

Deliberazione della Giunta Regionale 6 febbraio 2017, n. 24-4638

L.r. 4/2009 e L. 221/2015 - Disposizioni per lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio da selvicoltura nella Regione Piemonte.

A relazione dell'Assessore Valmaggia:

Visto il quadro internazionale ed europeo relativo al contenimento delle emissioni climalteranti ed in particolare sul ruolo delle foreste nel sequestro del carbonio e specificamente:

- il Protocollo di Kyoto, approvato con decisione 2002/358/CE del Consiglio del 25 aprile 2002, ratificato con Legge 15 gennaio 1994, n. 65, in particolare gli art. 3.3 e 3.4 concernenti il ruolo delle foreste nella mitigazione climatica,
- le linee guida dell'Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (GPG-LULUCF 2003 e AFOLU 2006) e relativo sommario (IPCC, 2007, Summary for Policymakers),
- la direttiva 2003/87/CE, recepita dalla Legge 18 aprile 2005, n. 62 – art. 14,
- il D. Lgs. 4 aprile 2006, n. 216 recante attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto e meccanismi di compensazione obbligata,
- la comunicazione della Commissione EU “Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva” COM(2010) 2020 recante l' Annex 1: Headline targets, punto 3 concernente la riduzione delle emissioni di gas serra,
- la comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo del 10 marzo 2005 - Relazione sull'attuazione della strategia forestale dell'Unione europea" - [COM(2005) 84 def.]. Punti 4.2.2 e 5 concernenti il ruolo della gestione forestale sostenibile nel supportare la biodiversità e la lotta ai cambiamenti climatici,
- la comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo EU Forest Action Plan Brussels, 15.6.2006 COM(2006) 302 final, punto 3.2, key action 6 concernenti il ruolo delle foreste nel sequestro del carbonio,
il Regolamento (UE) 1305/2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) nell'ambito del quale compaiono, quali obiettivi della politica europea in materia di sviluppo rurale, la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale;
- la comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo “Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030 – COM/2014/015 final” con la quale viene proposto l'obiettivo di ridurre nell'UE le emissioni di gas a effetto serra del 40% rispetto al 1990.

Vista la Legge 28 dicembre 2015 n. 221 recante “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali” che in particolare:

- all'art. 70, dedicato alla remunerazione dei servizi ecosistemici prevede, tra i servizi che devono essere in ogni caso remunerati, la fissazione del carbonio delle foreste e dell'arboricoltura da legno di proprietà demaniale, collettiva e privata;
- all'art. 72 promuove una Strategia nazionale delle Green Community riconoscendo di valore, dal punto di vista dello sviluppo sostenibile, quei territori rurali e di montagna che intendono sfruttare in modo equilibrato le risorse principali di cui dispongono, tra cui quella forestale. In particolare rappresenta un elemento di riferimento in tal senso la gestione integrata e certificata del patrimonio agro-forestale, anche tramite lo scambio dei crediti derivanti dalla

cattura dell'anidride carbonica, la gestione della biodiversità e la certificazione della filiera del legno.

Viste le indicazioni per il settore forestale nazionale e specificamente:

- il Codice Forestale del Carbonio (a cura del Nucleo di Monitoraggio del Carbonio: Università degli Studi di Padova, Tesaf – Università degli Studi della Tuscia, Dibaf – INEA. Osservatorio Foreste – Compagnia delle Foreste – IPLA, Regione Piemonte) concernente i requisiti per progetti volontari di sequestro del carbonio,
- il programma quadro per il settore forestale (PQSF) – proposto dal Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali (Mipaaf) e il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (Mattm), sul mandato del comma 1082, art.1 della legge 27 dicembre 2006, N. 226 – in particolare il par. 4.2.4. concernente clima e sequestro del carbonio,
- gli Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Roma, 2014 – che sottolinea il ruolo del patrimonio agro-forestale nel Protocollo di Kyoto e nelle politiche europee.

Viste le norme e gli strumenti di programmazione regionali, e in particolare:

- la Legge regionale n. 4/2009 e s.m. “Promozione economica delle foreste” recante agli art. 1 e 2 i riferimenti ai principi di gestione forestale sostenibile e al mantenimento della multifunzionalità delle foreste,
- il Piano Territoriale Regionale approvato con D.C.R.122-29783 del 21 luglio 2011 recante al cap.8.4.4. i riferimenti alla trasposizione in chiave regionale degli obiettivi comunitari al 2020, in particolare la riduzione del 20% delle emissioni di CO2 rispetto ai valori del 1990,
- il Piano Energetico Ambientale Regionale approvato con D.C.R. n. 351-3642 del 3 febbraio 2004 concernente gli indirizzi generali sulla politica della qualità dell'aria a riguardo della riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera e la correlata Relazione Programmatica sull'Energia nella quale sono definiti gli obiettivi di riduzione del 20% dei gas serra rispetto al 1990;
- la D.G.R. n. 59-2493 del 23.11.2015 con la quale la Regione Piemonte ha aderito al protocollo di intesa tra i rappresentanti dei governi locali denominato “UNDER 2 MOU (Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding)” con la finalità di concorrere fattivamente, attraverso l'assunzione di specifici impegni, a definire una risposta al cambiamento climatico sviluppando un efficace strategia sui temi della mitigazione e dell'adattamento al cambiamento climatico stesso. In tale protocollo è fatto esplicito riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra anche mediante tecniche di gestione delle risorse naturali per sequestrare il carbonio e nell'allegato riferito alla Regione Piemonte si indica quale impegno specifico l'attivazione di un mercato regionale del carbonio attraverso l'approvazione di linee guida regionali “Crediti di carbonio volontari da gestione forestale”;
- il Piano Forestale Regionale approvato con D.G.R. n. 8-4585 del 23.01.2017 nell'ambito del quale lo sviluppo del mercato volontario dei crediti di carbonio da selvicoltura è individuato, con elevata priorità, come uno degli strumenti di valorizzazione economica delle funzioni pubbliche e ambientali delle foreste.

Dato atto che:

- il mercato del carbonio su base volontaria nella mitigazione delle emissioni di CO2, come già dimostrato in altri paesi (Ecosystem Market Place, State of the Forest Carbon Markets 2014), è uno strumento efficace per la riduzione delle emissioni di GHG e per il contrasto ai cambiamenti climatici;

- questo mercato viene sviluppato sulla base di una prima esperienza italiana derivante da un progetto europeo (progetto 388 “Carbomark” – programma LIFE 2007-2013) attuato su scala regionale dalle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia;
- a partire dai primi anni 2000 sono stati conferiti ad IPLA SpA numerosi incarichi per attività di studio sull’immagazzinamento del carbonio nei suoli, sul monitoraggio del carbonio in aree forestali pilota e sulla misurazione dei flussi gassosi (tra cui CO2) fra l’ecosistema suolo-forestale e l’atmosfera;
- il suddetto patrimonio di conoscenze ed esperienze accumulato da IPLA SpA è stato infine valorizzato nell’ambito di uno specifico incarico di studio (oggetto della D.D. n. 1403 del 16.05.2014) per l’“Introduzione in Piemonte del mercato volontario dei crediti di carbonio”;
- gli impegni presi con la sottoscrizione del Protocollo Under2Mou per contrastare il cambiamento climatico nonché le previsioni inserite nella proposta di Piano Forestale Regionale, di cui alla suddetta D.G.R. n. 51-3712 del 25.07.2016, individuano il mercato volontario forestale del carbonio come uno degli strumenti innovativi delle politiche forestali regionali.

Ritenuto pertanto opportuno e strategico:

- promuovere in Piemonte, quale contributo alle politiche regionali di sviluppo sostenibile e di contrasto al cambiamento climatico, lo strumento del “Mercato volontario forestale del carbonio”;
- approvare, per la piena attivazione del mercato stesso, il documento denominato “Crediti di carbonio volontari da gestione forestale – indirizzi per la Regione Piemonte” redatto da IPLA, in collaborazione con gli uffici tecnici regionali, in coerenza con il Protocollo di Kyoto (articoli 3.3 e 3.4) e con la direttiva 2003/87/CE che introduce a livello comunitario l’Emission Trading Scheme;
- dare mandato al Settore Foreste della Direzione regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, in collaborazione con il Settore Progettazione Strategica e Green Economy della Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio, nell’ambito degli indirizzi contenuti nelle Linee Guida Nazionali (Codice Forestale del Carbonio), di definire una procedura standardizzata a livello regionale per la commercializzazione dei crediti, comprendente una piattaforma regionale di monitoraggio degli scambi; la procedura dovrà essere approvata in coerenza con le politiche forestali regionali di gestione sostenibile, ottimizzando il potenziale del settore forestale per mitigare le emissioni di anidride carbonica e così contribuire alle azioni di contrasto del cambiamento climatico;
- dare, inoltre, mandato ai suddetti uffici tecnici regionali, di sviluppare, nell’ambito delle stesse procedure, le opportune valutazioni al fine di valorizzare il contributo a tale Mercato del sistema del verde “non forestale” di ambito urbano e periurbano (infrastrutture verdi).

Attestata la regolarità amministrativa del presente provvedimento ai sensi della DGR 1-4046 del 17 ottobre 2016.

Per le ragioni esposte in premessa, la Giunta Regionale, unanime,

delibera

- a) di promuovere, nell’ambito della legge regionale 4/2009, lo strumento del “Mercato volontario forestale del carbonio” quale contributo alle politiche regionali di sviluppo sostenibile e di contrasto al cambiamento climatico;

- b) di approvare, il documento denominato “Crediti di carbonio volontari da gestione forestale – indirizzi per la Regione Piemonte”, di cui all’Allegato A, parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, quale riferimento regionale per lo sviluppo del mercato volontario del carbonio in ambito forestale, orientato ad un mercato aperto che consente lo scambio di quote prodotte in Regione Piemonte;
- c) di dare mandato al Settore Foreste della Direzione regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, in collaborazione con il Settore Progettazione Strategica e Green Economy della Direzione Ambiente, Governo e Tutela del Territorio, nell’ambito degli indirizzi contenuti nelle Linee Guida Nazionali (Codice Forestale del Carbonio), di definire una procedura standardizzata a livello regionale per la commercializzazione dei crediti, comprendente una piattaforma regionale di monitoraggio degli scambi; la procedura dovrà essere approvata in coerenza con le politiche forestali regionali di gestione sostenibile, ottimizzando il potenziale del settore forestale per mitigare le emissioni di anidride carbonica e quindi contribuire alle azioni di contrasto del cambiamento climatico;
- d) di dare, inoltre, mandato ai suddetti uffici tecnici regionali, di sviluppare, nell’ambito delle stesse procedure, le opportune valutazioni al fine di valorizzare il contributo a tale Mercato del sistema del verde “non forestale” di ambito urbano e periurbano (infrastrutture verdi).

Il presente provvedimento non comporta oneri aggiuntivi per il bilancio regionale.

Il presente provvedimento sarà pubblicato sul B.U della Regione Piemonte ai sensi dell’art. 61 dello Statuto e dell’art. 5 della l.r. 22/2010, nonché ai sensi dell’art. 40 comma 1 del d.lgs. n. 33/2013 sul sito istituzionale dell’Ente, nella sezione Amministrazione trasparente.

(omissis)

Allegato



Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Montagna, Foreste, Protezione civile, Trasporti e Logistica

Settore Foreste

Crediti di carbonio volontari da gestione forestale - Indirizzi per la Regione Piemonte

A cura di:

IPLA S.p.A., Pier Giorgio Terzuolo e Fabio Petrella

con la collaborazione di:

Università di Torino – DISAFA, Renzo Motta, Roberta Berretti, Giorgio Vacchiano
Fondazione per l' Ambiente Teobaldo Fenoglio, Franco Molteni, Guido Blanchard,
Consorzio Forestale Alta Valle di Susa, Alberto Dotta, Lucia Caffo
SEACoop, Marco Allocco, Mauro Perino
Comunità Montana Valli di Lanzo, Ceronda e Casternone, Fernanda Giorda

Altri contributi forniti da:

Lucia Perugini e Lucio Brotto (Nucleo Monitoraggio Carbonio)

Lisa Causin (Regione Veneto)

SOMMARIO

PREMESSA	5
IL MERCATO INTERNAZIONALE	9
IL MERCATO NAZIONALE	12
L'ESPERIENZA DEL PROGETTO CARBOMARK (LIFE 07 ENV/IT 000388)	13
<i>Risultati del progetto</i>	16
IL MERCATO DEI CREDITI VOLONTARI DI CARBONIO – PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE	18
IL CASO DEL PIEMONTE	21
<i>Definizione della gestione ordinaria e degli impegni aggiuntivi sostenibili</i>	22
<i>Valutazioni per forme di governo e trattamento</i>	25
<i>Aspetti da approfondire</i>	34
VERSO LE LINEE GUIDA REGIONALI	35
MONITORAGGIO ED APPROFONDIMENTI	35
LE FASI DELLA QUANTIFICAZIONE DEI CREDITI	37
<i>Requisiti dei Piani forestali (PAF-PFA)</i>	37
<i>Il Documento di Progetto (DDP)</i>	38
<i>L'addizionalità: aspetti tecnici, normativi, economici</i>	38
<i>La certificazione e la registrazione</i>	39
<i>L'accordo con l'acquirente</i>	41
PRIME ESPERIENZE DI QUANTIFICAZIONE IN PIEMONTE	43

<i>Progetti Ipla-Regione Piemonte in collaborazione con Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio e Studio Blanchard-Gallo</i>	43
<i>Stima dei crediti di carbonio nell'ambito del pfa della val Varaita</i>	43
<i>I boschi gestiti dal Consorzio Forestale Alta Valle Susa</i>	45
<i>Progetto FORCREDIT</i>	46
ALLEGATO 1	47
<i>Indice tipo per Documento di Progetto (DDP)</i>	47

Premessa

Gli ecosistemi terrestri, dopo quelli marini, costituiscono un importante anello nel ciclo globale del carbonio e possono fungere da depositi (sink) o da sorgenti (source) di anidride carbonica a seconda delle condizioni naturali e della gestione antropica.

Gli organismi tecnici e politici internazionali che si occupano da circa 15 anni del problema attraverso le tappe della conferenza di Rio de Janeiro del 1992 e poi con l'ormai famoso Protocollo di Kyoto del 1997, ratificato dall'Italia in ambito europeo e poi nazionale (legge n.10 del 1.6.2002), hanno varato un complesso sistema per il calcolo e la valutazione delle emissioni, oggetto di periodiche verifiche e integrazioni con le conferenze delle parti (COP/MOP) che si tengono annualmente.

In questa ottica è di fondamentale importanza la contabilizzazione dei cosiddetti crediti di carbonio, cioè la quantificazione dei potenziali incrementi nell'assorbimento di CO₂ da parte dei "sink", che possono essere utilizzati per ridurre i costi legati al superamento delle emissioni ammesse dal Protocollo per ciascun Stato.

L'accordo di Kyoto e i successivi sviluppi hanno portato a definire e regolamentare anche il cosiddetto "carbon trading", il mercato dei crediti, che amplia ulteriormente le prospettive di impostazione dei Piani Energetici, da quelli internazionali a quelli nazionali fino a quelli regionali e subregionali, in quanto è possibile scambiare i crediti con permessi di emissione.

Il 'carbon offset' è una riduzione delle emissioni di gas di anidride carbonica o serra realizzata per compensare o per compensare una emissione fatta altrove.

Le compensazioni di carbonio sono misurate in tonnellate di anidride carbonica equivalente (CO₂e) che può rappresentare sei categorie principali di gas ad effetto serra: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), perfluorocarburi (PFC), idrofluorocarburi (HFC) e l'esfluoruro di zolfo (SF₆). Una unità di carbon offset rappresenta la riduzione di una tonnellata di biossido di carbonio o l'equivalente in altri gas serra.

Nell'ambito del protocollo di Kyoto ci sono due mercati di 'carbon offset':

Il mercato ufficiale.

Il mercato ufficiale per Kyoto riguarda TUTTE le tipologie di credito generabili (compresi gli RMU, ovvero i crediti generati dal LULUCF). L'unica limitazione alla commercializzazione dei crediti è la quantità minima che i Paesi devono garantire di AAU, CER, ERU e RMU, che non possono essere trasferiti al fine di costituire una riserva per il periodo di impegno. L'ETS (ovvero il

mercato europeo) invece esclude i crediti LULUCF (inclusi tCER/ICER ovvero crediti derivanti da progetti AR CMD)

Il mercato degli interventi volontari (VER=verified emission reduction credits).

La differenza rispetto al mercato ufficiale non è la commerciabilità del credito forestale (che vale sia per Kyoto che per il mercato volontario) ma il fatto che il mercato ufficiale ha una regolamentazione stabilita a livello internazionale (UE o ONU) ed è finalizzato al raggiungimento di un target, mentre quello volontario è basato su regole, appunto, volontarie in un sistema non vincolato da target.

A causa della loro natura, molti tipi di offset sono difficili da verificare. Alcuni fornitori ottengono una certificazione indipendente che dimostra che i loro offset sono accuratamente misurati, per prendere le distanze dai concorrenti potenzialmente fraudolenti. La credibilità dei vari fornitori di certificazione viene spesso messa in discussione. Gli offset certificati possono essere acquistati da organizzazioni commerciali o senza scopo di lucro ad un prezzo variabile da 5,50 a 30 US \$ a tonnellata di CO₂ equivalente, a causa delle fluttuazioni del prezzo di mercato.

Le compensazioni volontarie delle emissioni di gas-serra con crediti di carbonio hanno destato un certo interesse soprattutto tra i consumatori/emettitori dei paesi occidentali che sono diventati consapevoli e preoccupati per gli effetti ambientali potenzialmente negativi degli stili di vita e delle economie ad alta intensità energetica.

Il Protocollo stabilisce il Clean Development Mechanism (CDM) quale strumento che permette di effettuare progetti in paesi in via di sviluppo, per generare crediti sulla base di attività di riduzione di emissioni/aumento degli assorbimenti addizionali, quantificati sulla base dei benefici climatici aggiuntivi che diversamente non sarebbero stati raggiunti.

Le aziende che non sono in grado di soddisfare le loro quote di emissioni possono compensarle acquistando crediti da progetti CDM, i quali vengono denominati CER (certified emission reduction credits).

Gli offset possono essere alternative meno costose o più convenienti per compensare le proprie emissioni da consumo di combustibili fossili. Gli offset servono a NON ridurre il proprio consumo compensandone le emissioni con crediti da altre fonti (come i CER). Tuttavia, alcuni critici contestano le compensazioni di carbonio, e mettono in discussione i benefici di determinati tipi di compensazioni. Una *'due diligence'* è consigliabile per aiutare le aziende nella valutazione e identificazione delle compensazioni "di buona qualità" per garantire che la compensazione fornisca

i benefici ambientali auspicati, e per evitare il rischio reputazionale associato ad offset di scarsa qualità.

Gli offset sono visti come uno strumento politico importante per mantenere le economie stabili. Uno dei pericoli della politica sul cambiamento climatico è la difformità di target di riduzione, ovvero l'imposizione di target solo ad una parte del mondo economico produttivo., che può causare danni economici collaterali se la produzione si orienta verso regioni o industrie che hanno un prezzo del carbonio inferiore.

I sistemi contabili delle quote carbonio differiscono proprio su ciò che costituisce un valido offset per i sistemi di riduzione di volontariato e per quelli di riduzione obbligatoria. Tuttavia sono presenti norme formali per la quantificazione, basate sulla collaborazione tra emettitori, regolatori, ambientalisti e sviluppatori di progetti. Questi standard includono il Verified Carbon Standard, Green-e Clima e il Chicago Climate Exchange che ampliano i requisiti dei CDM del protocollo di Kyoto.

Se ci si riferisce al CDM (progetti) sono ammissibili solo le attività AR, mentre se ci si riferisce al livello nazionale allora si parla di attività LULUCF e quelle obbligatorie sono quelle definite dall'articolo 3.3, 3.4 del PK e decisione 2/CMP7

Nell'ambito del Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF) possono essere ammesse al calcolo dei crediti le seguenti tipologie di progetto:

IFM (Improved Forest Management - *Miglioramento della Gestione Forestale*)

AR (Afforestation and Reforestation – *Afforestazione e Riforestazione*)

ACP (Avoided Conversion Projects of Grasslands and Shrublands to Crop Production – *Progetti evitati di Conversione di Pascoli e Aree arbustive in Coltivazioni produttive*)

REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation – *Riduzione delle emissioni derivanti da deforestazione e degradazione*)

Altri tipi di progetti AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Use – *inclusi torbiere e aree umide*)

Le regole tecniche del mercato volontario:

- Addizionalità e intenzionalità in relazione alle condizioni ordinarie di gestione.
Si riferisce alle attività di progetto rispetto a quelle ordinarie definite come BAU (Business As Usual), ovvero solo attività che portano a riduzioni di emissione/aumento degli assorbimenti addizionali rispetto al BAU possono generare crediti di carbonio. Per quanto riguarda i progetti di gestione forestale pertanto si fa sempre riferimento ad una gestione attiva.
- Permanenza degli effetti di assorbimento di carbonio nel tempo.
Rischi legati ad incendi, schianti, attacchi parassitari, ecc. Si devono quindi eseguire stime conservative per creare aree cuscinetto e generare sistemi assicurativi.
- Leakage: necessità di evitare aumenti di emissioni al di fuori dell'area di progetto legati alle attività del progetto stesso.
- Necessità di un equilibrio tra gli investimenti in assorbimento e gli investimenti nel risparmio o riconversione energetica.
- Misurabilità.
- Adozione di standard metodologici per la verifica degli assorbimenti.

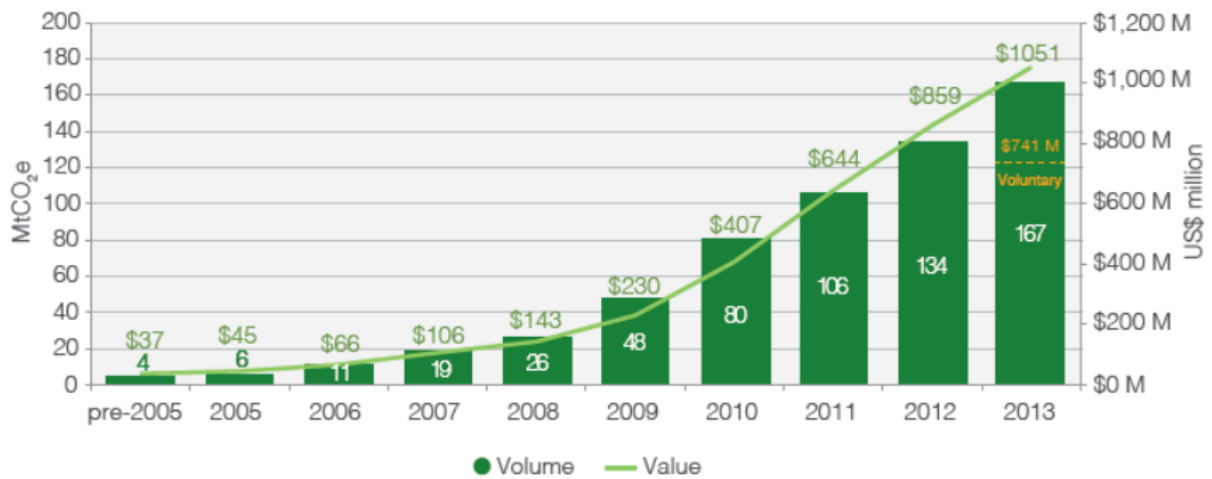
Il mercato internazionale

Nel mercato internazionale i progetti volontari sono molto significativi come volume di affari generati (fonte: State of the Carbon Markets 2014 – di Ecosystem Marketplace):



MARKET VALUE: Cumulative market value topped \$1 billion; three-quarters of total value is attributed to voluntary buyers

CUMULATIVE FORESTRY OFFSET TRANSACTION VOLUME AND VALUE, ALL MARKETS



SOURCE: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. State of the Forest Carbon Markets 2014.

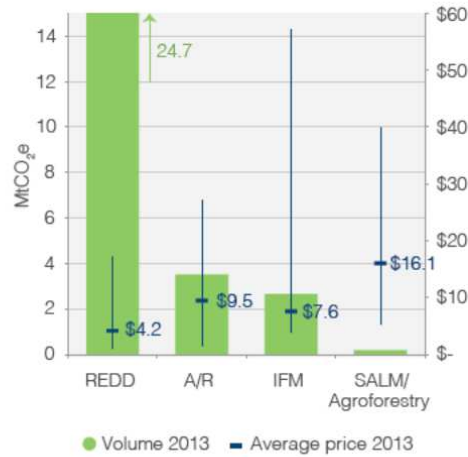
7

anche se i prezzi sono scesi in modo altrettanto significativo (fonte: State of the Carbon Markets 2014 – di Ecosystem Marketplace):



PROJECT TYPES: REDD prices drop to \$4.2/t, down from \$7.8/t in 2012; IFM prices also dropped by almost \$3/t

TRANSACTION OFFSET VOLUMES AND AVERAGE PRICE BY PROJECT TYPE, 2013



16

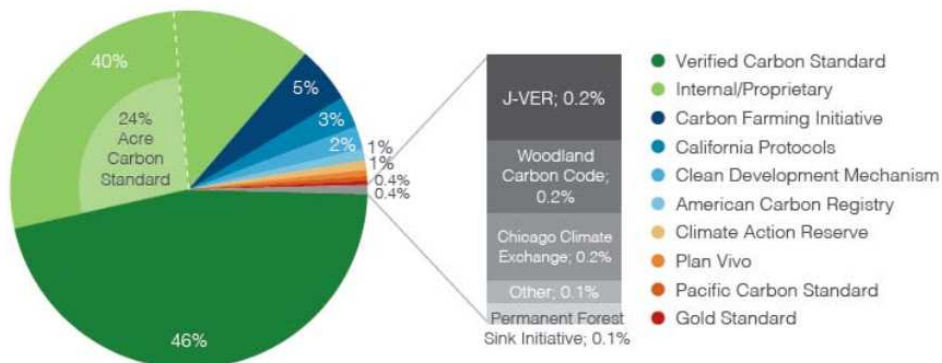
SOURCE: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of the Forest Carbon Markets 2014.

La frequenza di utilizzo degli standard indica che i VCS sono i più popolari (fonte: State of the Carbon Markets 2014 – di Ecosystem Marketplace):



CARBON STANDARDS: The Verified Carbon Standard held 46% market share but internal and proprietary standards made a comeback

MARKET SHARE BY STANDARD/CERTIFICATION TYPE, ALL MARKETS 2013



18

SOURCE: Forest Trends' Ecosystem Marketplace, State of the Forest Carbon Markets 2014.

Per quanto riguarda invece il trend nel tempo dal grafico qui sotto riportato (State of the Carbon Markets 2014 – di Ecosystem Marketplace) si vede come negli ultimi anni vi sia un netto aumento di REDD mentre in diminuzione sono i progetti IFM e AR. L'ampia superficie forestale nei paesi in via di sviluppo nella fascia tropicale giustifica ampiamente la grande diffusione dei progetti REDD, diversa invece la situazione nazionale dove i margini per il mercato volontario sono da ricondursi essenzialmente a progetti di riforestazione e in quota minore di IFM.

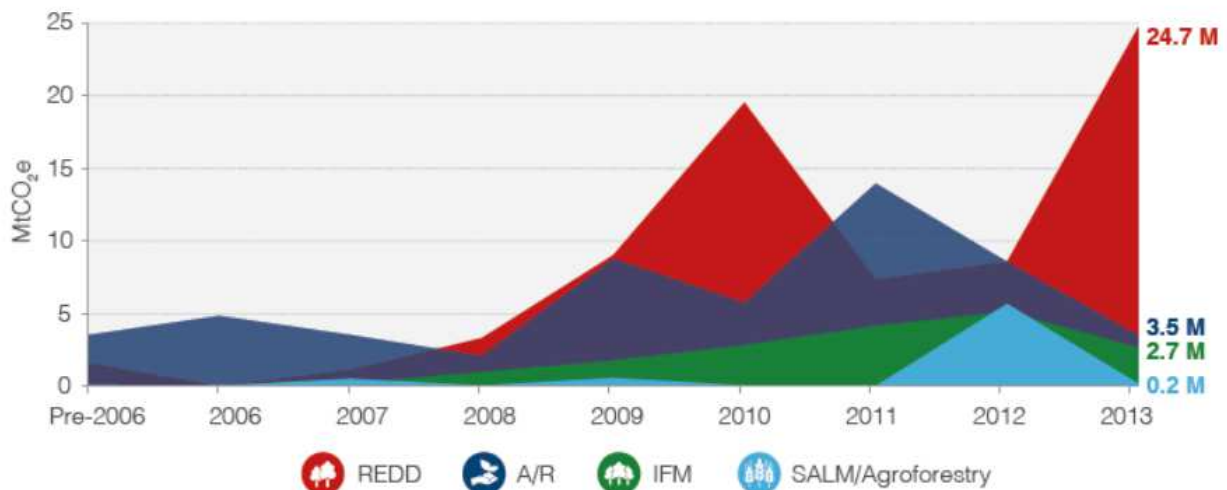


Ecosystem Marketplace

A FOREST TRENDS INITIATIVE

PROJECT TYPES: Offsets from avoided deforestation projects tripled in transaction volumes to 24.7 MtCO₂e

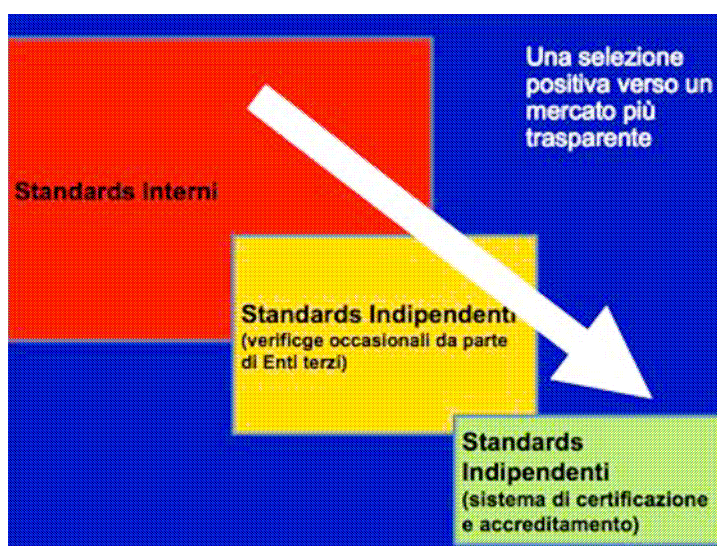
TRANSACTIONED OFFSET VOLUMES BY PROJECT TYPE, ALL MARKETS, HISTORICAL



SOURCE: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. State of the Forest Carbon Markets 2014.

Il mercato nazionale

In Italia il mercato volontario è in forte espansione, pur essendo partito da realtà molto limitate. Secondo il rapporto 'Lo Stato del Mercato Forestale 2014' a cura del Nucleo Monitoraggio Carbonio INEA che monitora 12 soggetti coinvolti nel 2014 a vario titolo nel mercato, la dimensione progettuale è ancora molto limitata e vi è un basso ricorso a registrazioni e certificazioni accreditate, che portano invece ad un mercato più efficiente ed affidabile.



Secondo i risultati dell'indagine di quest'anno, le 12 organizzazioni attive nel 2014 nel mercato forestale del carbonio hanno portato ad un volume totale transato che raggiunge le 60.808 tCO₂ eq.

Per quanto riguarda gli acquirenti, il più rappresentato è il settore privato con ben 13 organizzazioni registrate (suddivise fra grandi società nazionali, multinazionali e piccole-medie-imprese). Seguono il settore pubblico e i singoli individui.

Circa i prezzi delle transazioni, essi variano da un minimo di 5 euro ad un massimo di 43 euro per tCO₂ eq, con una media ponderata di circa 17€/tCO₂ eq.

Il valore totale del mercato dei crediti di carbonio di origine forestale in Italia per il 2013 risulta quindi essere stimato in 1,03 milioni di euro.

Per quanto riguarda i metodi di quantificazione dei crediti in Italia, non essendoci ancora alcuna forma di mercato volontario regolamentato a livello istituzionale, unico documento di riferimento è il Codice Forestale del Carbonio redatto dal Nucleo Monitoraggio Carbonio, gruppo di lavoro guidato da INEA e al quale collabora IPLA in rappresentanza della Regione Piemonte.

(http://www.rivistasherwood.it/serviziecosistemici/filesvari/notizie/2014/Codice_Forestale_del_Carbonio_1.0-Ottobre_2014.pdf) .

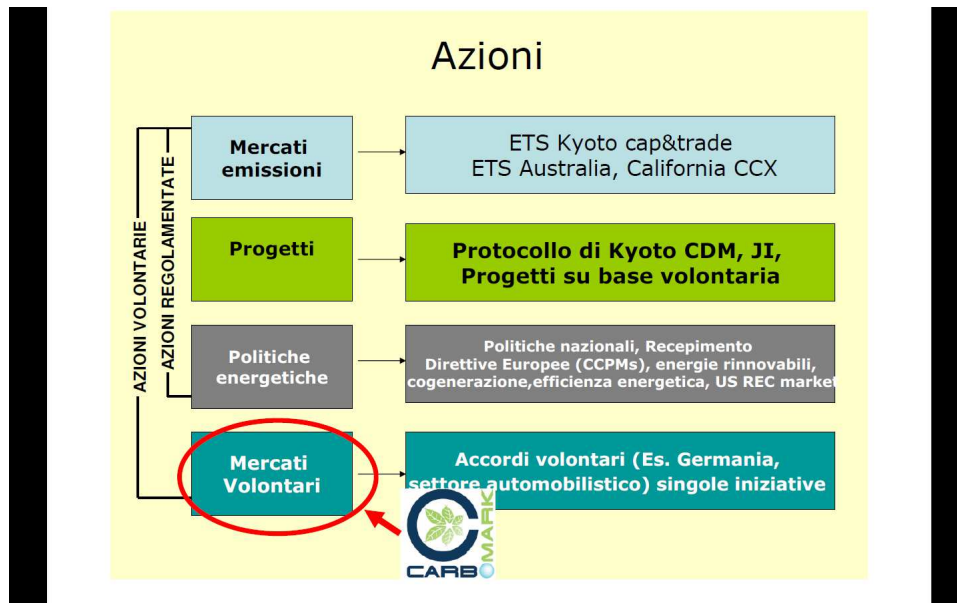
Non sono attivi sistemi di registrazione riconosciuti, né tantomeno è possibile usare quelli internazionali (UNFCC, MArkit, ecc) per i quali servono certificazioni (VCS, Golden St.) non utilizzabili per progetti forestali in Italia che generino crediti di carbonio.

L'esperienza del Progetto Carbomark (LIFE 07 ENV/IT 000388)

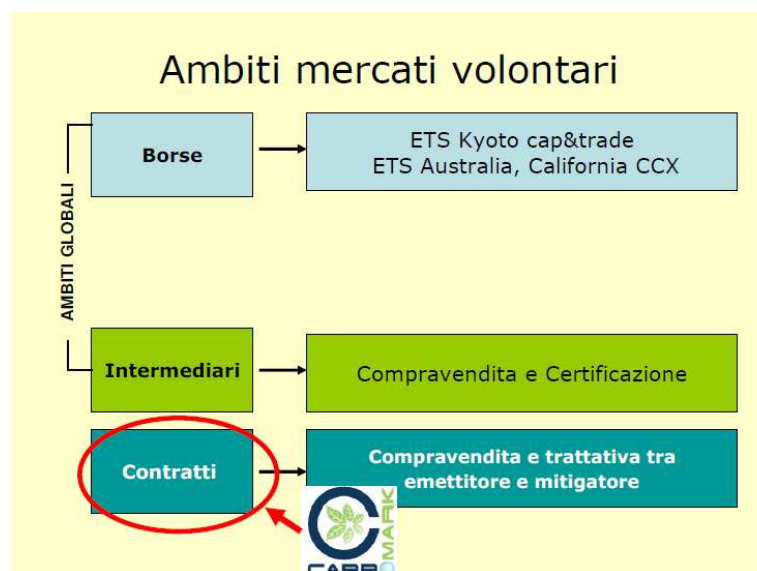
L'obiettivo generale del Progetto Carbomark (www.carbomark.org) è quello di promuovere un mercato locale dei crediti di carbonio, su base volontaria, per rafforzare le politiche dell'Unione europea riguardanti la lotta al cambiamento climatico. Obiettivi specifici:

- mitigare l'effetto dei gas serra favorendo la fissazione del carbonio;
- generare reddito per le zone svantaggiate dando valore al servizio di fissazione del carbonio fornito dall'ecosistema foresta;
- promuovere l'adozione di strategie di compensazione da parte di amministrazioni locali;
- responsabilizzare le piccole e medie imprese, in modo che siano portate a mitigare il proprio impatto ambientale.

Carbomark è dunque un'azione pilota per la creazione di un mercato locale volontario dei crediti di carbonio.



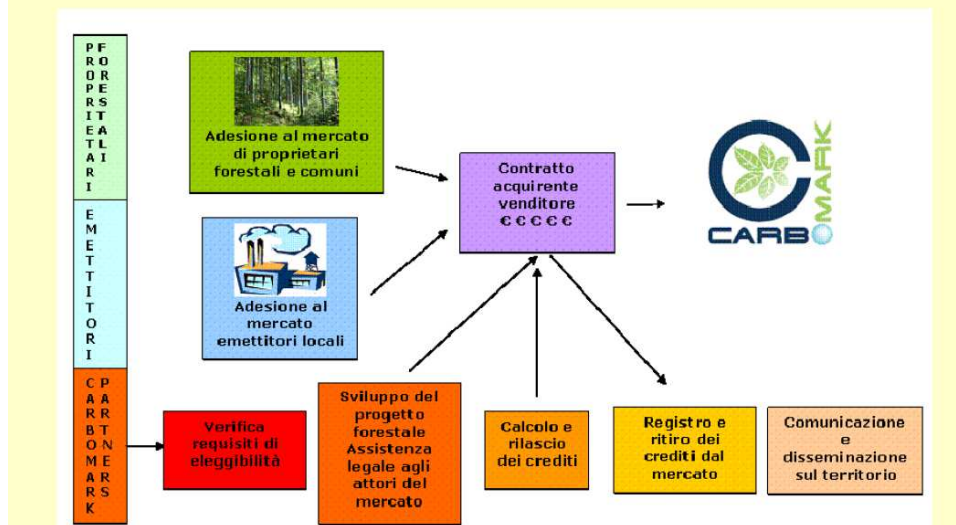
Il mercato scambia crediti di carbonio con l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra, una delle cause principali dei cambiamenti climatici. **Un credito di carbonio è un'entità "intangibile" generata da un'attività che assorbe anidride carbonica o evita le emissioni di gas serra.** La caratteristica principale del mercato dei crediti è che i crediti di carbonio sono prodotti da **attività di mitigazione locali e non in altri paesi.**



Il mercato Carbomark permette lo scambio di crediti di un ampio spettro di **attività agro-forestali:**

- gestione forestale;
- prodotti legnosi;
- forestazione urbana;
- bio-char.

Funzionamento del mercato



Il mercato entra in funzione **verso la fine del 2010**, coinvolgendo **piccole e medie imprese locali** per dare loro l'opportunità di **abbattere su base volontaria le loro emissioni** comprando crediti di carbonio locali.

Gestione forestale

Accumulo di carbonio nella biomassa legnosa delle foreste italiane prelevando solo una frazione dell' incremento

sulle sole superfici forestali



Il mercato Carbomark coinvolge due regioni del Nord Est italiano: **il Veneto e il Friuli Venezia Giulia**.

Risultati del progetto

Il principale risultato finale del progetto è costituito dalla attivazione di 2 mercati locali del carbonio, in Veneto e in Friuli Venezia Giulia. Al termine del progetto hanno aderito al Mercato Carbomark:

- 21 aziende private, in qualità di "acquirenti",
- 27 proprietari forestali (pubblici), in qualità di "venditori".

Allo stato attuale si sono dunque concluse in totale in Veneto 6 aste, con la partecipazione di 5 acquirenti per un totale 660 tonnellate di CO₂ ed un valore medio di 35€ a tonnellata di CO₂

Dal punto di vista delle imprese l'acquisto delle quote di carbonio non rappresenta un diritto ad inquinare ma, al contrario, è testimonianza della volontà di attivare una politica ambientale virtuosa intesa a ridurre nel tempo le proprie emissioni inquinanti e rendere evidenti, alla clientela, i propri impegni in termini anche di etica commerciale.

Viene dunque realizzato un binomio di riduzione/mitigazione delle emissioni, che realizza, nel tempo di attuazione degli impegni, una variazione effettiva di politica rispetto a quanto, separatamente, proprietari forestali ed aziende emettitrici avrebbero potuto fare prima del mercato promuovendo il miglioramento delle performance ambientali nel complesso "foresta-azienda".

Il proprietario forestale assume così un nuovo ruolo, che è quello di frasi promotore e parte attiva di una società low-carbon: una gestione forestale sostenibile può infatti indurre comportamenti virtuosi ad altre categorie.

Grazie alle metodologie attivate con il progetto Carbomark è stato dunque possibile codificare ed attivare lo scambio di quote tra due proprietà forestali e due importanti imprese del territorio veneto.

Nonostante il Progetto Carbomark, progetto finanziato grazie al Programma LIFE, sia terminato il 31 dicembre 2011, nella realtà dei fatti si sta continuando a lavorare per rendere reale e concreto questo Mercato.

Finora le aste chiuse in Regione Veneto riguardano la vendita di crediti da gestione forestale sostenibile, ma in prospettiva, se tutto procede per il meglio, presto potranno entrare nel mercato anche i crediti realizzati grazie alla gestione del verde urbano e all'utilizzo di prodotti legnosi di lunga durata per la costruzione di case in legno.

Il metodo Carbomark è stato finora sviluppato in particolare per boschi governati a fustaia e assestati, situazione diffusa soprattutto nel Triveneto. I piani forestali sono redatti a livello di proprietà boschiva, denominati d'assestamento, economici silvo-pastorali, aziendali (di seguito PAF), generalmente non sono di primo impianto ma già soggetti a revisioni e quindi con incrementi legnosi quantificati e verificati, e prevedono la gestione con taglio a scelta colturale; con questo trattamento a seguito degli interventi selvicolturali si conserva sempre una quota importante di biomassa, non solo a livello di particella forestale ma anche di singolo popolamento. Tale contesto consente una quantificazione relativamente semplice e precisa dei crediti di carbonio volontari generati con la gestione, in termini di quota di incremento legnoso prelevabile che si sceglie di non utilizzare per lasciarla immagazzinata a dotazione del bosco. La ripresa del PAF, fissata spesso in termini di % sul volume in piedi, costituisce la baseline normativa, facilmente traducibile in massa legnosa su cui definire la quota di risparmio.

Le prime valutazioni sulle possibilità di applicazione dell'approccio Carbomark a realtà forestali come quella del Piemonte, caratterizzate dalla prevalenza di boschi di latifoglie (oltre 80%) spesso di origine cedua o a governo misto, ancora a regime o in conversione, e generalmente non sottoposti a pregressa pianificazione forestale, hanno evidenziato la necessità di inserire ulteriori parametri di riferimento per potere accertare i crediti volontari da gestione forestale sostenibile.

In assenza di sistemi forestali assestati è necessario disporre di dati incrementali affidabili dei singoli complessi forestali candidati (per comprese), ma soprattutto occorre determinare quale sia il minimo impegno prescrittivo (baseline) sulla cui base valutare le gestioni virtuose. Questo non sempre coincide con le norme regolamentari forestali vigenti, che costituiscono un caposaldo da non superare, spesso generico, unico per tutte le categorie forestali e quindi non aderente all'ordinarietà della variegata casistica di utilizzazioni forestali.

L'obiettivo che ci si prefigge è di definire i parametri delle pratiche forestali ordinarie, in termini di masse legnose prelevabili/da rilasciare, per le diverse forme di governo e trattamento del bosco possibili per le categorie forestali presenti, con particolare riferimento al Piemonte. Questi parametri, confrontati con le norme vigenti, costituiscono la baseline partendo dalla quale possono essere precisati i possibili impegni aggiuntivi di rilascio di entità maggiori di provvigione in bosco, in modo coerente con le buone pratiche selvicolturali. Infine devono essere definite le linee guida regionali per la quantificazione dei crediti di carbonio, con particolare riferimento alla documentazione tecnica da predisporre in sede di PFA e di documento di progetto (documento di progetto - DDP) specifico per la certificazione dei crediti, ed infine le modalità di istituzione e tenuta del registro regionale.

Il mercato dei crediti volontari di carbonio – problematiche e prospettive

In Italia quasi tutte le Regioni hanno emanato leggi e regolamenti forestali, anche in attuazione del D.Lgs. 227/2001, contenenti prescrizioni per le diverse forme di governo e trattamento dei boschi. Invero tali norme sono assai variabili, per dettaglio (generiche per tutti i boschi, a livello di categoria o di tipo forestale), per tipologia di parametri scelti (superficie, volume-massa legnosi, copertura chiome...) e relativi valori minimi/massimi, e soggette a frequenti revisioni; ne consegue un quadro piuttosto complesso da delineare e confrontare. Ne consegue che non esiste una base normativa comune forestale nazionale, aspetto di cui si limitano a prendere atto i documenti redatti dalla task force forestale per la definizione della baseline nazionale redatti per il Programma di sviluppo rurale 2007-13 ed anche la prima stesura realizzata per il prossimo periodo di programmazione, che definisce proposte generali di buone pratiche: tutti autocertificano la colturalità dei tagli previsti dai propri Regolamenti o Prescrizioni di massima (PMPF).

Ad esempio si evidenzia che per talune forme di governo (nell'ambito dei boschi di latifoglie a ceduo, governo misto) o d'intervento (tagli intercalari, di avviamento a fustaia) la maggior parte delle Regioni per quantificare la parte del popolamento che deve restare a dotazione del bosco adotta il numero di piante da rilasciare (matricine/riserve, allievi) e/o la distanza tra le chiome, mentre il regolamento del Piemonte definisce quale parametro di riferimento la copertura residua delle chiome.

Per il governo a fustaia nei tagli di maturità è generalmente adottato un parametro di provvigione minima da rilasciare espressa in metri cubi, talora accompagnato da indici di prelievo in termini di volume.

Notoriamente la copertura, il numero di piante e la massa legnosa non hanno correlazioni univoche, e questo può non consentire di effettuare confronti e calcoli immediati.

Dal confronto tra i tecnici partecipanti al tavolo di lavoro informale, istituito dall'IPLA con il Settore Foreste della Regione Piemonte nel 2013, sono emerse le valutazioni condivise per definire le linee di integrazione dell'approccio codificato con il Progetto Carbomark ai boschi non soggetti a pianificazione pregressa, in particolare a prevalenza di latifoglie e di origine cedua.

I principali problemi e gli orientamenti emersi sono riassunte di seguito.

- *La pianificazione forestale è indispensabile per certificare crediti di carbonio volontari, e qual è il periodo di riferimento per la permanenza dei crediti?* Si ritiene che la presenza di un Piano forestale dettagliato a livello di proprietà, singole o associate (Piano d'assestamento forestale – PAF, Piano forestale aziendale – PFA, Piano economico dei beni silvo-pastorali comunali ecc.) sia un prerequisito indispensabile per definire i parametri dendroauxometrici e gestionali dei

popolamenti reali (provvigioni legnose presenti, incremento, destinazione funzionale, intervento, ripresa ecc.) e giungere quindi alla valutazione oggettiva dei crediti di carbonio.

- *La durata degli impegni da rispettare per poter certificare i crediti supera ampiamente il periodo di validità media dei piani forestali, essendo di almeno 30 anni contro 15 (10) anni, come renderla esplicita e cogente?* Questo aspetto deve essere chiaramente evidenziato nel piano stesso, perché alla scadenza si tenga conto in sede di revisione della permanenza dei vincoli alla gestione derivanti dagli impegni sottoscritti.
- *Per quantificare crediti reali il prelievo nel periodo di riferimento deve sempre essere inferiore all'incremento?* I crediti si generano sull'insieme di ciascuna compresa a gestione attiva, non solo sulle singole particelle forestali in cui si effettuano gli interventi, dove la raccolta può talora essere anche superiore all'incremento. Nel caso si preveda un cambio di sistema selvicolturale, che migliori le capacità di assorbimento di carbonio del bosco e la biomassa media presente (es. conversione a fustaia di cedui), a livello di compresa può essere accettato un prelievo maggiore purché entro la fine del periodo di riferimento per la pianificazione si mantenga almeno la biomassa presente all'inizio; anche in tale caso deve essere dimostrato il risparmio generato dall'impegno aggiuntivo di rinuncia ad una quota della ripresa ammessa dalle norme vigenti/pratiche ordinarie. Entro il periodo di impegno (30 anni) ci deve comunque essere un effettivo aumento della biomassa presente in bosco.
- *La vendita dei crediti in base all'impegno volontario sottoscritto che li genera come maggiore rilascio di biomassa, quando può avvenire?* In presenza di un PFA approvato la vendita può avvenire anche prima di effettuare l'intervento stesso (ex ante), in quanto il piano costituisce a tutti gli effetti un vincolo normativo. Se il PFA è stato redatto contestualmente alla certificazione dei crediti deve contenere il confronto delle prescrizioni con le norme selvicolturali generali, o le linee guida se presenti, in modo da evidenziare l'addizionalità dell'impegno; se il PFA è precedente alla certificazione, costituisce esso stesso una baseline obbligatoria e pertanto ne deve essere redatta ed approvata una variante con impegni aggiuntivi. In caso di non attivazione degli interventi a consuntivo del periodo di validità del PFA, o della tempistica di priorità prevista dal medesimo (es. triennio-quinquennio) il credito non si genera. Se invece il PFA è stato adottato dal proprietario/gestore, ma non ancora formalmente approvato dalla Regione i crediti sono vendibili solo ex post, dopo che è stato attuato l'intervento conservativo/migliorativo previsto, conformemente al documento di progetto (DDP) redatto per la certificazione del credito; qualora il Piano non fosse approvato per motivi indipendenti dal proponente ciò può costituire una oggettiva limitazione allo sviluppo di un progetto territoriale volto alla realizzazione dei crediti.

- *Tutta la superficie soggetta al PFA deve essere inserita tra gli impegni addizionali o questi possono riguardare solo una parte dei boschi a gestione attiva?* Pur essendo preferibile che la superficie del progetto forestale idoneo a generare crediti coincida con la superficie soggetta a pianificazione, non si esclude che anche una sola compresa del PFA possa generare crediti, mentre altre possono seguire opzioni diverse (BAU-baseline ordinaria, o gestione secondo vincoli speciali come protezione diretta e conservazione biodiversità) e non essere quindi interessate dal DDP sottoposto alla certificazione a tale fine. Tuttavia occorre prestare attenzione al rischio "leakage" di questo approccio, con l'eventuale concentrazione di accumuli addizionali in una compresa e la riduzione in un'altra; per questo non si ritiene ammissibile certificare impegni aggiuntivi su singole particelle forestali, ma solo su intere comprese.
- *Per quantificare crediti volontari reali il valore di macchiatico del bosco definito al momento della stesura del DDP deve essere positivo o almeno nullo?* Interventi che non sarebbero effettuati ed il cui motore è solo l'incentivo dato dalla vendita dei crediti non possono generarne di reali, mancando il prerequisito dell'addizionalità. Tuttavia questo criterio non può essere considerato prescrittivo in assoluto, in quanto il mercato locale può variare significativamente anche nel breve periodo (es. attivazione di centri di consumo di biomasse...), e spesso la stesura del PFA è antecedente anche al DDP. Inoltre in condizioni particolari si può prevedere l'attuazione di interventi selvicolturali intercalari o straordinari importanti, che migliorino le capacità di assorbimento e gli stock di carbonio permanenti, senza effettuare l'esbosco ove non conveniente, lasciando quindi la massa allestita al suolo; in tale caso si otterrebbe anche una ulteriore quota di stoccaggio di carbonio nella necromassa in situ per un significativo numero di anni, che per le specie a lenta decomposizione (es. castagno, querce, larice) potrebbe essere anch'essa oggetto di quantificazione. Per contro se, a seguito di variazioni di mercato dei prodotti legnosi interventi previsti a macchiatico positivo non venissero effettuati per mancata convenienza, i crediti non si genererebbero per mancata addizionalità; tale aspetto deve emergere dalla valutazione a consuntivo del PFA od anche in itinere, come da punto che segue.
- *Come si può monitorare in itinere l'effetto della gestione al fine di confermare la certificazione dei crediti nei piani di primo impianto o in condizioni per cui non si dispone di sufficienti informazioni ed esperienze?* Il monitoraggio dell'effetto della gestione è possibile, oltre che in sede di revisione del Piano forestale, anche con parcelle permanenti dimostrative realizzate al momento dell'intervento e soggette a periodici rilievi, previsti dal DDP. In ogni caso il DDP deve inoltre prevedere il monitoraggio a valle del "crediting period".

Il caso del Piemonte

In Piemonte la conoscenza quanti-qualitativa del patrimonio forestale è molto buona a livello generale; nel sistema informativo forestale (SIFOR) sono raccolti e liberamente consultabili i dati dell'Inventario e delle carte tematiche forestali regionali, nonché gli studi per i Piani forestali territoriali (PFT).

Riguardo alla pianificazione forestale gli strumenti di secondo livello (PFT) sono stati redatti nello scorso decennio per l'intero territorio regionale, redigendo complessivamente 47 PFT per ciascuna delle Aree forestali omogenee, per un totale di 876.400 ettari di superficie boscata, pubblica e privata; I PFT, pur non formalmente approvati, vengono utilizzati come documenti di indirizzo e di riferimento per l'applicazione del Programma di sviluppo rurale; in ogni caso il loro grado di dettaglio non è sufficiente per la certificazione dei crediti di carbonio volontari a livello di singole proprietà. I piani di gestione più approfonditi, a livello di proprietà singole o associate, previsti dalla legge forestale regionale (n. 4/2009) come Piani forestali aziendali (PFA) sono in fase di progressiva redazione per i comprensori più significativi a gestione attiva; ad oggi ne sono stati redatti una settantina prevalentemente per proprietà comunali, oltre ad una decina per aree protette, che interessano complessivamente circa il 10% dei boschi piemontesi, adottati dagli Enti proponenti ed in fase di approvazione.

Dal 2010 in applicazione del Regolamento forestale regionale le utilizzazioni forestali oltre la soglia dell'autoconsumo (quantità superiori ai 150 q.li/anno) sono registrate e costituiscono una base di dati aggiornata su entità dei prelievi per categoria forestale, tipo di interventi ed unità di superficie.

Al fine di valutare in quali boschi, tra quelli a potenziale gestione attiva, sia possibile prefigurare impegni volontari di maggior rilascio di biomassa, si sono prese in considerazione le diverse destinazioni definite con le carte tematiche forestali regionali (SIFOR). I boschi candidati sono prioritariamente quelli multifunzionali, afferenti alle destinazioni produttivo-protettive e produttive definite con la pianificazione di livello territoriale, che consentono una maggiore flessibilità nella selvicoltura. I popolamenti con destinazione o con funzioni pubbliche prioritarie come i boschi di protezione diretta e per la tutela della biodiversità non sono esclusi ma i parametri di riferimento non possono essere fissati in termini generali, bensì proposti caso per caso in relazione alle specificità (baseline speciali/locali), quali: fertilità stazionale, categoria forestale, provvigione reale, vincoli d'interesse pubblico e parametri tecnici da rispettare (es. da manualistica per difesa da pericoli naturali, misure di conservazione per habitat e specie).

Un altro parametro rilevante ai fini della gestione attiva è lo stato di servizio del bosco; a tale fine il quadro dei boschi serviti per l'accesso e l'esbosco individuati dal PFT va aggiornato adeguandolo

alle eventuali integrazioni delle infrastrutture, e rivalutato alla luce della disponibilità di diversi sistemi di esbosco, ad es. l'impiego ordinario di gru a cavo anche per ceduzioni e interventi intercalari che raddoppia le fasce servite.

Definizione della gestione ordinaria e degli impegni aggiuntivi sostenibili

Come già accennato la maggior parte dei boschi piemontesi sono a netta prevalenza di latifoglie, spesso di origine cedua e, salvo rari casi, non vi sono strumenti di pianificazione a livello di dettaglio (PFA), ovvero si tratta di piani di primo impianto.

Pertanto al fine di costituire un riferimento consolidato per la descrizione del bosco e delle reali possibilità di prelievo con gli interventi selvicolturali, è stato necessario definire il quadro generale delle pratiche selvicolturali da assumere come ordinarie in termini di indici di prelievo, ovvero la baseline, od opzione BAU (business as usual). Su questa base si possono quantificare in termini oggettivi e trasparenti l'impegno volontario di ulteriore conservazione di biomassa in bosco.

Innanzitutto si sono analizzati i parametri selvicolturali previsti dal Regolamento forestale regionale per le diverse forme di governo e trattamento dei boschi. Ove necessario questi sono stati ricondotti in termini di volume di legno (provvigione) da conservare/prelevabile nelle diverse forme di governo e trattamento dei boschi, in modo da potersi riferire agevolmente alla massa di carbonio presente. In particolare sono stati analizzati gli indici di copertura da rilasciare in diverse casistiche (tagli di maturità in cedui e governo misto, interventi intercalari), per correlarli alle corrispondenti quote di volume, quindi di massa legnosa e infine di carbonio fissato.

E' stato quindi valutato se i valori prescrittivi regolamentari costituiscano sempre un riferimento concreto per l'ordinarietà, verificando che non sempre rispecchiano i valori riscontrabili nei casi reali; talora si tratta di indici da considerare piuttosto come un valore minimo assoluto sotto il quale non si deve scendere per non degradare il bosco ed incorrere in sanzioni.

A tali scopi sono stati raccolti ed elaborati i dati disponibili da diverse fonti:

- inventario forestale regionale, contenente i parametri descrittivi dei boschi (numero piante e volumi per unità di superficie) elaborabili per caratterizzazioni a livello di categoria forestale, per assetto e indirizzo d'intervento;
- parcelle campione permanenti, rilevate in diversi progetti, di cui sono noti i parametri tra cui la coreferenziazione e l'insidenza delle chiome dei singoli alberi;
- un centinaio di Progetti di taglio boschivo autorizzati dalla Regione Piemonte;
- comunicazioni di taglio risalenti agli ultimi 2 anni.

Inoltre, a partire dai dati dei popolamenti reali, si sono effettuate le seguenti elaborazioni:

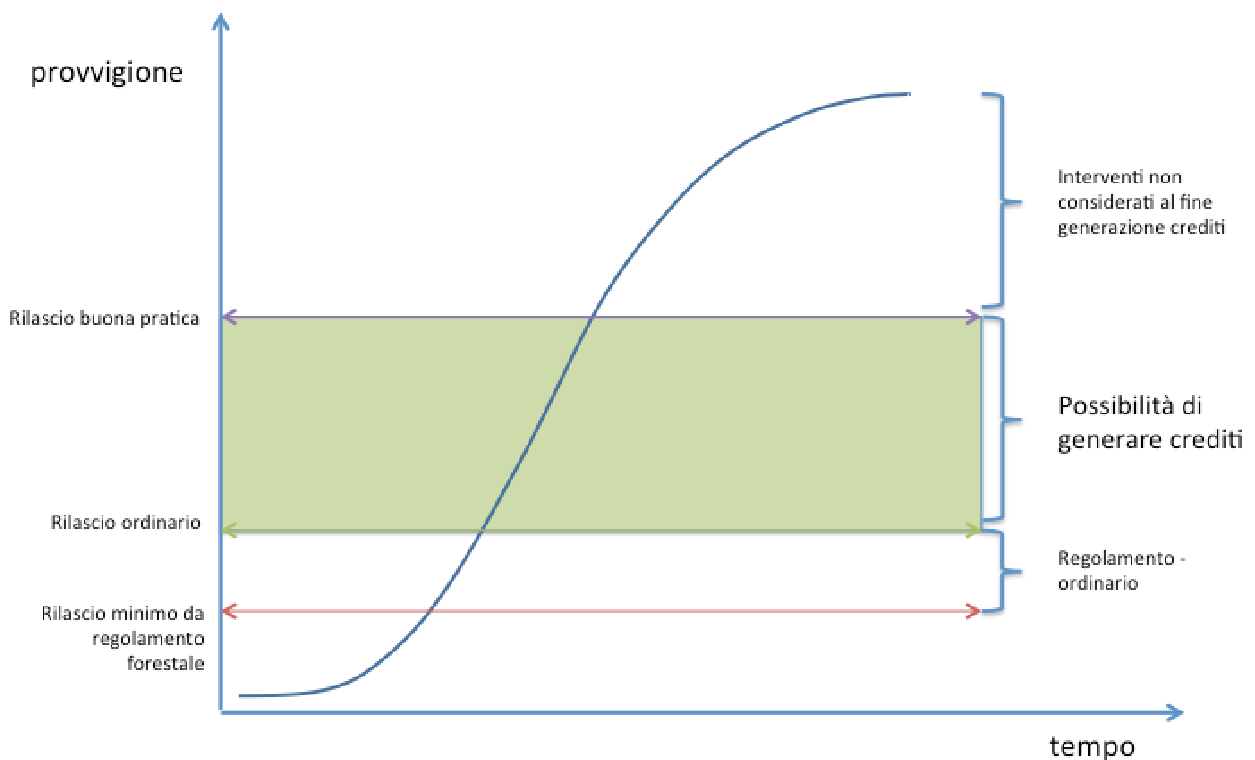
- Per i cedui: calcolo dell'area di insidenza media esercitata da ogni pollone e matricina, utilizzando dati di bibliografia relativi a cedui a regime (gruppo Summa.coop). Il dato di copertura media per singola pianta è stato quindi trasformato in un dato provvigionale, utilizzando come dati di partenza i valori di densità e provvigione media regionali per categoria forestale (da dati di sintesi SIFOR). Infine, le soglie di copertura da rilasciare indicate dal regolamento forestale sono state convertite in volume da rilasciare utilizzando la correlazione copertura-volume per singola pianta.
- Per le fustaie e il governo misto: simulazione di prelievo in aree permanenti per definire la relazione tra copertura residua (parametro indicato dal regolamento forestale) e percentuale di provvigione prelevata (necessario al calcolo dei crediti di carbonio). La simulazione è stata effettuata a partire dalla rappresentazione spaziale dei popolamenti (posizione dei fusti e area di insidenza delle singole chiome) e mediando i dati risultanti da 20 ripetizioni casuali dello stesso prelievo. In ogni prelievo simulato si mantenevano costanti il numero di piante da prelevare per classe diametrica ma variavano gli alberi effettivamente asportati all'interno di ogni classe. Le simulazioni sono state realizzate mediante il software statistico R (www.r-project.org), mantenendo la coerenza dell'intervento con il sistema selvicolturale di riferimento in merito all'indice di prelievo per le singole classi diametriche; ciò ha inoltre permesso di valutare il risultato dei prelievi massimi consentiti dal regolamento sulla copertura e la struttura residua dei popolamenti.
- Gli indici di prelievo negli scenari di gestione ordinaria e i primi orientamenti per le buone pratiche selvicolturali sono stati supportati dall'analisi di numerosi progetti (circa 100, contengono piedilista analitici dei prelievi e relazione tecnica) e delle comunicazioni di taglio (circa 3.500, contengono dati di superficie e prelievo stimato per categoria forestale) presentati in Piemonte in applicazione del quadro normativo attuale negli ultimi 2 anni.

A partire dai dati reali di prelievo si sono svolte quindi valutazioni circa le possibili pratiche selvicolturali sostenibili caratterizzate da maggiori rilasci di massa legnosa, per ciascuna forma di governo e trattamento. Un aspetto particolare di questa valutazione consiste nel fatto che non è sufficiente il rilascio in bosco di una maggiore quantità di massa legnosa rispetto all'ordinario:

questo deve essere conforme ad un sistema selvicolturale tecnicamente corretto, riconoscibile e perpetuabile nel tempo (es. arricchimento delle matricine/riserve nei cedui e nel governo misto, maggiore biomassa stabilmente presente nelle fustaie irregolari-pluriplane-disetanee), quindi compatibile con le caratteristiche stazionali e di composizione del bosco e degli assortimenti legnosi ottenibili; ovvero deve portare ad una trasformazione che ne migliori stabilmente le caratteristiche complessive (es. avviamento a fustaia dei cedui, passaggio da fustaia coetanea a irregolare), non solo ad un temporaneo risparmio nelle utilizzazioni.

Tutti i parametri di impegni aggiuntivi devono essere selvicolturalmente motivati e coerenti, tenendo conto anche di perdite di carbonio che si possono determinare ad es. a livello del suolo e della lettiera in casi di scoperture significative.

I parametri per gli impegni aggiuntivi sono stati ipotizzati in alcuni casi riferendosi ad un cambio di sistema selvicolturale, in senso più conservativo, definito nell'ambito del regolamento (es. dal ceduo al governo misto, alla fustaia) o facendo riferimento ad esperienze gestionali maturate sul territorio piemontese (es. intensità di prelievo nei tagli di avviamento e nei tagli a scelta colturali).



Valutazioni per forme di governo e trattamento

Di seguito si analizzano per ciascuna forma di governo e trattamento i valori di riferimenti tratti dalle indagini sopra richiamate, ove opportuno articolati per macrocategorie forestali, in particolare:

- valori massimi di prelievo/minimi di rilascio, in termini di prescrizioni regolamentari e rapportati al volume legnoso;
- valori dei prelievi ordinari;
- interventi di buone pratiche possibili
- valori di riferimento per interventi di buone pratiche;
- valori di possibile maggiore stoccaggio volontario di carbonio (da calcolare per singoli casi).

Cedui a regime

Dall'elaborazione delle relazioni tra copertura residua e provvigione conservata il prelievo medio è risultato di circa l'83% per le faggete e il 90% per le altre categorie forestali, valori invero assai simili alla % di copertura regolamentare da rilasciare; l'analisi dei progetti di taglio ha portato a valutare il prelievo medio reale al 77% per le faggete e 75% per le altre categorie forestali; per queste ultime i casi disponibili erano solo 2, quindi non rappresentativi, tenendo conto che castagneti e robinieti sono trattati a parte. Invece l'analisi dei dati autodichiarati in circa 2000 comunicazioni di taglio risalenti alle annate silvane 2011 e 2012, già depurate dai casi palesemente aberranti per errori su unità di misura ecc., non è stata purtroppo utilizzabile in quanto i valori sono risultati del tutto fuorvianti e non utilizzabili allo scopo. I valori rappresentativi definiti sono quindi di: 80% faggete e 90% altre categorie forestali.

Relativamente ai cedui a regime (età < 40 anni) si è valutato opportuno definire prioritariamente le linee guida per l'orientamento al governo misto o all'avviamento a fustaia, che determinano evidenti rilasci maggiori di biomassa, anche se non si escludono i impegni volontari su cedui che restano tali. Per questi ultimi si è proposto di aumentare significativamente la copertura delle matricine, dal 10 al 25% e con rilascio per gruppi, anche sulla base dei positivi riscontri dati dall'applicazione di questo sistema di matricinatura attuato con il progetto LIFE Summacop e poi generalizzato dalla Regione Umbria; peraltro si tratta della stessa soglia di copertura proposta nel presente documento per i tagli di maturità in castagneti e robinieti. Per le faggete, in cui è già prescritto il rilascio minimo del 20% di copertura, l'impegno aggiuntivo porta necessariamente al governo misto, cui si rimanda.

E' opportuno precisare che, a prescindere dall'indice di copertura e dai parametri regolamentari che definiscono le forme di governo per i singoli interventi, è possibile mantenere il governo a ceduo gestito secondo le prescrizioni del PFA di riferimento per la certificazione dei crediti, senza

automatico passaggio al governo misto che si avrebbe al successivo intervento, senza pianificazione, a seguito dell'aumento della insidenza delle matricine.

I tagli di avviamento in cedui a regime sono peraltro davvero rari, talora fatti in contesti a macchiatico positivo, o più spesso in passato con contributo pubblico o direttamente dalle squadre forestali regionali; i prelievi in tali casi sono assi deboli, spesso insufficienti dal punto di vista selvicolturale. I casi reali disponibili da analizzare, tutti relativi a castagneti, danno un prelievo medio del 47% in termini di provvigione, utili ma insufficienti per definire l'ordinarietà; si è quindi adottato il prelievo desunto dall'analisi della relazione prelievi-coperture come per il caso dei cedui invecchiati. Anche per le buone pratiche si sono adottati gli stessi parametri indicati nella trattazione che segue per l'avviamento dei cedui invecchiati.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
Ceduo a regime (età < 40 anni)	ceduazione	10% (20% faggete)	90% (84% faggio)	Faggio:80% Altre specie 90%	passaggio a governo misto con copertura 40%	60% (65% faggio)
	ceduazione	10% (20% faggete)	90% (84% faggio)	Faggio:80% Altre specie 90%	Ceduazione con rilascio della copertura del 25%	75 % (escluso faggio)
	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50%	Conversione a fustaia con copertura del 60%	35%

Cedui invecchiati

Per i cedui invecchiati l'unico intervento proponibile è il taglio di avviamento a fustaia.

L'analisi dei casi reali, 9 tutti relativi a faggete, ha dato come prelievo medio il 48% della provvigione; sono stati scartati altri 2 casi con prelievi inferiori al 25% considerati non ordinari e fuori mercato. L'impegno aggiuntivo in questo caso è realizzabile rilasciando una copertura residua del 65-70% rispetto al 45% prescritto dal regolamento. Il prelievo possibile in termini di massa scende quindi dal 60 al 35%.

A livello regionale si valuta particolarmente significativo e rilevante il caso delle faggete, categoria diffusa e con proprietà anche accorpate, per la metà pubbliche; su di essa insistono molte aspettative e potenzialità di generazione di crediti, nella gestione attiva di popolamenti di origine cedua ormai invecchiati e inseriti nel quadro gestionale e normativo delle fustaie. In proposito l'elaborazione dei dati inventariali regionali (circa 2.500 ads complessive per le faggete) discriminando tra i diversi assetti ed interventi previsti per le faggete di origine cedua ha consentito di verificare i parametri dendrometrici di riferimento e prefigurare quindi l'effetto dell'applicazione di diversi orientamenti gestionali, confrontandolo con i casi reali di progetti di taglio analizzati.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
Cedui invecchiati (età > 40 anni)	taglio di avviamento a fustaia	50%	60% (specie tutte)	50%	Conversione a fustaia con copertura del 65-70%	35% (specie tutte)

Robineti e castagneti

Per i robineti ed i castagneti, categorie assai diffuse (oltre 1/3 dei boschi piemontesi), produttive a potenziale gestione attiva, il regolamento regionale non fa riferimento ad una forma di governo ma fissa parametri generali di rilascio; si è comunque ritenuto opportuno prefigurare interventi che generino crediti anche in tali contesti, prefigurandone il governo misto, l'avviamento a fustaia o semplicemente l'arricchimento della copertura delle riserve.

Per i robineti l'analisi dei casi reali disponibili, relativa 4 progetti di taglio ha portato a individuare il prelievo medio ordinario all'87% nei popolamenti tendenzialmente puri; i dati delle numerose comunicazioni semplici come già detto non sono stati ritenuti utilizzabili attestandosi inverosimilmente verso il 40% di prelievo. Per i popolamenti di robinia misti con altre latifoglie non vi sono casi reali di ceduzione, in quanto compresi nel governo misto di cui si tratta in seguito.

Per i castagneti, essendo per il 95% di proprietà privata, prevalgono largamente le informazioni dalle comunicazioni semplici, come già detto non utilizzabili; i 2 casi reali di progetti relativi a popolamenti misti su proprietà pubbliche, poco rappresentative, indicano un prelievo medio attorno al 67%, dato inquadabile nel governo misto e non proprio delle ceduzioni, in cui i prelievi raggiungono palesemente la massima intensità rispetto alle altre categorie forestali a livello

regionale. Si è infine deciso di adottare per entrambe le specie come prelievo medio ordinario il 90% per i popolamenti puri ed il 65% per i misti.

I ricacci di castagno e di robinia dopo i tagli sono assai pronti e coprono rapidamente il suolo, a differenza delle altre specie a rinnovazione agamica; diversamente dai cedui a regime di altre specie si è quindi ritenuto di considerare in prima approssimazione efficace l'impegno al rilascio di una copertura del suolo minima del 25% in popolamenti puri al fine di generare accumuli di carbonio.

Per i casi di avviamento a fustaia il prelievo medio registrato da progetti di taglio si attesta poco sotto il 50%, soglia analoga i casi delle altre latifoglie, adottata.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
ROBINIETI non definita	Taglio di rinnovazione	Rilascio specie diverse con copertura max 25% o robinia a gruppi sino al 10%	Composizione media : 75% robinia, 25% altro Prelievo possibile: sino al 90% della provvigione	87% puri 50-60% misti	25% puri 50% misti	75% puri 40% misti
CASTAGNETI non definita	Taglio di rinnovazione	Rilascio specie diverse con copertura max 25% o rilascio castagno a gruppi sino al 10%	Composizione media : 79% castagno, 21% altro Prelievo possibile: sino al 90% della provvigione	90% puri 60-70% misti	25% puri 50% misti	75% puri 40% misti
ROBINIETI CASTAGNETI non definita	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50	65-70%	35%

Governo misto

Il prelievo ordinario medio rilevato da 16 casi reali di progetti di taglio si attesta al 50% della provvigione, includendo alcuni progetti in cui l'intervento è ascritto, forse impropriamente, tra i tagli intercalari in quanto con prelievo medio uguale o superiore a quelli dichiarati come tagli di maturità. Anche l'analisi dei tagli di avviamento porta a individuare indici di prelievo non dissimili; tale aspetto è giustificabile con il fatto che l'avviamento a fustaia ha come effetto principalmente una modificazione della struttura di tali popolamenti, pur con prelievi simili al taglio di maturità nonché al taglio di avviamento dei cedui.

La generazione di crediti può avvenire sia conservando la forma di governo, sia attraverso il taglio di avviamento a fustaia, con diminuzione del prelievo di volume dal 60% al 40% nel primo caso, e dal 40% al 25% nel secondo.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
Governo misto	Governo misto	40%	60%	50%	55%-65%	40%
	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50%	65%-75%	30%

Fustaia coetanea-uniforme-monoplana

Diradamenti

Per le fustaie di conifere si è ritenuto opportuno distinguere interventi eseguito dall'alto e dal basso. Dai progetti di taglio disponibili sono stati innanzitutto scartati 20 casi considerati non rappresentativi per indice di prelievo troppo basso, inferiore a 20m³/ha, in parte ascrivibili ad assegni ad uso civico non incidenti significativamente a livello selvicolturale sul popolamento. Tra gli altri 32 casi sono stati considerati diradamenti dall'alto gli interventi con prelievo superiore a 40 m³/ha, 14 casi, in cui il prelievo si attesta in media sul 35% del volume.

Per le latifoglie su 16 casi analizzati il prelievo medio si attesta prossimo al 35% del volume.

Il margine di generazione crediti è limitato e spesso nullo, sempre nullo nel caso di interventi dal basso. Nei diradamenti dall'alto è possibile diminuire il prelievo, a patto che i rilasci addizionali non siano compresi tra gli individui concorrenti, pena la ridotta efficacia del diradamento.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
Fustaia coetanea conifere	Diradamento dall'alto	50%	60%	35%	65%	30%
	Diradamento dal basso	50%	60%	20%	75%	20%
Fustaia coetanea latifoglie	Diradamento	50%	65%	35%	75-80%	25%

Tagli di maturità

Dagli interventi in grado di generare crediti sono stati esclusi i tagli successivi, in quanto tale tecnica determina l'asportazione dell'intero soprassuolo entro 10-20 anni dal taglio di semmentazione, a prescindere dall'eventuali allungamento dei turni.

Inoltre questo trattamento storicamente non è applicato in Piemonte e non vi sono quindi casi reali per definire l'ordinarietà, anche se in futuro potrebbero essere proposti per alcune faggete originatesi da cedui uniformi avviati a fustaia. A livello di compresa, se assestata con equilibrio delle classi cronologiche si potrebbe prevedere e quantificare un maggiore rilascio di massa legnosa, riducendo la superficie messa in rinnovazione; tuttavia se si riduce la superficie trattata uniformemente (es. sotto 1 ha) e si conserva una quota di massa legnosa permanente si va verso il trattamento a tagli a scelta colturali per gruppi, cui si rimanda. L'indicazione di parametri di riferimento, da tararsi su casi localizzati, è quindi lasciata a cura dei proponenti.

Sono invece previsti i tagli a buche, che generano crediti mediante il normale meccanismo della riduzione dei prelievi. Il numero di casi reali esaminati è di 8, con un prelievo medio risultante prossimo al 40%.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)
Fustaia coetanea	Tagli a buche	70% (taglio max. 30% della superficie)	40%	40%	75-80% (taglio max 25% della superficie)	30%

Fustaia disetanea-irregolare-pluriplana

Dai progetti di taglio per le conifere su 7 casi esaminati, relativi purtroppo ad un ambito geografico ristretto pressoché all'Alta Valle di Susa e Valle Sesia, la media del prelievo è poco inferiore al 35% della provvigione reale. Riguardo ai popolamenti a prevalenza di latifoglie i 3 soli casi disponibili di progetti esaminati sono relativi a situazioni del tutto diverse tra loro, quindi non confrontabili né mediabili; per le faggete, che oggi costituiscono la gran parte dei popolamenti orientati al taglio a scelta colturale, il prelievo reale sale fino ad oltre il 40%, in quanto si tratta in genere di popolamenti di origine cedua in fase di modellamento verso la fustaia irregolare-disetanea in cui vi è ancora cospicuo accumulo di massa legnosa prelevabile a carico dei polloni in fase di affrancamento.

Questo è l'unico caso in cui le prescrizioni del regolamento forestale sono espresse in termini di provvigione e non di copertura (senza contare i tagli successivi che non sono trattati per i motivi esposti sopra), con un minimo assoluto da rilasciare fissato in 90 m³/ha ed un prelievo massimo del 40% per tutte le categorie. Applicando i programmi di simulazione dei prelievi massimi regolamentari in boschi reali si ottiene come risultato la destrutturazione del popolamento, a dimostrazione ulteriore che la soglia volumetrica minima assoluta (90 m³/ha) non è da prendere in considerazione.

Come negli altri casi, gli interventi generano crediti mediante la riduzione dei prelievi. La distinzione tra boschi di conifere e di latifoglie o misti è motivata dal diverso dato medio di prelievo ordinario nei casi studio esaminati.

Forma di governo	Intervento	specie	volume da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	prelievo buona pratica (% volume)
Fustaia disetanea/irregolare	Taglio a scelta colturale	conifere	90 m ³ /ha	40% della provvigione	35%	25%
		latifoglie/misti	90 m ³ /ha	40% della provvigione	40%	30%

Prospetto riassuntivo

Di seguito si riporta una tabella relativa al caso del Piemonte, articolata per forme di governo e tipi d'intervento selvicolturale, con indicazione delle prescrizioni e delle proposte di impegno aggiuntivo per le diverse casistiche contemplate dal regolamento regionale.

Le quantità di rilasci aggiuntivi di volume legnoso in bosco proposte nella tabella sono determinabili all'interno della forcella che va tra l'ordinario e la buona pratica: non sono le uniche possibili, bensì quelle che si ritiene di potere considerare generalmente praticabili. Rilasci maggiori/prelievi inferiori non sono contemplati nel caso generale in quanto ritenuti non sempre coerenti con il sistema selvicolturale di riferimento, oppure economicamente non sostenibili.

Tuttavia spetta al tecnico incaricato dai soggetti proponenti per definire il DDP di valutare nelle innumerevoli casistiche reali se i parametri generali siano direttamente applicabili, ovvero di proporre di nuovi e diversi, anche per le forme di trattamento finora non contemplate quali i tagli successivi, per i boschi con destinazioni e vincoli particolari (es. protezione diretta, tutela biodiversità), con modalità di accesso non ordinarie, o con eventuale rilascio di materiale tagliato in situ. Tali proposte, formulate e motivate tecnicamente caso per caso, saranno valutate in sede di certificazione.

Forma di governo	Intervento	% copertura da rilasciare da regolamento	prelievo possibile da regolamento forestale (% volume)	prelievo ordinario (% volume)	% copertura da rilasciare da buona pratica	prelievo buona pratica (% volume)	Quota incremento accumulabile in bosco
Ceduo a regime (età < 40 anni)	ceduazione	10% (20% faggete)	90% 84% (faggio)	Faggio:80% Altre specie 90%	passaggio a governo misto con copertura 40%	60% 65% (faggio)	
	ceduazione	10% (20% faggete)	90% 84% (faggio)	Faggio:83% Altre specie 90%	Ceduazione con rilascio della copertura del 25%	75 % (escluso faggio)	
	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50%	Conversione a fustaia con copertura del 60%	35%	
Cedui invecchiati (età > 40 anni)	taglio di avviamento a fustaia	50%	60% (specie tutte)	50%	Conversione a fustaia con copertura del 65-70%	35% (specie tutte)	
ROBINIETI non definita	Taglio di rinnovazione	Rilascio specie diverse con copertura max 25% o robinia a gruppi sino al 10%	Composizione media : 75% robinia, 25% altro Prelievo possibile: sino al 90% della provvigione	87% puri 50-60% misti	25% puri 50% misti	75% puri 40% misti	
CASTAGNETI non definita	Taglio di rinnovazione	Rilascio specie diverse con copertura max 25% o rilascio castagno a gruppi sino al 10%	Composizione media : 79% castagno, 21% altro Prelievo possibile: sino al 90% della provvigione	90% puri 60-70% misti	25% puri 50% misti	75% puri 40% misti	
ROBINIETI CASTAGNETI non definita	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50%	65-70%	35%	
Governo misto	Governo misto	40%	60%	50%	55%-65%	40%	
	taglio di avviamento a fustaia	50%	55%	50%	65%-75%	30%	
Fustaia coetanea conifere	Diradamento dall'alto	50%	60%	35%	65%	30 %	
	Diradamento dal basso	50%	60%	20%	75%	20%	
Fustaia coetanea latifoglie	diradamento	50%	65%	35%	75-80%	25 %	
Fustaia coetanea	Tagli a buche	70% (taglio max. 30% della superficie)	40%	40%	75-80% (taglio max 25% della superficie)	30%	
Fustaia disetanea/irregolare	Taglio a scelta colturale	conifere	90 mc/ha	40% della provvigione	35%	25%	
		latifoglie/misti	90 mc/ha	40% della provvigione	40%	30%	

In generale si evince che le forme di governo e trattamento che possono dare maggiori margini di risparmio sulle utilizzazioni mantenendo la coerenza del sistema selvicolturale sono i tagli a scelta colturali in fustaie disetanee-irregolari e, data l'estensione delle superfici potenzialmente percorribili, i tagli nei cedui invecchiati in successione a fustaia.

Definite le possibili pratiche selvicolturali sostenibili caratterizzate da maggiori rilasci di massa legnosa rispetto all'ordinario, per ciascuna forma di governo e trattamento, occorre quantificare l'effettivo aumento di biomassa, in termini di quota parte dell'incremento del bosco che viene stoccata a lungo termine risparmiandola dall'utilizzazione. A scala regionale e di Area forestale omogenea sono disponibili i dati di incremento legnoso medi per ciascuna categoria forestale, statisticamente significativi, e su tale base si possono prefigurare scenari orientativi; per una quantificazione effettiva occorre quindi passare alla valutazione dei popolamenti reali.

In sede di Piano forestale e poi di DDP è fondamentale determinare con appropriate valutazioni il tempo intercorrente tra 2 interventi selvicolturali (periodo di curazione nei tagli a scelta colturali, turno nel ceduo-governo misto, distanza tra 2 diradamenti...) più idoneo a massimizzare il risultato rispetto all'incremento stimato, dimostrando l'effettività dello stoccaggio aggiuntivo di massa legnosa nel periodo di impegno. Tale aspetto dovrà essere valutato per ciascuna categoria forestale e tipo d'intervento, arrivando ove necessario a livello del singolo tipo forestale.

Aspetti da approfondire

In alcuni dei casi previsti come idonei per la generazione di crediti di carbonio per accumuli volontari di biomassa rilasciati superiori alla ordinarietà, si fa comunque riferimento a prelievi ingenti, in particolare nei tagli a buche e nelle ceduazioni.

In indagini comparative sui flussi di carbonio, svolte su diverse forme di gestione dei boschi di latifoglie nelle stesse stazioni, si è rilevato che le scoperture del suolo correlate all'intervento possono dare origine ad emissioni, in relazione a processi erosivi e di mineralizzazione della lettiera esposta al sole. Pertanto si auspica vivamente l'approfondimento conoscitivo con ulteriori indagini su casi reali di cantieri forestali campione, volte a valutare il bilancio complessivo del carbonio stoccato in bosco, non solo nella biomassa epigea, al fine di rendere ancora più fondato l'approccio proposto.

Verso metodologie regionali

L'orientamento è verso metodologie regionali per la certificazione dei crediti di carbonio volontari da gestione forestale, che siano generali ed aperte, almeno in fase iniziale non dettagliate per le singole categorie forestali, ma definenti forcelle di indici per gli impegni volontari nelle diverse forme di governo e trattamento, da connotare poi a cura dei proponenti per i popolamenti reali. Come già accennato in casi particolari potranno essere proposti anche valori di riferimento al di fuori dei parametri individuati dalle metodologie, previa dimostrazione della fattibilità tecnica e della sussistenza dei crediti a cura dei proponenti.

Queste potranno costituire la base anche per gli impegni volontari assunti con incentivi pubblici, quali le misure del PSR in fase di definizione; queste potrebbero incentivare la pianificazione (PFA) e la redazione dei DDP, ad es. nell'ambito della Misura 16, sulla cui base certificare e mettere sul mercato i crediti.

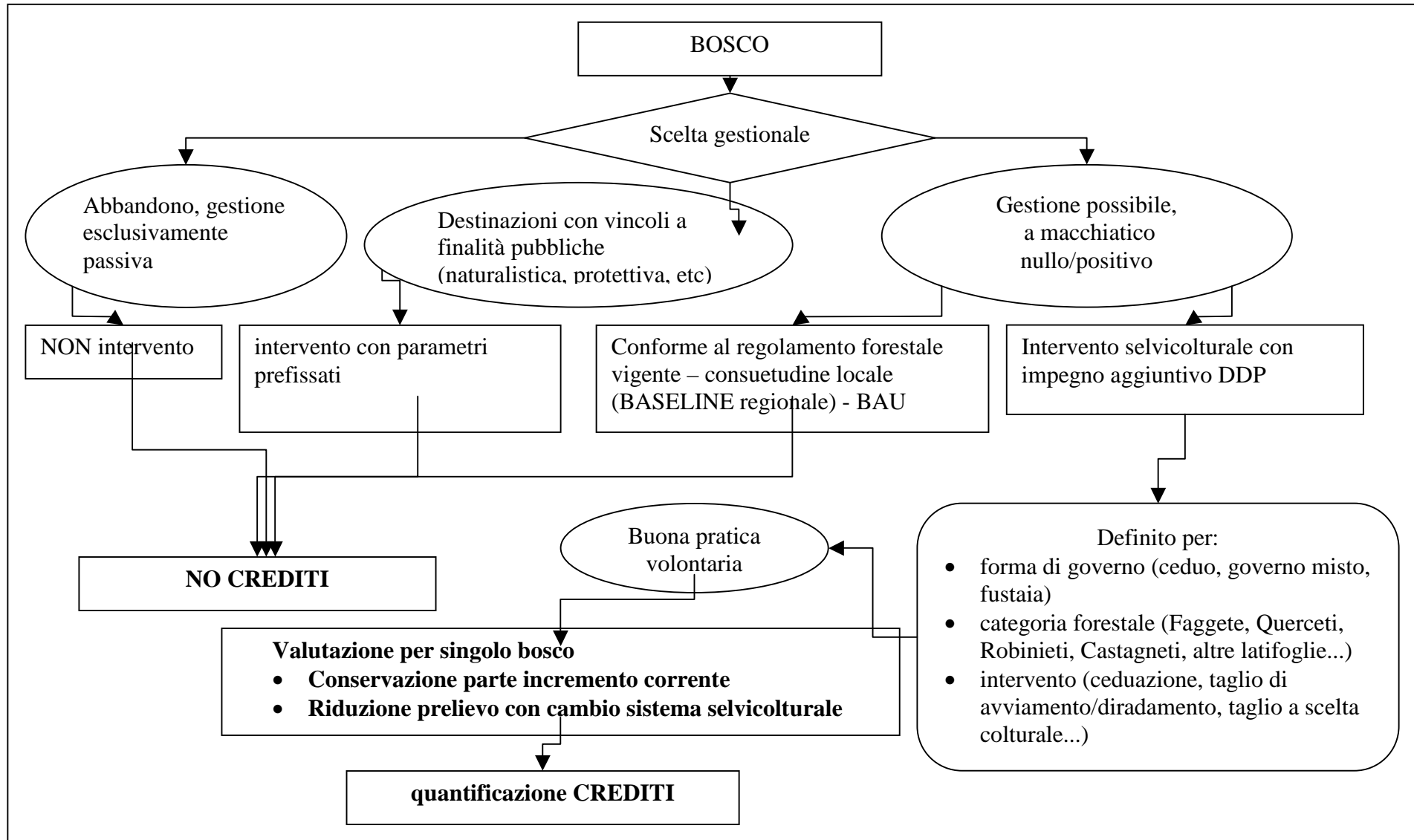
In tale scenario si ritiene fondamentale l'istituzione del registro regionale del carbonio.

Monitoraggio ed approfondimenti

A valle della definizione dei parametri selvicolturali e delle linee guida regionali si ritiene necessario avviare una fase di monitoraggio e di sperimentazione per le casistiche meno frequenti o meno supportate da dati reali di riscontro; si potranno così integrare le parcelle sperimentali già attivate alcuni anni orsono con misurazioni accurate della biomassa, relative a cedui di 5 categorie forestali di latifoglie (FA, CA, RB, AF, BS), soggette ciascuna a 2 diversi trattamenti: gestione ordinaria (baseline normativa-BAU), cambio sistema selvicolturale (taglio di avviamento a fustaia, passaggio al governo misto), aumento della matricinatura, allungamento del turno di ceduzione rispetto all'ordinario (per le specie che lo consentono).

Per visualizzare l'approccio da sviluppare in calce si riporta una proposta di diagramma di flusso dell'iter logico per la definizione di crediti di carbonio da boschi di latifoglie non assestati.

VALUTAZIONE POTENZIALE CREDITI DI CARBONIO VOLONTARI DA BOSCHI DI LATIFOGLIE - CEDUI



Le fasi della quantificazione dei crediti

Requisiti dei Piani forestali (PFA)

Della necessità e delle caratteristiche degli strumenti di pianificazione forestale operativa, quali i Piani forestali aziendali (PFA), al fine della certificazione dei crediti di carbonio da gestione forestale si è già ampiamente trattato al par. **“Il mercato dei crediti volontari di carbonio – problematiche e prospettive”**.

Riguardo alle caratteristiche che devono avere tali strumenti per il Piemonte la base sono le Norme tecniche e indirizzi per la pianificazione forestale aziendale (di seguito NT), emanate con specifica DGR nel 2009 e aggiornate nel 2016, cui si rimanda integralmente per gli aspetti analitici.

Con l’emanazione della legge forestale regionale (L.r. 4/2009 e s.m.i.) e del suo regolamento attuativo (DPGR 8R/2011 e s.m.i.) sono state dettate le procedure per la redazione, l’approvazione e la revisione dei Piani.

Le NT sono metodologicamente inquadrare come approfondimento coerente della pianificazione di secondo livello, costituita dai Piani forestali territoriali (PFT), redatti per l’intero territorio regionale sulla base di aree forestali omogenee (valli alpine, appenniniche, aree collinari o di pianura subprovinciali). Le NT contengono disposizioni univoche e voci codificate per la cartografia, la compartimentazione e le variabili oggetto di rilievo, in modo da consentirne l’inserimento nel Sistema informativo forestale regionale – SIFOR, ma lasciano ampio spazio al tecnico incaricato nel definire modalità e intensità dei rilievi dendrometrici. Queste sono definite in sede di singolo PFA in relazione agli scopi della pianificazione, legati alla destinazione funzionale prevalente dei boschi ed alle aspettative del proprietario-gestore, ovvero a disposizioni normative di settore ed a buone pratiche specifiche codificate (es. PFA di aree protette/siti Natura 2000, boschi di protezione diretta, fasce fluviali...).

Oltre al rilievo accurato della biomassa presente è fondamentale definire in modo quantitativamente adeguato gli alberi campione, per misurare in modo oggettivo gli incrementi legnosi annui, così da potere rappresentare il ritmo di accrescimento e l’entità della biomassa per ciascuna categoria forestale ed eventuale livello di fertilità.

Il PFA quindi deve definire le frequenze d’intervento e gli indici di prelievo relativamente ai sistemi selvicolturali e agli interventi previsti, necessariamente anche in termini di massa legnosa e non solo di superficie da percorrere.

Il PFA costituisce quindi il documento cogente in base al quale, dal confronto con le norme forestali vigenti (Regolamento forestale, Misure di conservazione per i Siti Natura 2000) che costituiscono la

baseline, si fissa il risparmio durevole nel prelievo, che orienterà il successivo documento di progetto (DDP) volto a certificare il credito volontario accumulato.

Il Documento di Progetto (DDP)

Il proponente del progetto deve redigere il Project Design Document (DDP), un documento che contiene tutte le informazioni relative al progetto per la sua implementazione e validazione. Il Project Design Document deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- a. Ragione sociale e dati identificativi del proponente;
- b. Identificazione delle sorgenti, degli assorbitori e dei serbatoi di GHG relativi al progetto;
- c. Descrizione dell'attività eletta per la generazione dei crediti di carbonio;
- d. Calcolo della baseline;
- e. Descrizione delle metodologie di calcolo dei crediti;
- f. Quantificazione delle riduzioni delle emissioni e degli aumenti delle rimozioni di GHG e calcolo dei crediti generati;
- g. Procedure di gestione della qualità dei dati, compresa la valutazione dell'incertezza nonché le attività di controllo previste all'interno di un Piano di monitoraggio;
- i. Impegni per venditori e acquirenti dei crediti;
- j. Registri per la contabilizzazione dei crediti.

L'addizionalità: aspetti tecnici, normativi, economici

Il proponente del progetto deve definire in modo chiaro e trasparente il campo di applicazione e le attività eleggibili per la generazione dei crediti di carbonio a livello di progetto. In particolare devono essere esclusi tutti i progetti che rientrano in altri schemi di mercato quali Clean Development Mechanism e Joint Implementation. Inoltre sono escluse dal presente programma tutte le attività di riduzione delle emissioni o di aumento delle rimozioni derivanti da attività produttive soggette alla Direttiva EU ETS 2003/87/CE.

Al fine di generare crediti nel mercato volontario è necessario che i progetti rispettino i requisiti elencati nello standard di riferimento (e.g. ISO 14064-2), tra cui merita sicuramente un particolare approfondimento il tema dell'addizionalità. Brevemente si danno le seguenti indicazioni/definizioni:

“Addizionalità”: i progetti generano delle riduzioni di emissioni o riduzioni di GHG aggiuntive rispetto a quanto si sarebbe verificato in assenza dei progetti stessi.

“Addizionalità tecnica”: la riduzione delle emissioni o il sequestro di carbonio generati dal progetto per la generazione dei crediti devono intendersi come addizionali da un punto di vista tecnico/operativo rispetto alla situazione “business as usual” ovvero non sarebbero avvenuti in assenza del progetto stesso;

“Addizionalità economica”: l’attività è adottata utilizzando l’incentivo fornito dalla vendita dei crediti e in assenza di questo essa non sarebbe stata economicamente sostenibile o conveniente per il proprietario. Il test economico è fondamentale per distinguere quelle attività che sarebbero state intraprese ugualmente dal proprietario perché redditizie da quelle che lo sono solo in presenza dei proventi derivanti dalla vendita dei crediti di carbonio;

“Addizionalità normativa”: deve essere dimostrato che l’attività non è né una pratica già adottata dai piani né dai regolamenti in vigore.

La generazione dei crediti è valutata rispetto ad una condizione di riferimento chiamata *baseline*. La *baseline* fa riferimento alla situazione esistente precedentemente all’introduzione del progetto stesso e può corrispondere ad un comportamento comune valutato sulla base di dati storici e che può pertanto essere considerato come prassi gestionale.

La *baseline* deve tenere in considerazione aspetti tecnici, economici e normativi presenti storicamente prima dell’introduzione del progetto.

La *baseline* può essere:

- a. Statica: se è considerata costante nel tempo;
- b. Dinamica: se subisce variazioni nel tempo. Si può definire una *baseline* dinamica se emerge dall’analisi dei dati storici che essa ha subito variazioni significative nel tempo e se si prevede che ne subirà nel futuro, ad esempio in seguito a modifiche della normativa vigente o per fattori economici.

La *baseline* rappresenta pertanto la situazione “business as usual” corrispondente alle prassi gestionali esistenti in assenza del progetto stesso.

La certificazione e la registrazione

Il processo di validazione e verifica del progetto ha l’obiettivo di garantire il rispetto dei requisiti previsti dallo standard di riferimento, validare i risultati ottenuti e verificare a posteriori l’effettiva generazione dei crediti di carbonio e la loro durata nel tempo. Essa deve essere compiuta da un soggetto terzo indipendente rispetto allo sviluppatore di progetti e neutrale rispetto ai soggetti coinvolti nelle transazioni.

La validazione e verifica dei progetti deve essere condotta in conformità alla norma ISO 14064-3.

La validazione del progetto consiste nell'esame di un progetto di riduzione delle emissioni di gas serra o di aumento delle rimozioni di GHG per verificare che, con un determinato livello di garanzia, le asserzioni contenute nel Project Design Document non contengano errori sostanziali, omissioni o rappresentazioni non veritiere.

L'iter si può riassumere nelle seguenti fasi:

- a) Il cliente fornisce al validatore il documento DDP relativo al progetto da validare, contenente informazioni sufficienti affinché il validatore possa determinare la propria capacità e competenza a condurre il lavoro.
- b) Il cliente commissiona al validatore la validazione del progetto.
- c) Il proponente del progetto è responsabile delle informazioni contenute nel DDP, fornendolo al validatore, insieme ad ogni informazione di supporto richiesta.
- d) Il validatore produce risultanze e conclusioni nella forma di un rapporto di validazione, che viene distribuito alle parti specificate nel contratto con il cliente. L'utilizzatore delle informazioni potrebbe essere il cliente, la parte responsabile, l'amministratore del progetto relativo ai GHG, le autorità di regolamentazione, la comunità finanziaria o altri stakeholders coinvolti (come le comunità locali, i dipartimenti governativi o le organizzazioni non governative)

Il processo di validazione del progetto è caratterizzato da:

- a. Valutazione documentale iniziale che prevede la verifica della conformità allo standard di riferimento e della validità del DDP di progetto:
 - ✓ La validazione del progetto deve essere condotta confrontando i contenuti del Project Design Document con i requisiti dello standard;
 - ✓ La validazione dei dati per i crediti generati consiste nel verificare che la metodologia di calcolo sia stata accuratamente applicata al caso in esame.
- b. Valutazione iniziale in campo che prevede:
 - ✓ Per organizzazioni singole, una verifica ispettiva iniziale presso i siti in cui si realizza il progetto oggetto di certificazione;
 - ✓ Per progetti che prevedono più soggetti con un coordinatore, la verifica in campo consiste nella verifica presso le sedi del coordinatore e una verifica a campione presso le diverse tipologie di soggetti coinvolti nel progetto per verificare la rispondenza ai requisiti della presente norma.

Al termine del processo di validazione viene prodotto un Rapporto di Validazione che costituisce il documento di riferimento vincolante per il successivo *Piano di monitoraggio*.

Al fine di verificare il rispetto degli impegni previsti da parte del proponente del progetto è programmato un Piano di monitoraggio. Esso deve accertare che i crediti siano stati effettivamente generati e permangano nel tempo.

Il Piano di monitoraggio deve stabilire la frequenza con la quale effettuare i controlli, i soggetti competenti e le modalità con le quali effettuare il monitoraggio.

Il Piano è redatto dal proponente del progetto ed è contenuto nel DDP, pertanto viene validato contestualmente alla validazione del progetto.

Al termine del processo di verifica il verificatore realizza un Rapporto di Verifica

L'accordo con l'acquirente

A differenza del mercato regolamentato, che interessa esclusivamente i “grandi emettitori”, il mercato volontario può coinvolgere anche i piccoli e medi dando origine ad un ulteriore risparmio di emissioni di CO₂, rispetto a quanto previsto dal Piano di commercio delle emissioni di gas dell'Unione Europea (European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme – EU ETS). Come sono individuati impegni e requisiti per chi realizza i progetti risulta quanto mai auspicabile prevedere anche requisiti ed impegni per chi acquista i crediti generati.

Dal punto di vista delle imprese l'acquisto delle quote di carbonio non deve rappresentare un diritto ad inquinare ma, al contrario, deve essere testimonianza della volontà di attivare una politica ambientale virtuosa intesa a ridurre nel tempo le proprie emissioni inquinanti e rendere evidenti, alla clientela, i propri impegni in termini anche di etica commerciale.

Si possono, ad esempio, prevedere i seguenti impegni:

- ❖ rispettare la normativa cogente relativa alle imprese in materia amministrativa e ambientale;
- ❖ realizzare una quantificazione delle emissioni di gas serra aziendali o a livello di filiera (LCA – Life Cycle Assessment);
- ❖ attivare una propria politica ambientale che integri l'azione di compensazione realizzata con l'acquisto dei crediti di carbonio, attivando anche una strategia di medio termine (es. a 5 anni) volta a ridurre o controllare le proprie emissioni;
- ❖ sottoscrivere l'impegno ad accettare tali condizioni;
- ❖ procedere all'acquisto delle quote di CO₂ mediante sottoscrizione di un contratto di compravendita;
- ❖ trasferire gli obblighi connessi al contratto anche al nuovo proprietario, nel caso di cessione di tutta o parte della proprietà aziendale;

- ❖ facilitare l'accesso all'azienda e ai dati necessari per i controlli (informazioni relative ai consumi energetici al fine di stimare le emissioni di CO2 equivalente);
- ❖ non rivendere i crediti acquistati ad altri soggetti;
- ❖ effettuare una corretta e chiara comunicazione dell'attività di compensazione realizzata con il progetto.

In questo modo viene dunque realizzato un binomio di riduzione/mitigazione delle emissioni, che realizza, nel tempo di attuazione degli impegni, una variazione effettiva di politica rispetto a quanto, separatamente, proprietari forestali ed aziende emettitrici avrebbero potuto fare prima, promuovendo il miglioramento delle performance ambientali nel complesso "foresta-azienda".

Prime esperienze di quantificazione in Piemonte

Progetti IPLA-Regione Piemonte in collaborazione con Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio e Studio Blanchard-Gallo

Dal 2007 al 2011 l'IPLA su incarico della Regione Piemonte ha avviato un'attività di monitoraggio degli impianti di arboricoltura da legno ed una sperimentazione/valutazione pluriennale su diverse tipologie di interventi selvicolturali rappresentativi delle categorie forestali più diffuse, in collaborazione con la Fondazione per l'Ambiente Teobaldo Fenoglio e lo Studio forestale di Guido Blanchard.

Il lavoro ha comportato una vasta campagna di rilevamenti in diverse zone del Piemonte sia in bosco sia in impianti di arboricoltura, ed una relativa serie di analisi di laboratorio su biomasse e suoli, infine un'ampia attività di elaborazione dati presentata nelle relazioni finali. Il progetto rappresenta il concreto sforzo della Regione di sviluppare una base dati adeguata all'attuazione delle politiche Kyoto in ambito agro-forestale regionale, utile anche a confronti e contributi da e verso le istituzioni nazionali preposte alle politiche produttive, energetiche ed ambientali.

Tutto ciò è stato validato ed integrato anche grazie al bilancio dei flussi di CO₂ che dal 2002 vengono misurati nel quercu-carpinetto del parco La Mandria, bilancio che è il riferimento tecnico-scientifico fondamentale di quanto viene elaborato in tema di stoccaggio e incremento di carbonio negli ecosistemi forestali piemontesi.

I dati annuali di questo monitoraggio sono residenti presso il database dell'Università della Tuscia che gestisce i dati dei progetti CarboEurope e CarboItaly, di cui IPLA ha fatto parte, che hanno consentito il monitoraggio dei flussi di CO₂ delle foreste italiana ed europee.

Stima dei crediti di carbonio nell'ambito di PFA comunali della Val Varaita (CN)

(a cura di Seacoop in collaborazione con Francesca Pierobon)

I comuni di Sampeyre e Frassinò hanno affidato la gestione forestale del proprio patrimonio boschivo all'Azienda Naturale Gestalp Valle Varaita, la quale si è dotata di un Piano Forestale Aziendale (PFA) approvato con D.G.R. 60 6263 del 2 agosto 2013, valido per il periodo 2013-2028.

Il Piano include le proprietà forestali dei comuni di Sampeyre e Frassinò nonché alcune particelle di proprietà privata. La superficie boscata totale dell'area considerata è pari a 4.104,21 ha, di cui rispettivamente .3541,74 ha di Sampeyre e 562,46 ha di Frassinò, comprendendo diverse tipologie forestali ma con prevalenza di faggete e larici-cembrete.

L'area interessata dal Piano è stata suddivisa in classi di compartimentazione, chiamate "comprese assestamentali", rappresentate da grandi unità omogenee sotto il profilo gestionale. Al fine di attribuire le

superfici forestali alle diverse comprese si è tenuto conto, oltre che della funzione prevalente attribuibile al bosco, anche della struttura e composizione dei boschi, in funzione delle modalità gestionali specifiche legate alle condizioni stazionali. Ciascuna compresa è costituita da più particelle assestamentali. Tali particelle costituiscono l'unità omogenea di gestione del bosco in cui sono evidenziati tutti i dati relativi alla descrizione, agli indirizzi gestionali e gli interventi selvicolturali da eseguire.

Mediante la corretta applicazione degli interventi selvicolturali, il PFA si prefigge di valorizzare parte del patrimonio boschivo, anche attraverso la generazione e la commercializzazione di crediti di carbonio.

I potenziali crediti di carbonio sono stati quantificati in base alla metodologia sviluppata nell'ambito del Progetto Carbomark (www.carbomark.org) al fine di una valutazione, come caso studio, delle potenzialità dell'applicazione del mercato del carbonio nella Regione Piemonte. In base al manuale Carbomark, per soddisfare il requisito di addizionalità, i crediti di carbonio devono essere generati solo da particelle con funzione produttiva (Progetto Carbomark, 2011). Dal PFA sono state quindi selezionate le sole particelle con funzione produttiva e per semplicità applicativa solo quelle governate a fustaia con trattamento a taglio a scelta colturale, riducendo la superficie utile allo studio a 568 ha. La provvigione totale è pari a 175.416 m³ (provvigione media ad ettaro pari a 309 m³). L'incremento corrente periodico su 15 anni è pari a 43.250 m³ (incremento annuo pari a 2.883 m³/ha), risultando un incremento annuo percentuale pari a 1,64%.

In quest'area la ripresa globale fissata dal PFA è pari a 29.799 m³ (ripresa annuale pari a 1.987 m³/ha). Il tasso di prelievo annuo percentuale risulta pertanto 1,13% ed il rapporto tra la ripresa globale e l'incremento corrente è pari al 69%.

La valutazione dei potenziali crediti di carbonio si basa sull'ipotesi di risparmio di incremento aggiuntivo rispetto a quanto previsto dal PFA. Il calcolo è effettuato seguendo i seguenti step:

- *Verifica preliminare*: al fine di tener conto degli impegni assunti dall'Italia nel contesto internazionale è necessario verificare che non vi sia doppio conteggio rispetto al Protocollo di Kyoto;
- *Calcolo dei crediti*: i crediti di carbonio generati sono stati calcolati tramite la metodologia descritta nel Manuale Carbomark, Parte Generale, pag. 26.

Si è valutata la potenzialità di generare crediti con un risparmio di taglio variabile dall'1 al 10% dell'incremento. Dato che gli stock di carbonio in foresta possono essere parzialmente compromessi in caso di disturbi quali incendi, attacchi parassitari e schianti, al fine di calcolare l'incremento netto di biomassa in foresta, è necessario tenere in considerazione la probabilità che si verifichino disturbi. A tal fine si è valutata, sulla base dei dati storici relativi agli incendi, un'area, detta *buffer*, corrispondente alla superficie colpita e si è sottratto all'incremento totale il corrispondente valore di biomassa distrutta. Sono stati considerati i seguenti disturbi:

- rischio di incendio;
- rischio di attacchi parassitari;
- rischio di schianti.

Per la valutazione dell'area buffer è stata utilizzata la metodologia Carbomark (Manuale Carbomark, Parte Generale, pag. 33).

In definitiva, la gestione forestale sostenibile applicata al caso studio della Val Varaita consente di ottenere, con il metodo Carbomark, dei volumi di crediti di CO_{2e} diversi in funzione della % di risparmio dell'incremento.

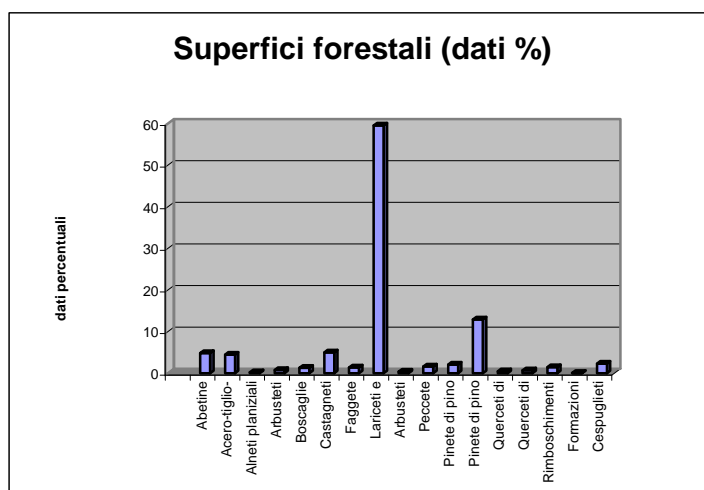
Sono stati stimati i crediti di CO_{2e} sulla base di un risparmio dell'incremento dall'1%, pari a 26 m³, al 10% pari a 285 m³. In questo modo si ottengono dei volumi annui di crediti che variano da 35 tCO_{2e} a 356 tCO_{2e}.

I boschi gestiti dal Consorzio Forestale Alta Valle Susa (TO)

Il Consorzio Forestale Alta Valle Susa nasce nel 1953 come ente di gestione delle proprietà silvo-pastorali dei 14 Comuni dell'Alta Valle Susa. I boschi gestiti dal CFAVS ammontano a circa 18.000 ha in cui dominano i lariceti, puri o con specie sia del piano subalpino, Pino cembro, che del piano montano, Abeti, pini, latifoglie mesofile, con più del 60% della superficie forestale seguiti dalle pinete di pino silvestre e della abetine e peccete.

La destinazione prevalente è la produzione di legname, con circa il 25% della superficie seguita dalla protezione-produzione, 24%, protezione (24%) ed infine naturalistica (16%) e fruizione (8%). I boschi sono gestiti secondo i dettami della selvicoltura naturalistica con prevalenti interventi per taglio a scelta colturale, diradamenti selettivi e tagli a buche nei lariceti monoplani del piano montano. Mediamente la ripresa è 5.000-6.000 m³ annui, di cui prelievi per uso focatico (usi civici) non inferiore a 1.500 m³/anno e 3.500-4.500 m³ per uso commerciale. A partire dal 2008 i lotti di legame vengono venduti in forma accorpata, in aste pubbliche nella stagione autunnale.

Tutta la proprietà comunale è gestita dal CFAVS attraverso i piani forestali aziendali, anche per il territorio comunali ubicati in Francia (Claviere e Bardonecchia). L'attuazione dei piani permette una gestione sostenibile delle foreste, certificata sulla base dello schema PEFC a partire dal 2006.



Progetto FORCREDIT

http://www.fondazioneambiente.org/index.php?option=com_content&task=view&id=291&Itemid=300

Piani forestali aziendali per la valorizzazione dei crediti di carbonio

Il progetto ha promosso la realizzazione di Piani Forestali Aziendali per la gestione sostenibile di proprietà boschive pubbliche e private in territorio piemontese, mirati anche alla valorizzazione dei crediti di carbonio da impegni volontari quantificabili, certificabili e commercializzabili nel quadro dei sistemi di mercato in via di affermazione per l'attuazione delle compensazioni volontarie delle emissioni di CO2 da attività di produzione e consumo.

L'esplorazione a scopo dimostrativo di tale nuova opportunità del settore forestale si pone come ricaduta di uno dei profili di analisi del progetto Piemonte-Kyoto, (PTK-For), rispetto ai cui risultati FORCREDIT intende svolgere un'azione pilota di verifica e sviluppo sul piano operativo. La proposta progettuale è stata avviata e riconosciuta come iniziativa di celebrazione dell'Anno internazionale delle Foreste proclamato dalle Nazioni Unite per il 2011.

Durata: (Novembre 2011- Dicembre 2013)

Gruppo di lavoro: Franco Molteni, Guido Blanchard.

Partner: IPLA, Provincia di Asti, Comuni di Passerano Marmorito e Cortazzone, Comunità montana Valli di Lanzo, Ceronda e Casternone, Comune di Lemie.

Referente: Franco Molteni.

Con il contributo di: Fondazione CRT, Provincia di Asti, Comuni di Passerano Marmorito (AT) e Cortazzone (AT), Comunità montana Valli di Lanzo, Ceronda e Casternone, Comune di Lemie (TO).

ALLEGATO 1

Indice tipo per Documento di Progetto (DDP)

- 1 Premesse**
 - 1.1 Scopo del documento**
 - 1.2 Riferimenti metodologici**
 - 1.2.1 Giustificazione della scelta e delle eventuali deviazioni**
 - 1.3 Acronimi**
- 2 Caratteristiche e compatibilità generali del progetto**
 - 2.1 Descrizione del progetto**
 - 2.1.1 Titolo**
 - 2.1.2 Settore di appartenenza /Tipologia di progetto / attività**
 - 2.1.3 Localizzazione / Dimensione (aree coinvolte)**
 - 2.1.4 Condizioni precedenti**
 - 2.1.5 Scopo - Obiettivi**
 - 2.1.6 Tecniche, prodotti, servizi e livelli attesi di attività del progetto**
 - 2.1.7 Aumenti delle rimozioni di GHG (tCO₂e) che possono derivare dal progetto**
 - 2.1.8 Quantificazione**
 - 2.1.9 Identificazione dei rischi a carico degli aumenti delle rimozioni di GHG**
 - 2.1.10 Soggetti coinvolti - ruoli e responsabilità**
 - 2.1.11 Azioni di comunicazione**
 - 2.1.12 Calendario attività progetto**
 - 2.2 Conformità normativa**
 - 2.3 Compatibilità con altri sistemi / programmi di valorizzazione**
 - 2.3.1 Protocollo di Kyoto**
 - 2.3.2 Programmi pubblici di sostegno economico**
- 3 Definizione dei confini applicativi e requisiti di ammissibilità**
 - 3.1 Confini tematici**
 - 3.1.1 Rimozioni / Emissioni controllate dal progetto**
 - 3.1.2 Rimozioni / Emissioni correlate o influenzate dal progetto**
 - 3.2 Confini territoriali**
 - 3.3 Confini temporali**
 - 3.4 Addizionalità**
 - 3.4.1 Scenario di riferimento - Baseline**
 - 3.4.2 Progetto**
- 4 Quantificazione dei risultati pianificati [validazione ex ante]**
 - 4.1 Metodologia**
 - 4.2 Parametri utilizzati**
 - 4.2.1 Accumulo iniziale di carbonio forestale**
 - 4.2.2 Incremento corrente**
 - 4.2.3 Ripresa - opzioni**

- 4.3 Risultati C stock change
 - 4.3.1 Incertezza
 - 4.3.2 Permanenza
- 4.4 Calcolo dei crediti di carbonio
- 5 Monitoraggio dei risultati in fase di attuazione [verifica ex post]
 - 5.1 Piano di monitoraggio
 - 5.2 Obiettivi , strumenti, procedure
 - 5.2.1 Criteri e requisiti specifici di ammissibilità del progetto
 - 5.2.2 Dati e parametri di controllo quantitativo
 - 5.2.3 Documentazione
 - 5.2.4 Verifiche ispettive - periodicità / frequenza
- 6 Valutazioni finali
 - 6.1 Commenti stakeholders

- 7 ALLEGATI
 - 7.1 Piano Forestale Aziendale
 - 7.1.1 Relazione
 - 7.1.2 Carta sinottica catastale
 - 7.1.3 Carta delle compartimentazioni 1: 10.000
 - 7.1.4 Carta delle compartimentazioni
 - 7.1.5 Carta dei tipi strutturali 1:10.000
 - 7.1.6 Carta forestale 1: 10.000
 - 7.1.7 Carta della viabilità, interventi e priorità 1:10.000
 - 7.1.8 Carta della viabilità, interventi e priorità 1:10.000
 - 7.1.9 Carta dei vincoli 1:10.000
 - 7.1.10 Schede di descrizione particellare
 - 7.1.11 Registro degli interventi e degli eventi