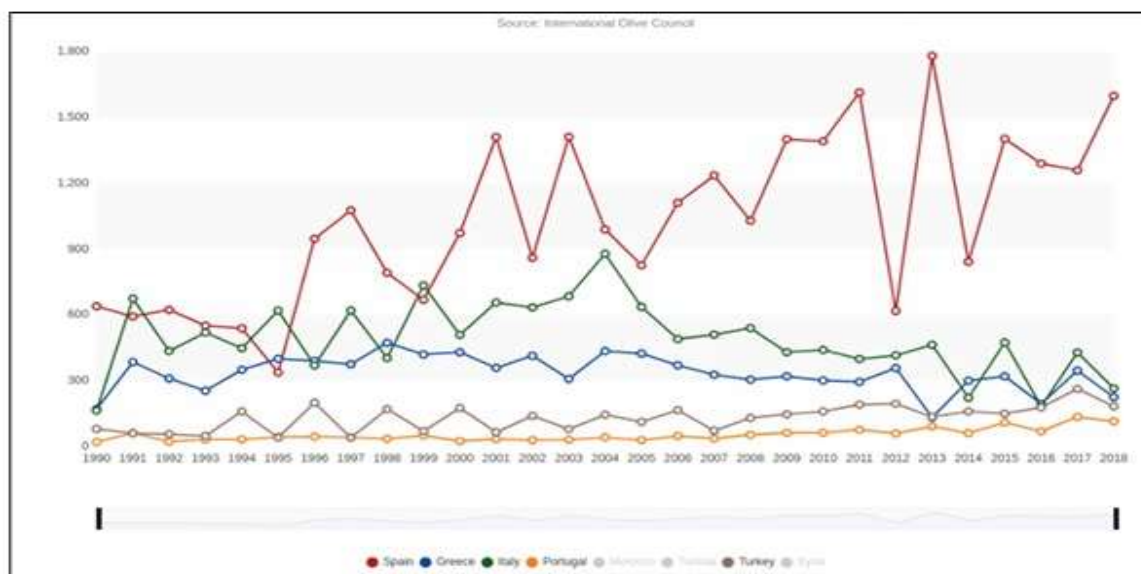


Figura 36 andamento della produzione di olive dal 1990 nei paesi produttori. Fonte Olive oil Times

L'olivicoltura rappresenta un importante settore economico del paese, con l'olio d'oliva come prodotto primario e le olive come prodotto secondario.

La maggior parte della produzione italiana di olio d'oliva si svolge nelle regioni meridionali e centrali del paese, con Puglia, Sicilia, che sono i maggiori produttori.

La Puglia è leader nella produzione di olio d'oliva, con una produzione annua di oltre 208.000 tonnellate.

Seguono Puglia, Calabria e Sicilia, che contribuiscono alla produzione rispettivamente con 53.000 e 38.870 tonnellate.

La Sicilia vanta 564 frantoi attivi.

Oltre all'olio d'oliva, l'Italia è anche un importante produttore di frutta, verdura e vino, con queste colture non cerealicole che costituiscono una parte significativa della produzione agricola nazionale.

Nel complesso, l'agricoltura in Italia svolge un ruolo vitale nell'economia del Paese e contribuisce in modo significativo alla sua sicurezza alimentare e autosufficienza.

Il settore agricolo nazionale comprende una serie di altre colture non cerealicole, come frutta e verdura, che vengono coltivate su ulteriori 3,5 milioni di ettari (ISMEA, 2021).

Nel complesso, la maggior parte delle aziende agricole in Italia sono di piccole dimensioni, con una dimensione media di undici ettari (Eurostat, 2021).

La frutticoltura in Italia è diversificata, con una varietà di diversi tipi di frutta coltivati su tutto il territorio nazionale. Secondo l'ISTAT, la superficie totale dedicata alla frutticoltura in Italia nel 2020 è stata di circa 1,1 milioni di ettari, con le maggiori aree dedicate alla produzione di mele, pere e ciliegie.

Anche le noci sono una coltura importante in Italia, con il paese che produce una varietà di tipi, tra cui mandorle, nocciole e noci. Secondo l'ISTAT, la superficie totale dedicata alla coltivazione della frutta secca in Italia nel 2020 è stata di circa 65.000 ettari, con la maggior parte della produzione concentrata nelle regioni Piemonte, Emilia-Romagna, Calabria e Sicilia.

Anche l'agrumicoltura è una parte importante del settore agricolo italiano, con una varietà di diversi tipi di agrumi coltivati su tutto il territorio nazionale.

Secondo l'ISTAT, la superficie totale dedicata alla coltivazione degli agrumi in Italia nel 2020 è stata di circa 65.000 ettari.

Le pratiche agricole in Italia, in particolare per quanto riguarda l'olivicoltura e la frutticoltura, sono diverse e variegata, a causa della diversità geografica e climatica del Paese.

Tuttavia, alcune pratiche comuni includono l'uso intensivo di sostanze chimiche, la monocoltura e le rotazioni limitate delle colture.

Queste pratiche possono avere un impatto negativo sulla salute del suolo, sulla qualità dell'acqua e sulle emissioni di gas serra.

Negli ultimi anni, l'Italia ha assistito a uno spostamento verso pratiche agricole più sostenibili e rigenerative.

Ad esempio, uno studio di Perazzoli et al. (2019) ha rilevato che l'adozione di pratiche biologiche negli uliveti toscani ha portato a un aumento del carbonio organico nel suolo, a una riduzione delle emissioni di gas serra e a un miglioramento dell'efficienza nell'uso dell'acqua. Allo stesso modo, uno studio di Maestrini et al. (2019) ha rilevato che l'adozione di sistemi agroforestali nei frutteti in Umbria ha portato a un aumento della sostanza organica del suolo, a una riduzione dell'uso di pesticidi e a un aumento della biodiversità.

L'adozione di pratiche agricole rigenerative offre un potenziale significativo per migliorare la sostenibilità della produzione olivicola e frutticola in Italia.

Queste pratiche, che includono l'attenzione alla salute del suolo, la riduzione degli input chimici e l'aumento della diversità delle colture, possono portare a una riduzione dell'impatto ambientale e a un miglioramento della sicurezza alimentare. Inoltre, l'integrazione di una varietà diversificata di colture può migliorare la salute e la resilienza del suolo, oltre a fornire agli agricoltori una fonte di reddito diversificata.

Attraverso l'implementazione di queste tecniche ecosostenibili, il progetto mira a migliorare la sostenibilità complessiva dell'olivicoltura e della frutticoltura in Italia.

1.7 Ruoli e responsabilità

I ruoli e le responsabilità sono riportati nella tabella 2 di seguito.

1.7.1 Proponenti del progetto

Nome dell'organizzazione	Azienda agricola CALCIBAI DA S.R.L.
Ruolo nel progetto	Partecipante proponente
Referente	DI MARCO ANTONIO
Amministratore	
Nome dell'organizzazione	Azienda Agricola SCANNALE SAS
Ruolo nel progetto	Partecipante proponente
Referente	DI MARCO PIETROI
Titolare	

1.7.2 Altri stakeholder coinvolti nel progetto

Nome dell'organizzazione	AZIENDA AGRICOLA GAIA S.R.L.
Ruolo nel progetto	Referente Tecnico di Progetto
Referente	Amministratore

1.8 Piano Cronologico - Attuazione

Le principali tappe fondamentali del progetto sono le seguenti:

1. Data inizio progetto 01/01/2022
2. Periodo di riferimento: 4 anni prima dell'attuazione dal 01/01/2022 al 30/09/2025 (cfr. metodologia di calcolo di riferimento al punto 6)
3. Fine del progetto 31/12/2061
4. Frequenza delle relazioni di monitoraggio, periodo di accreditamento: ogni 1 anno
5. Attività di Validazione e Verifica: invio dei risultati di Validazione/Verifica 1° Verifica 15/11/2025, Validazione 30/11/2025

Il Gantt del progetto complessivo è incluso nell'Appendice 13

1.9 Idoneità

Carbon Credit Sicilia Madonie soddisfa i criteri di ammissibilità descritti nella sezione 3.3 delle linee guida fornite.

Di seguito è riportata una giustificazione dettagliata di tale conformità, che affronta ogni requisito punto per punto:

1. Criteri di ammissibilità per la mitigazione dei cambiamenti climatici

Mitigazione dei cambiamenti climatici: il progetto è dedicato a rafforzare il ruolo degli agricoltori italiani attraverso l'adozione di pratiche agricole rigenerative, tra cui la piantumazione di alberi e l'agroforestazione, che contribuiscono in modo significativo alla mitigazione delle emissioni

di gas serra e alla lotta ai cambiamenti climatici. Conformità ISO 14064-2: Il progetto è in linea con la ISO 14064-2, in quanto utilizza metodologie provenienti da standard riconosciuti e include cicli di monitoraggio e verifica dettagliati.

2. Data di inizio del progetto e addizionalità storica

Data di inizio: il primo ciclo di monitoraggio, comunicazione e verifica (MRV) del progetto è iniziato il 1° gennaio 2022, rendendolo ammissibile in base al criterio secondo cui tutti i progetti devono avere una data di inizio successiva al 1° gennaio 2022.

3. Specifica del periodo di accredito

Periodo di accreditamento: il progetto prevede un periodo di accreditamento iniziale di 4 anni, con possibilità di rinnovo.

Questo periodo si basa su una stima prudente della durabilità tecnica delle pratiche agricole attuate.

4. Doppio conteggio, emissione e richiesta

Prevenzione del doppio conteggio: il progetto afferma che non si verificherà alcun doppio conteggio in quanto non è registrato in nessun altro programma di gas serra e sono in atto misure per garantire che i risultati di mitigazione dei gas serra di questo progetto siano unici e contabilizzati in modo indipendente.

5. Rinnovo del periodo di accredito

Processo di rinnovo: il progetto delinea un iter per richiedere il rinnovo del periodo di accreditamento al termine di ciascun ciclo, compreso l'aggiornamento della PDD e la rivalutazione degli scenari di base, che sarà oggetto di validazione da parte di un ente di certificazione terzo riconosciuto e accreditato da ACCREDIA.

Nel complesso, il progetto è conforme ai criteri di ammissibilità specificati dimostrando la conformità alla norma ISO 14064-2, mantenendo date di inizio del progetto appropriate, garantendo l'addizionalità storica, stabilendo un chiaro periodo di accreditamento e implementando meccanismi per prevenire il doppio conteggio e garantire una rendicontazione e un rinnovo accurati dei periodi di accreditamento.

1.10 Finanziamento

Questo progetto è finanziato al 100% dai referenti del progetto.

I referenti del progetto mirano a migliorare la trasparenza nelle transazioni dei crediti di carbonio attraverso l'implementazione della tecnologia blockchain.

Inoltre, copriranno i servizi di consulenza tecnica essenziali, gli stipendi del personale, le spese operative, le iniziative di marketing e sosterranno lo sviluppo generale della startup, contribuendo al suo lancio di successo.

Gli sviluppatori del progetto fanno affidamento sui proventi della vendita di crediti di carbonio per la sua sopravvivenza.

1.11 Proprietà

La titolarità del progetto e di tutti i proponenti che, al fine di garantire la durata del progetto, hanno stipulato tra loro un accordo esecutivo e irrevocabile, nominando CALCIBAI DA S.R.L. SOCIETÀ AGRICOLA quale capofila

Gli agricoltori proprietari dei campi che fanno parte del progetto hanno presentato il fascicolo aziendale della loro azienda, che in genere include documenti come lo statuto della società, il catasto fondiario, il registro delle colture, il registro degli animali e il registro delle attrezzature. Gli agricoltori che non sono proprietari dei campi registrati, ma vi hanno accesso attraverso altri accordi con il legittimo proprietario del terreno, devono fornire la prova del loro diritto di gestire il terreno e partecipare al programma.

1.12 Altre certificazioni

Questo progetto non ha richiesto o ottenuto alcuna altra forma di credito ambientale relativo alle emissioni di gas serra. Inoltre, i coltivatori partecipanti hanno dichiarato di non aver richiesto o ottenuto alcuna altra forma di credito ambientale relativo alle emissioni di gas serra.

1.13 Doppio conteggio, emissioni e domanda

Fornire informazioni sul fatto che il progetto sia registrato nell'ambito di altri programmi GHG o sulla relativa domanda di registrazione. Se il progetto è stato registrato nell'ambito di un altro programma GHG, fornisci il numero di registrazione e i dettagli.

Se il progetto è stato rifiutato da altri programmi GHG, si prega di fornire le informazioni pertinenti, compresi i motivi del rifiuto e la giustificazione dell'ammissibilità ai sensi del presente documento.

1.13.1 Altre immatricolazioni e doppia emissione

Il progetto è registrato o intende essere iscritto a un altro programma GHG?

☐ Sì

☒ NO

Il progetto è stato respinto da un altro programma GHG?

☐ Sì

☒ NO

Programma Gas Serra	N/A
ID progetto	N/A
Collegamento	N/A
Stato	N/A

1.13.2 Doppia affermazione e altri strumenti

Le attività del progetto sono incluse anche in un programma di scambio di quote di emissioni di gas serra o sono soggette a limiti di emissione vincolanti?

☐ SÌ

☒ NO

L'attività del progetto ha richiesto, ricevuto o prevede di ricevere strumenti da un altro sistema di accreditamento ambientale relativo ai gas serra, ad esempio IREC o Garanzie di Origine?

☐ SÌ

☒ NO

Programma Gas Serra	N/A
ID progetto	N/A
Collegamento	N/A
Stato	N/A

Le attività del progetto incidono sulle emissioni di gas serra contabilizzate all'interno di una catena del valore (beni/servizi, ossia emissioni di ambito 3) e sul proponente del progetto o sul rappresentante autorizzato, acquirente o venditore di tali beni/servizi?

☐ SÌ

☒ NO

Al progetto non è stata rifiutata la registrazione né sta richiedendo la registrazione nell'ambito di qualsiasi altro programma GHG.

Inoltre, ogni coltivatore partecipante ha dichiarato di non essersi iscritto e di non avere intenzione di iscrivere i propri campi iscritti ad altri programmi GHG per tutta la durata del contratto con l'azienda agricola CALCIBAIDA S.R.L.

Gli agricoltori coinvolti in questo progetto possono partecipare a programmi governativi che sostengono pratiche simili o complementari alle attività del progetto che generano crediti ambientali non GHG, come i crediti di qualità dell'acqua e le misure di sovvenzione come la

Politica Agricola Comune (PAC), che sostengono pratiche simili o complementari alle attività del progetto ma non misurano il loro impatto in termini di sequestro di CO2 o di altri gas serra.

1.14 Altri vantaggi

Indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) nell'ambito del progetto Carbon Credit Sicilia Madonie

1. Quadro di raccolta dati

Al fine di monitorare e valutare in modo rigoroso gli indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) selezionati nell'ambito del progetto Carbon Credit Sicilia Madonie, verrà meticolosamente sviluppato un quadro completo e sistematico per la raccolta dei dati. Questo quadro integrerà armoniosamente metodologie di acquisizione dei 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. Interviste e interviste

Un aspetto chiave della strategia di raccolta dei dati comprenderà la conduzione di sondaggi e interviste con i beneficiari del progetto e le parti interessate.

Un team competente di geometri qualificati sarà strategicamente impiegato per l'esecuzione meticolosa di indagini strutturate e interviste semi-strutturate.

Le indagini saranno attentamente progettate per ottenere informazioni pertinenti relative alle dinamiche di reddito, alle opportunità di lavoro, all'accessibilità ai servizi essenziali, al risparmio e all'accumulo delle risorse, alla diversificazione delle colture, all'aumento della resa, all'accesso ai mezzi di sussistenza nutrizionali e all'assimilazione degli aspetti tecnologici innovativi nel settore agricolo.

3. Definizione dei dati anagrafici

Prima dell'inizio degli interventi del progetto, verrà meticolosamente raccolto un set di dati di base completo che servirà come punto di riferimento per valutare giudiziosamente l'efficacia e l'impatto del progetto.

Questo set di dati di base includerà una serie di parametri essenziali, tra cui i livelli di reddito delle famiglie, lo stato 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 comunicazione

L'attività di raccolta dati sarà svolta in modo continuativo 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 correzioni di rotta e interventi appropriati in risposta alle tendenze e alle dinamiche emergenti all'interno degli indicatori selezionati degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

5. Analisi e diffusione dei dati

Il dataset acquisito sarà sottoposto ad un'analisi meticolosa, utilizzando sia software statistici quantitativi che tecniche di analisi qualitativa. Saranno inoltre prodotti rapporti completi e sistematici, che riassumono i progressi più significativi e le intuizioni più significative relative a ciascuno degli indicatori degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG).

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

6. Garanzia e convalida della qualità

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

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

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

Le attività di raccolta dei dati si atterranno scrupolosamente a principi etici in linea con le direttive dell'Unione Europea.

Ciò comporta 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 pienamente informati sugli obiettivi precisi alla base delle loro attività di raccolta dei dati, mentre la loro privacy e le loro informazioni personali saranno attentamente protette in conformità con le severe normative sulla protezione dei dati stabilite dall'Unione Europea.

Impatti degli OSS durante il periodo di monitoraggio.				
Vedi il questionario e i risultati del questionario nella cartella allegato 2				
Obiettivo SDG	Indicatore (testo tratto dall'indicatore SDG)	Net Impact (attività da implementare per aumentare o diminuire)	Contributi attuali	Contributi a vita
1. NESSUNA POVERTÀ				
1.1	Entro il 2030 sradicare la povertà estrema per tutte le persone in tutto il mondo, attualmente misurata come il numero di persone che vivono con meno di 1,25 dollari al giorno	Positivo. Il progetto ha contribuito a un miglioramento significativo 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	L'obiettivo a lungo termine del progetto è quello di creare una base economica sostenibile e stabile per i piccoli agricoltori in Italia. Sostenendo e promuovendo costantemente pratiche agricole sostenibili e facilitando l'accesso a incentivi
1.2	Entro il 2030, ridurre almeno la metà degli uomini, delle donne e dei bambini di tutte le età che vivono in condizioni di povertà in tutte le sue dimensioni, secondo le definizioni nazionali.	Positivo. Il progetto ha contribuito efficacemente a ridurre la povertà multidimensionale tra i partecipanti.	che questi agricoltori spesso devono affrontare. Introducendo soluzioni sostenibili e pratiche agricole redditizie, insieme all'accesso a nuovi flussi di reddito come i crediti di carbonio, il progetto ha contribuito a stabilizzare e potenzialmente ad aumentare guadagno. Questa iniziativa contribuisce a mitigare l'impatto economico	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 ridurre la vulnerabilità di questi agricoltori alle fluttuazioni

			vulnerabilità inerenti all'agricoltura su piccola scala. Il progetto ha migliorato significativamente la stabilità economica tra agricoltori partecipanti, con conseguente maggiore resilienza contro la povertà. Ciò 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.	economiche e migliorare il loro benessere economico generale, contribuendo all'obiettivo più ampio di ridurre la povertà in tutte le sue dimensioni. Il progetto intende contribuire a una riduzione a lungo termine della povertà multidimensionale. Ciò sarà raggiunto attraverso il continuo empowerment economico degli agricoltori, favorito dalla continua adozione di pratiche rigenerative e dallo sviluppo continuo delle competenze. Nel corso del tempo, questi sforzi miglioreranno la qualità complessiva della vita degli agricoltori e dei loro dipendenti, che portano a cambiamenti duraturi che vanno oltre la stabilità finanziaria. Comprendere il miglioramento della salute, dell'istruzione e del benessere sociale, in linea con gli obiettivi globali per la
--	--	--	---	--

				povertà in tutte le sue dimensioni.
2. FAME ZERO				
2.3	Entro il 2030, raddoppiare la produttività agricola e i redditi dei piccoli produttori alimentari, in particolare donne, popolazioni indigene, agricoltori familiari, pastori e pescatori, anche attraverso un accesso sicuro e paritario alla terra, ad altre attività produttive e alla produzione alimentare. Risorse e input, conoscenze, servizi finanziari, mercati e opportunità per la creazione di valore aggiunto e occupazione non agricola	Molto positivo. Il progetto ha migliorato significativamente la produttività agricola e il reddito dei piccoli produttori.	Il progetto ha portato a un aumento significativo della produttività agricola e del reddito per le piccole imprese Ciò è notevole se si considera 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, dimostrando l'efficacia delle pratiche agricole sostenibili e rigenerative introdotte dal progetto. Queste pratiche non hanno solo ha anche contribuito alla stabilità finanziaria generale degli agricoltori.	I primi successi del progetto sono di buon auspicio per il miglioramento a lungo termine delle condizioni di vita dei piccoli produttori. Si prevede che questa tendenza positiva continuerà, con il potenziale di un'ulteriore crescita del reddito e della produttività man mano che gli agricoltori acquisiranno maggiore familiarità e perfezioneranno le pratiche sostenibili. Il progetto ha lo scopo di raddoppiare in modo sostenibile la produttività e il reddito dei piccoli produttori alimentari, garantendo un futuro più prospero e sicuro per loro e le loro comunità.
2.4	Entro il 2030, garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e	Molto positivo. Il progetto ha migliorato significativamente la	L'implementazione dell'agricoltura rigenerativa nell'ambito del progetto è stata determinante per	Impegno costante per un'agricoltura sostenibile, che garantisca la sicurezza

	implementare pratiche agricole resilienti che aumentino la produttività e la produzione, che aiutino a mantenere gli ecosistemi, che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, ai fenomeni meteorologici estremi, alla siccità, alle inondazioni e ad altri disastri che progressivamente. migliora la qualità del suolo.	sostenibilità e la resilienza dei sistemi di produzione alimentare.	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 uso efficiente dell'acqua, tutti fattori che contribuiscono ad aumentare la produttività minimizzando l'impatto ambientale. Più del 95% degli agricoltori attualmente iscritti al programma sono certificati biologici e sono in procinto di ottenerlo o di adottare pratiche di agricoltura biologica	alimentare a lungo termine e la salute dell'ecosistema. Si prevede che l'adozione diffusa di pratiche biologiche e rigenerative porterà a miglioramenti duraturi della sostenibilità e della resilienza dei sistemi di produzione alimentare. L'alto tasso di certificazione biologica e di adozione tra i partecipanti indica un impegno a lungo termine per un'agricoltura sostenibile dal punto di vista ambientale, che contribuirà alla sicurezza alimentare, alla salute degli ecosistemi e alla resilienza climatica anche in futuro.
8. LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA				
8.2	Raggiungere livelli più elevati di produttività economica attraverso la diversificazione, l'aggiornamento tecnologico e	Positivo. Il progetto ha contribuito a aumentare la produttività economica attraverso pratiche agricole innovative.	Il progetto ha contribuito ad aumentare la produttività economica Introducendo pratiche agricole innovative che diversificano le	Si prevede che l'introduzione e il miglioramento continuo delle pratiche rigenerative e dell'agroforestazione porteranno benefici economici duraturi. Promuovendo la

	innovazione, anche attraverso l'attenzione sui settori ad alto valore aggiunto e ad alta intensità di manodopera		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.	diversità agricola e l'innovazione tecnologica, il progetto sostiene la crescita a lungo termine della produttività economica. Man mano che gli agricoltori adattano e perfezionano queste pratiche, è probabile che si verifichi 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.
8.3	Promuovere lo sviluppo-politiche volte a sostenere le attività produttive, a creare posti di lavoro dignitosi, Imprenditorialità, creatività	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 incoraggiano l'agricoltura sostenibile, che ha svolto un ruolo chiave nella promozione di un ambiente favorevole allo sviluppo rurale. Ha incoraggiato l'adozione di	Gli incentivi finanziari del progetto e la consulenza di esperti facilitano la creazione di posti di lavoro e sostenere l'imprenditorialità nel settore agricolo.

	e l'innovazione, e incoraggiare la formalizzazione e la crescita delle micro, piccole e medie imprese società, tra cui attraverso l'accesso ai servizi finanziari.		pratiche che contribuiscono allo sviluppo economico Empowerment e tutela dell'ambiente nella comunità agricola	A lungo termine, il progetto mira a rafforzare un quadro politico che sostenga costantemente le innovazioni agricole sostenibili. Ciò contribuirà a consolidare le basi della prosperità rurale salute ambientale e resilienza della comunità, catalizzando ulteriormente lo sviluppo socio-economico allineato con pratiche sostenibili.
8.5	Entro il 2030, raggiungere piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti donne e uomini, compresi i giovani e le persone con disabilità invalidità e parità di retribuzione per un lavoro di pari valore	Moderato. Il progetto ha realizzato alcuni progressi nel miglioramento della qualità dell'occupazione nel settore agricolo.	Il progetto ha contribuito a migliorare la qualità dell'occupazione promuovere pratiche di lavoro eque e investire nello sviluppo delle competenze. Questi sforzi hanno ha iniziato ad aumentare la soddisfazione e la sicurezza sul lavoro dei lavoratori agricoli, stabilendo un precedente per Standard di qualità per l'occupazione	Si prevede che il costante impegno a favore della pratica L'agricoltura sostenibile porterà a miglioramenti continui in condizioni di lavoro. Promuovere la forza lavoro stabile e qualificato, il progetto mira a garantire un'occupazione a tempo indeterminato. mezzi di sussistenza per i lavoratori agricoli, contribuendo a una maggiore stabilità economica e prosperità

9.INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE				
9.3	Aumentare l'accesso per le piccole imprese industriali e di altro tipo, nei paesi in via di sviluppo, i servizi finanziari, compreso il credito a prezzi accessibili, e la loro integrazione nelle catene del valore e nei mercati	Positivo. Il progetto ha migliorato significativamente l'accesso ai servizi 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 includeva un accesso più facile al credito e agli strumenti finanziari che facilitano l'adozione di pratiche rigenerative e aggiornamenti tecnologici.	L'impegno del progetto per l'inclusione finanziaria è destinato ad avere effetti duraturi, garantendo che le piccole aziende 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 dell'ambiente.
9.5	Migliorare la ricerca scientifica, migliorare le capacità tecnologiche dei settori industriali in tutti i paesi, in particolare, nei paesi in via di sviluppo. paesi terzi, tra cui, entro il 2030,	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.	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 informatica con competenze in blockchain. Questa forza lavoro qualificata è migliorata	Con un'attenzione particolare 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

	incoraggiare l'innovazione e aumentare notevolmente la Numero di dipendenti di ricerca e sviluppo per milione di persone e ricerca e sviluppo pubblici e privati Spesa per lo sviluppo	Ruoli di sviluppo.	l'efficienza e la produttività delle pratiche agricole e la promozione di un ambiente basato sulla conoscenza all'interno del settore.	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 una continua innovazione agricola. 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.
12. RESPONSABILE DEL CONSUMO E DELLA PRODUZIONE				
12.2	Entro il 2030, raggiungere una gestione sostenibile e un uso efficiente delle risorse naturali.	Molto positivo. Il progetto promuove in modo significativo l'uso efficiente	Il progetto ha implementato efficacemente pratiche agricole rigenerative che migliorano	La visione a lungo termine del progetto si basa sulla continua implementazione e perfezionamento di pratiche

		e sostenibile delle risorse naturali.	significativamente l'efficienza delle risorse. Queste pratiche includono l'ottimizzazione dell'uso dell'acqua, il miglioramento della fertilità del suolo e la riduzione della dipendenza da input non rinnovabili. L'iniziativa si concentra anche sulla riduzione dell'impatto ambientale attraverso tecniche agricole rispettose dell'ambiente, che sono fondamentali per promuovere la gestione sostenibile delle risorse all'interno della comunità agricola.	rigenerative, contribuendo alla gestione sostenibile delle risorse naturali. Tali sforzi mirano a garantire l'equilibrio ecologico, a preservare la biodiversità e mantenere la disponibilità di risorse per le generazioni future. Attraverso programmi educativi, coinvolgimento della comunità e sostegno politico, il progetto mira a instillare un'eredità di gestione delle risorse che sostenga i principi di sostenibilità ben oltre il suo ambito immediato.
12.4	Entro il 2020, raggiungere l'obiettivo della gestione della sostenibilità ambientale delle sostanze chimiche e tutti i rifiuti durante il loro ciclo di vita, conformemente al e ridurre significativamente il loro	Molto positivo. Il progetto è stato efficace nel promuovere la pratica Rispettoso dell'ambiente nella gestione dei prodotti prodotti chimici e rifiuti.	Il progetto ha promosso con successo la riduzione dell'uso di sostanze chimiche agricole dannose, promuovendo e facilitando la transizione verso alternative agricole naturali. Con la maggior parte degli agricoltori partecipanti che praticano o passano all'agricoltura biologica, c'è stata una marcata riduzione dell'impatto	La dedizione ai principi dell'agricoltura biologica tra i partecipanti al progetto pone le basi per un impatto duraturo sulla gestione delle sostanze chimiche e dei rifiuti in agricoltura. Si prevede che questo impegno contribuirà a ridurre al minimo l'impatto ambientale delle sostanze

	rilascio nell'aria, nell'acqua e nel suolo per ridurre al minimo il loro impatto negativo sulla salute umana e sull'ambiente.		chimico sul suolo, con conseguente miglioramento della salute del suolo e riduzione della contaminazione ambientale	chimiche e dei rifiuti, poiché le pratiche biologiche sono sempre più radicate nel settore agricolo. L'influenza del progetto promette di estendersi oltre la sua cerchia ristretta, stabilendo standard a livello industriale per la gestione ecologicamente corretta delle sostanze chimiche e dei rifiuti.
12.8	Entro il 2030, garantire che le persone in tutto il mondo dispongano di informazioni e consapevolezza pertinenti per lo sviluppo sostenibile e stili di vita in armonia con la natura	Molto positivo. Il progetto svolge un ruolo cruciale nell'educazione e nell'informazione delle persone sullo sviluppo sostenibile	Ciò include l'accesso alle ricerche più recenti, alle migliori pratiche in materia di agricoltura sostenibile e ai vantaggi dell'adozione di questi metodi. I contenuti digitali, i workshop, le sessioni di formazione e il supporto sul campo hanno contribuito a migliorare la comprensione e l'applicazione dei principi di sostenibilità.	Protezione dell'ambiente. 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 che possa contribuire al benessere della società e del pianeta negli anni a venire.
13. AZIONE PER IL CLIMA				

13.1	Rafforzare la resilienza e capacità di adattarsi pericoli legati al clima e al clima calamità naturali in tutti i paesi.	Positivo. Il progetto ha migliorato la resilienza delle pratiche cambiamento climatico.	Il progetto ha aumentato significativamente la resilienza delle pratiche agricole ai rischi legati al clima attraverso l'adozione di tecniche di agricoltura rigenerativa. Ciò include pratiche quali Una migliore gestione del suolo, la conservazione dell'acqua e l'aumento della biodiversità si sono dimostrati efficaci nel mitigare gli impatti della variabilità climatica. Il feedback degli agricoltori evidenzia il successo di questi metodi nella creazione di 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 di pratiche e tecnologie rigenerative 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 generale.
13.3	Migliorare l'istruzione, consapevolezza e capacità umane e mitigazione dei cambiamenti climatici,	Molto positivo. Il progetto è chiave per aumentare la consapevolezza e aumentare la	Il progetto ha svolto un ruolo chiave nell'aumentare la consapevolezza e la comprensione delle questioni relative al	Il progetto è dedicato allo sviluppo e alla valorizzazione di

	Adattamento, riduzione dell'impatto e allerta precoce	consapevolezza sui cambiamenti climatici.	cambiamenti climatici tra gli agricoltori. Attraverso varie iniziative, ha diffuso attivamente informazioni sugli impatti dei cambiamenti climatici e sulle strategie di mitigazioni efficaci. Gli agricoltori hanno introdotto metodi per ridurre la loro impronta di carbonio e adattarsi ai cambiamenti climatici, comprese pratiche come la conservazione e l'uso di fonti di energia rinnovabile in agricoltura.	programmi completi di istruzione e formazione incentrati su sull'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti Climatico. Questi programmi mirano a potenziare non solo l'attuale generazione di agricoltori, ma anche i generazioni, instillando una cultura della consapevolezza ambientale e proattivi nei confronti delle sfide climatiche. La continua evoluzione di queste iniziative educative garantisce che rimangano pertinenti ed efficaci nel Fornire alla comunità agricola gli strumenti di cui ha bisogno per affrontare gli impatti attuali e futuri dei cambiamenti climatici.
15.LA VITA SULLA TERRA				
15.5	Adottare misure urgenti e significativo per ridurre la	Molto positivo. Il progetto ha un impatto positivo significativo sulla	Il progetto ha avuto un impatto considerevole sulla conservazione degli habitat e sul miglioramento della biodiversità, principalmente attraverso l'implementazione di	L'obiettivo a lungo termine del progetto è quello di continuare ed espandere queste pratiche agroforestali.

	degrado degli habitat naturali, arrestando la perdita di biodiversità e, entro il 2020, proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate	conservazione degli habitat e della biodiversità	pratiche agroforestali chiave. Queste pratiche includono la protezione e la ricreazione degli habitat naturali. all'interno delle zone agricole, la creazione di fasce tampone e frangivento per proteggere il suolo e le risorse idriche e l'introduzione di La biodiversità nelle aree tradizionali mediterranee monocolture. Questo approccio non solo ha migliorato la qualità dell'habitat, ma ha anche contribuito alla salute generale dell'ecosistema	Attraverso l'attuazione e la promozione in corso di misure come la conservazione del paesaggio naturale, la creazione di zone cuscinetto ecologiche e l'integrazione di diverse specie nei sistemi agricoli, il progetto mira a migliorare significativamente la biodiversità e la salute dell'ecosistema. Questo impegno costante contribuirà a ridurre il degrado degli habitat naturali e a promuovere una coesistenza equilibrata tra l'agricoltura e l'ambiente naturale.
17. OBIETTIVO PARTNERSHIP				
17.6	Migliorare le relazioni regionali e internazionali nord-sud, sud-sud e triangolari Cooperazione e accesso alla scienza, alla tecnologia, all'innovazione e al miglioramento la condivisione delle conoscenze a condizioni	Realizzazione di un trasferimento tecnologico Nord-Sud tra l'azienda italiana CALCIBAI DA SRL. e gli agricoltori, che utilizzano la tecnologia blockchain per scambiare crediti di rimozione dell'anidride carbonica.	Questo progetto esemplifica la cooperazione degli agricoltori siciliani, rafforzando i legami tra la tecnologia svizzera e le conoscenze locali e le capacità di implementazione. Funge da modello per altre regioni che cercano di impegnarsi in trasferimenti di tecnologia simili, rafforzando così la cooperazione	Il progetto ha il potenziale per creare un impatto duraturo creando un solido sistema di scambio di emissioni di carbonio che può essere replicato e esteso ad altre regioni. Nel corso della sua vita, l'iniziativa potrebbe contribuire in modo significativo agli sforzi

	reciprocamente concordate, anche attraverso un migliore coordinamento tra i meccanismi esistenti, a livello delle Nazioni Unite, e attraverso un meccanismo globale di facilitazione tecnologica Indicatori	L'utilizzo della tecnologia blockchain in questo contesto aumenta significativamente la trasparenza e l'affidabilità nello scambio di crediti per la rimozione dell'anidride carbonica. Questo non solo rafforza il tra le entità del Nord e del Sud, ma crea anche un precedente per collaborazioni simili. L'iniziativa contribuisce alla sostenibilità promuovere l'eliminazione dell'anidride carbonica, un aspetto cruciale nella lotta contro il cambiamento climatico. Aumento dell'efficienza e della sicurezza delle operazioni di credito ambientale, con conseguente potenziale aumento dei volumi	Internazionale su sostenibilità ambientale. Power group ltd ottiene l'accesso all'avanzata tecnologia blockchain bulgara, migliorando la sua base tecnologica e le sue competenze capacità di innovare. La società bulgara, a sua volta, disegna vantaggio dalla conoscenza del condizioni ed esigenze locali nella regione di CALCIBAIDA SRL, potenzialmente utili per future innovazioni.	globali di riduzione delle emissioni di carbonio, svolgendo un ruolo chiave nel raggiungimento degli obiettivi in materia di cambiamenti climatici. Il continuo scambio di conoscenze e tecnologie tra l'azienda bulgara e CALCIBAIDA 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 Tecnologie tecnologiche Nord-Sud e Sud-Sud, che contribuiscono alla base di conoscenze globali in questo settore.
--	--	---	--	--

		scambio di crediti di carbonio. Ridurre i rischi associati a frodi o cattiva gestione del mercato dei crediti di carbonio, grazie alle caratteristiche sicurezze intrinseca di Tecnologia Blockchain		
--	--	---	--	--

1.15 Attestato del paese ospitante

☐ Attestato del paese ospitante

☒ Nessun attestato del paese ospitante

1.16 Maggiori informazioni

Non aggiungere ulteriori informazioni oltre a quelle già fornite fino a quando non sono necessarie in questa sezione.

1.16.1 Informazioni riservate/sensibili

Nessuna informazione riservata.

2 CREDITO

2.1 Data di inizio del progetto

Data di inizio del progetto	01/01/2022
-----------------------------	------------

2.2 Durata operativa prevista o data di cessazione

La durata del progetto "Credito di Carbonio Sicilia Madonie - Mitigazione dei Cambiamenti Climatici attraverso l'Agricoltura Ecosostenibile" è stata fissata in 40 anni.

I proponenti hanno scelto di strutturare il progetto come un progetto di 40 anni, rinnovabile due volte per 20 anni, per un totale di 40 anni:

Periodo di iscrizione di 20 anni: dal 01.01.2022 al 31.12.2041

20 anni (primo rinnovo): dal 01.01.2042 al 31.12.2061

In conformità con le linee guida internazionali, per le attività di progetto che coinvolgono CDM, è previsto un periodo massimo di accreditamento di 20 anni o una stima prudentiale della durata tecnica delle tecnologie installate o delle misure implementate e dei loro impatti. Il periodo di accreditamento può essere rinnovato per un massimo di due volte.

Il diagramma di Gantt del progetto è incluso nella sezione Appendice come riferimento.

2.3 Periodo di accreditamento

Il periodo di accreditamento iniziale per questo progetto è di 20 anni, a partire dal 1° gennaio 2022 e termina il 31 dicembre 2041.

Il progetto è concepito a carattere rinnovabile, consentendo un periodo di accreditamento potenziale totale di 40 anni.

Al termine del primo periodo di 20 anni, il progetto può essere rinnovato per altri 20 anni ciascuno, soggetto a un processo di convalida e verifica.

Data di inizio dell'accredito	01/01/2022
Periodo di accredito	☐ Cinque anni, rinnovabile due volte ☐ Dieci anni, fisso ☒ Quindici anni, rinnovabile due volte (solo CDR) ☐ In alternativa, fornire informazioni su in che modo ciò è conforme ai requisiti.

2.4 Anno solare di accreditamento

Anno solare di accreditamento	ER stimato totale
	Carbon Credit Sicilia Madonie
01/01/2022 - 31/12/2022	71.460
01/01/2023 - 31/12/2023	72.293
01/01/2024 - 31/12/2024	72.806
01/01/2025 - 31/12/2025	72.574
01/01/2026 - 31/12/2026	72.574
01/01/2027 - 31/12/2027	72.574
01/01/2028 - 31/12/2028	72.574
01/01/2029 - 31/12/2029	72.574
01/01/2030 - 31/12/2030	72.574
01/01/2031 - 31/12/2031	72.574
01/01/2032 - 31/12/2032	72.574
01/01/2033 - 31/12/2033	72.574
01/01/2034 - 31/12/2034	72.574
01/01/2035 - 31/12/2035	72.574
01/01/2036 - 31/12/2036	72.574
01/01/2037 - 31/12/2037	72.574
01/01/2038 - 31/12/2038	72.574
01/01/2039 - 31/12/2039	72.574
01/01/2040 - 31/12/2040	72.574

01/01/2041 - 31/12/2041	72.574
01/01/2042 - 31/12/2042	72.574
01/01/2043 - 31/12/2043	72.574
01/01/2044 - 31/12/2044	72.574
01/01/2045 - 31/12/2045	72.574
01/01/2046 - 31/12/2046	72.574
01/01/2047 - 31/12/2047	72.574
01/01/2048 - 31/12/2048	72.574
01/01/2049 - 31/12/2049	72.574
01/01/2050 - 31/12/2050	72.574
01/01/2051 - 31/12/2051	72.574
01/01/2052 - 31/12/2052	72.574
01/01/2053 - 31/12/2053	72.574
01/01/2054 - 31/12/2054	72.574
01/01/2055 - 31/12/2055	72.574
01/01/2056 - 31/12/2056	72.574
01/01/2057 - 31/12/2057	72.574
01/01/2058 - 31/12/2058	72.574
01/01/2059 - 31/12/2059	72.574
01/01/2060 - 31/12/2060	72.574
01/01/2061 - 31/12/2061	72.574
Carbonio netto totale stimato	2.901.797
Totale anni di accredito	40
ER MEDIO	72.544,92

3 GARANZIE

3.1 Requisiti legali

I promotori del progetto, gli agricoltori, sono autorizzati ad operare in tutto il mondo e hanno rispettato tutte le leggi locali, regionali e nazionali pertinenti in Italia.

Per quanto a sua conoscenza, Farmers' Discrimination rispetta tutte le leggi antidiscriminazione e sul lavoro applicabili in Italia, tra cui:

- Circolare europea (3012/2024)
- Legge sulla salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- Legge sul lavoro equo (D.Lgs. 66/2003)
- Legge sui diritti civili del 1964 (legge n. 903/1977)
- Legge Italiana sulla Discriminazione delle Persone con Disabilità (D.Lgs. 205/2000)

Inoltre, questo progetto sarà attuato in conformità con le seguenti leggi e regolamenti in Italia:

Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006) - Prima dell'attuazione del progetto verrà condotta una valutazione di impatto ambientale per garantire che vengano identificati e affrontati eventuali potenziali impatti sull'ambiente.

- Legge sul Controllo dell'Inquinamento delle Acque (D.Lgs. 152/2006)
Questo progetto sarà attuato seguendo le migliori pratiche di gestione della qualità dell'acqua in Italia, tra cui la riduzione dell'erosione e del deflusso di pesticidi e fertilizzanti attraverso l'uso di pratiche di semina ridotta e diretta.
- Legge sulla pianificazione territoriale (D.Lgs. 42/2004)
Gli agricoltori garantiranno che il progetto sia sviluppato in conformità con la legislazione italiana in materia di pianificazione territoriale, compresa l'identificazione di terreni idonei per il progetto e la protezione delle risorse naturali.

Gli agricoltori che partecipano a questo progetto devono inoltre rispettare tutte le leggi e i regolamenti locali, regionali e nazionali pertinenti in Italia, incluso il Decreto Legislativo 193/2007 sulla Sicurezza Alimentare, che prevede requisiti per gli agricoltori che coltivano terreni o zone umide altamente erodibili e per i loro affiliati che partecipano a programmi agricoli in Italia.

La partecipazione al progetto non ostacolerà il continuo rispetto delle leggi e dei regolamenti applicabili. CALCIBAIDA SRL si è avvalsa di un consulente legale per fornire consulenza su queste questioni e garantire il rispetto delle normative da parte degli agricoltori partecipanti.

In Italia non esistono leggi e regolamenti regionali o locali relativi ai crediti di carbonio e allo scambio di quote di emissione applicabili a questo progetto. Inoltre, data la natura e la portata del progetto, non è necessario ottenere permessi o autorizzazioni da parte delle autorità locali, regionali o nazionali.

Questo progetto prevede l'utilizzo di terreni agricoli privati e non si prevede che abbia effetti negativi sulla qualità del prodotto, sulla produzione o sul territorio in generale; Pertanto, non esistono norme specifiche per l'agricoltura che devono essere rispettate.

3.2 Potenziali impatti ambientali e socioeconomici negativi

Si prevede che questa iniziativa non generi impatti ambientali negativi; piuttosto, si prevede che produrrà risultati positivi significativi al di là della riduzione delle emissioni di gas serra. Questi includono una migliore stabilità del suolo attraverso la riduzione dell'erosione, la diminuzione del deflusso dei nutrienti nei corsi d'acqua e una maggiore resilienza agli eventi meteorologici estremi. Analogamente, non si prevedono effetti socioeconomici negativi a livello comunitario. Al contrario, si prevede che il progetto produca impatti economici positivi promuovendo la transizione verso sistemi di agricoltura biologica sostenibili e, ove applicabile, certificati. Tali pratiche possono aumentare il valore di mercato dei prodotti agricoli, con i prodotti biologici in Italia che spesso richiedono un premio di prezzo del 35-50% rispetto ai prodotti convenzionali. Sebbene gli agricoltori possano trovarsi a dover affrontare vincoli finanziari temporanei nei primi anni a causa dei costi di investimento iniziali e dei possibili adeguamenti della resa, si prevede che questi impatti saranno minori e di breve durata. Per mitigare tali effetti, il progetto incorpora misure quali l'assistenza tecnica, la formazione agronomica e i meccanismi di sostegno finanziario. I pagamenti anticipati e i ricavi derivanti dalla vendita di crediti di carbonio sono progettati per compensare le spese iniziali e stabilizzare il reddito durante la fase di transizione. A lungo termine, CALCIBAIDA SRL prevede che gli agricoltori partecipanti otterranno una migliore redditività e resilienza, in particolare negli anni di stress climatico, grazie a una migliore salute del suolo, all'equilibrio dell'ecosistema e a rese di qualità superiore, in linea con i risultati di Magkos, Arvaniti e Zampelas (2003) nell'American Journal of Clinical Nutrition, che evidenziano la sostenibilità e la qualità superiore dei sistemi di produzione biologica.

3.3 Consultazioni e comunicazioni dei portatori di interessi

3.3.1 Stakeholder e consultazioni

Interessato	Gli agricoltori sono eterogenei nel settore agricolo, La filiera degli agricoltori copre un'estensione impressionante di oltre 664.62.82 ettari, dislocati nelle zone più significative della Sicilia. Questa vasta rete è supportata dall'impegno di 2 agricoltori.
Diritti legali	Gli agricoltori hanno pieno diritto legale sulla loro terra
Diversità	Agricoltori, coltivatori, promotori di progetti e rappresentanti delle comunità agricole
Posizione	Sicilia, Italia
Effetti	Gli effetti sono stati positivi. Non sono stati identificati effetti avversi.
Data della consultazione	01/09/2021
Coinvolgimento degli stakeholder	Le parti interessate sono state identificate e informate prima della riunione di consultazione.
Consultazione	Durante l'incontro inaugurale, i partecipanti, tra cui gli agricoltori, i principali agricoltori locali e due rappresentanti di GAIA S.R.L., sono stati coinvolti attraverso un'ampia presentazione PowerPoint. Questa presentazione ha costituito il fulcro dell'incontro, offrendo spunti critici e informazioni dettagliate che hanno aperto la strada a discussioni significative. Al centro di queste discussioni c'è stata l'esplorazione dell'integrazione delle pratiche agroecologiche con l'agricoltura a basso impatto ambientale, in particolare negli oliveti. L'obiettivo principale era quello di studiare in che modo questa integrazione potesse generare un flusso di entrate aggiuntivo per gli agricoltori. Questo argomento ha suscitato notevole interesse e coinvolgimento da parte dei partecipanti. La presentazione ha dato il tono all'incontro, dando il via a un'ampia sessione di domande e risposte.

	Questo segmento interattivo ha permesso un più ricco scambio di idee, creando una piattaforma cooperativa e dinamica per dialoghi continui e iniziative di collaborazione in questo campo innovativo.
Contributo dei portatori di interessi	Sono stati presi in considerazione tutti i contributi delle parti interessate rilevanti per l'attività del progetto.
Consenso informato preventivo gratuito	La partecipazione alle attività del progetto è puramente volontaria.
Conclusione	Nel complesso, la consultazione dei portatori di interessi è stata un successo.
Consulenza continua	I proponenti del progetto manterranno contatti regolari con le parti interessate identificate.

3.3.2 Commenti pubblici

Osservazioni ricevute	Azioni intraprese
Non sono pervenute osservazioni	Non sono pervenute osservazioni, quindi non è stato necessario alcun intervento

3.4 Valutazione di Impatto Ambientale

Per questo progetto non sono state effettuate valutazioni di impatto ambientale.

Il progetto non richiederà autorizzazioni o attività necessarie per condurre valutazioni di impatto ambientale ai sensi della normativa vigente e non sono previsti impatti ambientali negativi.

Come descritto nella Sezione 3.2, ci si aspetta che le attività del progetto producano risultati ambientali positivi e aumentino la resilienza dell'agroecosistema

3.5 Valutazione del rischio

Rischi	Rischi identificati	Misure di mitigazione
1	Rischio ambientale: Il bacino del Mediterraneo sta affrontando diverse sfide critiche, tra cui la diminuzione delle risorse idriche, l'erosione del suolo, gli incendi boschivi dilaganti, il degrado del suolo, la desertificazione e il declino della produttività agricola e degli ecosistemi. Inoltre, la regione si trova ad affrontare gli effetti esacerbanti dei cambiamenti	Fare riferimento alla sezione 8.3

	climatici in corso, che fungono da potenziali catalizzatori per esiti altamente negativi nei prossimi decenni. secondo l'analisi del rischio. Climate Change in Italy, un documento preparato dalla Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) nel 2020, in Italia il cambiamento climatico si sta manifestando attraverso l'aumento delle temperature, l'alterazione dei modelli delle precipitazioni e un aumento degli eventi meteorologici estremi. Lo scenario più severo, RCP8.5, prevede un preoccupante aumento delle temperature medie di +5 °C entro il 2100 rispetto all'inizio del secolo. Ciò sarà accompagnato da una significativa riduzione dei livelli annuali di precipitazioni e da un aumento dell'intensità delle precipitazioni nei giorni di pioggia. Inoltre, l'Italia può aspettarsi un aumento della frequenza di giornate calde e secche durante tutto l'anno, aggravando le sfide poste dal cambiamento climatico. In particolare, anche l'ambiente marino italiano subirà cambiamenti sostanziali, tra cui l'innalzamento delle temperature superficiali e del livello del mare. Queste trasformazioni avranno effetti negativi sulla fornitura di "beni e servizi ecosistemici" vitali lungo le coste, con implicazioni per il sistema socioeconomico. Per mitigare tali impatti e adattarsi ai cambiamenti climatici, L'Italia deve dare priorità alle strategie sostenibili e alle misure proattive nella sua pianificazione ambientale ed economica. Secondo il rapporto, l'Italia può aspettarsi modelli di precipitazioni annuali relativamente stabili nei prossimi decenni, con notevoli variazioni osservate su scala stagionale, come una diminuzione delle precipitazioni estive nelle regioni centro-meridionali e un aumento delle precipitazioni invernali nel nord. In uno scenario a basse emissioni, le fluttuazioni di temperatura previste dovrebbero rimanere relativamente moderate, con un aumento di circa +1,5 °C sia entro il 2050 che entro il 2100. Al contrario, in uno scenario ad alte emissioni, in cui le emissioni di gas serra (GHG) rimangono incontrollate, si prevedono deviazioni di	
--	--	--

temperatura significativamente più sostanziali sia per il 2050 che per il 2100.

Il grafico seguente (Figura 36) illustra le previsioni di diversi scenari per l'evoluzione della temperatura media nei prossimi 80 anni.

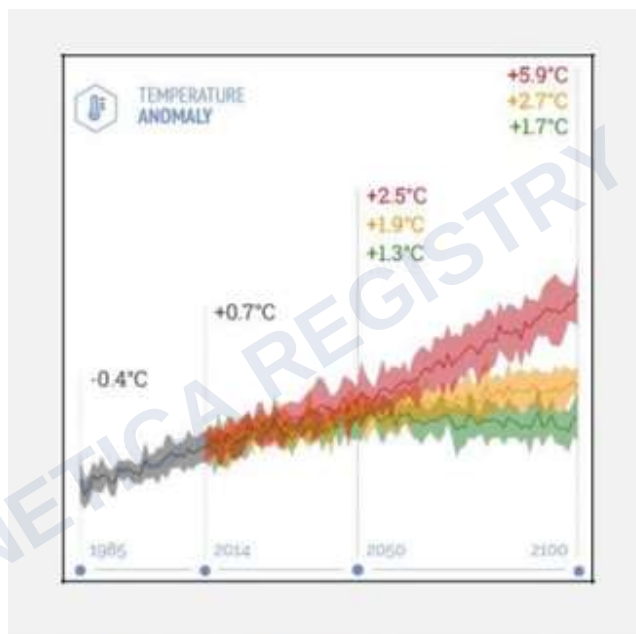


Figura 36 Previsione di diversi scenari per l'evoluzione della Temperatura Media nei prossimi 80 anni Fonte: CMC 2020

Rischi geo-idrologici:

L'Italia è profondamente suscettibile alle instabilità geologiche, idrologiche e idrauliche, che rappresentano un rischio significativo per la sua popolazione.

L'aumento delle temperature e l'intensificarsi degli eventi di

Le precipitazioni localizzate contribuiscono in modo significativo all'aggravamento di questi rischi geo-idrologici in tutta la regione.

Inoltre, le attività umane, tra cui l'occupazione del suolo, l'espansione urbana e l'occupazione di aree fluviali, insieme all'aumento delle temperature e all'aumento degli eventi di precipitazione localizzata, svolgono un ruolo critico nell'amplificare queste pericolose sfide.

Con l'atteso aumento delle temperature, le conseguenze dello scioglimento di neve, ghiaccio e permafrost diventeranno più gravi, con un particolare impatto sulle regioni alpine e appenniniche in termini di magnitudo e frequenza stagionale degli eventi dirompenti.

Inoltre, l'aumento previsto delle forti precipitazioni aumenta i rischi idraulici per i bacini più piccoli, che tendono a tracimare durante le forti piogge prima dei bacini più grandi, e aumenta la vulnerabilità alle frane superficiali nelle aree con suoli più porosi.

Fare riferimento alla sezione 8.3

	Nel complesso, gli impatti dei cambiamenti climatici in Italia sono destinati ad aggravare le sfide poste dal dissesto geo-idrologico, aggravando una situazione già complessa. Di conseguenza, affrontare i rischi climatici in Italia richiede una strategia globale che combini misure di mitigazione, come la riduzione della portata del fiume al crinale e il ridisegno delle strutture di difesa per vari disturbi nei domini idrologici e geologici, con misure di adattamento volte a migliorare la resilienza del sistema sociale.	
3	Risorse idriche: L'analisi, condotta a livello di distretto e di bacino idrografico, rivela che il cambiamento climatico sta portando a una riduzione sia della quantità che della qualità delle risorse idriche. Nei prossimi decenni, si prevede che fattori come l'aumento delle temperature medie, l'aumento dell'evapotraspirazione e la diminuzione delle precipitazioni ridurranno significativamente il flusso d'acqua, con una riduzione prevista del 40% entro il 2080. Si prevede inoltre che le attività umane, in particolare l'aumento dei prelievi idrici, causeranno un calo delle portate del 10-15%. Ciò intensifica la competizione per le risorse idriche tra i settori, tra cui l'uso civile, il turismo, l'industria, la produzione di energia e l'agricoltura, sottolineandone l'importanza. L'analisi, condotta a livello di distretto e di bacino idrografico, rivela che il cambiamento climatico sta portando a una riduzione sia della quantità che della qualità delle risorse idriche. Nei prossimi decenni, si prevede che fattori come l'aumento delle temperature medie, l'aumento dell'evapotraspirazione e la diminuzione delle precipitazioni ridurranno significativamente il flusso d'acqua, con una riduzione prevista del 40% entro il 2080. Si prevede inoltre che le attività umane, in particolare l'aumento dei prelievi idrici, causeranno un calo delle portate del 10-15%. Ciò intensifica la competizione per le risorse idriche tra i settori, tra cui l'uso civile, il turismo, l'industria, la produzione di energia e l'agricoltura, sottolineandone l'importanza. La crescente importanza di mantenere un delicato equilibrio tra domanda e disponibilità di acqua è fondamentale. Questi conflitti sono più evidenti durante i mesi estivi, quando la domanda raggiunge il picco, ma le risorse idriche sono più scarse. Infrastrutture obsolete e inadeguate sottolineano l'urgente necessità di una migliore gestione dell'acqua per garantire non solo i bisogni umani, ma anche l'assegnazione di un flusso d'acqua sufficiente agli ecosistemi.	Fare riferimento alla sezione 8.3

	Si prevede che lunghi periodi di siccità, che si prevede aumenteranno in Italia in base agli scenari di cambiamento climatico, avranno effetti negativi sulla qualità dell'acqua, con conseguente riduzione delle portate e dei tassi di afflusso. Questi fenomeni contribuiscono all'eutrofizzazione, caratterizzata da un aumento della biomassa delle piante acquatiche che degrada la qualità complessiva delle risorse idriche. Inoltre, la siccità prolungata e la riduzione delle portate, combinate con lo sfruttamento eccessivo delle risorse idriche, aumentano la vulnerabilità dei corsi d'acqua e delle riserve idriche sotterranee costiere, in particolare nelle zone di pianura, all'innalzamento del livello del mare. Ciò può causare l'intrusione di acqua salata e un aumento della salinità nelle riserve di acqua dolce. Infine, il previsto aumento delle forti precipitazioni in Italia potrebbe causare inondazioni improvvise e deflusso, che a loro volta aumenteranno l'immissione di nutrienti e contaminanti dall'agricoltura e dall'allevamento nei sistemi idrici.	
4	Impatti attesi sull'agricoltura: L'Italia occupa una posizione di rilievo come principale produttore ed esportatore di prodotti agricoli, con l'agricoltura che rimane un settore cruciale sia in termini di contributo al PIL che di creazione di posti di lavoro. Il panorama agricolo italiano presenta una notevole diversità, che va dalle pratiche agricole altamente intensive nelle regioni settentrionali alle aziende agricole estremamente marginali e frammentate nelle aree montane e meridionali. I seminativi coprono più della metà della superficie agricola totale (54,5%), mentre la restante superficie è costituita da prati e pascoli (26,7%) e da colture agricole da bosco (18,5%) La coltivazione del mais e del grano contribuisce da sola a circa l'80% della produzione cerealicola totale, mentre importanti colture arboree sono l'olivo e la vite. L'irrigazione svolge un ruolo chiave, rappresentando circa il 50% del consumo totale di acqua in agricoltura. Viene utilizzato principalmente per colture come mais, ortaggi, foraggi e varie colture arboree come olivo, vite e agrumi, confermando la sua importanza per il sostentamento dell'agricoltura italiana.	Fare riferimento alla sezione 8.3

	Per le colture, l'atteso aumento delle temperature medie dovrebbe comportare alterazioni della durata della stagione vegetativa, un inizio anticipato delle fasi fenologiche e la possibilità di spostare le aree di coltivazione a latitudini e altitudini più elevate, dove potrebbero prevalere condizioni più favorevoli per la crescita e lo sviluppo. Tuttavia, l'Italia potrebbe dover affrontare una riduzione della produttività, in particolare per le colture primaverili-estive, in particolare quelle che si basano su metodi non irrigui. Esiste anche la possibilità di uno spostamento verso nord dell'uso dei seminativi, in particolare per colture come l'olivo e la vite, anche se questa espansione potrebbe essere limitata dal previsto aumento degli eventi meteorologici estremi. Il settore zootecnico non è immune all'impatto, poiché le alte temperature portano a uno stress da calore prolungato, che a sua volta influisce sul benessere degli animali e sulla qualità dei prodotti, incidendo in ultima analisi sulla produttività complessiva del settore. I principali effetti attesi sulla produzione agricola e zootecnica, utilizzando due approcci: una revisione della letteratura esistente e simulazioni di modelli che misurano le fluttuazioni della resa nelle colture cerealicole. Questa analisi completa considera anche le incertezze associate alle proiezioni climatiche ed esplora come l'impatto diretto dell'aumento delle concentrazioni atmosferiche di CO₂ possa mitigare gli effetti negativi del cambiamento climatico sulle colture. Inoltre, per il settore zootecnico, il rapporto esamina le proiezioni per l'indice di temperatura-umidità (THI), una misura composita che riflette l'influenza combinata di temperatura e umidità. Questa valutazione aiuta a valutare le potenziali implicazioni per il benessere degli animali. Nei prossimi decenni, si prevede che alcune regioni registreranno un calo sostanziale delle rese di mais irrigato, che varia dal 25% al 50% rispetto ai livelli attuali, come indicato dagli scenari esaminati. Si prevedono riduzioni di resa anche per il grano, in particolare nell'Italia meridionale e nelle isole, mentre alcune aree dell'Italia centrale e settentrionale potrebbero subire cali di resa.	
--	---	--

	Aumenta. Alte concentrazioni atmosferiche di CO₂ hanno il potenziale per migliorare l'attività fotosintetica e l'efficienza nell'uso dell'acqua delle colture. Tuttavia, questo potrebbe avere conseguenze negative sulla qualità nutrizionale del prodotto, portando a una riduzione del contenuto proteico nei cereali, a una compromissione della qualità della panificazione del grano e a una diminuzione delle concentrazioni di nutrienti essenziali come ferro e zinco, con conseguente impatto sugli aspetti nutrizionali. È fondamentale condurre ulteriori ricerche per studiare in modo completo l'impatto dell'aumento delle concentrazioni atmosferiche di CO₂ sulla produttività delle colture e sulla qualità degli alimenti. La valutazione del rischio climatico nell'agricoltura irrigua dovuto ai cambiamenti climatici è strettamente legata alle esigenze specifiche delle colture e alle condizioni climatiche prevalenti in ciascuna regione. Richiede una valutazione meticolosa della suscettibilità e dell'adattabilità dei sistemi di approvvigionamento idrico per soddisfare la crescente domanda di irrigazione delle colture. Gli effetti negativi attesi dei cambiamenti climatici sul bestiame sono molteplici e comprendono aspetti legati alla salute, alla produzione e alla riproduzione di diverse specie. I bovini da latte e i suini sono considerati particolarmente vulnerabili, mentre il pollame mostra un livello medio di vulnerabilità e i bovini da carne variano da bassa a media vulnerabilità. Si prevede che la domanda di acqua per l'irrigazione aumenterà in gran parte del territorio italiano, potendo variare tra il 17 e il 20% del volume richiesto e il suo impatto è previsto in quasi tutte le regioni, come evidenziato dalla seguente mappa presentata dalla Fondazione CMCC (Figura 37).	
--	---	--



Figura 37 La domanda di acqua per l'irrigazione in ITALIA

I risultati di questa analisi evidenziano uno scenario di rischio più elevato per il Sud Italia, dove si prevede che una minore disponibilità di acqua si tradurrà in maggiori costi di irrigazione.

Questo scenario rischia di intensificare la competizione tra i settori per l'accesso alle risorse idriche, mettendo a rischio i processi produttivi, in particolare nelle aree a valle dei bacini idrografici primari (Figura 38).

L'impatto quantitativo sulla produttività è stato valutato anche in uno studio coordinato dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Perugia¹ che conclude che anche nello scenario più ottimistico ci si aspetta in generale una certa riduzione della produzione, anche se alcune regioni potrebbero andare incontro a lievi aumenti che non compenserebbero le perdite più intense registrate nella maggior parte della produzione olivicola italiana.

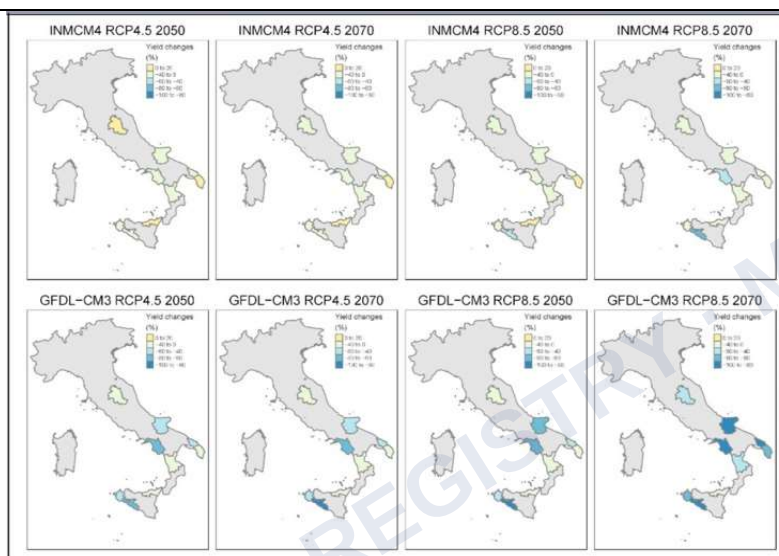


Figura 38 Scenari Futuri sui Cambiamenti Climatici

I risultati dei modelli climatici indicano che entro il 2050 si prevede una riduzione media della produzione olivicola compresa tra il 26,6% e il 34,1% circa, a seconda dello scenario climatico considerato (RCP 4,5 e 8,5).

Tuttavia, alcune province italiane, come Perugia, Lecce e Messina, potrebbero vedere un modesto aumento della produzione, in genere inferiore al 20% rispetto alla produzione attuale.

Poiché l'orizzonte temporale si estende fino al 2070, le proiezioni suggeriscono una diminuzione ancora più pronunciata della produzione olivicola, con alcune aree che hanno subito riduzioni di oltre il 40%.

Questi impatti negativi sulla produzione olivicola sono principalmente attribuibili all'aumento delle temperature e alle condizioni aride durante l'estate, che rappresentano una sfida significativa per l'olivicoltura tradizionale nella regione.

5

Incendi

In Italia, tutti gli scenari climatici prevedono un aumento significativo del rischio incendi, superiore al 20%, insieme a un previsto prolungamento della stagione degli incendi da 20 a 40 giorni nei prossimi decenni.

Fare riferimento alla sezione 8.3

	Si prevede che tali cambiamenti comportino un aumento delle aree bruciate compreso tra il 21% e il 43%, a seconda dello scenario considerato. L'espansione delle aree bruciate porterà di conseguenza a un aumento delle emissioni di incendi boschivi, tra cui CO₂ e particolato, con un impatto negativo sulla qualità dell'aria locale e sulla salute umana. Inoltre, questa situazione potrebbe esercitare un'influenza sostanziale sul bilancio atmosferico e sui cicli del carbonio regionali e globali.	
6	Rischi tecnici I rischi tecnici elencati, associati a ciascuna delle pratiche, sono correlati al possibile e temporaneo calo della produttività dovuto al processo transitorio di apprendimento e adattamento a nuove pratiche che sostituiscono, almeno in parte, le conoscenze tradizionali solitamente applicate per decenni.	Fare riferimento alla sezione 8.3

3.5.1 Scopri di più sulla gestione del rischio

Non sono stati identificati rischi diretti per le attività del progetto, il che è in linea con la valutazione completa dei rischi condotta nelle sezioni 8.3 e 3.7.

Nella sezione 8.3, abbiamo utilizzato lo strumento di rischio di non permanenza AFOLU versione 4.0, sviluppato da Verra, per valutare i rischi interni, esterni e naturali associati al progetto. L'analisi dettagliata ha dimostrato che i rischi interni sono stati mitigati garantendo l'uso di specie autoctone, garantendo finanziamenti per il progetto e stabilendo accordi contrattuali a lungo termine con gli agricoltori.

La sicurezza finanziaria e una chiara struttura di governance hanno ulteriormente ridotto i rischi interni.

I rischi esterni sono stati minimizzati definendo chiaramente i diritti di proprietà e di accesso alle risorse, detenuti dalle entità stesse, e ottenendo un punteggio di governance stabile dalla Banca Mondiale.

I pericoli naturali, compresi gli eventi geologici e le condizioni meteorologiche estreme, sono stati gestiti attraverso l'ubicazione strategica del progetto e pratiche agricole rigenerative, mentre l'integrazione della gestione dei parassiti e il divieto di combustione della biomassa hanno mitigato i rischi derivanti da parassiti e incendi.

La sezione 3.7 si è concentrata sui pericoli naturali come eventi geologici, eventi meteorologici estremi e parassiti.

I risultati hanno indicato che i terreni agricoli del progetto sono per lo più lontani da zone sismiche ad alto rischio, i dati storici sugli eventi meteorologici mostrano livelli di rischio gestibili e le pratiche del progetto migliorano la resilienza.

L'uso della difesa integrata e di altre pratiche sostenibili ha ridotto l'impatto di parassiti e malattie.

La conclusione che non sono stati identificati rischi diretti per le attività del progetto è corroborata dalle valutazioni dettagliate contenute nelle sezioni 8.3 e 3.7.

Queste sezioni forniscono un'analisi approfondita dei potenziali rischi e dimostrano che le misure di mitigazione in atto sono solide ed efficaci.

L'allineamento tra queste sezioni garantisce che la strategia di gestione del rischio del progetto sia completa e affidabile, rafforzando la fiducia nella sostenibilità e nel successo a lungo termine del progetto.

4 METODOLOGIA

4.1 Riferimento alla metodologia applicata e agli strumenti applicati

Il quadro metodologico del progetto si basa sull'integrazione della metodologia C-Farms, della metodologia VM0042 di Verra e del framework AR-AMS0007 del CDM.

Queste metodologie, prese nel loro insieme, costituiscono i pilastri fondamentali per la progettazione e la realizzazione del progetto.

- LIFE C-Fattorie:

Questo quadro metodologico costituisce la base dell'approccio del progetto.

La maggior parte delle procedure e delle quantificazioni delle riduzioni delle emissioni si basano su questa metodologia.

Si tratta di un piano meticolosamente progettato e sviluppato collettivamente attraverso partnership tra rinomate università italiane, enti di ricerca, aziende private e associazioni rappresentative del settore agricolo e della lavorazione del legno.

- Metodologia VM0042 di Verra: elementi della metodologia VM0042 di Verra sono stati integrati per migliorare il quadro metodologico del progetto, fornendo ulteriore robustezza e credibilità sulla base dei modelli dell'Approccio 1.
- Metodologia CDM AR-AMS007: elementi della metodologia AR-AMS007 del Clean Development Mechanism (CDM), incentrata specificamente sulla biomassa agroforestale

sotterranea e fuori terra, sono stati incorporati per garantire ulteriormente l'integrità scientifica e metodologica del progetto.

Digitare (metodologia, strumento, forma)	ID di riferimento	Versione N.ro	Titolo
Metodologia	Link metodologici di riferimento ¹ : https://cfarms.eu/wp-content/uploads/2023/04/STANDARD-CARBON-FARMING-STORAGE-Consultazione pubblica-ITA.pdf	N/A	Standard di certificazione Carbon Farming
Metodologia	VM0042 metodologia per migliorare la gestione dei terreni agricoli. V1.0	1.0	VM0042 Metodologia per una migliore gestione dei terreni agricoli v1.0
Metodologia	CDM: Attività di riforestazione e progetti di riforestazione realizzate su terreni diversi dalle zone umide – versione 3.1 (unfccc.int)	3.1	AR-AMS0007: Attività di riforestazione e progetti di riforestazione realizzate su terreni diversi dalle zone umide --- Versione 3.1
Strumento	Strumento metodologico A/R	1.1	Strumento per la stima della variazione degli stock di carbonio organico nel suolo dovuta all'attuazione delle attività del progetto A/R CDM

Inizialmente, la versione 1 di VM0042 è stata utilizzata per questo PDD, poiché la versione 2 non è stata rilasciata all'inizio delle attività iniziali del progetto. La versione 2 è stata rilasciata solo

¹ Riferimento: <https://c-farms.eu/wp-content/uploads/2023/04/STANDARD-CARBON-FARMING-STORAGE-Public-Consultation-ENG.pdf>

dopo l'implementazione di queste fasi iniziali. Pertanto, per il primo MRV e per questa versione del PDD, abbiamo utilizzato la versione 1. Per gli MRV successivi, ci atterremo alla versione 2.

4.2 Applicabilità della metodologia

Sulla base delle condizioni di applicabilità elencate nel framework C-Farms, VM0042 e AR-AMS0007 del CDM, possiamo affermare con fermezza che il progetto soddisfa le condizioni di applicabilità elencate in tutte queste metodologie: Questo standard è applicabile a tutti gli operatori/gruppi di operatori che desiderano generare unità certificate di rimozione del carbonio da pratiche agricole basate sul carbonio su terreni di cui hanno la proprietà o i diritti legali.

Metodologia ID	Condizioni di applicabilità	Giustificazione
Carbonio Agricoltura Certificazione Schema Standard	Gestione e monitoraggio interno	Il proponente del progetto si impegna a mantenere l'applicazione delle pratiche agricole selezionate per tutto il periodo di monitoraggio, con un continuo monitoraggio interno effettuato annualmente per garantire l'attuazione delle pratiche proposte e verificare che l'area occupata dagli usi del suolo riconosciuti per la rimozione del carbonio nell'intera area agricola non diminuisca. (Sezione 10. Monitoraggio)
Carbonio Agricoltura Certificazione Schema Standard	Consultazioni dei portatori di interessi	Nell'ambito del piano del progetto si terrà una consultazione pubblica di 30 giorni. (Appendice)
Carbonio Agricoltura Certificazione Schema Standard	La stima degli assorbimenti di carbonio deve considerare i possibili rischi associati alla permanenza	Nella quantificazione della mitigazione netta dei gas serra del progetto è stato determinato e applicato un pool di tamponi, per coprire i rischi associati alla non permanenza. (Sezione 8.3 Valutazione del rischio di permanenza)

VM0042	I progetti devono introdurre o attuare una o più nuove modifiche alle pratiche di gestione agricola preesistenti che consentano di ottenere benefici ambientali misurabili. Queste modifiche possono includere: Riduzione dell'applicazione di fertilizzanti (organici o inorganici); Migliorare la gestione dell'acqua e l'efficienza dell'irrigazione; Ridurre la lavorazione del terreno o migliorare la gestione dei residui colturali; Migliorare i sistemi di semina e raccolta delle colture, ad esempio attraverso l'agroforestazione, la rotazione delle colture o le colture di copertura; O Migliorare le pratiche di gestione del pascolo. Un "cambiamento" è definito come l'adozione di una nuova pratica, la cessazione di una pratica esistente (ad esempio, l'interruzione della lavorazione del terreno o dell'irrigazione) o un adeguamento a una pratica	Il progetto mira a incoraggiare l'adozione di pratiche agricole sostenibili tra gli agricoltori locali. Cerca di ridurre la dipendenza degli agricoltori da fertilizzanti e pesticidi sintetici, promuovendo approcci più naturali ed ecologici. L'iniziativa si concentra sull'aumento della materia organica del suolo e sul miglioramento del riciclaggio dei materiali organici per migliorare la fertilità del suolo.
--------	---	---

	attuale che si traduce in una riduzione delle emissioni di gas serra (GHG) e/o in un aumento della rimozione dei gas serra. Qualsiasi modifica quantitativa, come una riduzione del tasso di applicazione di fertilizzanti, deve rappresentare una deviazione minima del 5% dal valore preesistente per qualificarsi come un miglioramento valido e segnalabile.	
VM0042	Le attività del progetto devono essere realizzate solo su terreni classificati come terreni coltivati o pascoli alla data di inizio del progetto. Il terreno deve rimanere sotto la stessa classificazione, sia terreno coltivato che pascolo, per tutto il periodo di accredito del progetto.	L'area del progetto è realizzata esclusivamente su terreni coltivati, garantendo che tutte le attività si svolgano all'interno di zone agricole coltivate attivamente. Questi terreni rimangono sotto uso agricolo continuo per tutto il periodo di accredito del progetto.
VM0042	L'area del progetto non deve essere stata ripulita dagli ecosistemi nativi nei 10 anni precedenti la data di inizio del progetto.	Il progetto è stato implementato su terreni coltivati, che sono stati terreni coltivati per più di 10 anni. Quindi nessun vegeta autoctono
VM0042	Non si prevede che l'attività del progetto comporti una riduzione sostenuta superiore al 5% della produttività, come dimostrato da studi sottoposti a revisione paritaria e/o pubblicati sull'attività nella regione o in una regione comparabile.	Le attività del progetto saranno implementate in modo da non influire sulla produttività delle colture esistenti. Tutti gli interventi sono progettati per mantenere o migliorare gli attuali livelli di resa, migliorando al contempo la salute del suolo e promuovendo pratiche agricole sostenibili.

VM0042	Se l'attività del progetto include l'applicazione di biochar, questo deve essere prodotto a partire da materie prime che altrimenti si sarebbero decomposte in condizioni aerobiche o anaerobiche o sarebbero state bruciate in modo incontrollato. Le materie prime ammissibili includono i residui delle colture, la biomassa legnosa derivante dalla potatura o dal diradamento in sistemi agricoli come frutteti, alberi da ombra, frangivento, tamponi fluviali, silvopascoli o dalla rimozione di specie invasive nei pascoli. Inoltre, possono essere utilizzati ritagli, segatura e altri sottoprodotti della gestione forestale o delle operazioni di raccolta, nonché alberi malati o legno morto rimossi durante la piantagione o la gestione dei boschi. Anche gli alimenti organici residenziali, commerciali o industriali e i rifiuti di giardino si qualificano come fonti accettabili di biomassa. È importante sottolineare che nessun altro incentivo o credito di carbonio può essere concesso per la produzione di biochar applicato all'interno dell'area del progetto	Il progetto non include l'applicazione di biochar.
--------	---	---

	per evitare il doppio conteggio delle riduzioni delle emissioni.	
VM0042	L'attività del progetto non può svolgersi in una zona umida. Si noti che questa condizione non esclude le colture soggette a inondazioni artificiali per le quali si può dimostrare che la coltivazione delle colture non influisce sull'idrologia delle zone umide vicine.	Il progetto non si trova su zone umide
AR- di CDM AMS0007	I terreni oggetto dell'attività del progetto non rientrano nella categoria delle zone umide	Il progetto non si trova su zone umide
AR- di CDM AMS0007	Il disturbo del suolo derivante dall'attività del progetto non deve superare il 10% della superficie totale all'interno di ciascuna delle seguenti categorie di terreno incluse nel perimetro del progetto: 1. Terreni contenenti suoli organici; e 2. Terreni che, nello scenario di base, sono soggetti a pratiche di uso e gestione del suolo e ricevono i fattori produttivi elencati nelle appendici 2 e 3 della presente metodologia.	Il progetto non contiene suolo organico né alcuna gestione dell'uso del suolo

4.3 Deviazione della metodologia

Nessuna deviazione applicata

4.4 Altre informazioni relative all'applicazione della metodologia

Nel nostro documento di progettazione, è importante specificare che le metodologie C-Farm, VM0042 di Verra e AR-AMS0007 di CDM non costituiscono criteri di validazione o verifica. Al contrario, queste metodologie fungono da strumenti di supporto per dimostrare la conformità ai criteri stabiliti.

5 ADDIZIONALITÀ

5.1 Addizionalità di livello 1. Delle emissioni di gas serra ISO - 14064-2 Non ci sono deviazioni metodologiche.

Secondo la sezione A.3.3 della norma ISO 14064-2², l'addizionalità è un concetto di causa ed effetto.

Per qualsiasi causa ed effetto, l'effetto può essere descritto come aggiuntivo se non si sarebbe verificato in assenza del programma GHG a cui si partecipa.

La norma ISO 14064-2 afferma che, nella sezione A.3.3, il concetto di addizionalità è intrinseco alla determinazione della base di riferimento per i gas serra, al fine di garantire che le riduzioni o la rimozione delle emissioni di gas serra generate dal progetto vadano oltre ciò che sarebbe accaduto in assenza del progetto. Nella sezione 6 della PDD, il PP ha descritto lo scenario di base.

Per determinare lo scenario di riferimento, un piano agricolo (denominato modulo T1, incluso nell'appendice come riferimento) descrive le condizioni originali (condizioni normali o condizioni di riferimento) del sito del progetto, compresi i dettagli della copertura vegetale, il tipo di suolo e il loro contenuto di carbonio, e misurerà, a partire dallo scenario di riferimento, le variazioni dello stock di carbonio nel sito per la durata del progetto in assenza delle attività del progetto (ossia come se si procedesse come al solito).

Questi dati di riferimento serviranno come punto di riferimento per misurare le variazioni dello stock di carbonio nel sito per la durata del progetto in assenza di attività del progetto.

Confrontando lo scenario di base con lo scenario del progetto, il proponente del progetto ha determinato il sequestro aggiuntivo del carbonio e le riduzioni delle emissioni ottenute attraverso l'attuazione delle 13 migliori pratiche agricole (BAB) "vedi figura A" rilevanti per il progetto.

² <https://www.iso.org/standard/66454.html>

Per l'inclusione anche nell'esempio di progetto successivo, il proponente del progetto condurrà prima una valutazione di base dell'esempio di progetto e, di conseguenza, implementerà i BAP che genereranno riduzioni delle emissioni di gas serra maggiori di quelle che si sarebbero verificate nello scenario di base.

Per questo progetto non è stata identificata alcuna deviazione dalla metodologia.

FIGURA A



ILLUSTRATIONS: DOROTTYA POOR

THE FIVE LEVELS OF TRANSITION TOWARDS SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS AND THE RELATED 13 PRINCIPLES OF AGROECOLOGY

SOURCE: GLIESSMAN (2007) AND HLPE (2019)

5.2 Livello 2a - Addizionalità. Statue

Le migliori pratiche agricole proposte nell'ambito dell'attività del progetto non sono richieste o imposte da alcuna legge o regolamento.

5.3 Livello 2b - Addizionalità. Non applicazione

Non applicato nell'attività del progetto.

5.4 Livello 3 – Tecnologia, Istituzionalità, Addizionalità Comune delle Pratiche

In Italia sono registrati progetti di riduzione del carbonio basati sull'agricoltura.

Inoltre, le aziende biologiche in Italia sono meno di quelle convenzionali (secondo i dati dell'UE, l'11% delle aziende agricole italiane sono biologiche).

5.5 Livello 4a - Addizionalità. Bilancio I

Non applicato nell'attività del progetto.

5.6 Livello 4b - Addizionalità. Bilancio II

Il progetto Carbon Credit Sicilia Madonie rientra nel Livello 4b di addizionalità finanziaria, come definito dalla norma.

Questa classificazione indica che progetti come il Carbon Credit Sicilia Madonie incontrano notevoli barriere finanziarie, che possono essere mitigate solo attraverso specifici flussi di entrate.

Per questo progetto, la vendita di crediti di carbonio non è solo integrativa, ma essenziale, in quanto funge da fonte primaria o unica di finanziamento.

Senza queste entrate, le iniziative necessarie per nuove piantagioni e l'adozione di pratiche agroforestali tra gli agricoltori locali non sarebbero fattibili. Inoltre, sebbene alcune pratiche agroforestali promosse dal progetto potrebbero potenzialmente beneficiare di sovvenzioni nell'ambito della Politica Agricola Comune (PAC) dell'UE attraverso i cosiddetti Regimi Ecologici in Italia (2023-2027), queste sovvenzioni non forniscono un incentivo finanziario affidabile.

La natura transitoria di queste sovvenzioni, che fluttuano a seconda della partecipazione e della segmentazione degli agricoltori all'interno del regime ecologico, non offre agli agricoltori una sicurezza a lungo termine.

Al contrario, la finanza del carbonio offre una soluzione più affidabile. Fornisce incentivi finanziari duraturi basati sull'impatto ambientale effettivo e sulle misurazioni delle prestazioni, fornendo sostegno per almeno 15 anni. Questa stabilità è fondamentale per incoraggiare gli agricoltori a effettuare la transizione e a mantenere pratiche agricole sostenibili.

5.7 Livello 5 – Addizionalità delle policy

Non applicato nell'attività del progetto.

6 SCENARIO DI BASE

Secondo il Documento dei Requisiti, lo scenario di base rappresenta le attività e le emissioni di gas serra che è più probabile che si verifichino in assenza dell'attività del progetto.

In base alla metodologia applicata, lo scenario di base deve essere determinato considerando le prestazioni di assorbimento del carbonio delle pratiche comuni implementate e può essere valutato utilizzando una "linea di base standardizzata".

Una linea di base standardizzata fornisce uno scenario di base che riflette le prestazioni standard di attività comparabili in circostanze sociali, economiche, ambientali e tecnologiche simili e considera il contesto geografico, riconoscendo positivamente l'azione dei primi entranti che hanno già intrapreso attività di rimozione del carbonio.

Lo scenario di base standardizzato è identificato con la gestione convenzionale dei terreni coltivati, che include la coltivazione continua, la monocoltura, il maggese nudo, l'aratro a versoio, la rimozione dei residui colturali e l'applicazione di fertilizzanti azotati inorganici.

Pertanto, considerando le linee guida CDM e la metodologia applicata, la gestione convenzionale dei terreni coltivati è stata considerata come linea di base.

Secondo la metodologia applicata, la metodologia C-Farms, gestione convenzionale dei terreni coltivati, comprende le seguenti pratiche:

1. Sistemi di coltivazione in continuo
2. Monocoltura
3. Maggese Nudo
4. Aratro Versoio
5. Rimozione dei residui colturali; e
6. Applicazione di fertilizzanti azotati

Nell'ambito dell'attività di progetto raggruppata, tutte le pratiche colturali vengono eseguite nella fase di base e per l'intera attività del progetto di gruppo.

Per definire una linea di base, è necessario specificare che rappresenta ciò che accadrebbe se il progetto non fosse stato costruito.

La base più realistica per questo progetto sarebbe lo scenario business-as-usual (BAU), poiché questa pratica è stata mantenuta e replicata per diversi anni in passato.

Pertanto, dobbiamo prima capire quali sono le attuali pratiche "business-as-usual" (BAU) per gli agricoltori della regione.

Questo servirà come base di confronto per misurare i cambiamenti che avvengono grazie all'implementazione delle 13 pratiche sostenibili descritte nel Progetto.

L'Italia è leader nell'agricoltura biologica, ma rappresenta ancora solo una piccola parte dell'agricoltura totale del Paese.

Gran parte delle attuali pratiche agricole per le piantagioni di alberi perenni nella regione non sono sostenibili e non vi è alcun incentivo significativo per gli agricoltori a cambiare le loro pratiche.

Di conseguenza, possiamo presumere che lo scenario di base per questo progetto comporterebbe il proseguimento di pratiche agricole non sostenibili, tra cui la lavorazione convenzionale, l'uso di fertilizzanti e pesticidi sintetici, la mancanza di colture di copertura e rotazioni delle colture e una cattiva gestione dei residui di potatura e di altre sostanze organiche. Molte aree in Italia dipendono anche dalle monocolture, vulnerabili alle malattie, alla siccità e agli impatti dei cambiamenti climatici.

L'olivicoltura è stata colpita in modo significativo dal batterio *Xylella Fastidiosa*, che ha causato la perdita di milioni di ulivi e ingenti danni economici e paesaggistici in Puglia.

In risposta a queste sfide, il progetto ABC&P SRL mira a promuovere una forma di agricoltura più diversificata, sostenibile e resiliente, che possa anche fungere da pozzo naturale di assorbimento del carbonio. Nello scenario di base, possiamo aspettarci che i livelli di carbonio nel suolo continuino a diminuire a causa dell'esaurimento della materia organica dovuta alla lavorazione convenzionale e della mancanza di input organici.

Anche l'erosione del suolo e la perdita di nutrienti dovute all'uso di fertilizzanti sintetici e pesticidi potrebbero contribuire al deterioramento della qualità del suolo.

Inoltre, lo scenario di base comporterebbe probabilmente una perdita di biodiversità nella regione a causa della mancanza di misure di conservazione e di gestione del territorio.

Ciò potrebbe anche contribuire a un declino dei servizi ecosistemici forniti dalla regione, tra cui il sequestro del carbonio, la regolazione dell'acqua e l'habitat per la fauna selvatica.

Per valutare lo scenario di base, il piano agricolo dovrebbe includere dettagli sulle condizioni attuali del sito del progetto, tra cui la copertura vegetale, il tipo di suolo e il contenuto di carbonio. Pertanto, un piano agricolo (denominato Modulo T1, incluso nell'Appendice per riferimento) descrive le condizioni originali del sito del progetto, compresi i dettagli sulla copertura vegetale, il tipo di suolo e il loro contenuto di carbonio, e misurerà, a partire dallo scenario di base, le variazioni dello stock di carbonio nel sito per la durata del progetto in assenza delle attività del progetto (ad esempio, attività come al solito).

Questi dati di riferimento serviranno come punto di riferimento per misurare le variazioni dello stock di carbonio nel sito per la durata del progetto in assenza di attività del progetto.

Confrontando lo scenario di base con lo scenario del progetto, possiamo determinare il sequestro aggiuntivo del carbonio e le riduzioni delle emissioni ottenute attraverso l'implementazione delle 13 pratiche sostenibili.

Poiché le pratiche precedenti all'attuazione del progetto variano da azienda a azienda, se non anche da campo, le pratiche di gestione agricola di base sono identificate per ciascun settore sulla base di pratiche implementate in almeno tre anni prima dell'attuazione delle pratiche rigenerative nell'ambito del progetto. Il periodo di base per questo progetto è stato stabilito dal 1990 al 2013, sulla base della ricerca fondamentale condotta da Fantappiè et al. (2018), che ha fornito un'analisi approfondita della porzione italiana della Global Soil Organic Carbon Map (GSOCMAP), offrendo informazioni cruciali sugli stock di carbonio organico nel suolo in Italia durante questo periodo (Figura 17).

A complemento di questa base, la modellazione RothC è stata utilizzata per il periodo successivo, dal 2013 al 2021, aderendo ai modelli di uso del suolo specificati nel Land Use Types Survey (la cartella nell'Appendice 1 contiene il questionario e i risultati del questionario).

Questa tempistica è fondamentale per offrire un quadro completo per valutare lo stato iniziale e lo sviluppo progressivo delle riserve di carbonio organico (SOC) nel suolo.

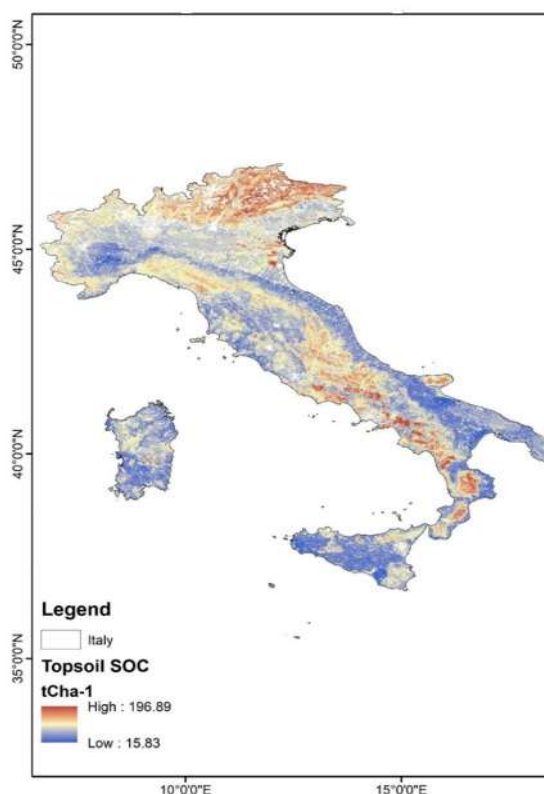


Figura 39 Mappa del carbonio organico nel suolo (GSOCmap) dell'Italia fonte Fantappiè et al (2018)

7 CONFINI DEL PROGETTO

Seguendo il quadro metodologico del progetto, basato sull'integrazione della metodologia C-Farms, della metodologia VM0042 di Verra e del quadro AR-AMS0007 del CDM, i seguenti pool di carbonio sono inclusi o esclusi dai confini del progetto nello scenario di base e di progetto.

Tabella 3: Pool di carbonio inclusi o esclusi dai confini del progetto .

SSR		CONTROLLATO CORRELATO INTERESSATO	SERRA	INCLUSIVO SÌ/NO	GIUSTIFICAZIONE SPIEGAZIONE	
RIFERIMENTO	Biomassa vivente (Biomassa fuori terra E sotterranea)	CONTROLLATO	CO2	SÌ	La biomassa viva dovrebbe essere inclusa laddove le attività del progetto comportino un aumento di questo bacino (piantagioni, agroforestazione). La rimozione della biomassa legnosa dovuta all'attività del progetto è esclusa per quanto riguarda le condizioni di applicabilità. Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni. INCLUSO - Il nostro progetto agroforestale genererà	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni

					cambiamenti in questo stock di carbonio. Pertanto, la biomassa legnosa fuori terra sarà inclusa nella baseline e lo scenario del progetto sarà incluso nella nostra analisi	
	LEGNO MORTO	CORRELATO	CO2	NO	Dovrebbe essere incluso nei casi in cui l'attività del progetto può ridurre significativamente il pool. ESCLUSO - Il pool di carbonio non è incluso perché non è soggetto a modifiche significative o le potenziali modifiche sono di natura transitoria sui terreni agricoli	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.
	SPRECO	CORRELATO	CO2	NO	Dovrebbe essere incluso nei casi in cui l'attività del progetto può ridurre significativamente il pool.	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili

					INCLUSO - Il nostro progetto agroforestale genererà cambiamenti in questo pool di carbonio, poiché ha 1 attività di progetto relative alla potatura. La potatura riveste un ruolo centrale nell'ambito delle specie legnose perenni ed è un elemento chiave della gestione agricola, un'attività che crea in media 3 tonnellate di materiale per ettaro ogni anno.	diverse posizioni.
	Carbonio organico nel suolo	CONTROLLATO	CO2	SÌ	Dovrebbe essere incluso nei casi in cui l'attività del progetto può ridurre significativamente il pool. INCLUSO - Importante bacino di carbonio interessato dall'attività di sequestro del	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					carbonio nei suoli agricoli che si prevede aumenterà nello scenario del progetto. Pertanto, il contenuto di carbonio organico del suolo sarà incluso nella linea di base e lo scenario del progetto sarà incluso nella nostra analisi	
	Prodotti legnosi raccolti	CORRELATO	CO2	Sì	Obbligatorio nel caso di piantagioni legnose perenni in quanto rappresentano la riserva principale che deve garantire lo stoccaggio del carbonio a lungo termine. INCLUSO – Anche se il progetto non prevede la raccolta di legno, la produzione di questo pool di carbonio sarà monitorata per	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					garantire lo stoccaggio del carbonio a lungo termine	
PROGETTO	Carbonio organico nel suolo	CONTROLLATO	CO2	SÌ	INCLUSIVO- Ci si aspetta che questo è il bacino più significativo interessati dall'attività del progetto.	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.
	Combustibile fossile	CORRELATO	CO2	NO	La metodologia non richiede di tenere conto delle emissioni di CO ₂ da combustibili fossili se le attività del progetto non aumenteranno significativamente le emissioni rispetto allo scenario di riferimento. Tuttavia, può essere incluso nei casi in cui le attività del progetto possono ridurre le emissioni rispetto allo scenario di base.	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					ESCLUSO. Alberami prevede che l'adozione della semina diretta, ad esempio, ridurrà le emissioni di combustibili fossili dei trattori. Pertanto, l'esclusione di questo SSR di GHG è considerata prudente. Per il momento, la SSR sarà esclusa.	
	Metanogenesi del suolo	CORRELATO	CH4	NO	Obbligatorio se presente. Deve essere incluso quando l'attività del progetto può aumentare significativamente le emissioni rispetto allo scenario di base. La metanogenesi del suolo è più diffusa nei sistemi colturali allagati come il riso e quindi è trascurabile nei sistemi di	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					coltivazione, nelle attività del progetto e nelle zone climatiche incluse in questo progetto.	
	Fermentazione enterica	CORRELATO	CH4	NO	Obbligatorio se presente: deve essere incluso quando è probabile che l'attività del progetto aumenti significativamente le emissioni rispetto allo scenario di base. ESCLUSO Sebbene la gestione del bestiame non sia un'attività incentrata sul progetto, il progetto può arruolare coltivatori che incorporano il bestiame nel loro sistema di coltivazione nei loro scenari di base e di progetto. Poiché questa pratica non è ancora	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					implementata in nessuna azienda agricola né lo sarà nel prossimo futuro, è temporaneamente esclusa.	
	Deposizione di letame	CORRELATO	CH4N2O	NO	Obbligatorio se presente: deve essere incluso quando è probabile che l'attività del progetto aumenti significativamente le emissioni rispetto allo scenario di base. ESCLUSO. Sebbene la gestione del bestiame non sia un'attività incentrata sul progetto, il progetto può iscrivere agricoltori che incorporano il bestiame nel loro sistema agricolo negli scenari di base della lonellanea e del progetto. Poiché questa pratica	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					non è ancora implementata in nessuna azienda agricola né lo sarà nel prossimo futuro, è temporaneamente esclusa.	
	Fertilizzanti per l'uso dell'azoto	CORRELATO	N2O	Sì	Obbligatorio se presente: deve essere incluso quando è probabile che l'attività del progetto aumenti significativamente le emissioni rispetto allo scenario di base. I fertilizzanti sintetici per la riduzione dell'azoto fanno parte della pratica numero 8. Pertanto, questo SSR sarà incluso nell'analisi	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.
	Uso dell'azoto Fissando le specie	CORRELATO	N2O	Sì	Obbligatorio se presente – Se nel progetto vengono piantate specie di fissazione dell'azoto, le emissioni di N2O delle specie di	Poiché si tratta di un progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.

					fissazione dell'azoto devono essere incluse nel perimetro del progetto. INCLUSO La fissazione delle specie azotate fa parte della pratica numero 3. Lo stock di carbonio in questo pool potrebbe aumentare a causa dell'attuazione della pratica numero 3. Le leguminose fissano l'azoto e saranno presenti in alcuni scenari di base e di progetto. È anche probabile che alcune colture di copertura piantate nell'ambito dello scenario del progetto saranno Nfixing. Pertanto, questo SSR sarà incluso nell'analisi	
	Combustione di biomasse	CORRELATO	CO2	NO	Obbligatorio se presente: deve	Poiché si tratta di un
			CH4	NO		

			N2O	NO	essere incluso quando è probabile che l'attività del progetto aumenti significativamente le emissioni rispetto allo scenario di base INCLUSO - Non è consentita la combustione di biomassa secondo le condizioni applicabili che escludono la combustione	progetto di gruppo, sono disponibili diverse posizioni.
--	--	--	-----	----	---	---

8 QANTIFICAZIONE DELLE MITIGAZIONI DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA

8.1 Criteri e procedura per la quantificazione

Gli assorbimenti di CO₂ generati attraverso le attività del progetto sono determinati calcolando la differenza tra lo scenario del progetto, in cui viene implementata la pratica sostenibile, e lo scenario di base standardizzato. Questa differenza (Δ) rappresenta la quantità totale di CO₂ sequestrata all'interno del pool di carbonio del progetto. I risultati sono espressi in tonnellate di anidride carbonica equivalente (tCO₂e). Ogni attività di rimozione del carbonio deve dimostrare un beneficio netto misurabile in termini di assorbimento, quantificato utilizzando la seguente formula:

Beneficio netto per l'eliminazione del carbonio = valore di riferimento per i costi nominali – valore nominale totale per i diritti fondamentali delle emissioni di carbonio

Dove:

CR riferimento = assorbimenti di carbonio nello scenario di base.

CR totale = assorbimenti totali di carbonio ottenuti attraverso l'attività di assorbimento del carbonio.

Emissioni di gas serra aumento = Aumento delle emissioni dirette o indirette di gas a effetto serra, escluse quelle derivanti dai comparti di carbonio biogenico (nel caso del sequestro del carbonio nei suoli agricoli), derivanti dall'attuazione dell'attività di rimozione del carbonio.

8.1.1 Baseline delle emissioni

4.1.1. Emissioni di gas a effetto serra di riferimento derivanti dall'uso di combustibili fossili (principalmente diesel)

Nello scenario di base dell'attività del progetto, il diesel è ampiamente utilizzato per alimentare varie operazioni legate all'agricoltura, tra cui la preparazione del terreno, l'irrigazione e il trasporto. Questa forte dipendenza dai combustibili fossili contribuisce in modo significativo alle emissioni di gas serra.

La stima delle emissioni di base è stata effettuata utilizzando l'equazione (7) e (8) della metodologia VM0042 V2.1, descritta di seguito:

Parameter $\overline{CO_{2-ff_{bsl,t,t}}}$ is estimated using the following equation:

$$\overline{CO_{2-ff_{bsl,t,t}}} = \left(\sum_{j=1}^J EFF_{bsl,j,i,t} \right) / A_i \quad (7)$$

Where:

$\overline{CO_{2-ff_{bsl,t,t}}}$ = Areal mean carbon dioxide emissions from fossil fuel combustion in the baseline scenario for quantification unit i in year t (t CO₂e/ha)

$EFF_{bsl,j,i,t}$ = Carbon dioxide emissions from fossil fuel combustion in the baseline scenario in vehicle/equipment type j for quantification unit i in year t (t CO₂e)

A_i = Area of quantification unit i (ha)

j = Type of fossil fuel (gasoline, diesel or other)

The parameter $EFF_{bsl,j,i,t}$ is estimated using the following equation:

$$EFF_{bsl,j,i,t} = FFC_{bsl,j,i,t} \times EF_{CO_2,j} \quad (8)$$

Where:

$FFC_{bsl,j,i,t}$ = Consumption of fossil fuel type j for quantification unit i in year t (liters)

$EF_{CO_2,j}$ = Emission factor for combustion of fossil fuel type j (t CO₂e/liter)

Nell'ambito dell'attività del progetto,

$FFC_{bsl,j,i,t}$ = Consumo di combustibile fossile (diesel) nell'anno t (litri)

I consumi di base di gasolio nel progetto sono i seguenti:

Consumi nell'ambito di Calcibalda S.r.l. società Agricola

Anno	Consumo di gasolio di base (litri)
2022	40,621
2023	44,968
2024	18,783

2024	40,500
2025	12,656
2025	38,395

Consumo di gasolio di base nell'ambito dell'Azienda Agricola Scannale SAS

Anno	Consumo di gasolio di base (litri)
2022	8,500
2023	2,353
2024	6,733
2025	5,267

Il fattore di emissione per il diesel:

$EF_{CO_2} = 0,002886$ (Riferimento: Metodologia VM0042 V2.1)

Il consumo riflette la superficie totale coperta.

4.1.2. Emissioni di gas serra di riferimento derivanti dall'applicazione di fertilizzanti azotati sintetici

Le emissioni di base derivanti dall'uso di fertilizzanti sintetici sono state calcolate utilizzando la metodologia VM0042 - Improved Agricultural Land Management (<https://verra.org/methodologies/vm0042-improved-agricultural-land-management-v2-2/>)

Le emissioni dirette di protossido di azoto derivanti dalla fertilizzazione azotata possono essere stimate utilizzando le seguenti equazioni:

Equation 13

$$N2O_{fert_{bsl,direct,i,t}} = ((FSN_{bsl,i,t} + FON_{bsl,i,t}) \times EF_{Ndirect} \times 44/28 \times GWP_{N2O}) / A_i$$

Equation 14

$$FSN_{bsl,i,t} = \sum_{SF} M_{bsl,SF,i,t} \times NC_{bsl,SF}$$

Equation 15

$$FON_{bsl,i,t} = \sum_{OF} M_{bsl,OF,i,t} \times NC_{bsl,OF}$$

Where:

$N2O_{fert_{bsl,direct,i,t}}$	Direct nitrous oxide emissions due to fertilizer use in the baseline scenario for sample unit i in year t ; t CO ₂ e/unit area
$FSN_{bsl,i,t}$	Baseline synthetic N fertilizer applied for sample unit i in year t ; t N
$FON_{bsl,i,t}$	Baseline organic N fertilizer applied for sample unit i in year t ; t N
$M_{bsl,SF,i,t}$	Mass of baseline N containing synthetic fertilizer type SF applied for sample unit i in year t ; t fertilizer
$M_{bsl,OF,i,t}$	Mass of baseline N containing organic fertilizer type OF applied for sample unit i in year t ; t fertilizer
$NC_{bsl,SF}$	N content of baseline synthetic fertilizer type SF applied; t N/t fertilizer
$NC_{bsl,OF}$	N content of baseline organic fertilizer type OF applied; t N/t fertilizer
$EF_{Ndirect}$	Emission factor for nitrous oxide emissions from N additions from synthetic fertilizers, organic amendments and crop residues; t N ₂ O-N/t N applied

In Italia, in particolare nella regione Sicilia, il tasso medio di applicazione del fertilizzante è di 350 Kg ha⁻¹ con l'urea come principale fertilizzante azotato sintetico, che ha il 46% di contenuto di azoto. Il valore di ciascun parametro è indicato di seguito:

Parametro	Descrizione	Valore	Unità	Spiegazione/Giustificazione del valore selected
$M_{bsl,SF,i,t}$	Massa del basale N contenente concime sintetico di tipo SF applicata per l'unità campione i nell'anno t	0.350	tonnellate/ha	Dati sul campo; Si applicano mediamente 350 Kg/ha di Urea

NC bsl, SF	Contenuto di azoto del fertilizzante sintetico;	0.46	tonnellate N/tonnellate di fertilizzante	Contenuto di azoto dell'urea
FSN bsl, I, t	Fertilizzante sintetico azotato al basale applicato per l'unità campione i nell'anno t	0.161	tonnellate N	Valore calcolato
M bsl, OF, I, t	Massa del basale N contenente concime organico tipo OF applicato per l'unità campione i nell'anno t	0	tonnellate N	Nessun fertilizzante organico applicato prima del progetto
NC bsl, OF	Contenuto di azoto del fertilizzante organico	0	tonnellate N/tonnellate di fertilizzante	Nessun fertilizzante organico applicato prima del progetto
FON bsl, I, t	Fertilizzante organico azotato di base applicato per l'unità campione i nell'anno t; t N	0	tonnellate N	Nessun fertilizzante organico applicato prima del progetto
EF Ndirect	Fattore di emissione per le emissioni di protossido di azoto derivanti da aggiunte di azoto da fertilizzanti sintetici, ammendanti organici e residui colturali	0.01	t N ₂ O-N/tonnellate	IPCC Predefinito
MWN₂O	Rapporto tra i pesi molecolari di N ₂ O e N	44/28	Nessuna unità	
GWP_{N₂O}	Potenziale di riscaldamento globale per l'N ₂ O	265	kg-CO ₂ -e (kg-N ₂ O)-1	IPCC Predefinito
N₂O fert bsl, diretto, I, t	Emissioni dirette di protossido di azoto dovute all'uso di fertilizzanti nello scenario di base per l'unità campione i nell'anno t	0.67	t CO ₂ e/unità di superficie	Valore calcolato

Applicando l'equazione di cui sopra, l'emissione per unità di superficie di emissioni di gas serra dall'applicazione di fertilizzanti azotati sintetici risulta essere di 0,67 t CO₂e ha⁻¹. Su base annua, le emissioni potrebbero essere di 0,67 t CO₂e ha⁻¹anno⁻¹.

Si prega di fare riferimento alla scheda allegata di riduzione delle emissioni per un calcolo dettagliato delle emissioni di gas serra derivanti dall'applicazione di fertilizzanti azotati sintetici.

Carbonio organico nel suolo

Nello scenario di base, si prevede che i livelli di carbonio organico nel suolo (SOC) rimangano stagnanti secondo le pratiche convenzionali di gestione del territorio. Tali sistemi tradizionali in genere mancano di input di materia organica e di misure di miglioramento del suolo, impedendo qualsiasi accumulo significativo di carbonio nel suolo. Pertanto, si presume che non ci sarà alcun guadagno netto in SOC nel tempo. Per mantenere un approccio conservativo, la variazione dello stock di carbonio nel suolo è considerata pari a zero in tutti gli strati terrestri. Questa ipotesi riflette la realtà che i sistemi agricoli convenzionali non migliorano né sostengono il sequestro del carbonio a lungo termine. Pertanto, allo scenario di base non sono attribuiti ulteriori assorbimenti di carbonio.

8.1.2 Emissioni del progetto

Riduzione delle emissioni da frutto e da olio

Nell'ambito dell'attività del progetto, vengono piantati e gestiti diversi alberi da olio e da frutto. Questi sono i seguenti:

#	Specie	Nome botanico della specie
1	Oliva	<i>Olea europaea</i>
2	Mela	<i>Malus domestica</i>
3	Pistacchio	<i>Pistacia vera</i>
4	Prugna	<i>Prunus domestica</i>
5	Ciliegia	<i>Prunus avium</i>

Gli alberi da frutto e gli alberi produttori di olio assorbono l'anidride carbonica (CO₂) dall'atmosfera durante la fotosintesi e la immagazzinano nella loro biomassa. Il carbonio diventa parte della struttura dell'albero, delle radici, degli steli, dei rami, delle foglie e dei frutti, fungendo da pozzo di assorbimento del carbonio a lungo termine. Nel tempo, questo processo aiuta a ridurre la concentrazione di gas serra nell'atmosfera. Promuovendo la coltivazione di tali alberi, il progetto contribuisce sia al sequestro del carbonio che alla produzione agricola sostenibile.

Nell'ambito dell'attività del progetto, sono stati selezionati due principali bacini di carbonio: Biomassa superficiale (AGB) e Biomassa sotterranea (BGB). La biomassa fuori terra comprende tutti i componenti vegetali viventi come steli, rami, foglie e frutti che accumulano carbonio attraverso la fotosintesi. La biomassa sotterranea si riferisce agli apparati radicali che immagazzinano carbonio nel suolo e contribuiscono al sequestro del carbonio a lungo termine. Insieme, questi due pool rappresentano i principali serbatoi di accumulo di carbonio all'interno dei confini del progetto e costituiscono la base per stimare le variazioni degli stock di carbonio e le riduzioni delle emissioni.

Nell'ambito dell'attività del progetto, la biomassa totale è stata calcolata utilizzando l'equazione 3.2.5 della Guida alle buone pratiche dell'IPCC per l'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura (qui indicata come GPG LULUCF³).

$$G_{\text{Totale}} = G_w \times (1+R)$$

$$G_w = I_v \times D \times BEF_1$$

Dove:

G_{Totale} = incrementi medi annui di biomassa in superficie e in sotterraneo, tonnellate d.m. ha⁻¹ anno⁻¹

G_w = incremento medio annuo della biomassa fuori suolo, tonnellate d.m. ha⁻¹ anno⁻¹

R = rapporto radice-germoglio appropriato agli incrementi (senza unità)

I_v = incremento netto medio annuo in volume adatto al processo industriale (m³ ha⁻¹ anno⁻¹)

D = densità di base del legno (tonnellate di sostanza secca m⁻³;

BEF_1 = fattore di espansione della biomassa per la conversione dell'incremento netto annuo (compresa la corteccia) in incremento della biomassa arborea fuori terra, adimensionale

In mancanza di dati in quanto tali per le specie oggetto del progetto per le specie frutticole e oleaginose, il proponente del progetto ha applicato i seguenti valori per ciascun parametro utilizzato nell'equazione per tutte le specie:

$R = 0,12$ (Tabella 3A.1.8, IPCC GPG LULUCF (intervallo inferiore delle piantagioni di latifoglie temperate)

$D = 0,5$ (ipotesi conservativa)

$BEF_1 = 1.2$ (Tabella 3A.1.10, IPCC GPG LULUCF (Temperato, latifoglia applicabile all'Italia)

Sostituendo tutti i valori, l'incremento medio annuo della biomassa risulta essere di 5,37 tonnellate di sostanza secca ha⁻¹ anno⁻¹

³ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_contents.html

Considerando la frazione di carbonio di 0,47 e la conversione da C a CO₂, la rimozione di CO₂ risulta essere di 9,27 tCO₂e^{ha-1 anno-1}.

$$\text{Rimozione di CO}_2 = 5,37 \times 0,47 \times (44/12) = 9,27 \text{ tCO}_2\text{e}^{\text{ha-1 anno-1}}.$$

Rimozione dei gas serra nei boschi/foreste esistenti

Nell'ambito dell'attività del progetto, sono state inoltre prese disposizioni per la conservazione e la protezione delle foreste esistenti oltre all'attuazione di nuovi interventi. Conservando le foreste, il progetto contribuirà in modo significativo alla rimozione di CO₂ dall'atmosfera. Le foreste agiscono come pozzi naturali di assorbimento del carbonio, assorbendo l'anidride carbonica durante la fotosintesi e immagazzinandola nella biomassa e nel suolo. La protezione delle foreste esistenti impedisce il rilascio di carbonio immagazzinato che altrimenti si verificherebbe attraverso la deforestazione o il degrado. In questo modo, la conservazione delle foreste non solo mantiene le scorte di carbonio esistenti, ma supporta anche l'assorbimento continuo di CO₂, rafforzando così l'impatto complessivo del progetto sulla mitigazione del clima.

Per stimare la rimozione di CO₂ dalla conservazione delle foreste esistenti, sono state applicate le seguenti equazioni.

$$G_{\text{Totale}} = G_w \times (1+R)$$

Dove:

G_{Totale} = incrementi medi annui di biomassa in superficie e in sotterraneo, tonnellate d.m. ha-1 anno-1

G_w = incremento medio annuo della biomassa fuori suolo, tonnellate d.m. ha-1 anno-1

R = rapporto radice-germoglio appropriato agli incrementi (senza unità)

Sono stati applicati i seguenti parametri:

Parametri	Valore	Unità	Riferimento
Biomassa fuori terra	74	t ha ⁻¹	Tabella 3A1.4 (per l'Italia) in IPCC GPG LULUCF

Rapporto radice/germoglio	0.12	Tabella 3A.1.8, IPCC GPG LULUCF (piantazione di latifoglie temperate di fascia bassa)
Frazione di carbonio	0.47	IPCC Predefinito
Fattore di conversione da C a CO ₂	3.67	

$$G_w = 74 \times (1 + 0,12)$$

$$= 82,88 \text{ tonnellate di sostanza secca ha}^{-1}$$

Rimozione totale dell'anidride carbonica

$$= 82,88 \times 0,47 \times 3,67$$

$$= 142,83 \text{ tCO}_2\text{e/ha}$$

Imboschimento / Riforestazione di colture arboree specializzate

Nell'ambito dell'attività del progetto, si prevede anche di intraprendere iniziative di imboschimento e riforestazione per migliorare il sequestro del carbonio. Queste attività consisteranno nel piantare alberi su terreni degradati o inutilizzati per assorbire la CO₂ atmosferica e immagazzinarla nella biomassa e nel suolo. Questo approccio integra gli sforzi di conservazione delle foreste e contribuisce alla mitigazione del clima a lungo termine e al ripristino degli ecosistemi.

Nell'ambito dell'attività del progetto, la biomassa totale è stata calcolata utilizzando l'equazione 3.2.5 della Guida alle buone pratiche dell'IPCC per l'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura (qui indicata come GPG LULUCF⁴).

$$G_{\text{Totale}} = G_w \times (1+R)$$

$$G_w = I_v \times D \times BEF1$$

Dove:

⁴ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_contents.html

G_{Totale} = incrementi medi annui di biomassa in superficie e in sotterraneo, tonnellate d.m. ha-1 anno-1

G_w = incremento medio annuo della biomassa fuori suolo, tonnellate d.m. ha-1 anno-1

R = rapporto radice-germoglio appropriato agli incrementi (senza unità)

I_v = incremento netto medio annuo in volume adatto al processo industriale (m³ ha-1 anno-1)

D = densità di base del legno (tonnellate di sostanza secca m⁻³;

BEF_1 = fattore di espansione della biomassa per la conversione dell'incremento netto annuo (compresa la corteccia) in incremento della biomassa arborea fuori terra, adimensionale.

Colture annuali

Nell'ambito dell'attività del progetto sono state piantate le seguenti colture annuali: le colture annuali sono piante di breve durata che completano il loro ciclo di vita entro una singola stagione di crescita, come il grano, il riso, il mais e i legumi. Assorbono l'anidride carbonica dall'atmosfera durante la crescita e la immagazzinano temporaneamente nella loro biomassa attraverso la fotosintesi.

Colture annuali che vengono piantate nell'ambito dell'attività del progetto

1. Lattuga
2. Orzo
3. Peperone
4. Chenopodium quinoa
5. Ceci
6. Zucchina
7. Cetriolo
8. Lenticchie
9. Meloni
10. Avena
11. Cipolla
12. Piselli
13. Zucca
14. Pomodoro

15. Fava

17. Grano duro

18. Hedysarum coronarium

Per ciascuna delle suddette colture piantate

Sono state utilizzate le seguenti equazioni:

Categoria di coltura	Equazioni applicate	Valori dei parametri
Melanzana	$\text{resa fresca} \times \% \text{s.s.AGB (biomassa aerea secca)}$ $= \text{frutta secca} / \text{HI} = \text{AGB} \times \text{R/S}$ $\text{Biomassa} = \text{AGB} \times (1 + \text{R/S})$ $\text{C (t/ha)} = \text{biomassa totale} \times \text{CF}$ $\text{CO}_2 \text{ (t/ha)} = \text{C} \times 3.667$	Sostanza secca dei frutti = 0,08 R/S = 0,2
Orzo	$\text{AGB (Biomassa Aerea Secca)} = \text{Grano Secco} / \text{HI}$ $\text{Biomassa totale} = \text{AGB} \times (1 + \text{R/S})$ $\text{CO}_2 \text{ (t/ha)} = \text{Biomassa totale} \times \text{CF} \times 3.667$	Umidità della granella al momento del raccolto: 13% → granella secca = resa × 0,87 Indice di raccolta (HI): 0,50 (quota di aria secca che è grano) Radice: Germoglio (R/S): 0,20 (radici ≈ 20% della parte aerea secca) Frazione di carbonio (CF) sulla

		sostanza secca: 0,47 C → Conversione di CO ₂ : 3.667
Peperone	Frutta secca = resa fresca × SS Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO ₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	HI=0.50, R/S=0.20, CF=0.47. Resa orzo=7 t/ha
Chenopodium quinoa	Formula del grano secco = resa × 0,87 AGB (biomassa aerea secca) = granella secca / HI radici = AGB × R/S Biomassa totale = × AGB (1 + R/S) C (t/ha) = biomassa totale × CF CO ₂ (t/ha) = C × 3.667	HI=0.50, R/S=0.20, CF=0.47
Ceci	granella secca = resa × 0,87 AGB (Biomassa Aerea Secca) = Grano Secco / HI radici = AGB × R/S → biomassa totale = AGB × (1+R/S) CO ₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	HI=0.45, R/S=0.20, CF=0.47

Zucchini	Frutta secca = resa fresca × SS Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	DM 5%, HI 0,65, R/S 0,20, CF 0,47
Cetriolo	Frutta secca = resa fresca × % SS Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	HI 0,65, R/S 0,20, CF 0,47
Lenticchia	granella secca = resa × (1 - 0,13) AGB (biomassa aerea s.s.) = granella secca / HI radici = AGB × R/S biomassa totale = AGB + radici C (t/ha) = biomassa totale × CF CO₂ (t/ha) = C × 3.667	HI = 0,40, R/S = 0,20, CF = 0,47
Melone	Frutta secca = resa fresca × %s.s. di frutta Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI 1. Radici = AGB × R/S 2. Biomassa secca totale = AGB + radici 3. C (t/ha) = biomassa totale × CF → CO₂ (t/ha) = C × 3.667	%s.d. = 10%, HI = 0,59, R/S = 0,15, CF = 0,47

Avena	Grano secco = resa (13% H₂O) × 0,87 AGB (Biomassa Aerea Secca) = Grano Secco / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	HI = 0,44, R/S = 0,20, CF = 0,47
Cipolla	Bulbo secco = resa fresca × SS Biomassa aerea secca (AGB) = bulbo secco / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	: DM = 11%, HI = 0,85, R/S = 0,10, CF = 0,47
Pisello	Grano secco = resa × (1 - 0,13) AGB (Biomassa Aerea Secca) = Grano Secco / HI radici = AGB × R/S biomassa totale = AGB + radici C (t C/ha) = biomassa totale × CF CO₂ (t/ha) = C × 3.667	CF=0.47, HI=0.50, R/S=0.20
Zucca	Frutta secca = resa fresca × SS Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI Biomassa totale = AGB × (1 + R/S) CO₂ (t/ha) = biomassa totale × CF × 3.667	DM 12%, HI 0,55, R/S 0,20, CF 0,47

Pomodoro	Frutta secca = resa fresca $\times$ %s.s. Biomassa aerea secca (AGB) = frutta secca / HI Biomassa totale = AGB $\times$ (1 + R/S) CO₂ = biomassa totale $\times$ CF $\times$ 3.667	(%s.d. = 6%, HI = 0,72, R/S = 0,20, CF = 0,47
Fava	AGB (biomassa aerea) = resa secca / HI Radici della biomassa = 0,20 $\times$ AGB Biomassa totale = AGB + radici CO₂ "assorbita" $\approx$ biomassa totale $\times$ 0,45 $\times$ 3,667 = biomassa totale $\times$ 1,650	R/S = 0,20, CF = 0,47
Grano duro	AGB = Resa in granella / HI Biomassa totale = AGB $\times$ (1 + R/S)	HI = 0,50, R/S = 0,25
Hedysarum coronarium	Biomassa totale = AGB $\times$ (1 + R/S)C (t C/ha) = Biomassa totale $\times$ CFCO₂ (t CO₂/ha) = C $\times$ 3.667	R/S = 0,2
	Biomassa totale = AGB $\times$ (1 + radice:germoglio) Carbonio nella biomassa = Biomassa totale $\times$ C% CO₂ "assorbita" nella stagione $\approx$ Carbonio $\times$ 3.667	HI = 0,50, R/S = 0,25

Prato

"Prato" può essere una miscela di foraggio (ad esempio avena + veccia, loietto + trifoglio, orzo + pisello). Senza i dettagli della miscela, ti offro un metodo plug-and-play e tre scenari realistici basati sulla sostanza secca raccolta (DM) e sui fattori standard.

Fattori (intervalli medi e realistici)

- Carbonio in s.s. (CF) = 0,47
- $C \rightarrow CO_2 = 3,667 \rightarrow 0,47 \times 3,667 = 1,723$ t CO_2 per t di sostanza secca
- Radici / parte aerea (R/S) all'estremità: • leguminose ~0,20 • miste ~0,25 • graminacee ~0,30
- Stoppie e residui aerodispersi non raccolti: ~+10% dei rifiuti agricoli raccolti (stima prudente)

Formula veloce

$$CO_2 \text{ (t/ha)} = DM \text{ raccolta (t/ha)} \times (1 + R/S + 0,10) \times 1,723$$

Carbonio organico nel suolo

Il carbonio organico nel suolo è il principale bacino di carbonio nell'ambito dell'attività del progetto.

Nello scenario del progetto, l'introduzione di piantagioni di alberi, pratiche agricole sostenibili e misure di conservazione delle foreste dovrebbero migliorare la fertilità del suolo e aumentare gradualmente i livelli di carbonio organico (SOC) nel suolo. Il SOC funge da pool di carbonio chiave che beneficia in modo significativo di interventi come la fertilizzazione organica, la pacciamatura del suolo e la protezione delle aree piantumate. Queste pratiche, implementate e promosse dal Proponente del Progetto durante la fase di insediamento, migliorano nel tempo la struttura del suolo e il contenuto di sostanza organica. Di conseguenza, la capacità del suolo di sequestrare il carbonio si rafforza progressivamente. Per la stima ex-ante delle variazioni del SOC, il progetto segue la metodologia predefinita delineata nel CDM A/R "Strumento per la stima della variazione degli stock di carbonio organico nel suolo dovuto all'attuazione delle attività del progetto CDM A/R".

In base allo strumento applicato, è stata applicata la seguente equazione:

$$SOC_{INITIAL,i} = SOC_{REF,i} * f_{LU,i} * f_{MG,i} * f_{DN,i} \quad (1)$$

where:

$SOC_{INITIAL,i}$	SOC stock at the beginning of the A/R CDM project activity in stratum i of the areas of land; t C ha ⁻¹
$SOC_{REF,i}$	Reference SOC stock corresponding to the reference condition in native lands (i.e. non-degraded, unimproved lands under native vegetation – normally forest) by climate region and soil type applicable to stratum i of the areas of land; t C ha ⁻¹
$f_{LU,i}$	Relative stock change factor for baseline land-use in stratum i of the areas of land; dimensionless
$f_{MG,i}$	Relative stock change factor for baseline management regime in stratum i of the areas of land; dimensionless

$f_{IN,i}$ Relative stock change factor for baseline input regime (e.g. crop residue returns, manure) in stratum i of the areas of land; dimensionless

i 1, 2, 3, ... strata of areas of land; dimensionless

Nell'ambito del progetto,

$SOC_{Ref} = 70 \text{ tC ha}^{-1}$ (Il progetto si trova in Sicilia che ha un clima caldo, temperato e secco. I suoli in Sicilia sono originati principalmente da terreni vulcanici.)

$f_{LU} = 0.8$ (Il progetto si trova in Sicilia che ha un clima caldo, temperato e secco. I terreni agricoli oggetto dell'attività del progetto sono stati coltivati come terreni agricoli per un lungo periodo di tempo (>20 anni). I suoli in Sicilia sono originati principalmente da terreni vulcanici.)

$f_{MG} = 1$ (I terreni agricoli oggetto dell'attività del progetto sono coltivati a lavorazione completa. Nello scenario di base, si verifica una significativa distruzione del suolo a causa dell'inversione completa e/o delle ripetute operazioni di lavorazione del terreno nello stesso anno. Al momento della semina, solo una piccola parte della superficie del suolo (in genere meno del 30%) rimane coperta da residui colturali.)

$f_{IN} = 0,95$ (C'è rimozione di residui (attraverso la raccolta o la combustione), o frequente maggese, o produzione di colture che producono bassi residui, o nessuna concimazione minerale o colture che fissano l'azoto)

Questo fa,

$$SOC_{INIZIALE} = 70 * 0,8 * 1 * 0,95$$

$$= 53,2 \text{ tC ha}^{-1}$$

Prudentemente, è stata contabilizzata anche la perdita di SOC

$$SOC_{LOSS,i} = SOC_{INITIAL,i} * 0.1$$

$$PERDITA \text{ SOC} = 53,2 * 0,1 = 5,32$$

Il tasso di variazione del materiale SOC è stato calcolato utilizzando l'equazione 6 dello strumento applicato:

$$dSOC_{t,i} = \frac{SOC_{REF,i} - (SOC_{INITIAL,i} - SOC_{LOSS,i})}{20 \text{ years}} \quad \text{for } t_{PREP,i} < t \leq t_{PREP,i} + 20 \quad (6)$$

where:

$dSOC_{t,i}$	The rate of change in SOC stock in stratum i of the areas of land, in year t ; $t \text{ C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$
$t_{PREP,i}$	The year in which first soil disturbance takes place in stratum i of the areas of land
$SOC_{LOSS,i}$	Loss of SOC caused by soil disturbance attributable the A/R CDM project activity, in stratum i of the areas of land; $t \text{ C ha}^{-1}$
$SOC_{REF,i}$	Reference SOC stock corresponding to the reference condition in native lands (i.e. non-degraded, unimproved lands under native vegetation – normally forest) by climate region and soil type applicable to stratum i of the areas of land; $t \text{ C ha}^{-1}$
$SOC_{INITIAL,i}$	SOC stock at the beginning of the A/R CDM project activity in stratum i of the areas of land; $t \text{ C ha}^{-1}$

$$dSOC = 70 - (53,2 - 5,32) / 20$$

$$= 1,106$$

Si stima che il tasso di variazione del carbonio organico nel suolo (SOC) nello scenario del progetto raggiunga uno stato stazionario dopo circa 20 anni dall'inizio della preparazione del sito, con un valore iniziale calcolato di 1,106 tC/ha/anno. Tuttavia, per tenere conto delle incertezze intrinseche e dei limiti delle stime basate su fattori, lo strumento di stima SOC limita l'uso di tassi più elevati. Pertanto, in conformità con le linee guida metodologiche, per i calcoli viene applicato un valore prudenziale di 0,8 tC/ha/anno.

8.1.3 Perdita

Nell'ambito dell'attività del progetto, non si è verificato alcuno spostamento delle attività pre-progetto e, pertanto, non si prevede che si verifichino perdite. Tutte le pratiche agricole e le attività di piantagione di alberi vengono svolte esclusivamente all'interno dei terreni designati del progetto, senza alcun trasferimento di attività o estrazione di risorse al di fuori dei confini del progetto. Poiché non si è verificato alcun trasferimento della destinazione d'uso del suolo o attività connesse a fuoriuscite, è stata esclusa la possibilità di emissioni indirette al di fuori dell'area del progetto.

Pertanto, le perdite sono state considerate pari a zero, poiché tutte le attività del progetto sono confinate all'interno del confine del progetto designato e non si è verificato alcuno spostamento delle attività precedenti al progetto.

8.2 Quantificazioni delle emissioni e/o degli assorbimenti netti di gas a effetto serra

Gli assorbimenti di CO₂ generati attraverso le attività del progetto sono determinati calcolando la differenza tra lo scenario del progetto, in cui viene implementata la pratica sostenibile, e lo scenario di base standardizzato. Questa differenza (Δ) rappresenta la quantità totale di CO₂ sequestrata all'interno del pool di carbonio del progetto. I risultati sono espressi in tonnellate di anidride carbonica equivalente (tCO₂e). Ogni attività di rimozione del carbonio deve dimostrare un beneficio netto misurabile in termini di assorbimento, quantificato utilizzando la seguente formula:

Beneficio netto per l'eliminazione del carbonio = valore di riferimento per i costi nominali – valore nominale totale per i diritti fondamentali delle emissioni di carbonio

Dove:

CR_{riferimento} = assorbimenti di carbonio nello scenario di base.

CR_{totale} = assorbimenti totali di carbonio ottenuti attraverso l'attività di assorbimento del carbonio.

Emissioni di gas serra_{aumento} = Aumento delle emissioni dirette o indirette di gas a effetto serra, escluse quelle derivanti dai comparti di carbonio biogenico (nel caso del sequestro del carbonio nei suoli agricoli), derivanti dall'attuazione dell'attività di rimozione del carbonio.

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
01-01-2026 al 20-11-2026	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2027 al 20-11-2027	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2028 al 20-11-2028	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2029 al 20-11-2029	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2030 al 20-11-2030	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2031 al 20-11-2031	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2032 al 20-11-2032	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2033 al 20-11-2033	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2034 al 20-11-2034	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2035 al 20-11-2035	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2036 al 20-11-2036	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2037 al 20-11-2037	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2038 al 20-11-2038	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2039 al 20-11-2039	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2040 al 20-11-2040	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2041 al 20-11-2041	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2042 al 20-11-2042	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574

01-01-2043 al 20-11-2043	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2044 al 20-11-2044	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2045 al 20-11-2045	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2046 al 20-11-2046	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2047 al 20-11-2047	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2048 al 20-11-2048	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2049 al 20-11-2049	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2050 al 20-11-2050	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2051 al 20-11-2051	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2052 al 20-11-2052	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2053 al 20-11-2053	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2054 al 20-11-2054	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2055 al 20-11-2055	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2056 al 20-11-2056	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2057 al 20-11-2057	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2058 al 20-11-2058	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2059 al 20-11-2059	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
01-01-2060 al 20-11-2060	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574

01-01-2061 al 20-11-2061	87.088,8	72.574	14.514,8	72.574
Totale	3.842.156,4	2.901.797	580.359,4	2.901.797

8.3 Valutazione del rischio di permanenza

Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019).

Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo.

La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8.

La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per giungere a una valutazione coerente dei rischi, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute negli orientamenti, come segue.

1. Rischi interni

Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. Il seguente rapporto illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione del rischio coerente, considerando le tre categorie di rischio nella linea guida, come segue.

Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. Il seguente rapporto illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione del rischio coerente, considerando le tre	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
---	---	-------------------------

categorie di rischio nella linea guida, come segue.		
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. Il seguente rapporto illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione del rischio coerente, considerando le tre categorie di rischio nella linea guida, come segue.	Le specie piantate (se applicabile) associate a più del 25% degli stock per i quali sono stati precedentemente emessi crediti per i gas serra non sono autoctone o non hanno dimostrato di essere adattate alla stessa zona agroecologica o a zone agroecologiche simili in cui è situato il progetto. Risposta: Tutte le specie vegetali selezionate nell'ambito dell'attività del progetto sono coltivato e adattato alle condizioni climatiche dell'Italia.	0
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.	L'applicazione continua per prevenire l'invasione da parte di soggetti esterni è necessaria per proteggere oltre il 50% degli stock su cui sono stati precedentemente emessi crediti di gas serra. Risposta: Si presume che tutti gli stock siano protetti al 100% nell'ambito dell'attività del progetto.	0

Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.	Il team di gestione non include persone con un'esperienza significativa in tutte le competenze necessarie per intraprendere con successo tutte le attività del progetto (ad esempio, qualsiasi area di competenza richiesta non è coperta da almeno una persona con almeno 5 anni di esperienza nell'area). Risposta: Il team di gestione di PP ha una vasta esperienza in coltivazione Agricola e boschivo.	0
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.	Il team di gestione non mantiene una presenza nel paese o si trova a più di un giorno di viaggio dal sito del progetto, considerando tutti i lotti o i poligoni nell'area del progetto. Risposta: Il team di gestione del PP ha il suo ufficio in loco situato in SICILIA, Italia.	0
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per	Mitigazione: il team di gestione comprende persone con una	0

lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.	significativa esperienza nella progettazione e nell'implementazione di progetti AFOLU, nella contabilità del carbonio e nella rendicontazione (ad esempio, persone che hanno gestito con successo progetti attraverso la convalida, la verifica e l'emissione di crediti GHG) nell'ambito del programma VCS o di altri programmi GHG approvati. Risposta: PP ha una significativa esperienza nella coltivazione agricola e forestale. In oltre al progetto Carbon Credit Sicilia Madonie, il PP propone anche un progetto nel campo dell'agricoltura secondo lo standard Verra VCS.	
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.	Mitigazione: piano di gestione adattivo in atto Risposta: La gestione adattiva non è stata implementata. Tuttavia, il design stesso consente un approccio dinamico all'implementazione del progetto.	-2
Il progetto ha utilizzato come proxy la metodologia sviluppata da Verra per lo strumento AFOLU per la valutazione dei rischi non permanenti, versione 4.0 (settembre 2019). Questo strumento valuta il rischio interno di un progetto, il rischio esterno, il rischio naturale e le misure di mitigazione che aiutano a ridurlo. La compilazione dei moduli dello strumento si basa sulla valutazione		-2

del rischio effettuata nella sezione 3.5 per il rischio naturale. I rischi interni ed esterni si basano sui punti 1.5, 1.8, 1.10, 1.11, 1.14, 2, 3.2, 3.3, 5 e 8. La relazione che segue illustra il percorso passo dopo passo per ottenere una valutazione coerente del rischio, tenendo conto delle tre categorie di rischio contenute nella linea guida, come segue.

Motivo: Non è prevista l'introduzione di nuove specie nell'attività del progetto.

Tutte le specie sono originarie dell'Italia e della regione mediterranea (dove si trova l'Italia).

L'introduzione delle specie avverrà in base all'idoneità climatica e alle esigenze locali.

La maggior parte delle specie legnose perenni incluse nell'attività del progetto è l'olivo (*Olea europea*), che è autoctono.

Sostenibilità finanziaria		
Fattore di rischio	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
a)	Il punto di pareggio del flusso di cassa del progetto è superiore a 10 anni dall'attuale valutazione del rischio	0
b)	Il punto di pareggio del flusso di cassa del progetto è compreso tra 7 e fino a meno di 10 anni dall'attuale valutazione del rischio	0
c)	Punto di pareggio del flusso di cassa del progetto compreso tra 4 e fino a meno di 7 anni dalla valutazione del rischio corrente	0
d)	Il punto di pareggio del flusso di cassa del progetto è inferiore a 4 anni dall'attuale valutazione del rischio Risposta: Si prevede che il progetto porterà un afflusso di carbonio in 4 anni Registrazione postale.	0
e)	Il progetto si è assicurato meno del 15% dei finanziamenti necessari per coprire il totale della liquidità prima che il progetto vada in pareggio	0
f)	Il progetto ha ottenuto dal 15% a meno del 40% del finanziamento necessario per coprire il totale dei fondi necessari prima che il progetto vada in pareggio	0
g)	Il progetto si è assicurato dal 40% a meno dell'80% dei finanziamenti necessari per coprire il totale dei fondi necessari prima che il progetto vada in pareggio Risposta: Il PP ha mantenuto l'80% del sostegno finanziario per il progetto prima della vendita di potenziali crediti di carbonio.	1

h)	Il progetto si è assicurato l'80% o più del finanziamento necessario per coprire il totale della liquidità prima che il progetto andasse in pareggio	0
i)	Mitigazione: il progetto ha almeno il 50% della liquidità totale disponibile come risorse finanziarie richiamabili prima che il progetto vada in pareggio	0
Rendimento finanziario totale (FV) (a seconda dei casi, (a, b, c o d) + (e, f, g o h) + i)) Il totale non può essere inferiore a zero.		1

Motivazione: il PP ha ricevuto finanziamenti per la registrazione del progetto e l'emissione di crediti di carbonio.

Ciò comporta tutti i costi sostenuti per la registrazione del progetto e la preparazione del rapporto di monitoraggio, seguito dalla verifica. Inoltre, il PP ha fornito il documento del flusso di cassa (riservato) alla VVB come prova del flusso di cassa per il periodo iniziale dell'attività del progetto.

Costo opportunità		
Fattore di rischio	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
a)	si prevede che il VAN risultante dall'attività di uso alternativo del suolo più redditizia sia almeno del 100% superiore a quello associato alle attività del progetto; o dove le attività di base sono guidate dalla sussistenza, non viene dimostrato alcun impatto netto positivo sulla comunità	0
b)	Si prevede che il VAN derivante dall'attività di uso alternativo del suolo più redditizia sia compreso tra il 50% e fino al 100% superiore a quello delle attività di progetto	0
c)	Si prevede che il VAN derivante dall'attività di uso alternativo del suolo più redditizia sia compreso tra il 20% e fino al 50% superiore a quello delle attività di progetto	0
d)	si prevede che il VAN derivante dall'attività di uso alternativo del suolo più redditizia sia compreso tra il 20% in più e fino al 20% in meno rispetto alle attività del progetto; oppure, laddove le attività di base sono orientate alla sussistenza, vengono dimostrati impatti netti positivi sulla comunità Risposta: Il terreno selezionato nell'ambito dell'attività del progetto è sterile	0

	e compagno. Continueranno a rimanere sterili o incolte in assenza di attività progettuale.	
e)	Si prevede che il VAN derivante dalle attività del progetto sarà compreso tra il 20% e fino al 50% più redditizio rispetto all'attività di uso alternativo del suolo più redditizia	0
f)	Si prevede che il VAN derivante dalle attività del progetto sia almeno il 50% più redditizio rispetto all'attività di uso alternativo del suolo più redditizia	0
g)	Mitigazione: il proponente del progetto è un'organizzazione senza scopo di lucro Risposta: Il PP non è un'organizzazione senza scopo di lucro.	0
h)	Mitigazione: il progetto è protetto da un impegno giuridicamente vincolante a continuare le pratiche di gestione che proteggono gli stock di carbonio accreditati per la durata del periodo di accreditamento del progetto (vedi longevità del progetto)	-2
i)	Mitigazione: il progetto è protetto da un impegno legalmente vincolante a continuare le pratiche di gestione che proteggono gli stock di carbonio accreditati per almeno 100 anni (vedi longevità del progetto)	0
Costo opportunità totale (OC) [a seconda dei casi, (a, b, c, d, e o f) + (g + h o i)] Il totale può essere inferiore a 0.		-2

Motivazione: Costo opportunità: Il PP ha stipulato un accordo contrattuale con ogni coltivatore/agricoltore registrato che desidera partecipare all'attività del progetto. L'accordo è valido per l'intero periodo di accreditamento dell'attività del progetto.

Progetto Longevità		
a)	Senza accordo legale o obbligo di continuare la pratica di gestione	0
b)	Con accordo legale o obbligo di continuare la pratica di gestione Risposta: C'è un accordo legale tra i proprietari terrieri e il PP per la gestione e il mantenimento dell'attività di progetto.	Sì
Longevità totale del progetto (PL) Non può essere inferiore a zero		9

Motivazione: Il periodo di accreditamento del progetto è di 15 anni, che sarà rinnovato due volte, per un totale di 45 anni (15 + 15 + 15 = 45 anni). Il PP ha stipulato un accordo contrattuale con ogni agricoltore/coltivatore. Sulla base del calcolo di cui sopra, il totale preliminare per la spesa interna è presentato come segue:

Rischio interno	
Rischio Insider Totale (PM + PV + OC + PL)	6
Il totale non può essere inferiore a zero.	

➤ **Rischi esterni**

Possesso della terra e accesso/impatti delle risorse		
Fattore di rischio	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
a)	La proprietà e i diritti di accesso/utilizzo delle risorse sono detenuti dalla stessa entità Risposta: La proprietà della terra e l'accesso alle risorse fondiari sono detenuti dai rispettivi proprietari terrieri	Stesso
b)	La proprietà e i diritti di accesso/utilizzo dei beni sono detenuti da entità diverse (ad esempio, il terreno è di proprietà del governo e il proponente del progetto detiene un contratto di locazione o concessione)	0
c)	In oltre il 5% dell'area del progetto esistono controversie sulla proprietà dei terreni	0
d)	Sono in corso controversie sui diritti di accesso/utilizzo (o sulla sovrapposizione dei diritti) Risposta: Non vi è alcuna controversia sui diritti di accesso/utilizzo.	0
e)	I progetti WRC non sono in grado di dimostrare che i potenziali impatti upstream e offshore che potrebbero compromettere i crediti emessi nei prossimi 10 anni sono insignificanti o si prevede che lo saranno, o che esiste un piano in atto per mitigare efficacemente tali impatti Risposta: Non è un progetto WRC.	0
f)	Mitigazione: l' area del progetto è protetta da un impegno legalmente vincolante (ad esempio, una servitù di conservazione o un'area protetta) a continuare le pratiche di gestione che proteggono gli stock di carbonio per la durata del periodo di accredito del progetto	-2

	Risposta: L'area di progetto è protetta da un accordo tra il proprietario terriero e il PP	
g)	Mitigazione: in caso di controversie sulla proprietà dei terreni, sulla proprietà o sui diritti di accesso/utilizzo, viene fornita la prova documentata che i progetti hanno implementato attività per risolvere le controversie o chiarire le rivendicazioni sovrapposte Risposta: Il PP ha documentato tutto per evitare potenziali conflitti futuri.	-2
Proprietà totale dei terreni (LT) [a o b) [a o b) + c + d + e + f + g]] Il totale non può essere inferiore a zero.		0

Motivazione: La proprietà del progetto spetta al PP, mentre la proprietà del terreno spetta al rispettivo proprietario/coltivatore. Pertanto, la proprietà e i diritti di accesso/utilizzo delle risorse sono detenuti dalle stesse entità.

Coinvolgimento della comunità		
Fattore di rischio	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
a)	È stato consultato meno del 50% delle famiglie che vivono all'interno dell'area del progetto e che dipendono dall'area del progetto Risposta: Tutte le famiglie che vivono all'interno dell'area del progetto sono state consultati durante la riunione di consultazione dei portatori di interessi e durante la Tempo di onboarding iniziale	0
b)	È stato consultato meno del 20% delle famiglie che vivono entro 20 km dal confine del progetto al di fuori dell'area del progetto e a seconda dell'area del progetto Risposta: Tutte le famiglie che vivono all'interno dell'area del progetto sono state consultati durante la riunione di consultazione dei portatori di interessi e durante la tempo di onboarding iniziale.	0
c)	Mitigazione: il progetto genera impatti netti positivi sul benessere sociale ed economico delle comunità locali che traggono sostentamento dall'area di progetto Risposta:	-5

	L'attività del progetto che prevede la piantumazione di alberi da frutto e non da frutto può fornire numerosi benefici positivi alle comunità locali grazie alla sua versatilità e sostenibilità. Ecco alcuni dei principali vantaggi: a) Opportunità economiche: gli alberi da frutto non solo danno i frutti commestibili vendendoli sul mercato possono essere utilizzati come materia prima per vari prodotti come mobili, artigianato, materiali da costruzione, tessuti e altro ancora. Ciò crea opportunità economiche per le comunità locali fornendo una risorsa rinnovabile che può essere raccolta e lavorata per la vendita o il commercio. b) Generazione di posti di lavoro: le attività legate all'agricoltura come la raccolta, la lavorazione, l'artigianato e il commercio possono creare posti di lavoro per i residenti. Questo può aiutare ad alleviare la disoccupazione e contribuire al benessere economico della comunità. c) Rispettosi dell'ambiente: gli alberi da frutto e non da frutto sono altamente sostenibili e crescono rapidamente, raggiungendo spesso la maturità nel giro di pochi anni. A differenza del legname tradizionale, gli alberi da frutto possono essere raccolti senza causare deforestazione. Il suo esteso apparato radicale aiuta anche a prevenire l'erosione del suolo. d) Sequestro del carbonio: gli alberi da frutto e non da frutto sono un potente strumento per il sequestro del carbonio, poiché assorbono più anidride carbonica dall'atmosfera rispetto a molte altre piante. Piantare alberi da frutto e non da frutto può aiutare a mitigare gli effetti del cambiamento climatico nell'area locale. e) Conservazione della biodiversità: le piantagioni di alberi da frutto e non da frutto possono fornire habitat a varie specie di animali e piante. Promuovendo la crescita di alberi da frutto e non da frutto, le comunità locali possono contribuire alla conservazione della biodiversità nella loro regione.	
	Coinvolgimento totale della Comunità (CE) [se del caso, (a + b + c)] Il totale può essere minore di zero.	-5

	Rischio politico	
Fattore di rischio	Descrizione del fattore di rischio e/o di mitigazione	Valutazione del rischio
a)	Punteggio di governance inferiore a -0,79	0
b)	Punteggio di governance compreso tra -0,79 e meno di -0,32	0
c)	Punteggio di governance compreso tra -0,32 e inferiore a 0,19	0

d)	Punteggio di governance compreso tra 0,19 e inferiore a 0,82 Il punteggio di Governance dell'Italia secondo gli ultimi dati (2021) su Worldwide Indicatori di governance Dati elaborati dalla Banca Mondiale (https://info.worldbank.org/governance/wgi/Home/Reports) <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th><th>Parametro</th><th>Valore</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Voce e responsabilità</td><td>1.10</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Stabilità politica e assenza di violenza/terrorismo</td><td>0.58</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Efficacia della governance</td><td>0.36</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Qualità normativa</td><td>0.55</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Stato di diritto</td><td>0.27</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Controllo della corruzione</td><td>0.54</td></tr> <tr> <td colspan="2">Punteggio medio di governance dell'Italia</td><td>0.57</td></tr> </tbody> </table>	#	Parametro	Valore	1	Voce e responsabilità	1.10	2	Stabilità politica e assenza di violenza/terrorismo	0.58	3	Efficacia della governance	0.36	4	Qualità normativa	0.55	5	Stato di diritto	0.27	6	Controllo della corruzione	0.54	Punteggio medio di governance dell'Italia		0.57	1
#	Parametro	Valore																								
1	Voce e responsabilità	1.10																								
2	Stabilità politica e assenza di violenza/terrorismo	0.58																								
3	Efficacia della governance	0.36																								
4	Qualità normativa	0.55																								
5	Stato di diritto	0.27																								
6	Controllo della corruzione	0.54																								
Punteggio medio di governance dell'Italia		0.57																								
e)	Punteggio di governance di 0,82 o superiore	0																								
f)	Mitigazione: Paese che attua la preparazione al REDD+ o altre attività quali:a) Il paese riceve finanziamenti per la preparazione al REDD+ da FCPF, UN-REDD o altri donatori bilaterali o multilaterali b) Il paese partecipa agli standard sociali e ambientali CCBA/CARE REDD+c) La giurisdizione in cui si trova il progetto partecipa alla Governors' Climate and Forest Taskforce d) Il paese ha un organismo nazionale di standardizzazione FSC o PEFC istituito L'Italia ha sviluppato il proprio Standard FSC Nazionale - Il FSC Nazionale Standard di Custodia Forestale per l'Italia Standard di Custodia Forestale. (FSS) W (1-0) https://connect.fsc.org/document/centro/documenti/risorsa/243 e) Il paese ha un DNA stabilito nell'ambito del CDM e ha almeno un progetto CDM A/R registrato	-2																								
Totale politica (CP) [a seconda dei casi ((a, b, c, d o e) + f)] Il totale non può essere inferiore a zero.		0																								

Giustificazione:

Il punteggio di governance è stato preso direttamente dal portale della Banca Mondiale⁵ ed è stato calcolato dal 2018 al 2022, considerando che l'anno 2023 non è ancora incluso nel database.

	2018	2019	2020	2021	2022
Control of Corruption: Estimate	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5
Government Effectiveness: Estimate	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4
Political Stability and Absence of Violence/Terrorism: Estimate	0.3	0.4	0.4	0.6	0.4
Regulatory Quality: Estimate	0.7	0.9	0.5	0.5	0.5
Rule of Law: Estimate	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
Voice and Accountability: Estimate	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1

Source: Worldwide Governance Indicators. Click on a metadata icon for original source information to be used for citation.

Media Complessiva Calcolata 0.5

Rischio esterno	
Rischio esterno totale (LT + CE + PC)	0
Il totale non può essere inferiore a zero.	

➤ **Pericoli naturali**

Pericolo naturale: incendio	
Significato	Insignificante (meno del 5% di perdita di carbonio) o transitorio (pieno recupero degli stock di carbonio perduti previsto entro 10 anni da qualsiasi evento)
Verosimiglianza	Meno di ogni 10 anni
Punteggio (LS)	0
Mitigazione	I pali degli alberi da frutto e non da frutto possiedono un contenuto naturalmente elevato di silice, che contribuisce alla loro intrinseca resistenza al fuoco. Il proponente del progetto è il proprietario del terreno. Pertanto, sono direttamente impegnati nel monitoraggio di eventuali rischi legati agli incendi, soprattutto durante la stagione secca.

Rischio naturale: focolai di parassiti e malattie	
Significato	Nessuna perdita
Verosimiglianza	Meno di ogni 10 anni

Punteggio (LS)	0
Mitigazione	Ad oggi, ci sono state segnalazioni di focolai di parassiti o attacchi parassitari che hanno colpito questo tipo di piantagione. Gli alberi da frutto e non da frutto hanno numerosi vantaggi agronomici, tra cui la loro natura a bassa manutenzione poiché il prodotto è biologico. Gli alberi da frutto e non da frutto non richiedono l'uso di pesticidi poiché si tratta di una coltura biologica al 100%, il che la rende un'alternativa più sostenibile a molte colture convenzionali.

Pericolo naturale: condizioni meteorologiche estreme	
Significato	Nessuna perdita
Verosimiglianza	Meno di ogni 10 anni
Punteggio (LS)	0
Mitigazione	Le specie arboree da frutto e non da frutto sono molto resistenti al clima in cui si svolge il progetto

Rischio naturale : Rischio geologico	
Significato	L'Italia è stata divisa in quattro zone sismiche principali: Zona 1: sismicità elevata (PGA superiore a 0,25 g), comprende 708 comuni. Zona 2: sismicità medio-alta (PGA tra 0,15 e 0,25 g), comprende 2.345 comuni (in Toscana e Piemonte alcuni comuni sono classificati nella Zona 3S, sismicità media, che richiede il calcolo dell'azione sismica identica a quella della Zona 2). Zona 3: sismicità medio-bassa (PGA tra 0,05 e 0,15 g), comprende 1.560 comuni. Zona 4: Bassa sismicità (PGA inferiore a 0,05 g), include 3.488 Comuni. La regione Sicilia, dove è localizzato il progetto, rientra nella Zona 1 (alta zona sismica) e zona 2 (zona sismica medio-alta).



Punteggio per ogni pericolo naturale applicabile al progetto
(Determinato da $(LS \times M)$)

Fuoco (F)	1
Focolai di parassiti e malattie (PD)	0
Condizioni meteorologiche estreme (W)	0
Rischio geologico (g)	2.5
Rischio naturale totale (a seconda dei casi, $F + PD + W + G + ON$)	3.5

RATING COMPLESSIVO DEL RISCHIO DI NON PERMANENZA E DETERMINAZIONE DEL BUFFER

Valutazione complessiva del rischio

Categoria di rischio	Valutazione
Rischio interno	6

Rischio esterno	0
Rischio naturale	3.5
Valutazione complessiva del rischio (a + b + c)	10

Giustificazione:

(i) Rischio geologico: l'Italia è stata divisa in quattro zone sismiche. La parte meridionale e centrale e l'isola di Sicilia rientrano nelle zone 1 e 2 della zona sismica. I terremoti possono influenzare, e di fatto colpire,

pratiche agricole: l'entità e la natura dell'impatto possono variare notevolmente. Gli impatti diretti potrebbero includere danni alle infrastrutture (come i sistemi di irrigazione o gli impianti di stoccaggio) e cambiamenti nella topografia del terreno. Tuttavia, i terreni agricoli, soprattutto quelli non vicini ai centri urbani o alle grandi faglie, potrebbero subire danni meno immediati o gravi a causa di eventi sismici rispetto agli ambienti costruiti. La maggior parte dei terreni agricoli si trova lontano dalle strutture edificate.

Pertanto, la probabilità di perdite a causa di eventi sismici è minima.

Riferimento: Pagliacci, Francesco, et al. "L'impatto socioeconomico degli eventi sismici sulla zootecnia. Un'indagine basata su questionari nel centro Italia". Rivista internazionale sulla riduzione del rischio di catastrofi 56 (2021): 102124.

(ii) Eventi meteorologici estremi - Negli ultimi anni l'Italia ha osservato eventi meteorologici estremi sotto forma di ondate di calore e alluvioni (alluvioni improvvise) con una frequenza di 25-50 anni. I principali eventi estremi osservati in Italia sono legati alle alluvioni del 1998 e del 2002.

Riferimento: Kron, Wolfgang, Petra Löw e Zbigniew W. Kundzewicz. "Cambiamenti nel rischio di eventi meteorologici estremi in Europa". Scienze e politiche ambientali 100 (2019): 74-83.

iii) Parassiti e focolai di malattie: i parassiti sono comuni nei sistemi agricoli italiani e possono colpire le colture se non gestiti. Nell'ambito dell'attività del progetto, PP sta applicando la gestione integrata dei parassiti, riducendo l'applicazione di pesticidi per controllare i parassiti e le epidemie ovunque ciò faccia parte delle migliori pratiche agricole (POP).

Riferimento: Gargani, Elisabetta et al. "Indagine sui parassiti e le malattie delle colture di luppolo in Italia". Italus Hortus 24.2 (2017): 1-17.

Rischio di incendio – Il rischio di incendio è minimo all'interno delle attività del progetto, poiché la combustione di biomassa è vietata dalla metodologia applicata LIFE C-Farms.

La metodologia propone che, se il livello di rischio complessivo è superiore a 60, il rischio del progetto è considerato inaccettabilmente elevato e il progetto non supera l'intera analisi del rischio. Lo stesso vale se ogni elemento supera i seguenti limiti: il rischio totale calcolato è del 10%, cioè inferiore al 60%. Nel pieno rispetto degli standard ICR delineati, indipendentemente

dall'esito di questa valutazione del rischio, ci impegniamo a depositare il 10% degli ICC emessi nel conto di adeguamento della riserva AFOLU e l'1% nel conto di adeguamento della riserva CDR (non AFOLU). Questo approccio proattivo sottolinea il nostro impegno per la sostenibilità e l'integrità del nostro progetto, in linea con le migliori pratiche di gestione del rischio all'interno del mercato del carbonio. Di gran lunga il rischio più elevato per il progetto è la potenziale diffusione di *Xylella fastidiosa*, in particolare data la posizione del nostro progetto nella regione Puglia fortemente colpita. La *Xylella fastidiosa* è un batterio che può infettare una vasta gamma di piante, tra cui ulivi, mandorli e viti. Il batterio è trasmesso dagli insetti e può causare danni significativi alle colture. *Xylella fastidiosa* è stata identificata per la prima volta in Puglia, in Italia, nel 2013. Il batterio ha causato danni significativi agli uliveti di queste regioni e rappresenta una seria minaccia per il settore agricolo.

Nel Salento, la *Xylella fastidiosa* ha causato ingenti danni agli ulivi.

Il batterio blocca i vasi xilematici degli alberi, impedendo loro di trasportare acqua e sostanze nutritive. Questo può portare alla bruciatura delle foglie, all'appassimento e infine alla morte dell'albero. L'impatto della *Xylella fastidiosa* sugli ulivi del Salento è stato devastante. La regione è nota per la sua produzione di olio d'oliva e la *Xylella fastidiosa* ha causato notevoli perdite economiche agli agricoltori.

Il batterio ha anche avuto un impatto sociale significativo, poiché molte persone nella regione dipendono dall'industria petrolifera per il loro sostentamento.

Potenziale di mitigazione innato del progetto

Nell'ambito della nostra valutazione complessiva del rischio associato al batterio *Xylella fastidiosa*, in quanto progetto che promuove l'adozione diffusa di pratiche agricole rigenerative, riteniamo che il rischio sia ulteriormente mitigato dall'approccio intrinseco del progetto all'agricoltura.

L'agricoltura rigenerativa è un approccio olistico che rafforza i meccanismi difensivi della pianta, migliora la salute del suolo, aumenta la biodiversità e riduce le emissioni di gas serra. Pratiche come la copertura vegetale, la rotazione delle colture, la riduzione della lavorazione del terreno e la drastica riduzione dei pesticidi fanno parte di questo approccio.

La ricerca sostiene che le pratiche agricole rigenerative possono aiutare gli ulivi a resistere all'infezione da *Xylella fastidiosa*.

Gli studi hanno dimostrato che gli ulivi coltivati in sistemi agricoli sostenibili sono più resistenti al batterio, riducendo la diffusione della malattia limitando gli insetti vettori.

Anche l'attenzione del progetto sull'aumento della biodiversità è ampiamente vista come un aspetto positivo.

È noto che la diffusione della Xylella Fastidiosa in tutta la regione è stata facilitata dal fatto che la zona ospita due cultivar di olivo prevalenti, ovvero l'Ogliarola Salentina e la Cellina di Nardò, entrambe molto sensibili alla malattia.

Gli studi condotti da Xiloyannis et al. (2017) hanno scoperto che gli ulivi coltivati in sistemi di agricoltura sostenibile o rigenerativa erano più resistenti all'infezione da Xylella Fastidiosa rispetto agli ulivi coltivati in sistemi di agricoltura convenzionale. Gli studi hanno anche dimostrato che le pratiche agricole rigenerative possono aiutare gli ulivi e altri alberi colpiti da Xylella Fastidiosa a respingere l'impatto della malattia e continuare a produrre frutti. Hanno anche scoperto che le pratiche agricole rigenerative hanno contribuito a ridurre la diffusione di Xylella fastidiosa riducendo le popolazioni di insetti vettori che trasmettono il batterio. Crediamo che le pratiche agricole rigenerative che stiamo implementando nel nostro progetto aiuteranno a proteggere i nostri ulivi dall'infezione da Xylella Fastidiosa e consentiranno loro di continuare a produrre frutti.

Aiutando gli agricoltori a diversificare le loro colture e a piantare piante e alberi associati, possiamo contribuire a creare una maggiore biodiversità, che fornirà un meccanismo di difesa naturale contro gli insetti vettori del batterio e, in generale, fornirà una protezione più olistica. Queste azioni combinate contribuiranno a garantire la sostenibilità a lungo termine del nostro progetto e la permanenza delle mitigazioni delle emissioni di gas serra che genera. Ci impegniamo a lavorare a stretto contatto con la comunità e le parti interessate per garantire il successo del nostro progetto e il benessere a lungo termine dell'ambiente.

Misure di sicurezza aggiuntive e strumenti di mitigazione

Inoltre, in qualità di progetto impegnato a garantire l'efficacia a lungo termine delle nostre attività di progetto, per una parte aggiuntiva dei crediti generati dall'adozione delle nostre attività di progetto, abbiamo implementato una strategia di distribuzione del credito unica per motivare gli agricoltori, migliorare la mitigazione del rischio e allineare gli interessi degli stakeholder con la sostenibilità a lungo termine del progetto.

Questi crediti speciali sono chiamati "Crediti di Partecipazione". Questa strategia prevede l'accantonamento di un ulteriore 10% dei crediti durante i primi 5 anni del progetto, che viene poi distribuito agli stakeholder alla fine degli anni 5, 10 e 15 nelle seguenti percentuali: 25% alla fine dell'anno 5, 25% alla fine dell'anno 10 e il restante 50% alla fine dell'anno 15.

Questa strategia è motivata dai seguenti aspetti:

Motivazione per un impegno a lungo termine

- ✓ Incentivare gli agricoltori: distribuendo crediti di investimento alla fine del 5°, 10° e 15° anno, incoraggiamo gli agricoltori a seguire le pratiche sostenibili del progetto per un minimo di 5 anni e, idealmente, per l'intera durata del credito di 15 anni.

Ciò non solo garantisce la continuità dell'impatto ambientale positivo, ma contribuisce anche al successo a lungo termine del progetto.

Migliore mitigazione del rischio

- ✓ Assicurazione aggiuntiva: la nostra strategia di distribuzione del credito funge da ulteriore livello di assicurazione sia per gli acquirenti di crediti che per il progetto stesso, in particolare nell'improbabile eventualità che i partecipanti al progetto abbandonino il progetto. Questa protezione aggiuntiva garantisce la stabilità finanziaria e la sicurezza per tutte le parti interessate.

Partecipazione alla crescita del mercato

- ✓ Collegamento alla crescita del mercato: consentendo agli agricoltori di vendere crediti di investimento a 5, 10 e 15 anni, li colleghiamo con la crescita potenziale del progetto e del mercato dei crediti di carbonio nel suo complesso. Ciò allinea i loro interessi con il successo del progetto e l'aumento previsto del prezzo dei crediti di carbonio, dando loro l'opportunità di beneficiare dell'evoluzione delle dinamiche di mercato.

Gestione e stoccaggio dei crediti di carbonio per garantire la longevità del progetto

Per garantire che i crediti di carbonio generati dall'attività del progetto rimangano permanenti e che gli agricoltori registrati continuino a partecipare alle attività del progetto, il proponente del progetto ha adottato due nuovi approcci, descritti di seguito.

- ✓ Separazione dei crediti di carbonio: per garantire trasparenza e distinzione, conserviamo i crediti di carbonio di investimento in un conto separato. Questa netta separazione impedisce qualsiasi mescolanza con i crediti di carbonio ordinari e mantiene distinta la loro identità.
- ✓ Meccanismo di conservazione: utilizziamo anche un meccanismo FIFO (first-in-first-out) per "aggiornare" i crediti ogni anno.

Questo processo sostituisce i crediti più vecchi con crediti di carbonio partecipativi di più recente generazione.

Questo approccio proattivo salvaguarda il valore intrinseco dei prestiti totali, garantendone la perdurante rilevanza e l'attrattiva per gli stakeholder.

Questa strategia globale non solo motiva la partecipazione a progetti a lungo termine e offre sicurezza, ma consente anche agli stakeholder di beneficiare della crescita del mercato dei crediti di carbonio, preservando al contempo il valore dei crediti di investimento attraverso un'attenta gestione.

Lo schema proposto può essere meglio visto nelle due figure A e B seguenti: composizione della percentuale di cuscinetto e meccanismo di distribuzione.

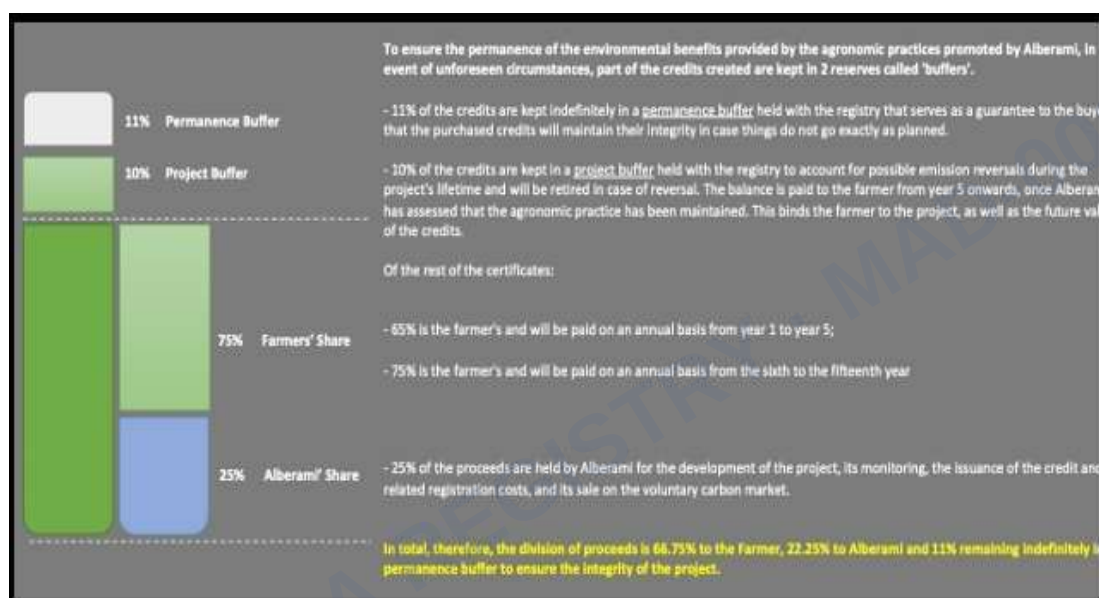


Figura A schema proposto con buffer

Questo schema proposto si traduce nel seguente flusso di crediti di carbonio, che potrebbe essere suddiviso in tre diversi periodi, dall'anno 1 al 5, dall'anno 6 al 10 e dall'anno 11 al 15, come illustrato di seguito

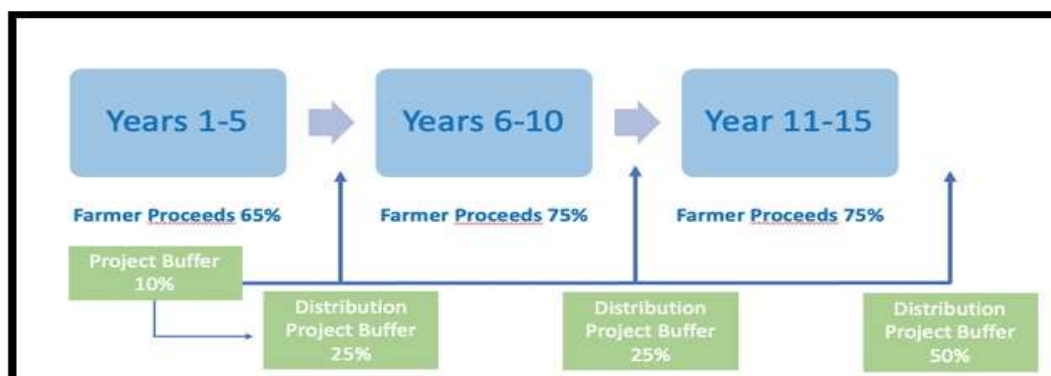


Figura B Schema proposto con tre periodi diversi

Permanence risk (%)	11%
---------------------	-----

9 GESTIONE DELLA QUALITÀ DEI DATI

L'azienda agricola CALCIBAI DA SRL ha stabilito delle procedure per stabilire i ruoli e le responsabilità del personale coinvolto nelle attività di progetto e per garantire che tale personale sia a conoscenza dei requisiti tecnici e gestionali delle attività di progetto al fine di supportare tali attività, nonché delle procedure di assicurazione e controllo della qualità applicate in conformità con il piano di monitoraggio registrato.

A tal fine, i partecipanti al progetto devono sottoporsi annualmente a valutazioni dei gas serra, effettuate dall'azienda agricola CALCIBAI DA SRL.

La procedura di monitoraggio e la struttura di rendicontazione devono essere allineate ai requisiti di questa metodologia e alla norma ISO 14064:2 (2019); Pertanto, i metodi per la misurazione, la registrazione, l'archiviazione e la segnalazione dei dati sono i seguenti:

Raccolta e conservazione dei dati:

- ✓ I dati primari raccolti dalle aziende agricole e l'accuratezza/credibilità delle misurazioni e delle registrazioni effettuate presso l'azienda agricola vengono valutati per verificarne l'affidabilità in base al materiale di partenza.
- ✓ I dati di input vengono confrontati con i dati del settore e gli standard globali; Se i dati non rientrano nell'intervallo di riferimento previsto, vengono richieste ulteriori informazioni e la convalida all'agricoltore.
- ✓ GAIA S.R.L. società agricola valuterà la qualità e l'affidabilità dei dati di input e applicherà il fattore di incertezza determinato al risultato di ciascuna fonte e pozzo di assorbimento delle emissioni di gas serra. L'impatto dell'incertezza viene quindi discusso con il partecipante al progetto per determinare se desidera avviare ulteriori sforzi per reperire dati più affidabili.
- ✓ L'azienda agricola GAIA S.R.L. effettuerà visite annuali in loco presso le aziende agricole partecipanti per fornire formazione sull'archiviazione e la rendicontazione dei dati e garantire che le attività del progetto siano correttamente implementate.
- ✓ L'azienda agricola GAIA S.R.L. effettuerà visite annuali in loco presso le aziende agricole partecipanti per fornire formazione sull'archiviazione e la rendicontazione dei dati e garantire che le attività del progetto siano correttamente implementate.
- ✓ L'azienda agricola GAIA S.R.L. rimarrà in contatto con i partner realizzatori del progetto durante tutto l'anno e fornirà assistenza nella raccolta dei dati e assistenza tecnica.

Campionamento del suolo

Tutti i campioni di terreno devono essere prelevati in conformità al protocollo interno di GAIA S.R.L. società agricola e l'analisi deve essere eseguita da un laboratorio accreditato.

Copie del rapporto di laboratorio originale devono essere conservate, insieme alla prova della posizione del campione. Verrà effettuata una valutazione della qualità dei dati SOC sulla base di diversi criteri, tra cui la variazione (errore standard) tra i campioni e il numero di campioni di terreno prelevati.

Garanzia e controllo qualità

Il team dell'azienda agricola GAIA S.R.L. e dei suoi partner è composto da esperti nei settori della fertilità del suolo, delle scienze agrarie, dell'agricoltura sostenibile, degli agronomi, della contabilità del carbonio e delle scienze ambientali.

Tutti i membri del team scientifico hanno almeno un master nel rispettivo campo e almeno 5 anni di esperienza.

Le valutazioni annuali dei gas serra sono esaminate internamente secondo criteri rigorosi prima che il modulo di raccolta dei dati di input dell'azienda agricola, i calcoli delle emissioni/assorbimenti di gas serra e la relazione dettagliata siano verificati da una terza parte.

10 MONITORAGGIO

Finalità del monitoraggio

Il monitoraggio delle attività del progetto è essenziale per mantenere la qualità del lavoro e dei risultati e garantire che il progetto soddisfi i requisiti degli standard.

Il monitoraggio aiuterà a monitorare l'avanzamento del progetto rispetto agli obiettivi e alle tempistiche pianificate. Inoltre, i dati sui parametri raccolti durante il monitoraggio saranno verificati secondo le linee guida internazionali per l'emissione di crediti di carbonio.

Elenco dei parametri misurati e monitorati.

Gli ultimi parametri che verranno monitorati sono stati descritti nella sezione 9.1 del PDD GAIA S.R.L.

Tipi di dati e informazioni da comunicare, comprese le unità di misura e la fonte dei dati, compresa la metodologia di monitoraggio.

Parametri di monitoraggio migliorati

1. Carbonio organico nel suolo (SOC) e biomassa: quantificare i cambiamenti di SOC e biomassa utilizzando modelli dettagliati e immagini ad alta risoluzione.

Includi parametri come la copertura vegetale, i livelli di umidità del suolo e gli indicatori di cambiamento dell'uso del suolo.

2. Implementazione delle pratiche agricole: valutare l'efficacia e l'aderenza alle pratiche sostenibili attraverso l'analisi temporale e spaziale dei dati di telerilevamento.

Metodologia di monitoraggio avanzata

1. Attività di telerilevamento:

- ✓ Per convalidare ulteriormente le valutazioni delle colture di copertura basate sul telerilevamento, i dati raccolti da agricoltori locali, agenzie governative, istituti di ricerca, università, ONG e ricercatori scientifici
- ✓ Immagini satellitari ad alta risoluzione: utilizza Sentinel 2 e potenzialmente altri satelliti per acquisire immagini multispettrali.

Queste immagini saranno fondamentali per identificare i confini dei campi, valutare la salute delle colture e determinare l'estensione delle colture di copertura attraverso indici di vegetazione come l'NDVI (Normalized Vegetation Difference Index).

- ✓ Analisi temporale: condurre analisi stagionali e annuali per monitorare i cambiamenti nell'uso del suolo, i modelli di rotazione delle colture e l'efficacia delle pratiche agricole rigenerative.
- ✓ Analisi geospaziale: applica gli strumenti GIS per integrare diversi livelli di dati, tra cui immagini satellitari, indagini sul campo e output del modello, per un'analisi spaziale completa.
- ✓ Analisi geospaziale: applica gli strumenti GIS per integrare diversi livelli di dati, tra cui immagini satellitari, indagini sul campo e output del modello, per un'analisi spaziale completa.
- ✓ Verranno acquisite una serie temporale di immagini Sentinel-2 e una raccolta di dati LiDAR (Light Detection and Ranging) per generare un database geografico contenente l'indice di vegetazione a differenza normalizzata (NDVI), l'indice di rapporto semplice (SMI), il rapporto di combustione normalizzato (NBR), l'indice di vegetazione aggiustato per il suolo (SAVI), l'indice di vegetazione regolato ottimizzato per il suolo (OSAVI) e i valori VARI per i cinque anni precedenti l'attuazione del progetto.

Questi dati di telerilevamento di base saranno utilizzati per identificare la presenza o l'assenza di colture di copertura in ciascun campo.

- ✓ Per valutare con precisione la presenza di una coltura di copertura, il periodo di crescita della coltura principale sarà escluso in base al calendario delle colture. I migliori valori dell'indice (NDVI, SMI, NBR, SAVI, OSAVI o VARIOUS) del periodo rimanente saranno utilizzati per determinare la presenza di una coltura di copertura.

- ✓ Per convalidare ulteriormente le valutazioni delle colture di copertura basate sul telerilevamento, verranno confrontati e integrati i dati raccolti da agricoltori locali, agenzie governative, istituti di ricerca, università, ONG e letteratura scientifica. Questa triangolazione delle fonti di dati migliorerà l'accuratezza e l'affidabilità dell'identificazione della presenza di colture di copertura.

Misurazione e modello VM0042 di Verra (approccio di quantificazione 1):

- ✓ Per convalidare ulteriormente le valutazioni delle colture di copertura basate sul telerilevamento, verranno confrontati e integrati i dati raccolti da agricoltori locali, agenzie governative, istituti di ricerca, università, ONG e letteratura scientifica. Questa triangolazione delle fonti di dati migliorerà l'accuratezza e l'affidabilità dell'identificazione della presenza di colture di copertura.
Utilizzo di un modello biogeochimico basato sui processi per stimare i flussi di gas serra legati alle variazioni del carbonio organico nel suolo (SOC), alla metanogenesi del suolo e all'uso di fertilizzanti azotati e specie che fissano l'azoto.
- ✓ I dati di input includono le caratteristiche edafiche, le pratiche agricole effettive, le scorte iniziali di SOC misurate e le condizioni climatiche nei campi campione.
- ✓ Effettuare misurazioni periodiche delle scorte di SOC almeno ogni cinque anni.

Tabella 8: Linee guida per la raccolta degli input del modello, ove richiesto dal modello selezionato, per l'approccio di quantificazione 1 per lo scenario di progetto.

Categoria di input nel modello	Calcolo del tempo	Avvicinarsi
Contenuto di SOC e densità apparente per calcolare l'inventario SOC	Determinato all'inizio del progetto mediante misurazioni dirette a $t = 0$ o (retromodellato) a $t = 0$ dalle misurazioni raccolte entro ± 5 anni da $t = 0$. Misure successive Vengono richiesti ogni cinque anni o più frequentemente.	Misurato direttamente tramite metodi analitici di laboratorio convenzionali, ad esempio combustione a secco o tecniche di rilevamento prossimale (INS, LIBS, MIR e Vis-NIR), con incertezza nota, secondo i criteri dell'Appendice 4 e le linee guida VMD0053. Vedere la tabella dei parametri per SOC _{wp,i,t} .
Proprietà del suolo (diverse dalla densità apparente e	Determinato ex ante	Misurato o determinato da mappe del suolo pubblicate

dal carbonio e dal contenuto di carbonio nell'atmosfera)		con incertezza nota. Le stime derivanti da misurazioni dirette devono: 1) essere derivate da un campionamento rappresentativo (imparziale); e 2) garantire l'accuratezza delle misurazioni attraverso l'adesione alle migliori pratiche (che saranno stabilite dal proponente del progetto e descritte nel piano di monitoraggio).
Le variabili climatiche (ad esempio, piovosità temperatura)	Monitoraggio continuo ex-post	Misurato per ogni variabile di input meteorologico specifica del modello alla frequenza temporale richiesta (ad esempio, giornaliera) per l'intervallo di previsione del modello. Le misurazioni vengono effettuate presso la stazione meteorologica monitorata in continuo più vicina, a una distanza non superiore a 50 km dal campo di campionamento, o presso una stazione meteorologica sintetica (ad es. PRISM 32).
Attività ALM (come identificati dai seguenti le procedure di cui VMD0053, con riferimento a alle categorie di pratiche descritto nella Condizione di Applicabilità 1)	Monitorato ex post	Gli input richiesti dal modello relativi alle pratiche ALM Saranno monitorati e registrati per ogni anno del progetto. Le informazioni sulle pratiche ALM saranno monitorato attraverso la consultazione con

		l'agricoltore o il proprietario terriero dell'unità campionaria, e supportata da un'attestazione di firma di quest'ultimo. Qualsiasi informazioni quantitative (ad esempio, variabili numeriche discrete o sulle pratiche ALM deve essere sostenuta da una o più forme di prove documentate del campo campione selezionato e del suo periodo di monitoraggio (ad es. registri di gestione, ricevute o fatture, specifiche delle attrezzature agricole). Unità di misura dell'informazione quantitativa si baserà sui requisiti di input del modello.
--	--	---

1. AR-AMS0007 Metodologia di base e monitoraggio semplificato per progetti di rimboschimento CDM su piccola scala e di rimboschimento attuati su terreni diversi dalle zone umide (Approccio di quantificazione 2):

Tabella 9: Linee guida per la raccolta degli input del modello, ove richiesto dal modello selezionato, per l'approccio di quantificazione 2 per lo scenario di progetto

Attività del progetto	Parametri monitorati	Metodo	Utensileria
Nuovi impianti: Vite - Conversione da coltura annuale vigna	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati	- Telerilevamento dell'area coltivata	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

	- Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Indagini sul campo per registrare specie, età e densità - Indagini sul campo per contare le viti sopravvissute - Equazioni allometriche per stimare la biomassa [1]	
Nuova piantagione: Frutteto - Conversione da coltura annuale frutteto	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - Equazioni allometriche per Stima della biomassa	- Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
Nuovi impianti: ulivi - Conversione da coltura annuale in uliveto	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - - Equazioni allometriche per Stima della biomassa	- Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
Nuove piantagioni: Altre specie legnose Perenne- Conversione da coltura annuale ad altre piantagioni	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - - Equazioni allometriche per	- Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

		Stima della biomassa	
Terreni coltivabili o conversione di seminativi con colture annuali in pascoli o colture permanenti - Riconversione di seminativi o trasformazione da colture annuali a prati/pascoli o colture permanenti.	- Superficie di terreno convertita - Specie erbacee/pascoli - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - Equazioni allometriche per Stima della biomassa	- Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
- Rotazione delle colture migliorata - Pratica di coltivare diversi - Tipi di colture in successione ricorrente per lo stesso motivo	- Area di rotazione migliorata - Specie coltivate in rotazione - Resa del raccolto	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - Equazioni allometriche per Stima della biomassa	- Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

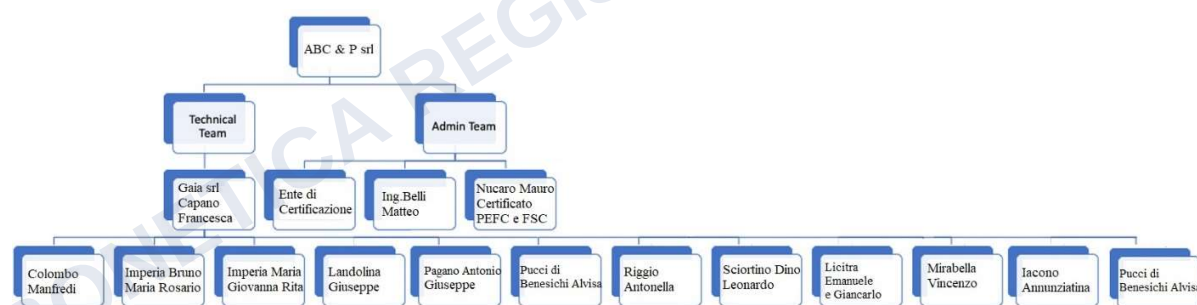
La metodologia di monitoraggio segue la metodologia AR-AMS0007 e utilizza il telerilevamento, ove possibile, per stimare parametri come l'area coltivata/convertita. Il monitoraggio sul campo è incluso per calibrare il telerilevamento, registrare le specie e i dettagli di gestione e stimare la biomassa utilizzando equazioni allometriche come indicato nella metodologia. Monitoraggio dei ruoli e delle responsabilità, incluse le procedure per l'autorizzazione, l'approvazione e la documentazione delle modifiche ai dati registrati. I ruoli e le responsabilità del monitoraggio sono descritti di seguito nella tabella 10.

Tabella 10 Monitoraggio dei ruoli e delle responsabilità

	Nome e Cognome	Qualificazione	Ruolo nel monitoraggio, nella rendicontazione e nella verifica dell'attività del progetto
--	----------------	----------------	---

1	CALCIBAI DA SRL (Capofila) Antonazzi Pietro	Amministratore	Coordinatore del progetto
2	Azienda agricola GAIA S.R.L.	Amministratore	Gestore MVR
3	De Marco Antonio	Agronomo	Piano di monitoraggio dell'applicatore

Di seguito è riportata la gerarchia dell'organigramma per gestire facilmente le attività del progetto (Figura 40):



Di seguito è riportata la gerarchia dell'organigramma per gestire agevolmente le attività del Progetto Figura 40

Controlli che includono audit interni dei dati per input, trasformazioni e output e procedure per azioni correttive:

- ✓ Convalida dei dati satellitari: implementare esercizi di verifica sul campo per convalidare i risultati del telerilevamento.
Ciò include misurazioni sul campo della biomassa, delle scorte di carbonio nel suolo e di altri parametri pertinenti per garantire l'accuratezza dei dati satellitari.
- ✓ Verifica del modello: confronta regolarmente le previsioni del modello RothC con le misurazioni effettive del carbonio nel suolo per perfezionare il modello nel tempo.

Protocolli di integrità dei dati: stabilisci protocolli per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati per garantire l'integrità e la riservatezza delle informazioni sensibili.

- ✓ Revisione indipendente: coinvolgere esperti esterni per rivedere regolarmente la metodologia di monitoraggio, la qualità dei dati e le previsioni dei modelli per garantire robustezza e trasparenza.
- ✓ La mappatura dello stock di carbonio sarà eseguita utilizzando tecniche di campionamento del suolo sul campo, abbinate a modelli derivati dai dati di osservazione della Terra.

Questi modelli saranno calibrati e convalidati utilizzando dati di campo campionati casualmente, con il 75% dei campioni designati per la calibrazione e il 25% per la convalida, come indicato nel VMD0053.

Dati di osservazione della Terra

Il progetto si articolerà in due tappe significative: il 2022 e la data di inizio del progetto.

Durante questo periodo, monitoreremo lo sviluppo delle attività agroecologiche in loco o utilizzando dati di immagini satellitari e validazione sul campo.

Questa metodologia sarà ripetuta ogni 1 anno a partire dal 2026 per monitorare la qualità dell'evoluzione del progetto e l'evoluzione dei parametri.

Dati di base del telerilevamento

Nell'ambito dello sviluppo del nostro progetto, acquisiremo una serie temporale di valori NDVI per i cinque anni precedenti l'implementazione del progetto come dati di telerilevamento di base per ciascun campo.

Escluderemo il periodo di crescita della coltura principale in base al calendario delle colture e identificheremo la presenza o l'assenza di colture di copertura in base ai valori NDVI del periodo rimanente.

Queste informazioni saranno confrontate con i dati raccolti da agricoltori locali, enti governativi, istituti di ricerca, università, ONG e letteratura scientifica.

Poiché determinare il tipo specifico di coltura di copertura potrebbe non essere fattibile, ci concentreremo sull'ottenimento del numero di inverni durante i quali sono state piantate colture di copertura negli ultimi cinque anni. Successivamente, calcoleremo l'input medio di carbonio organico (OC) per una coltura di copertura sulla base dei dati relativi alle colture di copertura tipiche dell'Italia.

La procedura dettagliata è la seguente:

1. Ottieni serie temporali di valori NDVI da Google Earth Engine: per l'area di studio designata, durante il periodo di tempo definito (01/01/2022-31/12/2025) e assicurandoci che la copertura nuvolosa sia inferiore all'85%, raccoglieremo set di dati, tra cui il set di dati Landsat 7 Surface Reflectance (SR), il set di dati Landsat 8 SR e il set di dati Sentinel 2 SR. Infine, esporteremo le serie storiche dei valori NDVI per il quinquennio in formato CSV.
2. Rimozione dei valori NDVI per il periodo di crescita della coltura principale (in base ai tipi di coltura e al calendario delle colture): raccoglieremo dati da più fonti, come il Servizio Meteorologico Italiano (<https://www.meteoam.it/it/home>), per stabilire un calendario delle colture per ogni tipo di coltura.
Per rimuovere i dati NDVI per il periodo compreso tra queste due date, saranno necessari solo l'ora di inizio della semina e la data di raccolta.

3. Determinare il tipo di coltura (estate/inverno): Riclassificheremo tutte le colture nelle categorie estive e invernali, considerando che le colture di copertura possono essere coltivate solo durante l'inverno che precede una coltura estiva.
4. Calcolare il valore medio dell'NDVI per il periodo senza coltura principale. Se l'NDVI medio supera 0,4 durante questo periodo, verrà conteggiato come 1; in caso contrario, verrà conteggiato come 0. La somma di questi valori rappresenterà il numero di stagioni delle colture di copertura durante i cinque anni.

Questo approccio porterà alla creazione di un grafico di serie temporali NDVI per ogni campo, che illustri l'input di carbonio organico (OC) per le colture di copertura

10.1 Dati e parametri disponibili al momento della convalida

Metodologia di monitoraggio avanzata:

Attività di telerilevamento:

- Immagini satellitari ad alta risoluzione: utilizza Sentinel 2 e potenzialmente altri satelliti per acquisire immagini multispettrali. Queste immagini saranno fondamentali per identificare i confini dei campi, valutare la salute delle colture e determinare l'estensione delle colture di copertura attraverso indici di vegetazione come l'NDVI (Normalized Vegetation Difference Index).
- Analisi temporale: condurre analisi stagionali e annuali per monitorare i cambiamenti nell'uso del suolo, i modelli di rotazione delle colture e l'efficacia delle pratiche agricole rigenerative.
- Analisi geospaziale: applica gli strumenti GIS per integrare vari livelli di dati, tra cui immagini satellitari, indagini sul campo e output del modello, per un'analisi spaziale completa.
- Verranno acquisite una serie temporale di immagini Sentinel-2 e una raccolta di dati LiDAR (Light Detection and Ranging) per generare un database geografico contenente i valori dell'indice di vegetazione a differenza normalizzata (NDVI), dell'indice di rapporto semplice (SMI), del rapporto di combustione normalizzato (NBR), dell'indice di vegetazione aggiustato per il suolo (SAVI), dell'indice di vegetazione ottimizzato per il suolo (OSAVI) e di VARI valori per i cinque anni.

Prima dell'implementazione del progetto.

Questi dati di telerilevamento di base saranno utilizzati per identificare la presenza o l'assenza di colture di copertura in ciascun campo.

- Per valutare con precisione la presenza di una coltura di copertura, il periodo di crescita della coltura principale sarà escluso dal calendario delle colture. I migliori valori dell'indice (NDVI, SMI, NBR, SAVI, OSAVI o VARIOUS) del periodo rimanente saranno utilizzati per determinare la presenza di una coltura di copertura.
- Per convalidare ulteriormente le valutazioni delle colture di copertura basate sul telerilevamento, i dati raccolti da agricoltori locali, enti governativi, istituti di ricerca, università, ONG e la letteratura scientifica saranno confrontati e integrati. Questa triangolazione delle fonti di dati migliorerà l'accuratezza e l'affidabilità dell'identificazione della presenza di colture di copertura.

Modellazione con RothC:

- Calibrazione del modello: personalizza i parametri del modello RothC in base ai tipi di suolo locali, ai dati climatici e ai modelli di coltivazione per migliorare l'accuratezza delle previsioni
- Input di dati: integra nel modello RothC registri dettagliati della gestione del territorio, tra cui date di semina, tipi di colture, pratiche di lavorazione del terreno e input di materia organica.
- Simulazioni: esegui simulazioni per prevedere i cambiamenti a lungo termine nel contenuto di carbonio nello spazio in base a diversi scenari di gestione e proiezioni dei cambiamenti climatici.
- Analisi di sensibilità: valutare l'impatto di vari fattori sul sequestro del SOC, identificando le leve chiave per migliorare lo stoccaggio del carbonio.

Garanzia di qualità rigorosa:

- Convalida dei dati satellitari: implementare esercizi di verifica sul campo per convalidare i risultati del telerilevamento. Ciò include misurazioni sul campo della biomassa, delle scorte di carbonio nel suolo e di altri parametri pertinenti per garantire l'accuratezza dei dati satellitari.
- Verifica del modello: confronta regolarmente le previsioni del modello RothC con le misurazioni effettive del carbonio nel suolo per perfezionare il modello nel tempo.
- Protocolli di integrità dei dati: stabilisci protocolli per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati per mantenere l'integrità e la riservatezza delle informazioni sensibili.
- Revisione indipendente: coinvolgi esperti esterni per rivedere periodicamente la metodologia di monitoraggio, la qualità dei dati e le previsioni del modello per garantire robustezza e trasparenza.

Misurazione e modello VM0042 di Verra (approccio di quantificazione 1):

- Utilizzo di un modello biogeochimico basato sui processi per stimare i flussi di gas serra correlati ai cambiamenti del carbonio organico (SOC) nel suolo, alla metanogenesi del suolo e all'uso di fertilizzanti azotati e specie che fissano l'azoto.
- Gli input includono le caratteristiche edafiche, le pratiche agricole effettive, le scorte iniziali di SOC misurate e le condizioni climatiche nei campi campione.
- Eseguire misurazioni periodiche delle scorte SOC almeno una volta all'anno (fare riferimento alla Tabella 1).

Tabella 10: Linee guida sulla raccolta degli input del modello, ove richiesto dal modello selezionato, per l'approccio di quantificazione 1 per lo scenario di progetto.

Categoria di input del modello	Calcolo del tempo	Avvicinarsi
Contenuto di SOC e densità apparente per calcolare l'inventario SOC	Determinato all'inizio del progetto da misurazioni dirette a $t = 0$ o (retro)modellato a $t = 0$ da misurazioni raccolte entro ± 5 anni da $t = 0$. Le misurazioni successive sono necessarie per la tabella dei parametri SOCwp,i,t. ogni cinque anni o più frequentemente.	Misurato direttamente tramite metodi di laboratorio analitici convenzionali, ad esempio combustione a secco o tecniche di rilevamento prossimale (INS, LIBS, MIR e Vis-NIR), con incertezza nota, seguendo i criteri e le linee guida dell'Appendice 4 VMD0053 Vedere la tabella dei parametri per SOCwp,i,t.
Proprietà del suolo (diverse dalla densità apparente e dal SOC)	Determinato ex ante	Misurato o determinato da mappe del suolo pubblicate con incertezza nota. Le stime derivanti da misurazioni dirette devono: 1) essere derivate da un campionamento rappresentativo (imparziale); e 2) garantire l'accuratezza delle misurazioni attraverso l'adesione alle migliori pratiche (che devono essere

		determinate dal proponente del progetto e delineate nel piano di monitoraggio)
Proprietà del suolo (diverse dalla densità apparente e dal SOC)		Misurato per ogni variabile di input meteorologico specifica del modello alla frequenza temporale richiesta (ad esempio, giornaliera) per l'intervallo di previsione del modello. Le misurazioni vengono effettuate presso la stazione meteorologica monitorata in continuo più vicina, a una distanza non superiore a 50 km dal campo di campionamento, o presso una stazione meteorologica sintetica (ad es. PRISM 32).
ALM ha identificato le procedure VMD0053, le categorie di pratiche descritte nella Condizione di Applicabilità 1) attività (AS di seguito in riferimento a	Monitorato ex post	Gli input richiesti dal modello relativi alle pratiche di ALM saranno monitorati e registrati per ogni anno del progetto t. Le informazioni sulle pratiche di ALM saranno monitorate attraverso la consultazione con l'agricoltore o il proprietario terriero dell'unità campione e sostanziate da un certificato firmato da quest'ultimo. Qualsiasi informazione quantitativa (ad esempio, variabili numeriche discrete o continue) sulle pratiche

		ALM deve essere supportata da una o più forme di documentazione relativa al campo campione selezionato e al suo periodo di monitoraggio (ad esempio, registri di gestione, ricevute o fatture, specifiche delle attrezzature agricole). Le unità di misura dell'informazione quantitativa si baseranno sui requisiti di input del modello.
--	--	--

AR- AMS0007 Metodologia di base e monitoraggio semplificato per il rimboschimento CDM su piccola scala e le attività di progetto di riforestazione attuate su terreni diversi dalle zone umide (approccio quantitativo 2).

Tabella 11: Parametri AR-AMS0007 monitorati.

Attività del progetto	Parametri monitorati	Metodo	Utensileria
Nuovi impianti: Vite - Conversione da coltura annuale a impianto di vigneto	- Superficie di terreno coltivato - Specie, età, densità di piantagione di alberi - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	Telerilevamento dell'area coltivata - Indagini sul campo per registrare specie, età e densità - Indagini sul campo per contare le viti sopravvissute - Equazioni allometriche per stimare la biomassa [1]	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
Nuova piantagione: Frutteto - Conversione da coltura annuale	Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati	-Telerilevamento della superficie coltivata	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

frutteto	- Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti -Equazioni allometriche per Stima della biomassa	
Nuovi impianti: ulivi - Conversione da coltivazione annuale in uliveto	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	-Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti - Equazioni allometriche per Stima della biomassa	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
Nuove piantagioni: Altre specie legnose Perenne- Conversione da coltura annuale ad altre piantagioni	- Superficie coltivata - Specie, età, densità degli alberi piantati - Tasso di sopravvivenza degli alberi piantati - Biomasse fuori terra e sotterranee	- Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità. - Indagini sul campo da contare - Gli alberi sopravvissuti	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

		-Equazioni allometriche per Stima della biomassa	
Seminativi o conversione di seminativi con colture annuali in pascoli/pascoli o colture permanenti - Riconversione di seminativi o trasformazione da colture annuali a prati/pascoli o colture permanenti.	- Superficie di terreno convertita - Specie erbacee/pascoli - Biomasse fuori terra e sotterranee	-Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare Gli alberi sopravvissuti -Equazioni allometriche per Stima della biomassa	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo
Rotazioni delle colture migliorate -Pratica di crescere diversi Tipi di colture in successione ricorrente per lo stesso motivo	- Aree di rotazione migliorate - Specie coltivate in rotazione - Rese delle colture	-Telerilevamento della superficie coltivata - Indagini sul campo da registrare specie, età, densità - Indagini sul campo da contare Gli alberi sopravvissuti -Equazioni allometriche per Stima della biomassa	Immagini satellitari/aeree - Monitoraggio sul campo

La metodologia di monitoraggio segue la metodologia AR-AMS0007 e utilizza il telerilevamento, ove possibile, per stimare parametri come l'area coltivata/convertita.

Il monitoraggio sul campo è incluso per calibrare il telerilevamento, registrare le specie e i dettagli di gestione e stimare la biomassa utilizzando equazioni allometriche come indicato nella metodologia.

Monitoraggio dei ruoli e delle responsabilità, incluse le procedure per l'autorizzazione, l'approvazione e la documentazione delle modifiche ai dati registrati.

I ruoli e le responsabilità del monitoraggio sono descritti di seguito nella tabella 9.

10.2 Dati e parametri disponibili al momento della convalida

Tutti i dati e i parametri elencati di seguito saranno monitorati in base all'applicabilità della metodologia e potranno essere inclusi o meno nel rapporto.

Dati / Parametri	AR
Unità dati	PERCENTUALE
Descrizione	TASSO MEDIO PONDERATO DI ADOZIONE.
Origine dati	FONTE DEI DATI
Valore applicato	DEVE ESSERE INFERIORE O UGUALE AL 20%
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI.
Commenti	QUESTE INFORMAZIONI SARANNO RACCOLTE ATTRAVERSO SONDAGGI

Dati / Parametri	AREA
Unità dati	HA
Descrizione	AREA DI ADOZIONE PROPOSTA A LIVELLO DI PROGETTO DI CIASCUNA ATTIVITÀ
Origine dati	REGISTRI AGRICOLI E IMPEGNI DI ATTIVITÀ DI PROGETTO
Valore applicato	LA PROPOSTA DI ADOZIONE DELL'ATTIVITÀ A LIVELLO DI PROGETTO
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042.

delle procedure di misurazione applicati	
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI
Commenti	QUESTE INFORMAZIONI SARANNO RACCOLTE ATTRAVERSO SONDAGGI

Dati / Parametri	ALBERI DEL PROGETTO
Unità dati	PERCENTUALE
Descrizione	TASSO DI ADOZIONE DELL'ATTIVITÀ PROGETTUALE PROPOSTA PIÙ COMUNE NELLA REGIONE
Origine dati	INFORMAZIONI PUBBLICAMENTE DISPONIBILI CONTENUTE IN CENSIMENTI AGRICOLI O ALTRI DATI GOVERNATIVI (AD ESEMPIO, SONDAGGI), LETTERATURA SCIENTIFICA SOTTOPOSTA A REVISIONE PARITARIA, DATI DI RICERCA INDIPENDENTI O RAPPORTI/VALUTAZIONI PREPARATI DA ASSOCIAZIONI DI SETTORE. SE TUTTE LE FONTI SOPRA CITATE NON SONO DISPONIBILI, DICHIARAZIONE DI ATTESTAZIONE FIRMATA E DATATA DA UN ESPERTO LOCALE INDIPENDENTE QUALIFICATO.
Valore applicato	CONDIZIONATO DALLA FONTE DEI DATI.
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	VEDERE L'ORIGINE DATI PRECEDENTE E LA SEZIONE 7 DI VM0042.
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI
Commenti	QUESTE INFORMAZIONI SARANNO RACCOLTE ATTRAVERSO SONDAGGI

Dati / Parametri	AO
Unità dati	AREA UNITÀ
Descrizione	AREA DI PROGETTO
Origine dati	MISURATI NELL'AREA DI PROGETTO
Valore applicato	L'AREA DEL PROGETTO SARÀ MISURATA PRIMA DELLA CONVALIDA. IN QUESTO CASO SPECIFICO, SI TRATTA DI 1079,09 ETTARI.

Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	LA DELIMITAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO PUÒ UTILIZZARE UNA COMBINAZIONE DI COPERTURA GIS, DATI DI RILEVAMENTO TOPOGRAFICO, IMMAGINI REMOTE (FOTOGRAFIE SATELLITARI O AEREE) O ALTRI DATI APPROPRIATI. QUALSIASI IMMAGINE O SET DI DATI GIS UTILIZZATO DEVE ESSERE GEOREFERENZIATO CON RIFERIMENTO A PUNTI D'ANGOLO, PUNTI DI RIFERIMENTO CHIARI O ALTRI PUNTI DI INTERSEZIONE.
Finalità dei dati	CALCOLO DELLE EMISSIONI DI RIFERIMENTO E DI PROGETTO
Commenti	QUESTA VARIABILE VIENE MISURATA QUANDO GLI AGRICOLTORI FORNISCONO SLOT AGRICOLI E VIENE QUINDI DIGITALIZZATA IN SHAPEFILE DAGLI ANALISTI GIS.

Dati / Parametri	MBg,bsl,i,t
Unità dati	t DM
Descrizione	Sostanza secca annua, comprese le specie azotofissatrici g restituite al suolo per l'unità campione i al tempo t
Fonte dei dati	Vedi Riquadro 1 di VM0042
Valore applicato	Vedi Riquadro 1 di VM0042
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	Vedi Riquadro 1 di VM0042
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni di base.
Commento	Nessuno

Dati / Parametri	LA PARTE ITALIANA DELLA GLOBAL SOIL ORGANIC CARBON MAP (GSOCMAP)
Unità dati	tCha-1
Descrizione	La mappa globale del carbonio organico nel suolo per l'Italia stima lo stock di carbonio organico (CS) nel suolo a una profondità compresa tra 0 e 30 cm, utilizzando i dati dal 1990 al 2013. Con 6748 punti campionati, valori di carbonio organico corretti e densità apparente stimata, la mappa utilizza metodi di

	interpolazione come reti neurali e GLM, convalidati con statistiche MAE e RMSE. Per informazioni sui dati contattare il Centro di Ricerca per l'Agricoltura e l'Ambiente (CREA).
Fonte dei dati	CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria) - Italia
Valore applicato	N/A
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	La scelta della fonte dei dati per la parte italiana della Mappa Globale del Carbonio Organico nel Suolo (GSOCmap) è stata giustificata sulla base del suo Centro di Ricerca per l'Agricoltura e l'Ambiente (CREA), che è uno dei principali proprietari di dati sui suoli in Italia. Il set di dati, composto da 6748 campioni raccolti tra il 1990 e il 2013, ha utilizzato i valori di carbonio organico (SOC) del suolo ottenuti attraverso metodi rigorosi come i metodi Springer e Klee e il Flash Combustion Elemental Analyzer, con correzione applicata ai valori dei metodi Walkey e Black. Le misure della densità apparente (BD) sono state condotte utilizzando il campionamento indisturbato, il metodo del nucleo e il metodo del pozzo. La mappatura è stata ottenuta utilizzando reti neurali e modelli lineari generalizzati (GLM), con statistiche di convalida che includono l'errore assoluto medio (MAE) e l'errore quadratico medio (RMSE), che indicano robustezza. L'entità responsabile della gestione e della consultazione dei dati
Finalità del monitoraggio	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Commento	La metodologia utilizzata per modellare i dati tra il 2013 e il 2021 si è basata sul modello RothC, considerando che i dati disponibili si riferivano al periodo di campionamento puntuale compreso tra il 1990 e il 2013. Abbiamo applicato il modello RothC ai dati del modello per l'intervallo tra il 2013 e il 2021, utilizzando input relativi alla storia dell'uso del suolo per le proprietà iniziali. Lo scenario di base per lo stock di carbonio organico (SOC) nel suolo è stato calcolato come media tra il 1990 e il 2013 (Fantappie et al., 2018). Pertanto, è stato necessario modellare la dinamica del carbonio per il periodo compreso tra il 2014 e il 2020. Le variabili ambientali sono state estratte utilizzando Google Earth Engine per questo periodo e per il periodo successivo (2021-2023). Gli input di carbonio per il primo periodo sono stati considerati costanti e corrispondevano all'input atteso per le colture olivicole (0,06 al

	me), sulla base della tabella degli input delle pratiche agricole. Successivamente, gli input di carbonio di ogni proprietà sono stati aumentati in base alla pratica implementata.
Dati / Parametri	Griglia di 500 metri di Profili Derivati dal Suolo (DSP) per l'Italia - SuoliCella500
Unità dati	Sabbia (%) Limo (%) Argilla (%) Profondità del terreno (cm)
Descrizione	Banca dati nazionale delle Unità Tipologiche del Suolo (STU) italiane e dei corrispondenti Profili Derivati dal Suolo (DSP) ottenuti su una griglia di 500 metri (1.109.672 punti) da rete neurale. I più probabili tipi di suolo WRB Soil Reference Group (RSG), WRB Qualifiers e USDA sono stati mappati sulla griglia di 500 metri tramite rete neurale. 18.707 profili di suolo osservati e i rispettivi 33.014 orizzonti del suolo sono stati raggruppati in 4.472 STU basati su combinazioni di regioni del suolo, WRB Soil Reference Group (RSG), WRB Qualifiers e USDA Textural Soil Types ottenuti sulla griglia di 500 metri. Le statistiche (Valore Medio, Deviazione Standard e Numerosità) sono state calcolate per la profondità di radicazione del suolo e per i parametri analitici più comuni degli orizzonti del suolo (Frazione del contenuto di frammenti grossolani; pH in acqua; Carbonio (C) - organico; Carbonati (CO₃⁻⁻) - totale; Frazione di argilla, sabbia e limo; Granulometria; Tipi di terreno tessitura). La griglia di 500 metri adotta lo standard EPSG 23032 (ED50 UTM-32). Alla mappa della griglia di 500 metri può essere assegnata una scala di riferimento di 1:250.000, sulla base del numero di DSP prodotti per l'intero territorio italiano.
Fonte dei dati	CREA Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria - Italia
Valore applicato	N/A
Giustificazione della scelta dei dati o descrizione dei metodi e delle procedure di misurazione applicati	Una griglia di 500 metri di profili derivati dal suolo (DSP) per l'Italia - SuoliCella500 contiene dati e informazioni sulle caratteristiche del suolo in tutto il

	Territorio italiano. I dati sono stati selezionati per essere ufficiali e contengono informazioni come sabbia (%), limo (%), argilla (%) e profondità del suolo (cm). L'organo responsabile della gestione e della consultazione dei dati è il Centro di ricerca per l'agricoltura e l'ambiente (CREA), i cui recapiti sono disponibili all'indirizzo
Finalità del monitoraggio	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Commento	N/A

10.3 Piano di monitoraggio

Dati / Parametri	AR
Unità dati	PERCENTUALE
Descrizione	TASSO MEDIO PONDERATO DI ADOZIONE
Fonte dei dati	CALCOLATO PER IL PROGETTO NELL'INTERO GRUPPO O IN TUTTE LE ISTANZE DI ATTIVITÀ
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	NON APPLICABILE
Frequenza di monitoraggio/registrazione	OGNI VOLTA CHE VIENE AGGIUNTA UNA NUOVA ISTANZA
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	N/A
Procedure QA/QC da applicare	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI
Metodo di calcolo	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Commento	NESSUNO

Dati / Parametri	AREA
Unità dati	AREA UNITÀ
Descrizione	AREA DI ADOZIONE PROPOSTA A LIVELLO DI PROGETTO DI CIASCUNA ATTIVITÀ
Fonte dei dati	REGISTRI AGRICOLI E IMPEGNI DI ATTIVITÀ DI PROGETTO
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	L'AREA È STIMATA PRIMA DELLA VERIFICA
Frequenza di monitoraggio/registrazione	OGNI VOLTA CHE VIENE AGGIUNTA UNA NUOVA ISTANZA
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	N/A
Procedure QA/QC da applicare	LA DELIMITAZIONE DELL'AREA DELL'UNITÀ CAMPIONARIA PUÒ UTILIZZARE UNA COMBINAZIONE DI COPERTURA GIS, DATI DI RILEVAMENTO TOPOGRAFICO, IMMAGINI REMOTE (FOTOGRAFIE SATELLITARI O AEREE) O ALTRI DATI APPROPRIATI. QUALSIASI IMMAGINE O SET DI DATI GIS UTILIZZATO DEVE ESSERE GEOREFENZATO CON RIFERIMENTO A PUNTI D'ANGOLO, PUNTI DI RIFERIMENTO CHIARI O ALTRI PUNTI DI INTERSEZIONE.
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI
Metodo di calcolo	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Commento	NESSUNO

Dati / Parametri	AREA
Unità dati	PERCENTUALE
Descrizione	TASSO DI ADOZIONE DELL'ATTIVITÀ PROGETTUALE PROPOSTA PIÙ COMUNE NELLA REGIONE
Fonte dei dati	INFORMAZIONI PUBBLICAMENTE DISPONIBILI CONTENUTE IN CENSIMENTI AGRICOLI O ALTRI DATI GOVERNATIVI (AD ESEMPIO, SONDAGGI), LETTERATURA SCIENTIFICA SOTTOPOSTA A REVISIONE PARITARIA, DATI DI RICERCA INDIPENDENTI O RAPPORTI/VALUTAZIONI PREPARATI DA ASSOCIAZIONI DI SETTORE. SE TUTTE LE FONTI SOPRA CITATE NON SONO

	DISPONIBILI, DICHIARAZIONE DI ATTESTAZIONE FIRMATA E DATATA DA UN ESPERTO LOCALE INDIPENDENTE QUALIFICATO.
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	N/A
Frequenza di monitoraggio/registrazione	OGNI VOLTA CHE VIENE AGGIUNTA UNA NUOVA ISTANZA
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	N/A
Procedure QA/QC da applicare	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Finalità dei dati	VALUTAZIONE DELLE PRATICHE COMUNI
Metodo di calcolo	VEDERE LA SEZIONE 7 DI VM0042
Commento	NESSUNO

Dati / Parametri	A
Unità dati	AREA UNITÀ
Descrizione	AREA DELL'UNITÀ CAMPIONARIA i
Fonte dei dati	DETERMINATO NELL'AREA DI PROGETTO
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	L'AREA UNITARIA DEL CAMPIONE VIENE MISURATA PRIMA DELLA VERIFICA
Frequenza di monitoraggio/registrazione	IL MONITORAGGIO DEVE ESSERE EFFETTUATO ALMENO OGNI CINQUE ANNI, O PRIMA DI OGNI EVENTO DI VERIFICA SE INFERIORE A CINQUE ANNI
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	N/A
Procedure QA/QC da applicare	LA DELIMITAZIONE DELL'AREA DELL'UNITÀ CAMPIONARIA PUÒ UTILIZZARE UNA COMBINAZIONE DI COPERTURA GIS, DATI DI RILEVAMENTO TOPOGRAFICO, IMMAGINI REMOTE (FOTOGRAFIE SATELLITARI O AEREE) O ALTRI DATI APPROPRIATI. QUALSIASI IMMAGINE O SET DI DATI GIS UTILIZZATO DEVE ESSERE GEOREFERENZIATO CON RIFERIMENTO A PUNTI D'ANGOLO,

	PUNTI DI RIFERIMENTO CHIARI O ALTRI PUNTI DI INTERSEZIONE.
Finalità dei dati	CALCOLO DELLE EMISSIONI DI RIFERIMENTO E DI PROGETTO
Metodo di calcolo	N/A
Commento	NESSUNO

Dati / Parametri	SOCbl, I,t-1
Unità dati	t CO2e/unità di superficie
Descrizione	Stock di carbonio organico nel suolo mediati per superficie nello scenario di base per l'unità campionaria i nell'anno t-1
Fonte dei dati	Misurato nell'area di progetto
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	Vedi SOCbl,I,t sopra
Frequenza di monitoraggio/registrazione	Il monitoraggio deve essere effettuato almeno ogni cinque anni, o prima di ogni evento di verifica se inferiore a cinque anni.
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	Attrezzature per il campionamento del suolo
Procedure QA/QC da applicare	Vedi SOCbl,I,t sopra
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni di riferimento
Metodo di calcolo	N/A
Commento	I parametri specifici relativi al campionamento SOC sono descritti in dettaglio in VM0042

Dati / Parametri	Δ CTREE,bsl,i,t e Δ CSHRUB,bsl,i,t
Unità dati	t CO2e/unità di superficie
Descrizione	Variazione degli stock di carbonio negli alberi e negli arbusti al basale

Fonte dei dati	Determinato nell'area di progetto
Descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare	Calcolato utilizzando gli strumenti CDM A/R. Stima degli stock di carbonio e della variazione di stock di carbonio di alberi e arbusti nelle attività del progetto CDM A/R e Metodologia di base e di monitoraggio semplificata per il rimboschimento CDM su piccola scala e i progetti di rimboschimento Implementato su terreno diverse dalle zone umide.
Frequenza di monitoraggio/registrazione	La prima misurazione sarà effettuata nel 2025 e il monitoraggio in loco sarà effettuato prima di ogni evento di verifica. Inoltre, ogni anno verrà effettuato un monitoraggio remoto.
Valore applicato	VARIABILE
Apparecchiature di monitoraggio	N/A
Procedure QA/QC da applicare	Vedere la descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare
Finalità dei dati	Calcolo delle emissioni di riferimento
Metodo di calcolo	Vedere la descrizione dei metodi di misurazione e delle procedure da applicare
Commento	NESSUNO

Dati / Parametri	Riferimento evapotraspirazione (ASCE Penman-Montieth)
Unità dati	Millimetro
Descrizione	"Evapotraspirazione (ASCE Penman-Montieth)" si riferisce a un set di dati fornito da Idaho EPSCoR e TERRACLIMATE. Rappresenta l'evapotraspirazione di riferimento calcolata con il metodo ASCE Penman-Montieth. L'evapotraspirazione è il processo combinato di evaporazione dell'acqua dalla superficie del suolo e traspirazione dalle foglie delle piante. Il metodo ASCE Penman-Montieth è un approccio ampiamente utilizzato per stimare l'evapotraspirazione di riferimento, cioè la quantità di acqua che evaporerebbe da un prato ben irrigato in determinate condizioni climatiche. Questo set di dati è prezioso

	per comprendere le dinamiche dell'acqua in vari ecosistemi e per applicazioni in agricoltura, idrologia e ricerca sul clima.
Fonte dei dati	I dati/parametri "IDAHO_EPSCOR/TERRACLIMATE Reference"
Valore monitorato	Evapotraspirazione di riferimento per poligono agricolo
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Dati mensili disponibili in tutta Europa
Frequenza di monitoraggio	mensile
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A
Commento	N/A

Dati / Parametri	Temperatura MODIS
Unità dati	gradi Celsius
Descrizione	Il set di dati MOD11A2.061 fornisce una copertura globale della temperatura della superficie terrestre (LST) e dei dati di emissività derivati dalle osservazioni satellitari della Terra. Con una risoluzione temporale di 8 giorni e una risoluzione spaziale di 1 chilometro, offre preziose informazioni sul bilancio energetico superficiale, sui cambiamenti ambientali e sulle dinamiche degli ecosistemi. Ampiamente utilizzato nella ricerca sul clima, nell'agricoltura, nell'idrologia e nel monitoraggio ambientale, questo set di dati contribuisce allo studio dei processi della superficie terrestre, delle isole di calore urbane, delle condizioni di siccità e della salute della vegetazione. Nel complesso, rappresenta una risorsa cruciale per comprendere le dinamiche della superficie terrestre e i fenomeni climatici su scala regionale e globale.
Fonte dei dati	MODIS/061/MOD11A2
Valore monitorato	MOD11A2.061 Temperatura ed emissività della superficie terrestre - 8 giorni

	Globale 1 km
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Dati mensili disponibili in tutta Europa
Frequenza di monitoraggio	mensile
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A
Commento	N/A

Dati / Parametri	CHIRPS Pioggia
Unità dati	mm/pentade
Descrizione	Il set di dati CHIRPS Posed, sviluppato dal Climate Hazards Group, combina i dati satellitari a infrarossi con le osservazioni delle stazioni di terra per fornire stime delle precipitazioni ad alta risoluzione. Funziona con una risoluzione temporale di 5 giorni e offre una copertura globale. Integrando dati satellitari e terrestri, Pentad CHIRPS migliora l'accuratezza e l'affidabilità del monitoraggio delle precipitazioni, rendendolo prezioso per diverse applicazioni, tra cui il monitoraggio della siccità, la modellazione idrologica e la pianificazione agricola. Questo dataset rappresenta uno strumento cruciale per valutare i rischi climatici e supportare i processi decisionali in aree vulnerabili alla variabilità delle precipitazioni.
Fonte dei dati	UCSB-CHG/CHIRPS/PENTAD
Valore monitorato	Fornire una stima del valore
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Motivare la scelta della fonte dei dati, fornendo riferimenti bibliografici ove applicabile. Se i valori si basano su misurazioni, includere una descrizione dei metodi e procedure applicati, tra cui la stima, la modellizzazione,

	misure, approccio di calcolo e incertezza. Informazioni più dettagliate possono essere fornite nell'appendice.
Frequenza di monitoraggio	mensile
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A
Commento	N/A

Dati / Parametri	i) Sostanza organica del suolo (SOM) (%)
Unità dati	%
Descrizione	i) Sostanza organica del suolo (SOM) (%): la sostanza organica del suolo si riferisce alla quantità di materiale organico presente nel suolo, tipicamente espressa come percentuale del peso totale del suolo. Comprende residui vegetali e animali decomposti, microrganismi e altri materiali organici. La SOM svolge un ruolo cruciale nella fertilità, nella struttura e nel ciclo dei nutrienti del suolo.
Fonte dei dati	raccolti sul campo
Valore monitorato	N/A
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Materia organica del suolo (SOM) (%): la misurazione della percentuale di SOM può essere effettuata utilizzando metodi come il metodo Walkley-Black, la perdita di incendio (LOI) o il metodo della combustione a secco. Il metodo scelto deve essere convalidato e accreditato, con stime dell'incertezza fornite. I riferimenti a standard, protocolli e studi precedenti riconosciuti che convalidano i metodi scelti possono rafforzare la giustificazione della fonte dei dati. Inoltre, la trasparenza per quanto riguarda le procedure di misurazione, gli approcci di calcolo e le incertezze associate aumenta la credibilità e l'affidabilità dei dati ottenuti sul suolo.
Frequenza di monitoraggio	Annualmente
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto

	☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A
Commento	N/A

Dati / Parametri	ii) Densità apparente (g/cm ³)
Unità dati	g/cm ³
Descrizione	Densità apparente (g/cm ³): la densità apparente rappresenta la massa del suolo per unità di volume ed è tipicamente misurata in grammi per centimetro cubo (g/cm ³). Fornisce informazioni sulla compattazione, la porosità e la capacità di ritenzione idrica del terreno. La densità apparente influenza la penetrazione delle radici, l'aerazione del suolo e la salute generale del suolo.
Fonte dei dati	raccolti sul campo
Valore monitorato	N/A
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Densità apparente (g/cm ³): la densità apparente viene generalmente misurata utilizzando carote o cilindri di terreno raccolti dal campo. Il campione di terreno viene essiccato in una stufa, pesato e quindi ne viene determinato il volume. La densità apparente è calcolata come il rapporto tra la massa di terreno asciutto e il suo volume. Devono essere adottate tecniche di campionamento e procedure di taratura appropriate per ridurre al minimo l'incertezza di misura. I riferimenti a standard, protocolli e studi precedenti riconosciuti che convalidano i metodi scelti possono rafforzare la giustificazione della fonte dei dati. Inoltre, la trasparenza per quanto riguarda le procedure di misurazione, gli approcci di calcolo e le incertezze associate aumenta la credibilità e l'affidabilità dei dati ottenuti sul suolo.
Frequenza di monitoraggio	Annualmente
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A

Commento	N/A
Dati / Parametri	Carbonio organico (mg/kg)
Unità dati	mg/kg
Descrizione	Carbonio organico (mg/kg): la concentrazione di carbonio organico nel suolo è misurata in milligrammi per chilogrammo (mg/kg). Rappresenta la quantità di carbonio immagazzinata nella materia organica del suolo. Il carbonio organico è un componente chiave della materia organica del suolo e influenza la struttura del suolo, la ritenzione idrica, la disponibilità di nutrienti e l'attività microbica. Il monitoraggio dei livelli di carbonio organico è essenziale per valutare la qualità del suolo e il funzionamento degli ecosistemi.
Fonte dei dati	raccolti sul campo
Valore monitorato	N/A
Giustificazione della scelta dei dati o Descrizione dei metodi di misurazione e le procedure applicate	Carbonio organico (mg/kg): il contenuto di carbonio organico nel suolo può essere misurato utilizzando metodi come il metodo Walkley-Black o il metodo della perdita di incendio (LOI). Il laboratorio deve specificare il metodo utilizzato, compresi i dettagli sulla preparazione del campione, le temperature di riscaldamento e le procedure di calcolo. Devono essere fornite stime dell'incertezza per i valori comunicati. I riferimenti a standard, protocolli e studi precedenti riconosciuti che convalidano i metodi scelti possono rafforzare la giustificazione della fonte dei dati. Inoltre, la trasparenza per quanto riguarda le procedure di misurazione, gli approcci di calcolo e le incertezze associate aumenta la credibilità e l'affidabilità dei dati ottenuti sul suolo.
Frequenza di monitoraggio	Annualmente
Finalità dei dati	☒ Calcolo delle emissioni di riferimento ☐ Calcolo delle emissioni di progetto ☐ Calcolo delle perdite
Garanzia e controllo qualità	N/A
Commento	N/A

11 REFERENZE

1. Farina, R.; Testani, E.; Campanelli, G. Leteo, F. et al. "Potenziale sequestro del carbonio in un sistema di coltivazione biologica di ortaggi nel Mediterraneo. Un approccio modello per valutare gli effetti del compost e delle colture di servizio agroecologiche (ASC)". Sistemi agricoli 162 (2018): 239-248
2. Gattinger, A.; Muller, A.; Haeni, M.; Skinner, C. et al. "Aumento delle scorte di carbonio nello strato superficiale del suolo nell'agricoltura biologica". Atti dell'Accademia Nazionale delle Scienze 109.44 (2012): 18226-18231.
3. Lazzerini, G.; Migliorini, P.; Mochini, V.; Pacini, C.; Merante, P.; Vazzana, C. "Un metodo semplificato per la valutazione del bilancio del carbonio in agricoltura: un'applicazione in micro-agroecosistemi biologici e convenzionali in una sperimentazione a lungo termine in Toscana, Italia". Giornale Italiano di Agronomia 9.2 (2014): 55-62.
4. Namirembe, S.; Piikki, K.; Sommer, R.; Soderstrom, M.; Tessema, B.; Nyawira, S.: "Carbonio organico del suolo nei sistemi agricoli di sei paesi dell'Africa orientale: una revisione della letteratura sullo stato e sul potenziale del sequestro del carbonio". Giornale sudafricano di piante e suolo (2020): 1-16.
5. Petersson, T.; Perugini L. C., Chiriaco, M. V.: "Rapporto D2: Qualità e quantità dei dati disponibili per ogni pratica agricola a basso impatto ambientale individuata per le colture/zootecnia. Azione A.2. 2017.
6. Poeplau, C.; Don, A. "Sequestro del carbonio nei suoli agricoli tramite la coltivazione di colture di copertura - Una meta-analisi". Agricoltura, ecosistemi e ambiente 200 (2015): 33-41.
7. Powlson, D. S.; Bhogal, A.; Camere, B. J.; Coleman, K.; Macdonald, A. J.; Gouding, K. W. T.; Whitmore, A. P.: "Il potenziale per aumentare le riserve di carbonio nel suolo attraverso la riduzione della lavorazione del terreno o l'aggiunta di materiale organico in Inghilterra e Galles: un caso di studio". Agricoltura, ecosistemi e ambiente 146 (2012): 23-33.
8. Sacco, D.; Moretti, B.; Stefano, M.; Grignani, C.: "Transizione di sei anni dall'agricoltura convenzionale a quella biologica: effetti sulla produzione agricola e sulla qualità del suolo". Europ. J. Agronomia 69 (2015): 1020.
9. Álvaro-Fuentes, J., et al. "Flussi di anidride carbonica del suolo dopo la lavorazione del terreno negli agroecosistemi mediterranei semiaridi". Ricerca sul suolo e sulla lavorazione del terreno 96.1-2 (2007): 331-341.
10. Álvaro-Fuentes, J., et al. "Effetti della lavorazione del terreno sulle frazioni di carbonio organico del suolo negli agroecosistemi delle zone aride mediterranee". Giornale della Società americana di scienza del suolo 72.2 (2008): 541-547.

11. Álvaro-Fuentes, J., et al. "Stoccaggio del carbonio organico nel suolo in una cronosequenza di non lavorazione del terreno in condizioni mediterranee". *Pianta e suolo* 376 (2014): 31-41.
12. Baiamonte, G.; Gristina, L.; Orlando, S., et al. "Modelli di sequestro del carbonio organico nel suolo con semina diretta influenzati dal clima e dall'erosione del suolo nei terreni coltivabili nell'Europa mediterranea". *Telerilevamento* (2022): 14, 4064.
13. Cillis, D.; Maestrini, B.; Pezzuolo, A., et al. "Modellazione delle emissioni di carbonio organico e anidride carbonica del suolo in diversi sistemi di lavorazione del terreno supportati da tecnologie di agricoltura di precisione nelle attuali condizioni climatiche". *Ricerca sul suolo e sulla lavorazione del terreno* 183 (2018): 51-59.
14. Fiorini, A.; Bosellia, R.; Maris, S. C. et al. "Tipo di suolo e sistema colturale come determinanti nella risposta degli indicatori di qualità del suolo alla semina senza lavorazione: uno studio sul campo di 7 anni". *Ecologia del suolo applicata* 155 (2020): 103646.
15. Mazzoncini, M.; Sapkota, T. B.; Barberi, P., et al. "Effetto a lungo termine della lavorazione del terreno, della fertilizzazione azotata e delle colture di copertura sul carbonio organico e sul contenuto di azoto totale nel suolo". *Ricerca sul suolo e sulla lavorazione del terreno* 114 (2011): 165-174.
16. Troccoli, A.; Russo, M.; Farina, R. "E' sostenibile coltivare una monocoltura di grano duro con una gestione prolungata della non lavorazione del terreno?". *Annali di scienze agrarie e delle colture* (2022): 1-10.
17. Lal, R. "Sequestro e aggregazione del carbonio nel suolo da parte di colture di copertura". *Giornale di conservazione del suolo e dell'acqua* 70.6 (2015): 329-339.
18. Sartori, F.; Lal, R.; Ebinger, M. H.; Parrish, D. J. "Potenziale sequestro del carbonio nel suolo e compensazione di CO₂ da parte di colture energetiche dedicate negli Stati Uniti". *Recensioni critiche in Scienze delle piante* 25.5 (2006): 441 472.
19. Zhang, K.; Dang, H.; Tan, S., et al. "Variazione del carbonio organico del suolo a seguito del programma "Grain-for-Green" in Cina. *Degrado e sviluppo del suolo* 21.1 (2010): 13-23.
20. FAO, 2021. Lo stato delle risorse terrestri e idriche del mondo per l'alimentazione e l'agricoltura - Sistemi al punto di rottura. Rapporto di sintesi 2021. Roma.
<https://doi.org/10.4060/cb7654en>.
21. IPCC, 2021: Cambiamenti climatici 2021: le basi delle scienze fisiche. Contributo del Gruppo di Lavoro I alla Sesta Relazione di Valutazione del Gruppo Intergovernativo di Esperti sul Cambiamento Climatico (Masson Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu e B. Zhou (a cura di)). Cambridge University Press, Cambridge, Regno Unito e New York, NY, USA, 2391 pp.

22. Franzluebbers, A. J. "Sequestro del carbonio organico nel suolo ed emissioni di gas serra in agricoltura negli Stati Uniti sudorientali". *Ricerca sul suolo e sulla lavorazione del terreno* 83.1 (2005): 120-147.
23. Jian, J.; Du, X.; Reiter, M. S.; Stewart, R. D. "Una meta-analisi dei cambiamenti globali del carbonio nel suolo nei terreni coltivati a causa delle colture di copertura". *Biologia e biochimica del suolo* 143 (2020): 107735.
24. Locatelli, J.; Bratti, F.; Ribeiro, R. et al. Sequestro e stoccaggio del carbonio nel suolo: impatto a breve termine della successione del mais per coprire le colture nel Brasile meridionale Inceptisol. *Giornale spagnolo di ricerca agricola* 18 (2020): 1-7.
25. Francaviglia, R.; Di Bene, C.; Farina, R.; Salvati, L. "Sistemi di sequestro del carbonio organico nel suolo e sistemi di lavorazione del terreno nel bacino del Mediterraneo: un approccio di data mining". *Ciclo dei nutrienti negli agroecosistemi* 107 (2017): 125-137.
26. Blonska, E.; Kacprzyk M.; Spolnik, A. "Effetto del legno morto di diverse specie arboree a vari stadi di decomposizione sulle proprietà biochimiche del suolo e sullo stoccaggio del carbonio". *Ecol Res* 32 (2017): 193–203.
27. Galan-Martin, A.; Contreras, M. M.; Romero, I., et al. "Il ruolo potenziale degli uliveti nella rimozione dell'anidride carbonica in un'Europa a zero emissioni di carbonio: opportunità e sfide". *Recensioni sull'energia rinnovabile e sostenibile* 165 (2022): 112609.
28. Gómez-Munoz, B.; Valero-Valenzuela, J. D.; Hinojosa, M. B.; Garcia-Ruiz, R. "Gestione dei residui di potatura per migliorare il carbonio organico nel suolo degli uliveti". *Giornale europeo di biologia del suolo* 74 (2016): 104e113.
29. Knoblauch, C.; Renuka-Priyadarshani, S. H.; Haefele, S. M., et al. "Impatto del biochar sull'input di nutrienti, sulla resa delle colture e sulla respirazione microbica nei terreni sabbiosi della Germania settentrionale". *Eur J Soil Sci.* (2021): 1–17.
30. Michalopoulos, G.; Kasapi, K. A.; Koubouris, G., et al. "Adattamento degli uliveti mediterranei ai cambiamenti climatici attraverso pratiche di coltivazione sostenibili". *Clima* (2020): 1-11.
31. Smith, P.; Davis, S. J.; Creutzig, F., et al. "Limiti biofisici ed economici alle emissioni negative di CO₂". *Natura Cambiamento climatico* (2015):10.1038/NCLIMATE2870.
32. Freibauer, A.; Rounsevell, MDA; Smith, P.; Verhagen, J. "Agricoltura del carbonio nei suoli agricoli europei". *Geoderma* 122 (2004): 1-23.
33. Musacchi, S.; Iglesias, I.; Neri, D. "Sistemi di allevamento e gestione sostenibile del pero pero europeo (*Pyrus communis* L.) nell'area mediterranea: una revisione". *Agronomia* (2021): 11, 1765.
34. Ronga, M.; Chiriaco, M. V; Pellis, G., et al. "Metodologia per l'attuazione di meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni a livello di distretto zootecnico". *Ismea-Mipaft*, 2018.

35. Berge, H. F. M.; Meer, H. G.; Steenhuizen, J. W., et al. "Olivina nel suolo e i suoi effetti sulla crescita e l'assorbimento dei nutrienti nel loglio (*Lolium perenne* L.): un esperimento in vaso". (2012): E42098.
36. Dietzen, C.; Harrison, R.; Michelsen-Correa, S. "Efficacia dell'alterazione minerale potenziata come strumento di sequestro del carbonio e alternativa alla calce agricola: un esperimento di incubazione". *Giornale internazionale di controllo dei gas serra* 74 (2018): 251-258.
37. Haque, F.; Santos, R. M.; Chiang, Y. W. "Ottimizzazione del sequestro del carbonio inorganico e della resa delle colture con l'ammendante del suolo a base di wollastonite in uno studio di microtrama". *Frontiere nella scienza delle piante* 11 (2020): 1012.
38. Kelland, E. M.; Wade, P. W.; Lewis, A. L., et al. "Aumento della resa di CO₂ e del potenziale di sequestro con il cereale C4 *Sorghum bicolor* coltivato in terreni agricoli modificati con polvere di roccia basaltica". *Biologia del cambiamento globale* 26.6 (2020): 3658-3676.
39. Swoboda, P.; Döring, T. F.; Hamer, M. "Remineralizzazione del suolo? L'uso agricolo delle polveri di roccia silicatica: una rassegna. *Scienza dell'ambiente totale* 807 (2022): 150976.
40. Thorben, A.; Hartmann, J.; Struyf, E., et al. "Aumento dell'esposizione alle intemperie e flussi di elementi correlati: un approccio al mesocosmo dei terreni coltivati". *Biogeoscienze* 17.1 (2020): 103-119.
41. Cooper, J.; Baranski, M.; Stewart, G.; et al. "La lavorazione superficiale senza inversione nell'agricoltura biologica mantiene i raccolti e aumenta le riserve di carbonio nel suolo: una meta-analisi". *Agron. Sostenere. Dev.* 36 (2016): 1-22.
42. Krauss, M.; Berner, A.; Perrochet, F.; et al. "Migliorare la qualità del suolo con lavorazione ridotta e letame solido in agricoltura biologica: un riassunto di 15 anni". *Rapporti scientifici* (2020): 10:4403.
43. Krauss, M.; Wiesmeier, M.; Don, A., et al. "La riduzione della lavorazione del terreno nell'agricoltura biologica influisce sulle riserve di carbonio organico del suolo nell'Europa temperata". *Ricerca sul suolo e sulla lavorazione del terreno* 216 (2022): 105262.
44. Bertora, C.; Zavattaro, L.; Secco, D.; et al. "Dinamica della materia organica del suolo e perdite nei sistemi foraggeri fertilizzati a base di mais". *Giornale europeo di agronomia* 30.3 (2009): 177-186.
45. Forte, A.; Fagnano, M.; Fierro, A. "Ruolo potenziale del compost e dell'ammendante per il sovescio per mitigare le emissioni di gas serra del suolo nei sistemi di produzione di mais irrigati a goccia nel Mediterraneo". *Giornale di gestione ambientale* 192 (2017): 68-78.
46. Tomasoni, C.; Tosca, A.; Valagussa, M.; et al. "Effetto della rotazione integrata del foraggio e dei sistemi di gestione del letame sul contenuto di azoto del suolo". *Atti del 16° Workshop sull'azoto: Collegamento tra diverse scale di utilizzo dell'azoto in agricoltura. Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Torino*, 2009.

47. Maris, S. C.; Fiorini, A.; Boselli, R., et al. "Colture di copertura, compost e conversione in pascoli per aumentare lo stock di C e N del suolo negli agrosistemi intensivi". *Ciclo dei nutrienti negli agroecosistemi* 119 (2021): 83-101.
48. Morari, F.; Lugato, E.; Berti, A.; Giardini, L. "Effetti a lungo termine delle pratiche di gestione raccomandate sulla variazione e il sequestro del carbonio nel suolo nell'Italia nord-orientale". *Uso e gestione del suolo* 22.1 (2006): 71-81.
49. Tommaso, C.; Blasi, E.; Guido, P., et al. "Il contributo del pool di carbonio organico del suolo alla mitigazione dei cambiamenti climatici su terreni marginali di un'area montuosa mediterranea in Italia". *Giornale di gestione ambientale* 218 (2018): 593-601.
50. Chiti, T.; Pellis, G.; Manso, S., et al. "Dati sul carbonio del suolo nella regione mediterranea". *Progetto MediNet* (2018): 1-64
51. Regni, L.; Nasini, L.; Ilarioni, L., et al. "L'ammendante a lungo termine con scarti di frantoio freschi e compostati in un uliveto influisce sul sequestro del carbonio da parte di germogli, frutti e suolo". *Suolo. Fronte. Pianta Sci.* 7 (2017): 2042.
52. Desta, G. A., Melka, Y., Sime, G., Yirga, F., Marie, M., & Haile, M. (2020). La tecnologia del biogas consente di risparmiare legna da ardere e riduce le emissioni di carbonio nel sud dell'Etiopia. *Heliyon*.
53. Wolske, K. S., Raimi, K., Campbell-Arvai, V. e Hart, P. S. (2019). Sostegno pubblico alle strategie di rimozione dell'anidride carbonica: il ruolo della manipolazione della percezione della natura. *Cambiamento climatico*, 152, 345-361.
54. Suter, M. K., Miller, K. A., Anggraeni, I., Ebi, K., Game, E., Krenz, J., Masuda, Y., Sheppard, L. Wolff, N. e Spector, J. (2019). Associazione tra lavoro in aree deforestate, rispetto alle aree boschive, e stress da calore per l'uomo: uno studio sperimentale in ambiente rurale tropicale. *Lettere di ricerca ambientale*, 14.
55. Amaducci, S., Zatta, A., Pelatti, F., & Venturi, G. (2015). Influenza dei fattori agronomici sulla resa e qualità della fibra di canapa (*Cannabis sativa* L.) e implicazioni per un sistema produttivo innovativo. *BIO Web of Conferences*,
56. Bouloc, P., Allegret, S. e Arnaud, L. (2022). Valutazione della sostenibilità della canapa (*Cannabis sativa* L.): indicatori ecologici, economici e sociali. *Sostenibilità*, 14(7), 4159.
57. Hartl, J. e Hess, M. (2024). La coltivazione della canapa e il suo impatto ambientale: una revisione completa. *Frontiere nelle scienze ambientali*, 8, 1342330.
58. Taylor, P. e Williams, J. (2022). I vantaggi economici e ambientali del sequestro del carbonio a base di canapa. *Rivista elettronica SSRN*.
59. Servili, M.; Esposto, S.; Taticchi, A.; Urbani, S.; Di Maio, I.; Sordini, B.; Selvaggini, R. (2014). "L'effetto di diversi fattori agricoli e tecnologici sulla qualità e sulla resa dell'olio d'oliva. "
60. O'Donoghue, T.; Minasny, B.; McBratney, A. L'agricoltura rigenerativa e il suo potenziale per migliorare la funzionalità del paesaggio agricolo. *Sostenibilità* 14 (2022): 5815.

61. Fantappiè, M.; Calzolari, C.; Ungaro, F., et al. "Elaborazione della porzione italiana della mappa globale del carbonio organico del suolo (GSOCMAP). Zenoob 5 (2018): 10.5281/zenodo.7746494.
62. FAO (2021). Olio d'oliva - Produzione (tonnellate). Tratto da: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
63. ISMEA (2021). Statistiche sulla produzione agricola in Italia. Estratto da: <https://www.ismea.it/statistiche-delle-produzioni-vegetali-in-italia/>
64. Eurostat (2021). Struttura delle aziende agricole. A partire da: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Farm_structure&oldid=495910
65. ISTAT. (2021). Statistiche agricole - Coltivazioni. Estratto da: <https://www.istat.it/it/archivio/241147?start=10>
66. ISTAT. (2021). Statistiche agricole. Estratto da <https://www.istat.it/it/archivio/241147>
67. Perazzoli, M.; Caligari, P. D. S.; D'Antraccoli, F.; Xiloyannis, C. "Cambiamenti nella materia organica del suolo e nelle emissioni di gas serra negli uliveti dopo la conversione all'agricoltura biologica". *Agricoltura, ecosistemi e ambiente*, (2019):275, 1-8.
68. Maestrini, B.; Pecchioni, N.; Maestrini, S.; Lorenzini, G. "Sistemi agroforestali nei frutteti: impatto sulle proprietà del suolo e sull'uso di pesticidi". *Sistemi agroforestali*, 93(1), (2019): 99-111.
69. Magkos, F.; Arvaniti, F.; Zampelas, A. (2003) "Sostenibilità e qualità nei prodotti alimentari biologici e convenzionali: una revisione sistematica" *American Journal of Clinical Nutrition*.
70. Mondini, Claudio et al. "Potenziale di accumulo di carbonio nel suolo per la materia organica esogena a livello regionale (Italia) in condizioni di cambiamento climatico simulate dal modello RothC modificato per suoli modificati". *Frontiere nelle scienze ambientali* 6 (2018): 144. (<https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00144>)
71. Francaviglia, R., Coleman, k.; Whitmore, AP, et al. "Cambiamenti del carbonio organico nel suolo e cambiamenti climatici - Applicazione del modello RothC nei sistemi agro-silvo-pastorali mediterranei". *Sistemi agricoli* 112 (2012): 48-54. (<https://doi.org/10.1016/j.agry.2012.07.001>).
72. Fantin, V.; Buscaroli, A.; Buttol, P., et al. "Il modello RothC per integrare le analisi del ciclo di vita: un caso di studio di un uliveto italiano". *Sostenibilità* 14.1 (2022): 569. (<https://doi.org/10.3390/su14010569>)
73. Mondini, C.; Coleman, A.; P. Whitmore. "Modellazione spazialmente esplicita dei cambiamenti del carbonio organico nel suolo nei suoli agricoli in Italia, 2001-2100: potenziale per l'emendamento del compost". *Agricoltura, ecosistemi e ambiente* 153 (2012): 24-32. (<https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.02.020>)

74. Mondini, C.; Cayuela, M. L.; Sinicco, T., et al. "Modifica del modello RothC per simulare la mineralizzazione del carbonio nel suolo da parte della materia organica esogena". *Biogeosciences* 14.13 (2017): 3253-3274. (<https://doi.org/10.5194/bg-14-3253-2017>)
75. Gargani, E.; Ferretti, L.; Faggioli, F., et al. "Indagine sui parassiti e le malattie delle colture di luppolo in Italia". *Italus Hortus* 24.2 (2017): 1-17.
76. Xiloyannis, C.; Mininni A.N.; Lardo, E., et al. "Buone pratiche agricole nella gestione della sindrome da rapido declino dell'olivo". In: D'Onghia A.M. (a cura di), Brunel S. (a cura di), Valentini F. (a cura di). *Xylella fastidiosa e la sindrome da rapido declino dell'olivo (OQDS). Una seria sfida globale per la tutela degli ulivi*. Bari: CIHEAM, 2017. p. 83-85 (*Méditerranéennes Options: Série A. Seminari mediterranei*; n. 121).
77. Masi, F.; Bacciu, N.; Minnocci, A.; Gullino, M. L. "Le pratiche di agricoltura rigenerativa migliorano la resistenza dell'olivo alla *Xylella fastidiosa*". *Pianta anteriore Sci.* (2020): 1081. DOI: 10.3389/FPLS.2020.01081. PMID: 32826798; PMCID: PMC7417986.
78. Minnocci, A.; Mais, F.; Bacciu, N.; Gullino, M.L. "Impatto delle pratiche di agricoltura rigenerativa sull'infezione da *Xylella fastidiosa* e sulla produttività olivicola nel sud della Puglia". *Sostenibilità*. (2022): 3342. DOI: 10.3390/SU14063342. PMID: 35594429.

12 APPENDICE

SEZIONE	NOME FILE
SEZIONE 1	APT1 REGISTRI E FOGLI DELLE AZIENDE AGRICOLE DEGLI AGRICOLTORI
SEZIONE 2	Impatti degli SDGs AP2 durante il periodo di monitoraggio
SEZIONE 2.1	Feedback degli agricoltori - Obiettivi di Sviluppo Sostenibile
SEZIONE 2.2	Sintesi delle risposte all'indagine sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile
SEZIONE 2.3	Tabella completa delle tariffe e dei guadagni per agricoltori.pdf
SEZIONE 3.1	AP3.1. CIRCOLARE EUROPEA 3012/2024
SEZIONE 3.1	AP3.1.1 REGOLAMENTO (UE) 2018841
SEZIONE 3.2	AP3.2 REGOLAMENTO (UE) 20211119
SEZIONE 3.3	AP3.3 Direttive UE sulla natura
SEZIONE 3.4	AP3.4 Strategia forestale dell'UE per il 2030
SEZIONE 3.5	AP3.5 (a) Testo Unico delle Norme in materia di Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs. 81:2008) – DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81
SEZIONE 3.6	AP3.6 (b) Fair Labour Standards Act (D.Lgs. 66:2003) – DECRETO LEGISLATIVO 8 aprile 2003, n. 66
SEZIONE 3.7	AP3.7 Civil Rights Act del 1964 (Legge n. 903:1977) – LEGGE 9 dicembre 1977, n. 903
SEZIONE 3.8	AP3.8 Legge sui diritti civili del 1964 (legge n. 903:1977)

SEZIONE 3.9	AP3.9 (d) Legge Italiana sulla Discriminazione nei Confronti dei Disabili – DECRETO LEGISLATIVO 9 luglio 2003, n. 215
SEZIONE 3.10	AP3.10 (d) Legge Italiana sulla Discriminazione nei Confronti dei Disabili – DECRETO LEGISLATIVO 9 luglio 2003, n. 216
SEZIONE 3.11	AP3.11 (e) Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152:2006) – DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152
SEZIONE 3.12	AP3.12 (f) Legge sul controllo dell'inquinamento delle acque (D.Lgs. 152:2006) – DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152
SEZIONE 3.13	AP3.13 lett. g) Legge sull'assetto territoriale (D.Lgs. 42:2004) – DECRETO LEGISLATIVO 22 gennaio 2004, n. 42
SEZIONE 3.14	AP3.14 (h) Legge sulla sicurezza alimentare (D.Lgs. 193:2007) – D.Lgs. 6 novembre 2007, n. 193
SEZIONE 4	Rapporto AP4 sugli eventi di consultazione delle parti interessate per il progetto di agroecologia
SEZIONE 5	AP5 Risultato tabulato di campioni di terreno prelevati sul campo e misurati in laboratorio
SEZIONE 6	AP6 Temperatura mensile TerraClimate
SEZIONE 7	AP7 Precipitazioni mensili TerraClimate
SEZIONE 8	AP8 MODIS TerraClimate Evapotraspirazione Mensile
SEZIONE 9	AP9 Esercitati con gli ingressi RothC
SEZIONE 10	AP10 C_baseline Mappa globale del carbonio organico nel suolo
SEZIONE 11	Input AP11_serie_temporal
SEZIONE 12	Risultati dell'uscita RothC AP12
SEZIONE 13	Documento di Gestione della Qualità dei Dati (DQMD) per il progetto "Carbon Credit Sicilia Madonie"
SEZIONE 14	Progetto Gantt
SEZIONE 15	Rapporto di registrazione della società Certificato della Camera di Commercio
SEZIONE 16	Generazione di crediti tCO2e ex-ante e post-estimate
SEZIONE 17	Verifica della convalida
SEZIONE 18	Tabella completa delle tariffe e dei guadagni per gli agricoltori
SEZIONE VARIE	ALTRI 12 DOCUMENTI ALLEGATI SPECIFICI