|  |
| --- |
| **PRASSI DI RIFERIMENTO UNI/PdR ?:2025** |

**LINEE GUIDA PER:**

1. **La realizzazione** **di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti,** **caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) per l’assorbimento della CO2.**
2. **L’installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili** **(energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) per la riduzione o eliminazione di CO2.**

La prassi di riferimento definisce i requisiti per la realizzazione, secondo un disciplinare agronomico formalizzato per ciascuna varietà di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) finalizzati prioritariamente alla cattura di CO2.

Il documento definisce la quantità di tonnellate di CO2 stoccate ogni anno per ciascun progetto sulla base della superficie di ciascuna coltura agraria erbacea, arborea ed agroforestale della durata del progetto sulla stimata ex ante e/o ex post, tramite un algoritmo di calcolo.

Inoltre, la prassi di riferimento definisce anche i requisiti per l’installazione di impianti di energia da fonti rinovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) per la riduzione o eliminazione di CO2.

Il documento fornisce le quantità di tonnellate di CO2 non immesse o eliminate da ogni impianto di energia rinnovabile ogni anno per la durata del progetto sulla stimata ex ante e/o ex post, tramite un algoritmo di calcolo.

Nel documento si descrive anche l’utilizzo della Blockchain su piattaforma digitale quale tecnologia idonea alla emissione di carbon credit certificati e pubblicati su apposito registro di certificazione in conformità al Reg. UE 3012/2024, in base alla norma ISO 14064-1, 2 e 3 ed alla norma UNI PdR a garanzia di tracciabilità e trasparenza di ogni progetto.

***PREMESSA***

La presente prassi di riferimento UNI/PdR ?:2025 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012, che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all’interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

*FAGRI – Filiera Agricola Italiana*

*Via Isonzo n. 38*

*00198 Roma (RM)*

La presente prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo “Linee guida per la realizzazione di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) per l’assorbimento della CO2 e per l’installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) per la riduzione o eliminazione di CO2”.

condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

*Gianfranco Grieci – Project Leader (Presidente della F.AGR.I. Nazionale ed Amministratore Unico di FAGRI DIGITAL SRL)*

*Alessandro D’Elia – (Amministratore Delegato di Suolo & Salute)*

*Andrea Colantoni (Univrsità degli Studi della Tuscia di Viterbo)*

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell’UNI ed entra in vigore il ? 2025.

Le prassi di riferimento, adottate esclusivamente in ambito nazionale, rientrano fra i “prodotti della normazione europea”, come previsti dal Regolamento UE n.1025/2012, e sono documenti che introducono prescrizioni tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo ristretto ai soli autori, sotto la conduzione operativa di UNI.

Le prassi di riferimento sono disponibili per un periodo non superiore a 5 anni, tempo massimo dalla loro pubblicazione entro il quale possono essere trasformate in un documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Chiunque ritenesse, a seguito dell’applicazione della presente prassi di riferimento, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi all’UNI, Ente Italiano di Normazione, che li terrà in considerazione.

**SOMMARIO**

**INTRODUZIONE.**

1. **SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.**
2. **RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI.**
3. **TERMINI E DEFINIZIONI.**
4. **PRINCIPIO.**
5. **REALIZZAZIONE DI COLTURE AGRARIE ERBACEE (FRUMENTO, ORZO, MAIS, RISO, SEGALE, AVENA, FARRO, SORGO, MIGLIO, COLZA , ORTICOLE E FORAGGERE), DI COLTURE AGRARIE ARBOREE (VIGNETI, OLIVETI, FRUTTETI, CAFFE’ E CACAO) E DI COLTURE AGROFORESTALI (BOSCHI E FORESTE) PER L’ASSORBIMENTO DI CO2.** 
   1. **FORNITURA QUALIFICATA.**

**5.2 REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGRARIE ERBACEE (FRUMENTO, ORZO, MAIS, RISO, SEGALE, AVENA, FARRO, SORGO, MIGLIO, COLZA, ORTICOLE E FORAGGERE) PER L’ASSORBIMENTO DI CO2.**

**5.3 REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGRARIE ARBOREE (VIGNETI, OLIVETI, FRUTTETI, CAFFE’ E CACAO)** **PER L’ASSORBIMENTO DI CO2.**

**5.4 REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGROFORESTALI (BOSCHI E FORESTE)** **PER L’ASSORBIMENTO DI CO2.**

**6. METODO DI CALCOLO PER STIMARE LA QUANTITÀ DI CO2 FISSATA DA CARBON FARMING (CARBONIOCOLTURA).**

**7. DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ATTIVAZIONE DI UN PROGETTO DI CATTURA ED ASSORBIMENTO DI CO2 DA CARBON FARMING (CARBONIOCOLTURA).**

**8.** **INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (ENERGIA EOLICA, ENERGIA SOLARE, ENERGIA IDROELETTRICA, ENERGIA DA BIOMASSE, ENERGIA GEOTERMICA, ENERGIA MARINA ED ENERGIA IDROGENO) PER LA RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DI CO2.**

**9. METODO DI CALCOLO PER STIMARE LA QUANTITA’ DI CO2 FISSATA DALLE ENERGIE RINNOVABILI.**

**10. DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ATTIVAZIONE DI UN PROGETTO DI RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DI CO2 DA FONTI RINNOVABILI.**

**11. GESTIONE IN BLOCK CHAIN DEI PROGETTI (REGISTRO DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI).**

**11.1 EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CO2 CERTIFICATI.**

**11.2 CARATTERISTICHE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2.**

**11.3 TRASFERIMENTO DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2.**

**12. FONDO DI GARANZIA.**

**12.1 COSTITUZIONE.**

**12.2 ATTIVAZIONE DEL FONDO DI GARANZIA.**

**13. GESTIONE CONTROLLI PERIODICI.**

**13.1 CONTROLLI OBBLIGATORI EFFETTUATI DA ENTE DI EMISSIONE.**

**13.2 CONTROLLI OBBLIGATORI EFFETTUATI DA ENTE CERTIFICATORE TERZO.**

**13.3 ACCESSO A DOCUMENTAZIONE PER AUDIT DI TERZA PARTE (CONDOTTI PER CONTO DI CLIENTI): ELENCO DOCUMENTAZIONI SOGGETTE AD AUDIT.**

**ALLEGATO A - DIAGRAMMA DI FLUSSO PER EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2.**

**ALLEGATO B - PARAMETRI DI CATTURA DELLA CO2 DA CARBON FARMING (CAROBNIOCOLTURA).**

**ALLEGATO C – PARAMETRI DI RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DELLA CO2 DA FONTI RINNOVABILI.**

**ALLEGATO D - ELENCO DOCUMENTI OBBLIGATORI PER AUDIT.**

**BIBLIOGRAFIA .**

**INTRODUZIONE**

Non esistono al momento metodologie ufficiali approvate per la misurazione del carbonio biogenico stoccato nelle piante erbacee, arboree ed agroforestali nei terreni agricoli e per la stima dell’accrescimento annuale; come pure non esistono metodologie ufficiali approvate per la misurazione del carbonio rinnovabile o biocarbonio ridotto o eliminato da fonti di energie rinnovabili. Il presente progetto prevede quindi la definizione di apposite metodologie per la quantificazione della CO2 assorbita tramite la coltivazione di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) e della CO2 ridotta o eliminata dalle installazioni impianti di energie da fonti dinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) realizzati in Europa e nel mondo secondo quanto definito nella presente PdR. Tali metodologie faranno riferimento a criteri e procedure appositamente individuati e definiti, pur facendo ove possibile riferimento alle buone pratiche esistenti. Esse sono (frutto di uno studio specifico realizzato ad hoc per conto del proponente del presente progetto) si basa su un modello previsionale che utilizza per lo più dati sperimentali raccolti tramite campagne di rilievo in campo effettuate in ogni area agraria su diverse colture agrarie e su diversi impianti di energia da fonti rinnovabili.

Con riferimento alle coltivazioni di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali in Italia ed all’estero, non esistono al momento specifiche normative di riferimento; così, come pure con riferimento alle installazioni di impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) in Italia ed all’estero non esistono al momento specifiche normative di riferimento.

Le metodologie proposta consenono, tramite algoritmi di calcolo appositamente sviluppati dall’Università degli studi della Tuscia di Viterbo, di stimare ex ante la quantità di CO2 equivalente fissata da ciascuna superficie di ogni specifica coltura agraria erbacea (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestale (boschi e foreste) realizzata e mantenuta nel tempo in base al relativo ciclo biologico; nonché, consente di stimare la quantità di CO2 equivalente ridotta o eliminata dagli impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno).

Tali metodologie per la quantificazione della CO2 assorbita tramite la coltivazione di colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestale (boschi e foreste) in Italia ed all’estero; nonché, per la quantificazione della CO2 ridotta o eliminata tramite l’installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) in Italia ed all’estero, sono alla base di quanto definito nella presente PdR. Nella definizione delle metodologie si è in particolare tenuto in considerazione che:

* + - in Italia ed all’estero le colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) a scopo di cattura CO2 non sono comunemente diffuse, e non vi sono metodologie alternative consolidate e considerabili come best practices;
    - eventuali ulteriori metodologie in uso a livello mondiale sono sviluppate con riferimento al contesto generale, dove sia le specie impiegate, che le caratteristiche climatiche, che le modalità di coltivazione differiscono drasticamente da quelle di progetto e pertanto non sono comparabili.

Si è comunque preso a riferimento il metodo di calcolo analitico per il carbon farming o caroboniocoltura (si veda al riguardo la nota bibliografica [3]) che stima l’accrescimento e assorbimento di carbonio da dati di letteratura. Il confronto dei risultati dell’applicazione di tale metodologia rispetto a quella oggetto di validazione è descritto nel documento “Valutazione dello stoccaggio del carbonio nel ciclo di vita delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (si veda al riguardo la nota bibliografica [1]) cui si rinvia per ogni approfondimento.

Allo stesso modo si è preso a riferimento il metodo di calcolo analitico per la riduzione o eliminazione di CO2 da installazioni di impianti di energia da fonti rinnovabili (si veda al riguardo la nota bibliografia [3]) che stima la riduzione o eliminazione di carbonio da dati di letteratura. Il confronto dei risultati dell’applicazione di tale metodologia rispetto a quella oggetto di validazione e descritto nel documento “Valutazione della riduzione o eliminazione del carbonio rinnovabile nel ciclio di vita degli impianti di energia da fonti rinnavabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) (si veda al riguardo la nota bibliografia [1]) cui si rinvia per ogni approfondimento.

1. **SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente prassi di riferimento definisce requisiti e linee guida per:

1. La realizzazione, secondo un disciplinare agronomico formalizzato, per ciascuna delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali finalizzati alla rimozione di CO2 atmosferica tramite il suo stoccaggio nella biomassa ipogea ed epigea di tali colture agrarie erbaceee, arboree ed agroforestali.
2. L’installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) finalizzatti alla riduzione o eliminazione di CO2 atmosferica tramite la manca emission di CO2 da fonti fossili.

Il presente documento definisce le quantità di CO2 stoccate, espresse in tonnellate equivalenti, per ciascuna superficie delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste), stimate ex ante e/o ex post tramite distinti algoritmi di calcolo.

Inoltre, definisce le quantià di CO2 ridotte o eliminate, espresse in tonnellate equivalenti, per ciascun impianto di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) stimate tramite un algoritmo di calcolo.

1. **RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI**

La presente prassi di riferimento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi e legislativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l’ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

UNI EN ISO 14064-1 Gas ad effetto serra – Parte 1: Specifiche e guida per la quantificazione delle emissioni di GHG dirette e indirette generate dalle attività di aziende e organizzazioni.

UNI EN ISO 14064-2 Gas ad effetto serra - Parte 2: Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell’aumento della loro rimozione

UNI EN ISO 14064-3 Gas ad effetto serra - Parte 3: Specifiche e guida per la validazione e la verifica delle asserzioni relative ai gas ad effetto serra

UNI EN ISO 14065 Principi generali e requisiti per gli organismi di validazione e verifica delle informazioni ambientali

UNI CEI EN ISO/IEC 17029 Valutazione della conformità - Principi e requisiti generali per gli organismi di validazione e verifica

1. **TERMINI E DEFINIZIONI**

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni seguenti:

**3.1 Buffer:** Quota in accantonamento almeno pari al 15% delle tonnellate calcolate secondo la procedura descritta al punto 6.

* 1. **Progetto ci compensazione ambientale:** Progetto dellecolture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) che rispettano le caratteristiche già definite nella presente PdR, convertite numericamente nella quantità di CO2 segregata nell’arco di tempo *T*.
  2. ***T*:** È il tempo in cui le colture agrarie sono messa a disposizione per partecipare a progetti di cattura della CO2 (i.e. coinvolta nel Progetto Ambientale). *T* è misurato in [anni].
  3. **Sistema di Certificazione:** Società che promuove il progetto di cattura della CO2 o di riduzione e/o eliminazione della CO2, emette i certificati di conformità dei progetti di compensazione ambientale e dei progetti di riduzione o eliminazione di CO2 per crediti di carbonio da certificare e, una volta che i crediti di carbonio siano certificati da Ente terzo, pubblica i crediti certificati online sul proprio Registro blokchain dei Crediti Certificati CO2.
  4. **Disciplinare agronomico formalizzato (DAF) per ciascuna coltura agraria:** Insieme delle procedure da adottare per la corretta gestione di ciascuna delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali.
  5. **Conduttore:** Persona fisica o giuridica che ha la responsabilità della conduzione delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacaoe delle colture agroforestali (boschi e foreste) secondo il relativo disciplinare agronomico formalizzato.
  6. **Progetto di mitigazione:** Progetto promosso dall’Organizzazione il cui oggetto è la cattura di una precisa quantità di CO2, in un arco di tempo ben definito, impiegando i progetti di compensazione ambientali definiti al punto 3.2. In funzione dei dati dell’algoritmo di calcolo (Allegato B) e prevedendo l’utilizzo ex ante / ex post di ciascuna coltura agraria erbacea e/o arborea, si determina il numero di ettari che devono essere impiegati come sottostante al progetto di mitigazione.
  7. **Registro di Crediti Certificati (RCC) CO2 in Blockchain**: Piattaforma Digitale su sito Web del Sistema di Certificazione (SdC) contenente tutte i crediti di carbonio certificati da Ente terzo con le relative tonnellate di CO2 oggetto dell’acquisto da parte una realtà che vuole mitigare CO2.
  8. **Ex ante:** Anni futuri in cui ognuna delle colture agrarie erbacee(frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e delle colture agroforestali (boschi e foreste) catturerà CO2 che concorrono alla definizione del numero di anni con cui entrare nel prospetto B.1 in Allegato B. Devono essere contrattualizzati.
  9. **Ex post:** Anni passati in cui ognuna delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e delle colture agroforestali (boschi e foreste) ha catturato CO2 che concorrono alla definizione del numero di anni con cui entrare nella tabella in Allegato B. Devono essere dimostrati attraverso idonea documentazione.
  10. **Progetto di riduzione o eliminazione della CO2:** è un progetto che mira alla riduzione o eliminazione di CO2 mediante installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) che rispettano le caratteristiche già definite nella presente PdR, convertite numericamente nella quantità di CO2 ridotta o eliminata nell’arco di tempo T in funzione dei dati dell’algoritmo di calcolo (Allegato C).

1. **PRINCIPIO**

La presente prassi di riferimento comprende una prima parte relativa alla realizzazione delle singole colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacaoe delle singole colture agroforestali (boschi e foreste) con il relativo metodo di calcolo per la stima della quantità di CO2 fissata; nonché, alla riduzione o eliminazione di CO2 da impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno); una seconda parte che illustra la documentazione necessaria per l’attivazione di un progetto di cattura e la riduzione o eliminazione di CO2, la gestione in block chain dei progetti nel Registro dei Crediti Certificati (RCC).

Nell’Allegato A è descritta la procedura per l’emissione dei Crediti Certificati, l’Allegato B contiene un prospetto con i parametri di cattura della CO2 per ciascuna delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e delle colture agroforestali (boschi e foreste), l’Allegato C contiene un prospetto con i parametri di riduzione o eliminazione della CO2 per ogni impianto di energia d fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno), l’Allegarto D elenca i documenti necessari per l’Audit.

1. **REALIZZAZIONE DI COLTURE AGRARIE ERBACEE (FRUMENTO, ORZO, MAIS, RISO, SEGALE, AVENA, FARRO, SORGO, MIGLIO, COLZA, ORTICOLE E FORAGGERE), DI COLTURE AGRARIE ARBOREE (VIGNETI, OLIVETI, FRUTTETI, CAFFE’ E CACAO) E DI COLTURE AGROFORESTALI (BOSCHI E FORESTE).**

**5.1 FORNITURA QUALIFICATA**

I semi di ognuna delle colture agrarie erbacee(frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e colture agroforestali (boschi e foreste) per la realizzazione di progetti di cattura CO2 devono provenire da rivenditori autorizzati, qualificati e specializzati che alla data di certificazione del progetto di compensazione ambientale abbia i seguenti requisiti:

* + 1. nel caso in cui le produzioni avvengano da seme di frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, orticole e foraggere, i semi importati siano corredati da certificato fitosanitario rilasciato dal fornitore;
    2. nel caso in cui le produzioni avvengano da piante di colture arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao), il vivaio abbia prodotto e commercializzato, per almeno 4 anni (anche non consecutivi) negli ultimi 10, piante di vigneti, oliveti e frutteti un numero minimo di 10.000 piante all’anno;
    3. il vivaio sia sottoposto a controlli periodici annuali dell’Istituto phitosanitario;
    4. le piante siano dotate di numero di passaporto;
    5. essere dotato della certificazione ISO 9001.

In caso di audit da parte di soggetti terzi, il vivaio deve fornire entro un tempo massimo di 14 giorni tutta la documentazione per dimostrare la soddisfazione dei requisiti descritti al punto 5.1 [da b) a e)]. La mancanza anche di uno solo dei requisiti al punto 5.1 non consente al progetto di essere conforme alla presente PdR.

* 1. **REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGRARIE ERBACEE (FRUMENTO, ORZO, MAIS, RISO, SEGALE, AVENA, FARRO, SORGO, MIGLIO, COLZA, ORTICOLE E FORAGGERE).**

Le linee di coltivazione che gli agricoltori devono rispettare sono contenute nel DAF di ogni specifica coltura erbacea, sia con metodo convenzionale che con metodo biologico, che deve essere seguito per la generazione dei progetti di compensazione ambientali finalizzati alla segregazione di CO2 assorbita mediante la coltivazione di colture erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, orticole e foraggere), i link per visionare i DAF sono riportati in Bibliografia.

* 1. **REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGRARIE ARBOREE (VIGNETI, OLIVETI, FRUTTETI, CAFFE’ E CACAO)**

Le linee di coltivazione che gli agricoltori devono rispettare sono contenute nel DAF di ogni specifica coltura arborea, sia con metodo convenzionale che con metodo biologico, che deve essere seguito per la generazione dei progetti di compensazione ambientali finalizzati alla segregazione di CO2 assorbita mediante la coltivazione di colture arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao), i link per visionare il DAF sono riportati in Bibliografia.

Il numero di piante madri di vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao necessarie per realizzare il progetto ambientale di cattura CO2 deve essere superiore a 600 unità per ettaro.

Nel caso in cui sia piantumato un numero inferiore alle 600 piante per ettaro, e comunque non inferiore alle 200 piante per ettaro, la data di inizio del progetto ambientale sarà posticipata di due anni a valle dell’effettiva piantumazione.

Nel caso in cui sia piantumato un numero inferiore alle 600 piante per ettaro, e comunque non inferiore alle 100 piante per ettaro, la data di inizio del progetto ambientale sarà posticipata di tre anni a valle dell’effettiva piantumazione.

Le piantagioni originate attraverso un numero di piante inferiore a 100 piante per ettaro non potranno essere utilizzate per la di progetti ambientali finalizzati alla cattura della CO2.

**5.4** **REALIZZAZIONE DELLE COLTURE AGROFORESTALI (BOSCHI E FORESTE)**

Le linee di coltivazione che si devono rispettare sono contenute nel DAF agroforestale, che deve essere seguito per la generazione dei progetti di compensazione ambientali finalizzati alla segregazione di CO2 assorbita mediante colture agroforestali (boschi e foreste), il link per visionare il DAF è riportato in Bibliografia.

Il numero di piante madri nei boschi e nelle foreste necessarie per realizzare il progetto ambientale di cattura CO2 deve essere superiore a 600 unità per ettaro.

Nel caso in cui sia piantumato un numero inferiore alle 600 piante per ettaro, e comunque non inferiore alle 200 piante per ettaro, la data di inizio del progetto ambientale sarà posticipata di due anni a valle dell’effettiva piantumazione.

Nel caso in cui sia piantumato un numero inferiore alle 600 piante per ettaro, e comunque non inferiore alle 100 piante per ettaro, la data di inizio del progetto ambientale sarà posticipata di tre anni a valle dell’effettiva piantumazione.

Le piantagioni originate attraverso un numero di piante inferiore a 100 piante per ettaro non potranno essere utilizzate per la di progetti ambientali finalizzati alla cattura della CO2.

1. **METODO DI CALCOLO PER STIMARE LA QUANTITÀ DI CO2 FISSATA**

Il metodo di calcolo impiegato per stimare la rimozione di CO2 attraverso le colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e le colture agroforestali (boschi e foreste) è descritto nella ricerca scientifica condotta dall’Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Il calcolo avviene, per ogni singola coltura argrazia erbacea, arborea ed agroforestale, moltiplicando le dimensioni in ettari del progetto ambientale per la quantità di CO2 segregata da un ettaro nell’arco di tempo *T* (vedere 3.3) in cui si considera la coltura agraria operante attivamente per il sequestro della CO2 oggetto di un progetto di mitigazione.

Per meglio specificare, il tempo *T* intercorre fra l’anno di piantumazione e la conclusione contrattuale della partecipazione della piantagione stessa ai progetti di segregazione della CO2, purché durante il periodo *T* sia rispettato il DAF per ciascuna coltura. In ogni caso *T* ≤ 30 anni; *T* è calcolato come la somma degli anni ex ante ed ex post, definiti rispetto all’anno in cui si dà vita al progetto con la nascita del CO2 pubblicato sul Registro dei Crediti Certificati in blockchain. Il parametro *T* è il valore con cui si accede al prospetto B.1 in Allegato B, prima colonna.

L’Appendice B riporta i risultati in forma tabellare dell’algoritmo elaborato dall’Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Il prospetto B.1 riportato nell’Allegato B consente di avere una stima differente a seconda che il materiale raccolto dai diradamenti annuali sia destinato a produzione di energia (quindi impiegato come combustibile, con relativo rilascio di CO2 in atmosfera) oppure destinato a impieghi strutturali.

Nel calcolo finalizzato alla determinazione delle tonnellate di CO2 segregate attraverso l’impiego del progetto di compensazione ambientale, non si utilizzano direttamente i dati riportati nell’Allegato B, bensì si deve:

* applicare una riduzione dei valori non inferiore al 2% (due percento) come arrotondamento in favore di sicurezza (tiene conto di eventuali imprecisioni);
* sulla quota residuale a valle del calcolo fatto, è necessario prevedere un accantonamento in un Fondo (Fondo di garanzia, illustrato al punto 9) nella misura minima del 10% (Buffer) delle tonnellate calcolate con metodo ex ante[2](#_bookmark13).

1. **DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ATTIVAZIONE DI UN PROGETTO DI CATTURA CO2**

Affinché sì possa attivare un progetto di cattura della CO2 secondo la presente PdR, è necessario disporre e archiviare una serie di documenti, registrando in Blockchain le informazioni fondamentali che rendono chiaro e oggettivo il progetto. I documenti/informazioni archiviati/e dovranno essere conservati/e per un tempo minimo pari alla durata del progetto di cattura della CO2 a cui fanno riferimento.

Documenti da possedere:

* Documenti che attestano l’acquisto e la consegna dei semi per ciascuna coltura agraria erbacea (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere) fra i quali a titolo esemplificativo, bolle di consegna, scontrini, fatture, ecc.
* documenti che attestano l’acquisto e la consegna delle piante madri per ciascuna coltura agraria arborea (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) fra i quali, a titolo esemplificativo, bolle di consegna, fatture, ecc.

Informazioni necessarie:

* data di semina (per le coltivazioni argrarie erbacee)
* data di piantumazione (per le coltivazioni agrarie arboree);
* data/epoca di piantumazione (per le coltivazioni agroforestali);
* documentazione fotografica delle colture agrarie erbacee (frumento, orzo, mais, riso, segale, avena, farro, sorgo, miglio, colza, quinoa, orticole e foraggere), colture agrarie arboree (vigneti, oliveti, frutteti, caffè e cacao) e delle colture agroforestali (boschi e foreste) al momento della domanda di inserimento nei progetti di compensazione ambientale con le quantità di semi o piante madri come definito ai punti 5.2, 5.3 e 5.4.

1. **INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (ENERGIA EOLICA, ENERGIA SOLARE, ENERGIA IDROELETTRICA, ENERGIA DA BIOMASSE, ENERGIA GEOTERMICA, ENERGIA MARINA ED ENERGIA IDROGENO) PER LA RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DI CO2.**

I dati degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) possono essere presi in considerazione per la riduzione o eliminazione di CO2 fino a cinque anni precedenti per generare carbon credits.

Le unità di misura di energia da fonti rinnovabili devono esssere espressi per ogni tipologia di impianto come di seguito indicati:

1. Gli impianti eolici producono energia elettrica dal vento che è espressa in KW elettrci per anno.
2. Glli impianti solari/fotovltaici producono energia elettrica dal sole che è espressa in KW elettrci per anno.
3. Gli impianti idroelettrici producono energia elettrica dall’acqua che è espressa in KW elettrci per anno.
4. Gli impianti da biomasse producono energia termica dalla combustione della biomassa che è espressa in KW termici per anno e producono energia elettrica tramite turbine che sfruttano il calore per produrre energia elettrica che è espressa in KW elettrici per anno.
5. Gli impianti geotermici producono energia termica sfruttando il calore naturale della terra che è espressa in KW termici per anno e producono energia elettrica attraverso il riscaldamento di fluidi utilizzati che a loro volta possono azionare turbine per generare energia elettrica che è espressa in KW elettrici per anno.
6. Gli impianti marini producono energia elettrica sfruttando diverse forme di energia marina, tra cui l'energia delle maree (mareomotrice) che è espressa in KW elettrci per anno.
7. Gli impianti a idrogeno producono energia elettrica che è espressa in KW elettrci per anno e producono energia termica che è espressa in KW termici per anno.
8. **METODO DI CALCOLO PER STIMARE LA QUANTITA’ DI CO2 FISSATA DALLE ENERGIE RINNOVABILI**.

Il metodo di calcolo impiegato per stimare la riduzione o eliminazzione di CO2 da impianti di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, energia solare, energia idroelettrica, energia da biomasse, energia geotermica, energia marina ed energia idrogeno) è descritto nella ricerca scientifica condotta dall’Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Il calcolo avviene, per ogni singola tipologia di impianto, moltiplicando i KW elettrici e i KW termici prodotti nell’arco di tempo T (vedere 3.3) in cui si considerano i KW di energia necessari per la riduzione o eliminazione della CO2 oggetto di un progetto di energie rinnovabili.

L’Allegato C riporta i risultati in forma tabellare dell’algoritmo elaborato dall’Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

Il prospetto C.1 riportato nell’Allegato C consente di avere una stima differente a seconda della tipologia di impianto e della relativa potenza energetica nominale.

Nel calcolo finalizzato alla determinazione delle tonnellate di CO2 non immesse in atomosfera, non si utilizzano direttamente i dati riportati nell’Allegato C, bensì si deve:

 applicare una riduzione dei valori non inferiore al 2% (due percento) come arrotondamento in favore di sicurezza (tiene conto di eventuali imprecisioni);

 sulla quota residuale a valle del calcolo fatto, è necessario prevedere un accantonamento in un Fondo (Fondo di garanzia, illustrato al punto 12) nella misura minima del 10% (Buffer) delle tonnellate calcolate con metodo ex ante2.

1. **DOCUMENTAZIONE NECESSARIA PER ATTIVAZIONE DI UN PROGETTO DI RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DI CO2 DA FONTI RINNOVABILI**.

Affinché sì possa attivare un progetto di riduzione o eliminazione della CO2 da fonti rinnovabili, secondo la presente PdR, è necessario disporre e archiviare una serie di documenti, registrando in Blockchain le informazioni fondamentali che rendono chiaro e oggettivo il progetto. I documenti/informazioni archiviati/e dovranno essere conservati/e per un tempo minimo pari alla durata del progetto di riduzione eo eliminazione della CO2 a cui fanno riferimento.

Documenti da possedere:

 Documenti che attestano l’acquisto della tecnologia necessaria per ogni tipologia di impianto di energia da fonti rinnovabili fra i quali a titolo esemplificativo, bolle di consegna, fatture, ecc.

 Documenti che attestano la data autorizzazione, il tipo di autorizzazione e l’Ente pubblico che ha rilasciato l’autorizzazione a costruire.

 Documenti che attestano la data di collaudo e messa in produzione di ogni tipologia di impianto di energia da fonti rinnovabili.

 Documenti, anche informatici, fino a cinque anni precedenti, che attestano la quantità di energia elettrica espressa in KW elettrici prodotta e/o immessa in rete ogni anno e la quantià di energia termica espressa in KW termici prodotta e/o immessa in rete ogni anno.

 documentazione fotografica di ogni tipologia di impianto di energia da fonti rinnovabili.

1. **GESTIONE IN BLOCK CHAIN DEI PROGETTI DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PROGETTI DA FONTI RINNOVABILI (REGISTRO DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI)**

Per i progetti di carbon farming, tutta la documentazione indicata nei punti precedenti, sia precedente alla semina e piantumazione che successiva, inclusi i report delle visite di ispezione, devono essere disponibili per eventuali controlli e/o verifiche.

Per i progetti di energie da fonti rinnovabili, tutta la documentazione indicata al punto 10, inclusi i report delle visite ispettive, devono essere disponibili per eventali controlli e/o verifiche.

La gestione della piattaforma (Registro dei carbon credits certificati) per la registrazione in Blockchain sia dei progetti di compensazione ambientale con il relativo certificato di conformità, i carbon credits certificati (e di ogni aspetto tecnico ad essa correlato), e sia dei progetti di riduzione o eliminazione della CO2 attraverso impianti di energia da fonti rinnovabili con il relatico certificato di conformità, i carbon credits certificati (e di ogni aspetto tecnico ad essa correlato) ed il Fondo di garanzia definito nel successivo punto 12 è condotta direttamente dall’organizzazione.

* 1. **EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CO2 CERTIFICATI**

I carbon credits CO2 certtificati devono soddisfare le seguenti caratteristiche:

* contenere i dati fondamentali sia del progetto ambientale che del progetto di riduzione o eliminazione di CO2 da fonti rinnovabili (vale anche a plurale) impiegati rispettivamente per la cattura fisica o riduzione o eliminazione della CO2 (nome del titolare, indirizzo della piantagione o impianto, coordinate GPS dell’area di piantumazione o di progetto);
* contenere i dati fondamentali del proprietario dei carbon credit CO2 certtificati, fra i quali nome e indirizzo;
* contenere tutte le tonnellate di CO2 sequestrate o ridotte o eliminate dal proprietario;
* avere una scadenza fissata all’emissione non superiore a 7 anni;

I carbon credit certtificati CO2 devono garantire:

* trasparenza;
* oggettività;
* Perfetta riconducibilità ai Progetti Ambientali o di fonti rinnovabili in esso coinvolti;
* Sicurezza che le tonnellate di CO2 in esso coinvolte possono essere impiegate dal titolare in un qualsiasi momento presente e futuro, senza scadenza preventiva.
  1. **CARATTERISTICHE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2**

Ciascun carbon credit cettificatil CO2 deve soddisfare le seguenti caratteristiche:

* contenere i codici di registrazione in Blockchain del carbon credit cettificato CO2 a cui fa riferimento;
* contenere i dati fondamentali del proprietario del carbon credit certifiato CO2 , fra i quali nome e indirizzo;
* fare riferimento a un anno solare specifico;
* contenere le tonnellate di CO2 mitigate o ridotte o eliminate nell’anno solare a cui fa riferimento;
* scadere il 31 dicembre dell’anno solare a cui fa riferimento;
* le tonnellate di CO2 in esso contenute sono impiegate per dimostrare l’effettiva cattura o ridotta o eliminata, anche ai fini del bilancio di sostenibilità;
* non può essere ceduto (né parzialmente).
  1. **TRASFERIMENTO DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2**

Si deve consentire al proprietario dei carbon credits certificati CO2 di trasferirne il contenuto ad altro soggetto mediante il Registro dei carbon credits certificati.

La responsabilità di tali azioni sono interamente a carico del proprietario dei carbon credits certificati CO2.

1. **FONDO DI GARANZIA**

In caso di eventi che:

12.1 Compromettano lo sviluppo/la salute di una coltura agraria erbacea, arborea o agroforestale coinvolta in un progetto di compensazione ambientale, esso non è più in grado di garantire la segregazione di CO2 quantificata secondo il prospetto B.1 nell’Allegato B, a sua volta perde di validità il progetto di mitigazione avente come sottostante un progetto ambientale compromesso.

12.2 Compromettano la produzione di energia elettrica o termica da impianti di energie da fonti rinnovabili coinvolti in un progetto per la riduzione o eliminazione di CO2, esso non è più in grado di garantire la quantià di CO2 ridotta o eliminata secondo il prospetto C.1 nell’Allegato C, a sua volta perde di validità il progetto avente come sottostante un progetto di riduzione o eliminazione di CO2 compromesso.

Ciò significa che il contenuto dei carbon credits certificati CO2 non è più reale.

Si deve garantire la tutela del proprietario dei carbon credits certificati CO2 , predisponendo un Fondo di garanzia, all’interno del quale saranno stoccate, ridotte o eliminate tonnellate di CO2 da impiegarsi in situazioni di emergenza. Le tonnellate di CO2 conservate nel Fondo di garanzia provengono dai progetti di compensazione ambientali e da progetti da fonti rinnovabili registrati in Blockchain (sul Registro dei Carbon Credits certificati) e divengono cumulative all’interno del Fondo stesso, impiegabili per coprire eventuali perdite provenienti da uno o più progetti di compensazione ambientale o da fonti rinnovabili registrati in Blockchain.

* 1. **COSTITUZIONE**

Il Fondo di garanzia deve essere obbligatoriamente creato nel rispetto delle seguenti condizioni:

* + 1. per ogni progetto ambientale coinvolto in un progetto di mitigazione o per ogni progetto da fonti rinnovabili coinvolto in un progetto di riduzione o eliminazione della CO2, si deposita almeno il 10% (diecipercento) delle tonnellate segregate o ridotte o eliminate secondo le tabelle descritte nell’Appendice. Si suggerisce di ridurre le quantità riportate nel prospetto B.1 e nel prosoetto C.1 applicando un fattore di arrotondamento al ribasso minimo del 2%;
    2. il Fondo di garanzia deve essere consultabile dai clienti che acquistano un progetto di mitigazione o di riduzione o eliminazione della CO2;
    3. il Fondo di garanzia è incrementato delle tonnellate di CO2 provenienti da ogni progetto di compensazione ambientale e da ogni progetto da fonti rinnovabili che viene registrato in Blockchain. A sua volta il Fondo di garanzia deve essere periodicamente aggiornato anche in Blockchain, con frequenza non inferiore a 30 (trenta) giorni;
    4. una volta che la capienza del Fondo di garanzia copre almeno il 25% delle tonnellate di CO2 calcolate ex ante, è possibile interrompere il processo descritto al primo punto del presente elenco puntato;
    5. nel caso in cui si attinge dal Fondo di garanzia e la sua capienza scenda sotto la soglia del 10% delle tonnellate di CO2 contenute nei carbon credits certificati CO2 in circolazione, esso deve essere ripristinato aumentando il Buffer di 5 punti percentuali (ad esempio passando dal 5% al 10%), fino al raggiungimento di un quantitativo minimo pari al 10% del totale delle tonnellate CO2 ex ante. Tale aumento del Buffer sarà applicato a tutti i nuovi progetti di compensazione ambientale e da fonti rinnovabili registrati in Blockchain dal momento in cui si manifesta la condizione che attiva quanto previsto al presente punto.
  1. **ATTIVAZIONE DEL FONDO DI GARANZIA**

Per qualsiasi evenienza che comporti la compromissione di un progetto di compensazione ambientale e quindi l’invalidità del progetto di mitigazione o un progetto da fonti rinnovabili di cui fa parte è necessario attingere dal Fondo di garanzia.

L’accesso al Fondo di garanzia avverrà in seguito ai controlli periodici diretti esercitati dai funzionari dell’organizzazione o attraverso la segnalazione di soggetti terzi (ad esempio l’acquirente dei carbon credits certificati CO2, il certificatore o il proprietario della coltura agraria o dell’impianto da fonti rinnovabili). La comunicazione all’organizzazione dei danni alle colture agrarie o all’impianto da fonti rinnovabili da parte dei soggetti che li rilevano deve avvenire entro 3 gg (tre giorni) dal momento in cui il danno è stato riscontrato.

È necessario garantire la copertura del Fondo di garanzia, anche qualora esso sia improvvisamente esaurito per eccesso di utilizzo. Ne fa da garante l’azienda che gestisce il Fondo stesso.

Si suggerisce all’organizzazione di:

* ripristinare le tonnellate attinte dal Fondo di garanzia realizzando, se necessario, nuove colture in un tempo massimo non superiore ai 360 gg, nel rispetto dei periodi di colture agrarie ottimali che vanno da aprile a novembre;
* applicare penali al proprietario/conduttore della coltura agraria oggetto del progetto ambientale o al proprietario dell’impianto da fonti rinnovabili qualora il danno non sia per cause naturali di forza maggiore o per eventi dolosi.

L’attivazione del Fondo di garanzia deve essere automatica dal momento in cui si ravvisa con data certa (attraverso PEC inviata all’organizzazione):

* cambio di destinazione d’uso del terreno;
* un rilevante danno alla coltura che equivale alla copertura ridotta del 50% rispetto a quante previsto al punto 5.
* Sospensione temporanea o a titolo definitivo dell’impianto da fonti rinnovabili.

La responsabilità del rilevamento del danno è nell’ordine:

* proprietario della coltura;
* proprietario dell’impianto da fonti rinnovabili;
* organizzazione;
* azienda che ha in gestione il Fondo di garanzia (se diversa dall’organizzazione).

1. **GESTIONE CONTROLLI PERIODICI**

Le colture agrarie erbacee, arborre ed agroforestali oggetto dei progetti di compensazione ambientale o gli impianti di produzione di energi da fonti rinnovabili oggetto dei progetti di riduzione o eliminazione della CO2 possono poter essere visitatIi periodicamente dai seguenti soggetti:

* società/ente di emissione dei carbon credits certificati CO2;
* ente certificatore terzo coinvolto nel processo di validazione dei progetti di cattura o riduzione o eliminazione della CO2;
* cliente che ha acquistato il progetto di mitigazione o soggetti da lui incaricati.

Le visite devono essere condotte nel pieno rispetto della proprietà privata altrui e devono concedere un preavviso minimo di 14 (quattordici) giorni lavorativi.

* 1. **CONTROLLI OBBLIGATORI EFFETTUATI DA ENTE DI EMISSIONE**

La società/ente che emette i carbon credits certificati CO2 ha l’obbligo di eseguire, direttamente o tramite Organismi di certificazione appositamente incaricati, visite periodiche alle colture agrarie coinvolte nei progetti di cattura della CO2 o agli impianti da fonti rinnovabili coninvolti nei rpogetti di riduzuone o liminazione della CO2 da essi creati al fine di:

* accertarsi che lo stato di salute della coltura agraria sia in linea con le disposizioni previste nel punto 5 della presente PdR;
* accertarsi che la funzionalità dell’impianto di energia da fonti rinnovabili sia in linea con le disposiioni previste al punto 10 dellla presente PdR;
* verificare l’eventuale necessità di accedere al Fondo garanzia;
* accertarsi che il proprietario della coltura rispetti rigorosamente il DAF.

Si raccomanda di prevedere penali in capo al coltivatore o proprietario di impianti da fonti rinnovabili qualora dovesse disattendere anche solo uno dei punti precedentemente elencati.

I controlli devono essere eseguiti con cadenza semestrale o annuale, durante il periodo poliennale del progetto di compensazione ambientale o del progetto da fonti rinnovabili.

Al termine delle visite deve essere rilasciato un report che dovrà essere sottoscritto dal proprietario della coltura o del proprietario dell’impianto da fonti rinnovabili, attestante lo stato di salute/sviluppo effettivo della stessa.

Qualora si rifiutasse, sarà comunque condiviso mezzo PEC a testimonianza del buon lavoro eseguito.

Il monitoraggio potrà avvenire, oltre che per visita diretta, anche attraverso strumenti on-line, satellitare, condivisione di materiale fotografico o auto dichiarazione dei gestori.

* 1. **CONTROLLI OBBLIGATORI EFFETTUATI DA ENTE CERTIFICATORE TERZO**

L’ente certificatore (incaricato dall’organizzazione/soggetto che esegue l’audit/proprietario del progetto di compensazione ambientale o da fonti rinnovabile/acquirente del/i carbon credits certificati CO2) coinvolto per la validazione dei progetti di cattura o riduzione o eliminazione della CO2 ha diritto di eseguire visite periodiche alle colture agrarie coinvolte nei progetti di cattura della CO2 da essi creati o agli impanti di produzione da fonti rinnovabili al fine di:

* accertarsi che lo stato di salute della coltura sia in linea con le disposizioni previste ella presente PdR al punto 5;
* accertarsi che l’impianto da fonti rinnovabile si regolarmente in esercizio in linea con le disposioni previste dalla presente PdR al punto 10;
* verificare l’eventuale necessità di accedere al Fondo garanzia;
* accertarsi che il proprietario della piantagione rispetti rigorosamente il DAF.

Al termine delle visite l’ente certificatore deve rilasciare un report alla società/ente che pubblica i carbon credits certificati CO2, al fine di ufficializzare l’effettivo stato di salute/evolutivo della coltura agraria o lostato di funzionalità dell’impianto da fonti rinnovabile. Tale condivisione deve avvenire mezzo PEC (o con strumento equivalente avente data certa e validità legale).

* 1. **ACCESSO A DOCUMENTAZIONE PER AUDIT DI TERZA PARTE (CONDOTTI PER CONTO DI CLIENTI): ELENCO DOCUMENTAZIONI SOGGETTE AD AUDIT**

Le organizzazioni hanno l’obbligo di accettare audit di terza parte richiesti dagli acquirenti dei carbon credits certificati CO2; entro 30 gg (trenta giorni) dalla formalizzazione della richiesta di audit; l’organizzazione deve fornire tutta la documentazione elencata nell’Allegato D.

Per i progetti di compensazione ambientale, il rivenditore autorizzato/vivaio deve fornire all’organizzazione tutta la documentazione necessaria al soddisfacimento dei requisiti riportati al punto 5, nel rispetto dei 30 gg (trenta giorni) suindicati.

Per i progetti di riduzione o eliminazione della OC2 da progetti di eenrgia da fonti rinnovabili, i proprietari devono fornire all’organizzazione tutta tutta la documentazione necessaria al soddisfacimento dei requisiti riportati al punto 10, nel rispetto dei 30 gg (trenta giorni) suindicati.

**ALLEGATO A - DIAGRAMMI DI FLUSSO PER EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2.**

Il presente Allegato descrive i diagrammi di flusso con la successione rigorosa delle operazioni necessarie per l’emissione dei carbon credits certificati CO2 per ogni singola coltura agraria.

**A1. DIAGRAMMA DI FLUSSO PER EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2 DELLE COLTURE AGRARIE ERBACEE.**

|  |  |
| --- | --- |
| Definizione della baseline | Assegna i fattori IPCC: - FLU (Land Use) - FMG (Management) - FI (Input) per la situazione di riferimento e quella di progetto. |

|  |  |
| --- | --- |
| Stima del SOC\_reference | SOC\_ref = t C · ha⁻¹ nel primo strato di suolo (0–30 cm) |

|  |  |
| --- | --- |
| Calcolo degli stock | SOC\_baseline = SOC\_ref × FLU\_bas × FMG\_bas × FI\_bas SOC\_project = SOC\_ref × FLU\_proj × FMG\_proj × FI\_proj |

|  |  |
| --- | --- |
| Calcolo variazione di stock | ΔSOC = (SOC\_project – SOC\_baseline) / D D = 20 anni (default IPCC) |

|  |  |
| --- | --- |
| Conversione in CO₂ equivalente | CO₂eq\_ha\_yr = ΔSOC × 3.67 (3.67 = coefficiente di conversione da C a CO₂) |

|  |  |
| --- | --- |
| Output finale | t CO₂ eq · ha⁻¹ · anno⁻¹ → da moltiplicare per superficie del progetto per ottenere il totale annuale |

**A2. DIAGRAMMA DI FLUSSO PER EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2 DELLE COLTURE AGRARIE ARBOREE.**

|  |  |
| --- | --- |
| Rilevamento parametri biometrici | Per ogni pianta: - Diametro (D) a 30–40 cm da terra o DBH - Altezza (H) - Densità del legno (ρ) |

|  |  |
| --- | --- |
| Stima biomassa aerea (AGB) | AGB\_kg = 0.0673 × (ρ × D² × H)^0.976 (equazione Chave 2014) |

|  |  |
| --- | --- |
| Stima biomassa radicale (BGB) | BGB = AGB × R R = root/shoot ratio (default 0.28) |

|  |  |
| --- | --- |
| Calcolo carbonio totale | C\_tot = (AGB + BGB) × CF CF = 0.47 |

|  |  |
| --- | --- |
| Conversione in CO₂ equivalente | CO₂eq\_plant = C\_tot × 3.67 |

|  |  |
| --- | --- |
| Annualizzazione | CO₂eq\_plant\_yr = (CO₂eq\_plant\_t2 – CO₂eq\_plant\_t1) / Δt |

|  |  |
| --- | --- |
| Conversione per ettaro | CO₂eq\_ha = CO₂eq\_plant × densità di impianto (piante/ha) |

**A3. DIAGRAMMA DI FLUSSO PER EMISSIONE DEI CARBON CREDITS CERTIFICATI CO2 DELLE COLTURE AGROFORESTALI.**

|  |  |
| --- | --- |
| Stima dell'incremento annuo di volume legnoso | MAI = m³ legno · ha⁻¹ · anno⁻¹ (Mean Annual Increment) |

|  |  |
| --- | --- |
| Conversione del volume in biomassa secca | Biomassa = MAI × WD WD = densità del legno (t d.m. · m⁻³) |

|  |  |
| --- | --- |
| Espansione a biomassa totale | Biomassa\_tot = Biomassa × BEF BEF = Biomass Expansion Factor (include rami, foglie) |

|  |  |
| --- | --- |
| Integrazione della biomassa radicale | Biomassa\_totale = Biomassa\_tot × (1 + R) R = root/shoot ratio (es. 0.24–0.30) |

|  |  |
| --- | --- |
| Calcolo del contenuto di carbonio | C\_tot = Biomassa\_totale × CF CF = 0.47 |

|  |  |
| --- | --- |
| Conversione in CO₂ equivalente | CO₂eq\_ha\_yr = C\_tot × 3.67 |

Realizzazione di una coltura agraria erbacea in accordo al punto 5.2, oppure nibilità di una coltura agraria erbacea realizzata in accordo al punto 5.2

Generazione del **progetto di compensazione ambientale** (3.2) attraverso l’applicazione del prospetto B.1, per il tempo ***T***, per la superfice ***S***

In funzione di ***T*** (riga) e della destinazione d’uso della piantagione (colonna), si entra nel prospetto B.1, determinando il valore di cattura della CO2 cumulativa ***X***

Si calcola la quantità di CO2 catturata attraverso il progetto di compensazione ambientale, ridotta del Safety factor del 2% (9.1):

***Y*** = ***X*** \* ***S*** \* (1-2%)

Si calcola la quantità di CO2 stoccata nel Fondo di garanzia (§9):

*Q*fondo = ***Y*** \* 17%

Si calcola la quantità di CO2 disponibile per il **progetto di compensazione ambientale**:

*Q*P.A. = ***Y*** \* (1-17%)

Creazione del **progetto di mitigazione** per la cattura di ***Q*** tonnellate di CO2 (3.5) avente il **progetto di compensazione ambientale** come base per la cattura effettiva della CO2 nella misura di ***Q*P.A.** . Nel caso in cui

***Q* > *Q*P.A.?**

È sufficiente coinvolgere il **progetto di compensazione ambientale** che segrega ***Q*P.A.** tonnellate di CO2, lasciando libere (***Q*P.A.** – ***Q***) tonnellate di CO2 per altri **progetti di mitigazione**

È necessario coinvolgere ***n* progetti di compensazione ambientali**, tali che la somma delle tonnellate di CO2 segregate da ognuno ***Q*P.A.,i** sia almeno pari a ***Q***:

𝑛𝑛

� 𝑄𝑄𝑃𝑃.𝐴𝐴.,𝑖𝑖 ≥ 𝑄𝑄

𝑖𝑖=1

Emissione dei Carbon Credit s Certificaticontenente ***Q*** tonnellate di CO2

Emissione di Carbon credits certificati contenenti ciascuno ***K*i** tonnellate di CO2 tali che la loro somma sarà pari alle ***Q*** tonnellate di CO2 inserite nei carebon credits

𝑚𝑚

� 𝐾𝐾𝑖𝑖 = 𝑄𝑄

𝑖𝑖=1

**ALLEGATO B - PARAMETRI DI CATTURA DELLA CO2**

**Prospetto B.1- Parametri di cattura della CO2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Anno** | **BIOMASSA A DESTINAZIONE STRUTTURALE** | | **BIOMASSA A DESTINAZIONE AGROENERGIA** | |
| *Totale CO2 cumulata* | *Totale CO2 cumulata annuale* | *Totale CO2 cumulata* | *Totale CO2 cumulata annuale* |
| t CO2 / ha | t CO2 / ha / anno | t CO2 / ha | t CO2 / ha / anno |
| 1 | 652 | 652 | 639 | 639 |
| 2 | 1.319 | 660 | 1.281 | 641 |
| 3 | 1.997 | 666 | 1.922 | 641 |
| 4 | 2.688 | 672 | 2.562 | 641 |
| 5 | 3.391 | 678 | 3.203 | 641 |
| 6 | 4.107 | 685 | 3.843 | 641 |
| 7 | 4.880 | 697 | 4.484 | 641 |
| 8 | 5.012 | 627 | 4.484 | 561 |
| 9 | 5.144 | 572 | 4.484 | 498 |
| 10 | 5.276 | 528 | 4.484 | 448 |
| 11 | 5.408 | 492 | 4.484 | 408 |
| 12 | 5.540 | 462 | 4.484 | 374 |
| 13 | 5.672 | 436 | 4.484 | 345 |
| 14 | 5.804 | 415 | 4.484 | 320 |
| 15 | 5.936 | 396 | 4.484 | 299 |
| 16 | 6.069 | 379 | 4.484 | 280 |
| 17 | 6.201 | 365 | 4.484 | 264 |
| 18 | 6.333 | 352 | 4.484 | 249 |
| 19 | 6.465 | 340 | 4.484 | 236 |
| 20 | 6.597 | 330 | 4.484 | 224 |
| 21 | 6.729 | 320 | 4.484 | 214 |
| 22 | 6.861 | 312 | 4.484 | 204 |
| 23 | 6.993 | 304 | 4.484 | 195 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24 | 7.125 | 297 | 4.484 | 187 |
| 25 | 7.257 | 290 | 4.484 | 179 |
| 26 | 7.389 | 284 | 4.484 | 172 |
| 27 | 7.521 | 279 | 4.484 | 166 |
| 28 | 7.654 | 273 | 4.484 | 160 |
| 29 | 7.786 | 268 | 4.484 | 155 |
| 30 | 7.918 | 264 | 4.484 | 149 |

Il prospetto B.1 è stato elaborato dall’Università degli studi della Tuscia di Viterbo, attraverso una metodologia di calcolo validata da ente di certificazione di terza parte, in conformità alle UNI EN ISO 14064-2, UNI EN ISO 14064-3, UNI EN ISO 14065 e ISO UNI CEI EN ISO/IEC 17029.

**ALLEGATO C - PARAMETRI DI RIDUZIONE O ELIMINAZIONE DELLA CO2**

**Prospetto C.1- Parametri di riduzione o eliminazione della CO2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Anno** | **BIOMASSA A DESTINAZIONE STRUTTURALE** | | **BIOMASSA A DESTINAZIONE AGROENERGIA** | |
| *Totale CO2 cumulata* | *Totale CO2 cumulata annuale* | *Totale CO2 cumulata* | *Totale CO2 cumulata annuale* |
| t CO2 / ha | t CO2 / ha / anno | t CO2 / ha | t CO2 / ha / anno |
| 1 | 652 | 652 | 639 | 639 |
| 2 | 1.319 | 660 | 1.281 | 641 |
| 3 | 1.997 | 666 | 1.922 | 641 |
| 4 | 2.688 | 672 | 2.562 | 641 |
| 5 | 3.391 | 678 | 3.203 | 641 |
| 6 | 4.107 | 685 | 3.843 | 641 |
| 7 | 4.880 | 697 | 4.484 | 641 |
| 8 | 5.012 | 627 | 4.484 | 561 |
| 9 | 5.144 | 572 | 4.484 | 498 |
| 10 | 5.276 | 528 | 4.484 | 448 |
| 11 | 5.408 | 492 | 4.484 | 408 |
| 12 | 5.540 | 462 | 4.484 | 374 |
| 13 | 5.672 | 436 | 4.484 | 345 |
| 14 | 5.804 | 415 | 4.484 | 320 |
| 15 | 5.936 | 396 | 4.484 | 299 |
| 16 | 6.069 | 379 | 4.484 | 280 |
| 17 | 6.201 | 365 | 4.484 | 264 |
| 18 | 6.333 | 352 | 4.484 | 249 |
| 19 | 6.465 | 340 | 4.484 | 236 |

Il prospetto C.1 è stato elaborato dall’Università degli studi della Tuscia di Viterbo, attraverso una metodologia di calcolo validata da ente di certificazione di terza parte, in conformità alle UNI EN ISO 14064-2, UNI EN ISO 14064-3, UNI EN ISO 14065 e ISO UNI CEI EN ISO/IEC 17029.

**ALLEGATO D - ELENCO DOCUMENTI OBBLIGATORI PER AUDIT**

|  |
| --- |
| **Descrizione documenti che deve presentare l’organizzazione** |
| **A – Verifica dei contratti**   1. Contratti mediante i quali l'organizzazione dimostra di avere i diritti necessari alla creazione di uno o più progetto/i di compensazione ambientale/i o di rinnovabili. 2. Nel caso in cui si debbano creare nuovi progetti di compensazione ambientali, contratto con almeno un rivenditore/vivaio che rispetta i requisiti descritti nel punto 5. 3. Cessioni e/o trasferimenti dei contratti/diritti di sfruttamento delle colture agrarie per la creazione dei progetti ambientali. |
| **B – Documenti, bolle e attestazioni del rispetto del DAF**   1. Documento/certificato di provenienza dei semi/piante da rivenditore/vivaio qualificato secondo i requisiti descritti al punto 5. 2. Bolle di consegna, fatture e contratti di acquisto piante da parte del conduttore/proprietario affittuario. 3. Certificazioni (ad esempio, ISO 9001) del vivaio. 4. Fatture, bolle e ogni documento atto a dimostrare che il conduttore ha seguito il DAF di riferimento. |
| **C – Progetti ambientali e da fonti rinnovabili e dati ad essi relativi**   1. Verifica della disponibilità e archiviazione, da parte dell’organizzazione, dei dati essenziali:    1. Struttura nel server contenente tutte le informazioni relative alle colture agrariecoinvolte nei progetti di compensazione ambientali per la cattura della CO2 e progetti da fonti rinnovabili.    2. Codifica di ogni coltura agraria o impanto da fonte rinnovabile.    3. Fotografie aggiornate (fatte negli ultimi 3 mesi) delle colture agrarie o impianto da fonte rinnobile.    4. Aggiornamento fotografico delle colture con cadenza minima semestrale.    5. Disponibilità dei dati catastali per ogni coltura agraria coinvolta nei progetti di compensazione ambientali.    6. Disponibilità delle coordinate GPS (latitudine e longitudine) per ogni coltura agraria o impianto rinnovabile.    7. Verifica che i contratti con i conduttori siano coerenti.    8. Sopralluogo campionario da eseguirsi con visita di persona presso colture agrarie o impianti che, per numero di tonnellate sequestrate o ridotte o eliminate rappresentino almeno il 10% del totale delle tonnellate oggetto dell’audit per accertarsi della reale esistenza delle piantagioni che non siano in stato di abbandono. |

|  |
| --- |
| * 1. Verifica dell’archivio cartaceo dei contratti che danno all’organizzazione i diritti alla realizzazione dei progetti di compensazione ambientali e da fonte rinnovabile.   2. Verifica che archivio cartaceo ed elettronico siano coerenti.   3. Verifica che il calcolo delle tonnellate di CO2 sequestrate o ridotte o eliminate e registrate in Blockchain segua il metodo di calcolo descritto nella presente PdR (applicazione dell’Allegato A). Nello specifico:      1. Prospetto B.1, Allegato B; Prospetto C.1, Allegato C;      2. sia stato definito e applicato il Safety Factor;      3. sia stato definito e applicato il coefficiente per l’allocazione di una parte di tonnellate nel Fondo di garanzia, come indicato nel punto 9. |
| **D – Strumenti tecnologici, Blockchain e Registro digitale dei carbon credits certificati CO2**  9. Verifica dell'esistenza e del funzionamento della piattaforme di generazione dei progetti di compensazione ambientali e da fonti rinnovabili, in grado di dialogare con la Blockchain.  10. Verifica che i carbon credits certificati CO2 siano registrati nella Blockchain dichiarata dall’organizzazione.  11. Verifica della disponibilità della Software House selezionata dall’organizzazione per il supporto negli aspetti tecnologici, generazione del registro e della piattaforma digitale in Blockchain. In caso sia un soggetto indipendente ad occuparsi degli aspetti tecnici inerenti alle registrazioni in Blockchain, deve essere verificata la disponibilità del soggetto indipendente.  12. Verifica della capacità di generazione di carbon credits certificati CO2.  13. Verifica del documento illustrativo delle caratteristiche tecniche.  13.1 Codici di registrazione in Blockchain.  13.2 Codici HASH e suo significato.  13.3 Mappa dei dati caratterizzanti i carbon credits certificati CO2.  13.4 Mappa dei dati desumibili dalla pagina web che caratterizza la Blockchain.  Strumenti tecnologici, Blockchain e Registro digitale dei carbon credits certificati CO2   1. Verifica dell'esistenza e del funzionamento delle piattaforme di generazione dei progetti di compensazione ambientali, in grado di dialogare con la Blockchain. 2. Verifica che i carbon credits certificati CO2 siano registrati nella Blockchain dichiarata dall’organizzazione. 3. Verifica della disponibilità della Software House selezionata dall’organizzazione per il supporto negli aspetti tecnologici, generazione del registro e della piattaforma digitale in Blockchain. In caso sia un soggetto indipendente ad occuparsi degli aspetti tecnici inerenti alle registrazioni in Blockchain, deve essere verificata la disponibilità del soggetto indipendente. 4. Verifica della capacità di generazione di carbon credits certificati CO2. 5. Verifica del documento illustrativo delle caratteristiche tecniche.    1. Codici di registrazione in Blockchain.    2. Codici HASH e suo significato.    3. Mappa dei dati caratterizzanti i carbon credits certificati CO2.    4. Mappa dei dati desumibili dalla pagina web che caratterizza la Blockchain. |

**BIBLIOGRAFIA**

[1] UNITUS Stoccaggio colture agrarie e riduzione da fonti rinnovabili Report finale+Allegato A+Allegato B+Allegato C+Allegato D

[2] Certificazione Metodologia UNITUS ISO 14064-2 2019 da parte di SUOLO E SALUTE.

[3] Disciplinari Agronomici Formalizzati (DAF) di rfierimento per ciascuna coltura agraria erbace, arborea ed agrofrestale.

*Tutti i documenti sono scaricabili utilizzando il link:* [***https://fagri.eu/bibliografia***](https://fagri.eu/bibliografia)