

Certificazione del Carbonio in Foresta secondo lo standard PEFC

Studio preliminare

Responsabile incaricato:

Dott. For. Enrico Saraco

Iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Torino con n.1029

Contatti: enrico.saraco@consorzioforestalecanavese.com, cell. 3925741139

5 Luglio 2022

Firma e timbro





Indice generale

1 Premessa.....	3
2 Contabilità del carbonio in foresta secondo lo Standard PEFC.....	3
3 Risultati preliminari.....	5
4 Stima orientativa del valore dei crediti.....	6
4.1 Conversione all'alto fusto dei boschi a governo misto e di neoformazione.....	7
4.2 Allungamento del turno nei boschi cedui.....	7
5 Superfici eleggibili.....	8
6 Proiezione decennale degli interventi.....	8
7 Conclusioni.....	10

1 Premessa

Il presente studio costituisce un'analisi preliminare delle possibilità di certificare il servizio ecosistemico di stoccaggio del carbonio in foresta generato dalla gestione forestale sostenibile attuata dal Consorzio Forestale del Canavese sulle superfici ad esso conferite. Lo standard di certificazione preso in esame è lo Standard PEFC di certificazione dei Servizi Ecosistemici generati da boschi e piantagioni gestiti in maniera sostenibile (versione 0.3).

Il Consorzio Forestale ad oggi è già dotato di un Piano Forestale Aziendale (PFA) 2021-2031, in attesa di approvazione da parte della Giunta Regionale, la cui gestione forestale sostenibile è certificata dallo standard PEFC.

L'obiettivo dello studio è valutare quali superfici gestite e interventi forestali previsti da PFA generino un aumento certificabile dello stock di carbonio, e quali altre misure alternative a quelle previste possano influire positivamente su tale servizio ecosistemico.

Si precisa che, coerentemente con le indicazioni degli enti certificatori, la cosiddetta "baseline", ossia la gestione "business as usual" considerata come punto di partenza dal quale generare addizionalità tecnica ed economica, è costituita dal regolamento forestale regionale e non dal PFA che già contiene forti elementi di sostenibilità.

I dati riportati sono frutto di analisi speditive, quindi si tratta di **VALORI ORIENTATIVI**. In particolare le formule per la contabilità del carbonio sono state applicate utilizzando coefficienti e valori medi e non di dettaglio. Inoltre le superfici indicate sono frutto di un'indagine cartografica e non di rilievi di campo.

2 Contabilità del carbonio in foresta secondo lo Standard PEFC

Lo Standard PEFC preso in esame propone diverse modalità di aumento del carbonio in foresta. Il presente studio ha selezionato due metodologie individuate come coerenti con gli obiettivi di gestione selvicolturale espressi dal PFA, e economicamente sostenibili da parte del CFC. Una corretta contabilità genera crediti di carbonio certificati e scambiabili sul mercato. Il valore di questi crediti deve essere tale da rendere economicamente sostenibili gli interventi forestali indirizzati all'aumento del carbonio in foresta.

- **Allungamento del turno dei boschi cedui:** l'allungamento del turno dei boschi governati a ceduo permette di aumentare lo stock di carbonio addizionale rispetto a una gestione "BAU" che preveda il taglio del ceduo al momento di maggiore convenienza. Si tratta di una pratica per la quale un bosco viene tagliato ogni 30-50 anni al posto che 10-20 migliorando le performance ambientali e produttive. Per il CFC è sensato contabilizzare un aumento del turno dei castagneti ceduati recentemente (da regolamento il turno minimo è 10 anni). La

retribuzione dei crediti di carbonio servirebbe a sostenere gli interventi di diradamento necessari affinché l'allungamento del turno sia tecnicamente sensato.

Si riporta la metodologia di calcolo.

	Formula	
CO2t2	$CO2t2 = (V * D * BEFS) * (1 + R) * CF * 3,67$	Co2 stoccata nell'anno Y a cui si è scelto di allungare il turno
CO2t1	$CO2t1 = (V * D * BEFS) * (1 + R) * CF * 3,67$	Co2 stoccata nell'anno X in cui si sarebbe effettuato il taglio
CO2/anno	$CO2/anno = (CO2t2 - CO2t1) / (Y - X)$	Cos addizionale data dalla differenza tra lo stock all'anno Y e all'anno X

V	provvigione m3/ha	
D	densità basale legno t ss/m3	varia a seconda della specie forestale
BEFs	fattore di espansione della biomassa	1,4
R	rapporto biomassa ipogea/epigea	0,24
CF	Carbon fraction t ss/ss (47% della ss)	0,47
3,67	fattore di conversione C→CO2	
Y	anno T2	
X	anno T1	

- Conversione del ceduo all'alto fusto.** La conversione dei boschi cedui all'alto fusto genera addizionalità nello stoccaggio di carbonio rispetto a una ceduzione tradizionale. Si tratta di intervenire su un bosco i cui tagli di maturità potrebbero essere effettuati ogni 20-30 anni, al fine di rendere il prelievo della legna meno frequente (ogni 70-90 anni) migliorando le performance ambientali e produttive. Per il CFC ha senso prendere in considerazione questa metodologia per il boschi a governo misto la cui componente a ceduo è in regressione e per i quali la conversione a fustaia sarebbe tecnicamente sensata. Inoltre possono essere valutati gli interventi di diradamento sulle fustaie di invasione di età inferiore ai 30 anni. Queste infatti sarebbero ceduabili da regolamento e un avviamento ad alto fusto tramite diradamento genererebbe addizionalità tecnica. La retribuzione dei crediti anche in questo caso dovrebbe giustificare un diradamento volto all'allungamento del turno. Si riporta la metodologia di calcolo:

	Formula	
CO2fy	$(V * D * BEFs) * (1 + R) * CF * 3,67$	Co2 stoccata nel ciclo di alto fusto di Y anni
CO2cx	$(V * D * BEFs) * (1 + R) * CF * 3,67$	CO2 stoccata nel ceduo fino al taglio di avviamento
CO2/anno	$(CO2fy - CO2cx) / (Y - X)$	assorbimento medio annuo

V	provvigione m3/ha	
D	densità basale legno t ss/m3	varia a seconda della specie forestale
BEFs	fattore di espansione della biomassa	1,4
R	rapporto biomassa ipogea/epigea	0,24
CF	Carbon fraction t ss/ss (47% della ss)	0,47
3,67	fattore di conversione C → CO2	
Y	anno di fine ciclo di alto fusto	
X	anno del taglio di avviamento	

3 Risultati preliminari

Alla luce delle metodologie di contabilità del carbonio si è proceduto a uno studio delle superfici e dei popolamenti forestali gestiti, e degli interventi previsti da PFA valorizzabili da una gestione carbon oriented certificabile. La valenza temporale dei crediti, e quindi il tempo di stoccaggio della CO2, è stato fissato a 10 anni, ossia il periodo di pianificazione forestale su cui può contare il CFC.

Si è deciso di applicare le formule esposte nel capitolo precedente a degli interventi e superfici forestali “standard” così da ottenere dei valori indicativi. Si riporta una tabella con i dati riguardanti le superfici e gli interventi proponibili.

- **Allungamento del turno nei boschi cedui**

STIMA DELLA CO2 ADDIZIONALE STOCCATA DA ALLUNGAMENTO DEL TURNO IN GIOVANE CASTAGNETO DIRADATO							
Voce	Superficie (ha)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (%)	Provvigione e anno x (mc)	Provvigione anno Y (mc)	Delta Y-X (mc)	CO2 addizionale (Ton Co2 eq)
Valore	1,00	64,60	50,00%	32,3	182,30	150,00	260,52

- **Conversione dei boschi a governo misto e di neoformazione all'alto fusto**

STIMA DELLA CO2 ADDIZIONALE STOCCATA DA INTERVENTO DI AVVIAMENTO A FUSTAIA IN GOVERNO MISTO							
Voce	Superficie (ha)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (%)	Provvigione anno x (mc)	Provvigione anno Y (mc)	Delta Y-X (mc)	CO2 addizionale (Ton Co2 eq)
Valore	1,00	322,90	50%	161,45	244,45	83,00	144,15

4 Stima orientativa del valore dei crediti

Sebbene esistano dei valori di mercato (mercato ETS e VERs), attualmente non esiste un mercato rappresentativo dei crediti di carbonio generati dallo standard PEFC. Non è quindi possibile individuare il “più probabile prezzo di scambio” e affidarsi al criterio estimativo del valore di mercato del bene. Si è scelto quindi di applicare il criterio del valore di costo: ossia la stima dei costi sostenuti per generare il bene/servizio. Tale scelta è stata fatta in virtù del principio di addizionalità che fonda la contabilizzazione del carbonio stoccato scambiato sul mercato sotto forma di crediti. L’addizionalità si fonda su due principi:

- **Addizionalità tecnica:** per contabilizzare del carbonio stoccato è necessario che questo derivi da interventi specificatamente volti a una gestione carbon-oriented, che si discosti da una gestione volta al massimo profitto (concetto di BAU-Business as Usual), o da uno scenario di riferimento “ordinario”.
- **Addizionalità finanziaria:** per contabilizzare il carbonio stoccato, generato da un dato intervento, e scambiarlo sul mercato, è necessario che gli introiti derivanti dalla commercializzazione dei crediti siano determinanti per la sostenibilità economica dell’intervento che li ha generati. In altre parole, se l’intervento sarebbe stato realizzato anche senza commercializzazione dei crediti perché economicamente sostenibile, il carbonio da esso stoccato non può essere contabilizzato ai fini del suo scambio sul mercato.

Basandosi sul principio di addizionalità, senza il quale non è possibile generare crediti di carbonio scambiabili, si è ritenuto logico quantificare il valore delle ton/CO₂eq fissate da un dato intervento forestale in base al costo sostenuto per realizzare tale intervento, utilizzando quindi il criterio estimativo del valore di costo.

Nel presente studio si è scelto di stimare sinteticamente il valore in base ai costi sostenuti dal CFC nel passato recente per interventi simili.

4.1 Conversione all'alto fusto dei boschi a governo misto e di neoformazione.

L'intervento di avviamento all'alto fusto si configura come un diradamento volto ad affrancare i polloni della componente a ceduo più promettenti, e selezionare gli individui migliori nella componente a fustaia. Il diradamento prevede un prelievo di circa il 50% della provvigione.

Il macchiatico di tale intervento (differenza tra ricavi dalla vendita della legna e costo di utilizzazione) risulta nullo: il valore degli assortimenti copre i costi di lavorazione. Vanno però contabilizzate anche le spese tecniche e amministrative per la progettazione e gestione dell'intervento stimate attorno agli 850,00 € per ettaro, le quali portano ad un costo finale di attuazione dell'intervento pari ad 850,00 €.

Alla luce dei costi sostenuti e dei crediti generabili dall'intervento di avviamento all'alto fusto, si stima il valore di costo dei crediti come così riportato:

COSTO FINALE DI INTERVENTO E VALORE DELLA CO2 ADD PER UNITÀ					
Voce	CO2 addizionale generata da un ettaro (Ton Co2 eq)	Valore di macchiatico (€)	Spese tecniche (€)	Costo finale dell'intervento (€)	Costo intervento/carbonio (€/Ton Co2 eq)
Valore	144,15	€ 0,00	€ 850,00	€ 850,00	€ 5,90

4.2 Allungamento del turno nei boschi cedui

Da regolamento forestale si può applicare un taglio di maturità sul castagno a partire dal decimo anno (L.R. 4/2009 art. 19, comma 2.). Il carbonio stoccato nella biomassa dei cedui di castagno dal decimo anno di età in poi può essere contabilizzato. Viste le caratteristiche dei popolamenti di castagno, in particolare la tendenza alla cipollatura degli esemplari invecchiati, l'allungamento del turno del castagno è ottimizzato dall'attuazione di diradamenti intermedi (intesi come cure colturali che limitano l'incidenza della cipollatura e incrementano gli assortimenti di pregio a fine turno), che però comportano una riduzione della provvigione e quindi del carbonio stoccato nella biomassa. Al fine di congiungere le ragioni della selvicoltura ordinaria e di quella carbon-oriented si ritiene sensato prevedere cure colturali solo su un terzo dei giovani cedui destinati all'allungamento del turno. Tale valutazione si fonda sul fatto che solo il 33% circa dei giovani castagneti presentino una fertilità adatta, dal punto di vista tecnico, ad essere gestiti con diradamenti successivi (elaborazione del PFA basata su esposizione, pendenza e quota).

COSTO FINALE DI INTERVENTO E VALORE DELLA CO2 ADD PER UNITÀ					
Voce	CO2 addizionale generata da tre ettari (Ton Co2 eq)	Valore di macchiatico di un intervento su un ha (€)	Spese tecniche ad ha (€)	Costo intervento ad ha (€)	Costo intervento/carbonio (€/Ton Co2 eq)
Valore	782,00	€ 3.800	€ 750	€ 4.550	€ 5,82

5 Superfici eleggibili

Dallo studio del PFA si sono selezionate le seguenti superfici come dedicabili con successo a una gestione carbon-oriented:

Intervento e superficie	Ettari
Conversione boschi a governo misto (CF)	18,00
Allungamento del turno dei cedui (CM)	60,00
Diradamento su boscaglie di invasione (DR)	22,00
TOTALI	100,00

Tale valore deriva da una valutazione speditiva e cautelativa che necessiterà di approfondimento in sede di progettazione definitiva.

6 Proiezione decennale degli interventi

Si riporta una proiezione decennale della possibile pianificazione della gestione carbon-oriented negli anni di progetto. La seguente tabella riporta inoltre la quantità di crediti erogabili annualmente e in totale dalla gestione carbon-oriented. Si tratta come già detto di una stima orientativa.

Intervento	Ettari	Crediti generati	% avanzamento su sup. intervento	% avanzamento sulla sup. totale	Anno	Annualità	Quantità crediti erogati	Ettari
				/	2022 (dicembre)	0	0,00	0
CF	4	576,00	22,22%					
CM	4	1.013,11	6,67%	0,08	2023	1	1.589,11	8,00
DR	0	0,00	0,00%					
CF	3	432,00	38,89%					
CM	5	1.266,39	15,00%	18,00%	2024	2	1.935,85	10,00
DR	2	237,46	9,09%					
CF	2	288,00	50,00%					
CM	7	1.772,95	26,67%	29,00%	2025	3	2.298,41	11,00
DR	2	237,46	18,18%					
CF	2	288,00	61,11%					
CM	8	2.026,23	40,00%	41,00%	2026	4	2.551,69	12,00
DR	2	237,46	27,27%					
CF	2	288,00	55,56%					
CM	6	1.519,67	50,00%	51,00%	2027	5	2.045,13	10,00
DR	2	237,46	36,36%					
CF	2	288,00	83,33%					
CM	6	1.519,67	60,00%	61,00%	2028	6	2.045,13	10,00
DR	2	237,46	45,45%					
CF	2	288,00	94,44%					
CM	6	1.519,67	70,00%	71,00%	2029	7	2.045,13	10,00
DR	2	237,46	54,55%					
CF	1	144,00	100,00%					
CM	6	1.519,67	80,00%	80,00%	2030	8	1.901,13	9,00
DR	2	237,46	63,64%					
CF	0	0,00	100,00%					
CM	6	1.519,67	90,00%	90,00%	2031	9	1.994,59	10,00
DR	4	474,92	81,82%					
CF	0	0,00	100,00%					
CM	6	1.519,67	100,00%	100,00%	2032	10	1.994,59	10,00

La proiezione è stata elaborata seguendo i seguenti criteri:

- **Superficie:** si è scelto di elaborare la stima a partire da un numero di ettari cautelativo ossia 100, tra i boschi più preformanti nella generazione di crediti. La progettazione definitiva potrà potenzialmente aumentare la superficie certificabile.
- **Distribuzione nel tempo delle superfici:** mediamente sarà certificata annualmente la generazione di crediti da dieci ettari l'anno. Il primo anno si programmano interventi su solamente otto ettari in quanto anno di "testing".

7 Conclusioni.

Il presente studio riporta un quadro orientativo e descrittivo di una potenziale gestione carbon-oriented delle superfici forestali gestite dal CFC, basandosi sul PFA 2021-2031 e lo Standard di Certificazione dei Servizi Ecosistemici PEFC ver. 0.3. Al fine di avviare e certificare il servizio ecosistemico di stoccaggio del carbonio in foresta si rende necessaria l'elaborazione di una progettazione definitiva in linea con lo Standard sopracitato.

In questo senso la progettazione definitiva della gestione carbon-oriented delle superfici indicate dovrebbe affrontare i seguenti punti:

- **Validare le stime sintetiche dello studio preliminare:** scelta di coefficienti e valori da adoperare attraverso studio bibliografico, analisi dei dati, rilievi in campo.
- **Approfondire le caratteristiche forestali delle superfici proposte e da valutare:** rilievi di campo su tutti gli ettari da valutare (i 100 ha già considerati più un altro centinaio circa), stima dei costi di intervento, valutazione delle modalità operative.
- **Stabilire la priorità degli interventi:** valutarne l'urgenza, la complessità, i costi, i benefici attesi.
- **Definire le modalità di tracciabilità e contabilità formale del carbonio stoccato conformemente allo standard PEFC:** elaborazione delle modalità formali di contabilità e tracciabilità del carbonio in foresta atte alla certificazione.
- **Definire la percentuale di crediti commercializzabili rispetto ai crediti generabili:** ossia calcolare il buffer di crediti generati e non commercializzabili in base alle indicazioni dello Standard PEFC.
- **Contabilizzare i costi di generazione dei crediti:** valutare analiticamente i costi di intervento che i crediti dovrebbero sostenere, i costi di contabilità formale e tracciabilità del carbonio in foresta, di sviluppo del progetto e della certificazione.

Il passo successivo alla progettazione definitiva è quello della redazione del Documento di Progetto (DdP) come indicato dallo Standard PEFC che dovrà dettagliare:

- a) Finalità generali del servizio e obiettivi specifici di eventuali interventi finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo e del suo mantenimento;
- b) Individuazione delle aree che forniscono il SE;
- c) Risultati misurabili da ottenere: migliorativi per il carbonio;
- d) Risultati già ottenuti a seguito di precedenti attività svolte;
- e) Attività da svolgere, inserite in un programma complessivo di attività finalizzate al

raggiungimento e/o al mantenimento dell'obiettivo;

- f) Tempistiche necessarie per l'implementazione;
- g) Scenario di riferimento o gestione ordinaria (definita anche Business as usual - BAU), nell'area oggetto del SE e per confronto con aree assimilabili;
- h) Responsabilità, per attuazione e monitoraggio successivo del progetto;
- i) Definizione delle competenze necessarie e loro evidenze di mantenimento;
- j) Risorse (umane e materiali) da mettere in campo;
- k) Data della prima misurazione dalla quale dovrebbero essere visibili i benefici ottenuti, se applicabile.

Una volta redatto il DdP per il Servizio Ecosistemico Carbonio in Foresta sarà possibile procedere con la sua certificazione previa visita ispettiva in sede di audit per la certificazione della gestione forestale sostenibile.