



CLIMATE CHANGE MITIGATION THROUGH A SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN FOR THE OLIVE OIL SECTOR



STANDARD FOR *SUSTAINABILITY CREDITS* FROM SUSTAINABLE OLIVE GROVE MANAGEMENT

**“Standard per la quantificazione e l'attestazione dei crediti di
sostenibilità derivanti dalla Gestione Sostenibile degli Oliveti”**

A cura di: Antonio Brunori, Francesca Dini - **PEFC Italia**

Si ringraziano Lucia Perugini e Maria Vincenza Chiriaco (CMCC) per la collaborazione e gli input ricevuti nello sviluppo dello standard

Sommario

Premessa	3
1 SCOPO DEL MANUALE	4
1.1 LISTA DELLE ABBREVIAZIONI:	4
1.2 Definizioni	5
1.2.1 Addizionalità	5
1.2.2 Anidride Carbonica equivalente (CO _{2eq})	5
1.2.3 Attività ammissibili.....	5
1.2.4 Credito di Sostenibilità.....	5
1.2.5 <i>Carbon sink</i>	5
1.2.6 <i>Carbon stock</i>	5
1.2.7 Codice Forestale del Carbonio:	6
1.2.8 Comitato scientifico	6
1.2.9 Documento di Progetto	6
1.2.10 <i>Leakage</i> : Impatto ambientale del progetto.....	7
1.2.11 Permanenza	7
1.2.12 Quantificazione dei crediti di sostenibilità	7
2 Requisiti minimi per l'attestazione dei crediti di sostenibilità	8
2.1 Dimostrazione dell'addizionalità	8
2.2 Buffer di Permanenza	8
2.3 Insussistenza del rischio dovuto a <i>leakage</i>	8
2.4 Documentazione e Visite ispettive	9
3 Metodologia di calcolo dei crediti di sostenibilità.....	10
4 Attività ammissibili.....	11
4.1 Realizzazione di nuovi impianti	11
4.2 Riduzione dell'utilizzo dei fertilizzanti chimici.....	12
4.3 Gestione dei residui di potatura per energia	12
4.4 Gestione dei residui di potatura come ammendante	13
4.5 Inerbimento nelle colture permanenti.....	14
4.6 Riduzione delle lavorazioni.....	14
Bibliografia	16

Premessa

Il progetto LIFE OLIVE4CLIMATE (*Climate change mitigation through a sustainable supply chain for the olive oil sector*) propone la filiera olivicolo-olearia come strumento efficace per la lotta ai cambiamenti climatici, attraverso una serie di azioni implementabili in modo volontario dagli olivicoltori. Tra le attività previste del progetto rientra lo sviluppo di uno standard per la quantificazione e l'attestazione dei “crediti di sostenibilità” ottenuti mediante l’implementazione da parte degli olivicoltori di una serie di buone pratiche nella gestione dell’oliveto in grado di ridurre le emissioni climalteranti o di aumentare lo stoccaggio di carbonio. Tali crediti avranno poi la possibilità di essere scambiati in un mercato volontario dei “crediti di sostenibilità” in cui i soggetti venditori potrebbero essere gli olivicoltori stessi e gli acquirenti soggetti intenzionati a ridurre la loro impronta di CO₂.

Questo standard è stato sviluppato tenendo conto di esperienze simili e più ampie sviluppate sul territorio italiano, prime fra tutte il Codice forestale del carbonio, sviluppato al fine di “stimolare un’economia a basse emissioni di carbonio”, come richiesto dalla Strategia UE 2020. Il Codice forestale del carbonio propone per i proprietari e/o gestori delle risorse forestali uno schema di buone pratiche per la realizzazione di progetti utili alla generazione dei crediti di carbonio nel rispetto degli standard internazionali riconosciuti anche dallo Stato italiano.

In quest’ottica, come nel caso del Codice forestale del carbonio, anche lo standard per la quantificazione e l'attestazione dei crediti di sostenibilità derivanti dalla Gestione Sostenibile degli Oliveti ha lo scopo di stimolare le attività volontarie per il raggiungimento degli impegni sottoscritti dal nostro Paese nell’ambito del Protocollo di Kyoto e i futuri piani nazionali LULUCF.

Tuttavia, a differenza di quanto sviluppato nel Codice forestale del carbonio, questo standard prevede la generazione di *crediti di sostenibilità* invece che di crediti di carbonio, attraverso l’applicazione di buone pratiche degli oliveti che, oltre alla capacità di contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle emissioni climalteranti o l’aumento degli assorbimenti di carbonio, sono in grado di generare una serie di servizi ecosistemici che si esplicano nei settori del benessere sociale e paesaggistico. Pertanto, i *crediti di sostenibilità* includono dei benefici più ampi quantificati tuttavia attraverso l’unità di misura della tonnellata di CO₂ equivalente. Ciò consente inoltre di mantenere la massima trasparenza al fine di prevenire l’ipotesi di doppio conteggio dei crediti, ovvero il loro utilizzo contemporaneo nel mercato istituzionale e in quello volontario.

Lo standard per la quantificazione e l'attestazione dei crediti di sostenibilità derivanti dalla Gestione Sostenibile degli Oliveti è quindi uno standard che punta a stimolare i principali soggetti coinvolti nel settore olivicolo oleario a prendere parte ad un mercato volontario considerando il sequestro di carbonio operato da progetti sviluppati a livello degli oliveti e le riduzioni di emissioni ottenuti mediante le buone pratiche applicate negli stessi.

1 SCOPO DEL MANUALE

Questo standard determina le metodologie di quantificazione dei crediti, le azioni generanti crediti, le regole e i controlli necessari per rendere credibile e trasparente il calcolo dei crediti.

L'espressione "deve" è utilizzata in tutto questo standard per indicare le disposizioni che sono obbligatorie. Il termine "dovrebbe" è usato per indicare quelle disposizioni che, seppur non obbligatorie, dovrebbero essere adottate e attuate. L'espressione "potrebbe" usata nel corso di questo standard indica il permesso espresso da questo standard, mentre "può" si riferisce ad una possibilità per un utente di questo standard.

1.1 LISTA DELLE ABBREVIAZIONI:

BAU	<i>business as usual</i>
CH ₄	metano
CO ₂	Anidride Carbonica
CO _{2eq}	Anidride Carbonica equivalente
DDP	Documento di Progetto
GHG	<i>Greenhouse gases emission</i> (Emissioni di gas serra)
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MERC	misurare, evitare, ridurre, compensare
N ₂ O	protossido di azoto
NMC	Nucleo Monitoraggio Carbonio
O4C	Olive For Climate
OdC	Organismo di certificazione
SOC	carbonio organico nei suoli
tCO _{2eq}	tonnellata di anidride carbonica equivalente
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>

1.2 Definizioni

1.2.1 Addizionalità

Le azioni proposte a livello di gestione dell'oliveto propongono misure volontarie aggiuntive, rispetto a uno scenario di "*business as usual*" (BAU). Tali azioni, nella misura in cui i proprietari si impegnano ad implementare le azioni di riduzione proposte, creano una quantità di crediti di sostenibilità addizionali rispetto allo scenario di riferimento o la linea di base (BAU) che in seguito a verifica possono essere venduti.

1.2.2 Anidride Carbonica equivalente (CO_{2eq})

Unità di misura utilizzata per comparare le emissioni dei vari gas serra sulla base del loro potenziale di riscaldamento globale (GWP). Gli equivalenti di anidride carbonica sono comunemente espressi in "milioni di tonnellate metriche di anidride carbonica (MMTCDE)". L'equivalente di anidride carbonica di un determinato gas è derivato moltiplicando le tonnellate del gas emesso per il corrispettivo GWP. Fonte: EEA, fonte: IPCC Terzo rapporto di stima, 2001.

1.2.3 Attività ammissibili

Attività addizionali (aggiuntive) rispetto alle pratiche correnti (BAU) in grado di aumentare le riserve di carbonio o ridurre le emissioni.

1.2.4 Credito di Sostenibilità

Il Credito di Sostenibilità è una attestazione di avvenuta riduzione (o rimozione) delle emissioni di gas climalteranti (GHG) in atmosfera dovuta alla messa in atto da parte degli olivicoltori di azioni di compensazione/assorbimento della CO₂. La tonnellata di CO_{2eq} non emessa o assorbita dall'atmosfera viene utilizzata come indicatore numerico del beneficio apportato dal progetto. È stato sviluppato per la prima volta nel 2015 dal PEFC Italia e CMCC all'interno del progetto "Patto per il clima" del comune di Raiano (Aq).

1.2.5 Carbon sink

Definita dall' UNFCCC (*United Nation Framework Convention on Climate Change* – Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici) "come qualsiasi processo, attività o meccanismo per rimuovere gas ad effetto serra, aerosol o un precursore di gas serra dall'atmosfera. Sink di carbonio (*carbon sink*) sono quindi attività, processi o meccanismi di rimozione (e sequestro) di biossido di carbonio (CO₂) dall'atmosfera".

1.2.6 Carbon stock

Quantità assoluta di carbonio contenuta in un pool in un momento specifico. Le unità di misura sono di massa. Il carbonio può essere immagazzinato / sequestrato negli ecosistemi naturali sotto forma di biomassa vegetale (sopra suolo o sottoterra) o di carbonio nel suolo come risultato della decomposizione.

1.2.7 Codice Forestale del Carbonio:

Schema di buone pratiche per proprietari e/o gestori delle risorse forestali, creato dall'INEA nel 2016 (ora CREA) per la realizzazione di progetti utili alla generazione dei crediti di carbonio, nel rispetto degli standard internazionali riconosciuti anche dallo Stato Italiano.

1.2.8 Comitato scientifico

Il Comitato è costituito da esperti individuati tra le seguenti figure:

- a) esperto in certificazioni di sistema e/o prodotto;
- b) esperto in contabilizzazione dei crediti di sostenibilità;
- c) rappresentante degli stakeholder con competenze legate al progetto

Il compito del Comitato è quello di:

- a) Valutare l'effettiva necessità di riconciliare (revisionare) il valore di buffer in uso, tenendo conto del *"risk assessment"* dei singoli progetti, in modo da verificare l'effettiva validità della percentuale selezionata. Tale valutazione sarà effettuata considerando il quantitativo di crediti effettivamente perso nel corso del periodo studiato a seguito di eventuali danni causati da disturbi riconducibili a eventi *naturali* o antropici, al fine di ricalibrare periodicamente il buffer;
- b) Aggiornare i protocolli di calcolo, portandole in linea con i nuovi aggiornamenti della ricerca;
- c) Valutare l'inserimento di nuove attività di progetto in grado di generare crediti di sostenibilità, se richieste;
- d) Verifica e validazione della metodica dei controlli a campione in base ai risultati prodotti;
- e) Istituire un "Piano di Monitoraggio" per la vendita di crediti ex-ante;
- f) Riunirsi con cadenza annuale al fine compiere le procedure standard previste dal presente manuale, riunirsi in via straordinaria in caso di necessità impellente in caso di revisione dell'applicazione dello standard dovuto a nuove norme di produzione e commercio dei crediti di sostenibilità.

1.2.9 Documento di Progetto

Il Documento di Progetto (DDP) individua la visione generale, obiettivi, portata, organizzazione e piano d'esecuzione. Il seguente standard si allinea a quanto previsto dal *Codice Forestale del Carbonio*, richiedendo per ogni attività messa in pratica al fine di generare quote di crediti scambiati sul mercato volontario la disposizione di un Documento di Progetto contenente le seguenti informazioni minime:

- ammissibilità (date avvio delle pratiche e iscrizione al registro, aspetti legali, addizionalità);
- georeferenziazione dei confini dell'area di progetto;
- *governance* e gestione del progetto (registrazione, piano gestione e monitoraggio);
- sequestro di carbonio (inclusi valutazione relativa ai rischi legati alla permanenza);

Il DDP deve includere tutte le informazioni utili all'identificazione dell'area, della modalità di gestione del progetto e delle caratteristiche ambientali e sociali peculiari. Il DDP e i suoi allegati devono essere di facile accessibilità e di dominio pubblico per tale motivo saranno resi disponibile in rete dal gestore del mercato.

1.2.10 Leakage: Impatto ambientale del progetto

Il credito può essere disperso a seguito di emissioni indirette o dirette di carbonio determinate dal progetto al di fuori dei confini del progetto stesso.

1.2.11 Permanenza

L'attestazione dei crediti richiede che l'attività dell'evitata emissione del carbonio, che permette la creazione dei crediti, permanga nel tempo. La forma di tutela applicata per garantire la permanenza si basa sul principio della creazione di un "buffer", anch'esso sotto forma di crediti di sostenibilità. Nello specifico si determina l'accantonamento non commerciabile di una quota di crediti prodotti, al fine di coprire le perdite impreviste di carbonio dovute ad eventi straordinari.

1.2.12 Quantificazione dei crediti di sostenibilità

Le metodologie di calcolo dei crediti fanno riferimento a fattori di emissione o assorbimento derivati, nella maniera più conservativa possibile, dalla letteratura scientifica e applicati alla superficie di riferimento delle attività effettuate. In questo modo le stime fornite, relative alle potenzialità di mitigazione di ogni azione individuata, sono da considerarsi conservative in quanto si attestano ad un livello evidentemente minore rispetto alle reali potenzialità effettive di riduzione delle emissioni o di assorbimento di carbonio.

2 Requisiti minimi per l'attestazione dei crediti di sostenibilità

Il soggetto che intende verificare e ricevere un'attestazione mediante il presente standard sui crediti di sostenibilità originati da attività di riduzione/accumulo di CO₂, deve metter in pratica tutte le azioni necessarie per soddisfare le seguenti richieste e dimostrare la loro applicazione mediante documentazione, chiamata Documento di Progetto (DDP).

2.1 Dimostrazione dell'addizionalità

La validazione dell'addizionalità delle azioni implementate può essere effettuata mediante l'applicazione del *test legale* e uno tra i tre successivi test:

- I. *Test Pratiche Comuni (facoltativo)*: il progetto non rappresenta un'attività ordinaria, diffusa e largamente praticata; ovvero è necessario dimostrare (attraverso il libretto di campagna o tramite le fatture di acquisto o documentazione equipollente, che negli anni precedenti (cinque anni) la pratica non sia stata implementata nei termini e quantitativi esposti dal presente documento.
- II. *Test d'Investimento (facoltativo)*: il progetto non sarebbe stato sviluppato senza il contributo economico dei crediti, ad eccezione delle aree colpite da calamità naturali (ad esempio alluvioni o terremoti). Nei casi in cui sussistano barriere che ostacolano la realizzazione delle attività di progetto il Test d'Investimento può essere sostituito dal Test barriere.
- III. *Test barriere (facoltativo)*: dimostrare che senza la realizzazione dell'attività destinata alla generazione dei crediti di sostenibilità non sia possibile superare le barriere che ne ostacolano la realizzazione (ad esempio barriere tecniche).

Test Legale: la realizzazione del progetto non è obbligatoria ai sensi della normativa vigente o il progetto deve apportare riduzioni di emissioni o aumento degli assorbimenti superiori a quelli richiesti dalla normativa vigente.

2.2 Buffer di Permanenza

La quantità di crediti accantonati (vedi paragrafo 1.2.11) è stabilita in una quota pari al 10% del totale. Tale valore tiene conto dell'incidenza di rischio relativo a quanto verificatosi a livello nazionale negli oliveti negli ultimi cinque anni, tempo di ritorno corrispondente alla durata della permanenza del credito.

2.3 Insussistenza del rischio dovuto a *leakage*

Deve essere dimostrato che l'applicazione delle attività previste dal presente standard non abbiano alcun impatto negativo al di fuori dell'area di progetto (*leakage*).

2.4 Documentazione e Visite ispettive

Il gestore dell'oliveto è obbligato all'invio/alla predisposizione della documentazione necessaria (Documento di Progetto -DDP) per effettuare la verifica dell'attività di generazione dei crediti e offrirà piena collaborazione in caso di visita ispettiva da parte del Organismo di Monitoraggio.

Il DDP dovrà riportare le seguenti informazioni:

- a) l'inizio, il periodo di credito e la durata del progetto (periodo di credito per le attività 1 e 2 della lista attività ammissibili è di nove anni mentre le attività 3, 4 e 5 di 20 anni)
- b) l'attività del progetto (che deve far parte delle attività ammissibili definite dallo standard per la certificazione dei crediti di sostenibilità O4C)
- c) se il gestore è anche proprietario dell'area
- d) coordinate geografiche dei confini dell'area di progetto
- e) dimostrare l'addizionalità delle attività progettuali rispetto al *business as usual* (BAU), secondo il seguente test Legale (obbligatorio) e uno dei tre test facoltativi (Pratiche Comuni, d'Investimento, Barriere)
- f) rispettare la permanenza dei crediti utilizzando il buffer di vendita
- g) documentare in modo immediato il verificarsi di eventi che vadano a compromettere o limitare la permanenza del *carbon stock*, mediante comunicazione scritta allegata al Manuale
- h) dimostrare l'insussistenza del rischio che alcune delle attività previste dal progetto possano determinare delle perdite (*leakage*) indirette o dirette di carbonio, in termini di emissioni di CO₂, anche al di fuori dell'area strettamente interessata dal progetto
- i) fornire periodicamente prove materiali che dimostrino la reale e corretta realizzazione dell'attività (Manuale di Campo)
- j) nel caso di cessione di tutta o parte della proprietà o della gestione, trasferire gli obblighi connessi al presente contratto anche al nuovo proprietario/gestore.

3 Metodologia di calcolo dei crediti di sostenibilità

L'unità di misura utilizzata è la tonnellata di anidride carbonica equivalente ($\text{tCO}_{2\text{eq}}$).

Questo manuale per la quantificazione e l'attestazione dei crediti di sostenibilità (prodotto) utilizza un approccio metodologico che segue le linee guida dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC 2006¹), organo di riferimento per la Convenzione ONU sul clima per l'analisi scientifica dei cambiamenti climatici nonché guida metodologica per la misurazione, stima e calcolo dei gas serra per gli inventari nazionali. Per quanto possibile verranno utilizzati anche i fattori di emissione applicati dall'Italia nel proprio Inventario Nazionale dei Gas serra.

Nel caso non fosse possibile applicare nessuna delle metodologie approvate, i partecipanti potranno proporre per l'approvazione una nuova metodologia e solo una volta approvate le metodologie, si potrà procedere con le fasi successive.

1 IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

4 Attività ammissibili

- 1) Realizzazione di un nuovo impianto
- 2) riduzione dell'utilizzo dei fertilizzanti chimici;
- 3) gestione dei residui di potatura per energia;
- 4) miglioramento della gestione dei residui colturali come ammendanti;
- 5) pratica dell'inerbimento nelle colture permanenti;
- 6) minor lavorazione dei suoli.

4.1 Realizzazione di nuovi impianti

L'attività consiste nella realizzazione di un nuovo oliveto su terreni abbandonati, non utilizzati o precedentemente utilizzati come seminativi o pascolo. Ciò consentirebbe un aumento degli stock di carbonio nei pool della biomassa epigea e ipogea e del suolo, con conseguente aumento dell'assorbimento di CO₂ dall'atmosfera, rispetto al Business as Usual (BAU)

Tale transazione genera un incremento nell'assorbimento di CO₂ che oscilla da di 3,69 tonnellate di CO₂/ha/anno se si considerano entrambi i pool biomassa epigea e suolo. Tuttavia, ai fini della garanzia di un approccio conservativo, solo la metà dei crediti generabili annualmente potrà essere utilizzata (ultima colonna tabella).

	CREDITI GENERABILI IN 20 ANNI (t CO ₂ /ha/anno)			CREDITI UTILIZZABILI IN 20 ANNI (t CO ₂ /ha/anno)		
	Biomassa Epigea	Suolo	Totale	Biomassa Epigea	Suolo	Totale
Olivo	2,59	1,1	3,69	1,29	0,57	1,84

Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al Business as Usual (BAU), è necessario dimostrare attraverso ortofoto (o foto) o documentazione equipollente che il nuovo impianto venga realizzato su terreni abbandonati, non utilizzati o precedentemente utilizzati come seminativi o pascolo, per un periodo di almeno 5 anni. I crediti di sostenibilità derivanti dalla presente attività progettuale possono essere venduti con cadenza annuale, a partire dalla fine del primo anno di attività dopo essere stati realmente generati. Al fine di verificare l'effettiva azione di riduzione è necessario predisporre un piano di monitoraggio che prevede la raccolta, a cadenza annuale, dei documenti necessari per la verifica, quali ortofoto (o foto) o documentazione equipollente

Durata minima. La durata di progetto per tale attività corrisponde a un tempo minimo di 20 anni, durante il quale il mantenimento dell'impianto deve essere garantito.

Metodologia applicata. IPCC, 2006 – Vol. 4 capitolo 2 – Eq. 2.10 per la biomassa e 2.25 per i suoli

Fonte Dati Dati di carbonio nel suolo da letteratura (CARBIUS Project Report, 2005; Facini et al., 2007, Sofo et al., 2005, Freibauer et al. 2004)

4.2 Riduzione dell'utilizzo dei fertilizzanti chimici

Secondo le informazioni riportate nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata 2018, ai fini del contenimento dell'inquinamento delle acque per eccesso di elementi fertilizzanti, sono definiti i quantitativi massimi di concimi azotati utilizzabili per la coltivazione dell'Oliveto. Ai fini di aumentare la sostenibilità, si propone una riduzione del 15% rispetto ai valori riportati nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata 2018.

Tipologia colturale	Concime utilizzato kg N/ha	Riduzione Concime (15%) kg N/ha	Crediti generabili t CO ₂ /ha/anno
Oliveto	Medio/Bassa produzione 40	35	0,03
	Alta produzione 80	69,5	0,07

Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al *Business as Usual* (BAU), è necessario dimostrarne l'effettività tramite i test legale ed uno dei tre test proposti nel Dimostrazione dell'addizionalità (capitolo 2.1).

Durata minima. La durata minima di impegno della presente attività è di 9 anni.

Metodologia applicata IPCC, 2006 - Vol. 4 capitolo 11 – Eq. 11.1; 11.9; 11.10

Fonte dati Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata 2018.

Fattori di emissione IPCC (2006)

4.3 Gestione dei residui di potatura per energia

Si propone un cambiamento nella destinazione d'uso dei residui di potatura annualmente generabili rispetto al *Business as Usual* (BAU) a favore di un utilizzo volto alla produzione energetica.

Specie	Potature annuali (t s.s./ha)	Produzione energetica da biomasse (kW/ha/anno)	EMISSIONI EVITATE (t CO ₂ /ha/anno)
Oliveto	1,7	8.502	3,49

Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al *Business as Usual* (BAU), è necessario dimostrarne l'effettività tramite i test legale ed uno dei tre test proposti nel Dimostrazione dell'addizionalità (capitolo 2.1).

Durata minima. La durata minima di impegno della presente attività è di 9 anni.

Metodologia applicata Calcolo delle emissioni di CO₂ evitate grazie all'utilizzo delle biomasse di scarto per fini energetici mediante applicazione del coefficiente del potere calorifico delle biomasse degli oliveti (ENEA 2008) e del fattore di emissione relativo all'industria termoelettrica nazionale (ISPRA, 2011)

Fonte dati Dati di biomassa da letteratura

Fattori di emissione ISPRA (2011) e ENEA (2008)

4.4 Gestione dei residui di potatura come ammendante

Si propone un cambiamento nella destinazione d'uso dei residui di potatura annualmente generabili rispetto al *Business as Usual* (BAU) a favore di un loro interrimento per l'incremento del C nel suolo.

Specie	Potature annuali (t s.s./ha)	Variazione SOC t C/ha/anno	Crediti generabili t CO ₂ /ha/anno
Olivo	1,7	0,16-0,4	0,59-1,47

Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al *Business as Usual* (BAU), è necessario dimostrarne l'effettività tramite i test legale ed uno dei tre test proposti nel Dimostrazione dell'addizionalità (capitolo 2.1).

Durata minima. La durata di progetto per tale attività corrisponde a un tempo minimo di 20 anni. Tale orizzonte temporale è conforme infatti al tempo medio necessario per il raggiungimento dell'equilibrio del carbonio nei suoli (20 anni) individuato di *default* dall'IPCC (2006).

Metodologia applicata IPCC, 2006 – Vol. 4 capitolo 2 – Eq. 2.25

Fonte dati Dati di carbonio nel suolo da letteratura (Freibauer et al. 2004; Triberti et al., 2008; Bos et al. 2017)

4.5 Inerbimento nelle colture permanenti

Si propone un'estensione della pratica dell'inerbimento permanente a tutti i terreni sia pianeggianti che in pendenza. L'inerbimento permanente e naturale (da preferirsi) prevede la copertura del suolo per l'intero ciclo vegetativo.

Pratica	Variazione SOC t C/ha/anno	Crediti generabili t CO ₂ /ha/anno
Inerbimento	0,32-0,6	1,17-2,20

Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al *Business as Usual* (BAU), è necessario dimostrarne l'effettività tramite i test legale ed uno dei tre test proposti nel Dimostrazione dell'addizionalità (capitolo 2.1) ed inoltre che:

- la coltura permanente non si trovi in terreni con pendenze medie tra il 10% e 30% e con piogge superiori ai 500 mm/anno, per i quali sussiste già l'obbligo dell'inerbimento nel periodo autunno-invernale;
- la coltura permanente non si trovi in terreni pianeggianti o con pendenze superiori al 30% per i quali sussiste già l'obbligo dell'inerbimento;

Durata minima. La durata di progetto per tale attività corrisponde a un tempo minimo di 20 anni. Tale orizzonte temporale è conforme infatti al tempo medio necessario per il raggiungimento dell'equilibrio del carbonio nei suoli (20 anni) individuato di *default* dall'IPCC (2006).

Metodologia applicata IPCC, 2006 – Vol. 4 capitolo 2 – Eq. 2.25

Fonte dati Dati di carbonio nel suolo da letteratura (Freibauer et al., 2004; Libro bianco, 2012; Poeplau and Don, 2015).

4.6 Riduzione delle lavorazioni

Si propone la riduzione delle lavorazioni, ovvero "*minimum tillage*" in cui una parte sostanziale (almeno il 30%) del suolo non viene lavorato e rimane coperta dai residui della precedente coltura. Nel contesto delle pratiche agricole sostenibili si propone un'estensione dell'applicazione della pratica di riduzione delle lavorazioni a tutti i terreni sia pianeggianti che in pendenza. Le soluzioni che si propongono sono:

- semplice lavorazione superficiale con erpice a dischi o fresature profonde 8-20 cm;
- fresatura o lavorazione con erpice a dischi solo sulla fila (strisce da 5-10 a 20-30 cm) lasciando intatta l'interfila dove la profondità raggiunta varia da 30 a 5 cm.

Pratica	Variazione SOC t C/ha/anno	Credit t CO ₂ /ha/anno	generabili
Minimum tillage	0,15-0,3	0,55-1,10	

Condizioni di applicabilità. Condizioni di applicabilità. Per poter accedere alla presente attività, ai fini del rispetto del principio dell'addizionalità rispetto al *Business as Usual* (BAU), è necessario dimostrarne l'effettività tramite i test legale ed uno dei tre test proposti nella Dimostrazione dell'addizionalità (capitolo 2.1) ed inoltre che:

- non siano state applicate le pratiche del *minimum tillage* nei 5 anni precedenti;
- per quel terreno non sussista già l'obbligo del *minimum tillage*.

Durata minima. La durata di progetto per tale attività corrisponde a un tempo minimo di 20 anni. Tale orizzonte temporale è conforme infatti al tempo medio necessario per il raggiungimento dell'equilibrio del carbonio nei suoli (20 anni) individuato di *default* dall'IPCC (2006).

Metodologia applicata IPCC, 2006 – Vol. 4 capitolo 2 – Eq. 2.25

Fonte dati Dati di carbonio nel suolo da letteratura (Freibauer et al., 2004; Libro bianco, 2012)

Bibliografia

Bos J.F.F.P., Hein F.M. ten Berge, Jan Verhagen, Martin K. van Ittersum. (2017). Trade-offs in soil fertility management on arable farms, *Agricultural Systems*, Volume 157, Pages 292-302, ISSN 0308-521X. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.013>.

Brotto L., Corradini G., Maso D., Portaccio A., Perugini L., Pettenella D., Storti D., Maluccio S. e Romano, R. (2016). Stato del Mercato Forestale del Carbonio in Italia 2016. Nucleo Monitoraggio del Carbonio, CREA, Rome.

CARBIUS 2005. Papale D, Castaldi S, Ciccioli P, Corona P, Di Tizio A, Masci A, Miglietta F, Reichstein M, Vannini A, Va-lentini R, 2005. Assessment of full carbon budget of Italy: the CarbiUS project. Conference Proceedings. Fourth Annual Conference on Carbon capture and sequestration DOE/NETL May 2-5, 2005.

ENEA, (2008). Energia dalle biomasse. Tecnologie e prospettive. Roma, pp. 135

Facini O., Georgiadis T., Nardino M., Rossi F., Maracchi G., Motisi A. 2007. Il contributo degli impianti da frutto all'assorbimento della CO₂ atmosferica. *Clima e Cambiamenti Climatici: le attività di ricerca del CNR*, pag 665-668, 2007.

Freibauer, A., Rounsevell, M.D.A., Smith, P., Verhagen, J. (2004): Carbon sequestration in the agricultural soils of Europe. *Geoderma* 122, 1-23.

Gruppo Tecniche Agronomiche DM 4890 del 8/05/2014. (2017) LINEE GUIDA NAZIONALI DI PRODUZIONE INTEGRATA 2018 - sezione tecniche agronomiche Rev. 2 del 25 10 2017

IPCC 2006, (2006) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

ISPRA, (2011). Produzione termoelettrica ed emissioni di CO₂. Fonti rinnovabili e impianti soggetti a ETS. ISPRA, Rapporti 135/2011.

Libro Bianco, (2012). Sfide e opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. pp 302. Rete Rurale Nazionale 2007-2013.

Nucleo Monitoraggio Carbonio INEA, (2016). Codice Forestale del Carbonio 2016.

Poeplau, C., Don, A., (2014). Carbon sequestration in agricultural soils via cultivation of cover crops – A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 200, 33-41.

Triberti L., Anna Nastri, Gianni Giordani, Franca Comellini, Guido Baldoni, Giovanni Toderi. (2018) Can mineral and organic fertilization help sequester carbon dioxide in cropland? *European Journal of Agronomy*, Volume 29, Issue 1, Pages 13-20, ISSN 1161-0301. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2008.01.009>.