



ANALISI DEI PRINCIPALI STANDARD E LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE E CERTIFICAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

IPOSTESI DI APPLICAZIONE IN AMBITO ZOOTECNICO

Dicembre 2018

**Documento realizzato nell'ambito del
Programma Rete Rurale Nazionale 2014-20
Piano di azione biennale 2017-18
Scheda progetto 14.1 ISMEA**

Autorità di gestione:

Ministero delle politiche agricole alimentari
e forestali

Ufficio DISR2 - Dirigente:

Paolo Ammassari

Responsabile scientifico:

Fabio Del Bravo

Coordinamento operativo:

Antonella Finizia

Autori:

Maria Vincenza Chiriaco, Guido Pellis

Fondazione CMCC Centro Euro-
Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

www.cmcc.it

Divisione IAFES Impatti su Agricoltura,
Foreste e Servizi Ecosistemici



Ha collaborato:

Mariella Ronga (Ismea)

Impaginazione e grafica:

Roberta Ruberto, Mario Cariello e Jacopo
Barone

Novembre 2018

INDICE

1. Introduzione	5
2. Agricoltura e protezione ambientale.....	6
2.1 Ruolo del settore agroforestale nel contesto dei cambiamenti climatici	7
3. I meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni.....	10
3.1 Il mercato volontario in Italia	12
3.2 Standard internazionali	13
La norma ISO 14001 – Sistemi di gestione ambientale	14
La norma ISO 14040 – Lyfe Cycle Assessment (Principi e procedure).....	14
La norma ISO 14044 – LCA (Requisiti e linee guida).....	15
La norma ISO 14046 – Impronta idrica.....	15
La norma ISO 14064 – Gas ad effetto serra (quantificazione)	16
La norma ISO 14065 – Gas ad effetto serra (validazione e verifica)	17
La norma ISO 14066 – Gas ad effetto serra (validazione e verifica)	18
La norma ISO/TS 14067 – Impronta di carbonio	19
La norma ISO/TS 14069 – GHG (organizzazioni).....	20
PAS 2050	20
GHG Protocol	23
VCS – Verified Carbon Standard	29
Gold Standard	29
Plan Vivo	30
3.3 Regole di applicazione dei meccanismi volontari in ambito zootecnico in Italia	31
3.3.1 La Norma UNI 11646:2016	31
4. Bibliografia di riferimento	34

Acronimi

BAU	Business As Usual
BSI	British Standard Institution
CF	Carbon Footprint (Impronta di carbonio)
CFC	Codice Forestale del Carbonio
CFP	Carbon Footprint of a Product (Impronta di carbonio di un prodotto)
CH ₄	Metano
COP	Conference of Parties (Conferenza delle Parti)
CO ₂	Anidride carbonica o Diossido di carbonio
CO ₂ eq	CO ₂ equivalente
CREA	Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria
DEFRA	Department for Environment, Food & Rural Affairs (Dipartimento degli affari ambientali, alimentari e rurali) del Governo Britannico
EEA	European Environmental Agency
EPD	Environmental Product Declaration
FSC	Forest Stewardship Council
GHG	Greenhouse Gas (Gas ad effetto serra)
GWP	Global Warming Potential
HFC	Idrofluorocarburi
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico)
ISO	International Organization for Standardization
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
LCA	Life Cycle Assessment (Analisi del ciclo di vita)
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry (Uso del suolo, cambio di uso del suolo e foreste)
MERC	Misurare, Evitare, Ridurre, Compensare
N ₂ O	Monossido di diazoto, detto anche Ossido di diazoto
NDC	Nationally Determined Contribution (Contributo determinato su base nazionale)

NMC	Nucleo Monitoraggio Carbonio
PAS	Publicly Available Specification
PCR	Product Category Rules (Regole di categoria di prodotto)
PEFC	Programme for Endorsement of Forest Certification schemes
PES	Payment for Ecosystem Services (Pagamenti per servizi ecosistemici)
PFC	Perfluorocarburi
SF6	Esafluoride di zolfo
TCCCA	Trasparenza, Consistenza, Comparabilità, Completezza e Accuratezza
UE	Unione Europea
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici)
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VCS	Verified Carbon Standard
VCU	Verified Carbon Unit
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute

1. Introduzione

L'obiettivo generale del presente report è quello di individuare ed esaminare i principali standard e le linee guida esistenti per la valutazione e certificazione della sostenibilità ambientale nei vari settori produttivi, ed applicabili, in particolare, al settore zootecnico ed agroforestale. Nello specifico questo report rappresenta il punto di partenza per la definizione di un meccanismo di riduzione e compensazione delle emissioni di gas ad effetto serra applicabile a livello di distretto zootecnico, obiettivo di un progetto più ampio sviluppato nell'ambito delle attività della Rete Rurale Nazionale 2014-2020 che mira a valutare e individuare possibili misure per contenere e compensare gli impatti generati dal comparto zootecnico in Italia. Gli standard e le linee guida per la valutazione e certificazione della sostenibilità ambientale ad oggi esistenti a livello internazionale sono molteplici e sono caratterizzati da elementi comuni, che spesso rispondono ai criteri definiti all'interno del processo UNFCCC¹ e riconosciuti dall'IPCC², ma anche da contenuti peculiari che ciascuno standard affronta in maniera specifica in funzione del settore o processo o utilizzatore finale per il quale è stato sviluppato.

Il presente report, contenendo una raccolta e un'analisi dei principali standard esistenti per la valutazione della sostenibilità ambientale, con particolare riferimento alla valutazione del contributo ai cambiamenti climatici in termini di emissioni di gas ad effetto serra o assorbimenti di carbonio, rappresenta uno strumento completo e unico, di rilevante utilità per tutti i tecnici e i soggetti interessati a condurre analisi di sostenibilità ambientale e verificare gli impatti dei sistemi produttivi sull'ambiente naturale e sul clima.

L'analisi contenuta in questo report, oltre a fotografare lo stato dell'arte degli standard e linee guida esistenti per la valutazione della sostenibilità ambientale e climatica, permetterà anche di definire gli elementi comuni che necessariamente dovranno essere inclusi in una metodologia standardizzata e utilizzabile in maniera condivisa per lo sviluppo di un meccanismo di compensazione delle emissioni climalteranti generate dal comparto zootecnico a livello di distretto produttivo in Italia, attraverso azioni virtuose di mitigazione che interessano l'intero comparto agroforestale.

¹ UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) è l'acronimo inglese per la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici. Si tratta di un trattato ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992, che punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra, causa principale del riscaldamento globale. Dal momento dell'entrata in vigore, il 21 marzo 1994, le parti firmatarie si sono incontrate annualmente alla Conferenza delle Parti (Conference of Parties - COP) con l'obiettivo di analizzare lo stato dell'arte e i progressi compiuti nell'affrontare il fenomeno dei cambiamenti climatici.

²IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) è l'acronimo inglese per il Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici. Si tratta del principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici. L'IPCC è stato istituito nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite – World Meteorological Organization (WMO) e United Nations Environment Programme (UNEP) – allo scopo di fornire al mondo una visione chiara e scientificamente fondata dello stato attuale delle conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro potenziali impatti ambientali e socio-economici. L'IPCC produce periodicamente dei Rapporti di Valutazione in cui esamina e valuta le più recenti informazioni scientifiche, tecniche e socio-economiche prodotte in tutto il mondo, importanti per la comprensione dei cambiamenti climatici. Migliaia di ricercatori provenienti da tutto il mondo contribuiscono al lavoro dell'IPCC su base volontaria. Il processo di revisione è un elemento fondamentale delle procedure IPCC per assicurare una valutazione completa e obiettiva delle informazioni attualmente disponibili. Attualmente, fanno parte dell'IPCC 195 Paesi e i governi partecipano al processo di revisione e alle sessioni plenarie, dove sono prese le principali decisioni sui programmi di lavoro dell'IPCC, e dove vengono accettati, approvati e adottati i Rapporti.

2. Agricoltura e protezione ambientale

Il settore agroforestale riveste un ruolo chiave nella tutela e nella protezione dell'ambiente. Agricoltura e foreste, in particolare nel nostro paese, possono essere considerati in una posizione intermedia tra gli ecosistemi naturali e i sistemi antropizzati, ricoprendo un duplice ruolo nei confronti della protezione ambientale. Da un lato, le aree agroforestali possono costituire un importante elemento del paesaggio rurale, a forte valenza naturalistica, rappresentando aree potenziali per la tutela della biodiversità, la protezione dei suoli e della risorsa idrica e l'assorbimento del carbonio. Dall'altro lato, la loro gestione da parte dell'uomo ne condiziona fortemente l'entità e la tipologia dei servizi ecosistemici che tali aree sono potenzialmente in grado di generare.

La gestione attiva da parte dell'uomo delle aree rurali garantisce anche il presidio del territorio e la continua manutenzione da parte degli agricoltori, soprattutto se attuata in maniera sostenibile ed efficiente, concorre per certi versi a contrastare i fenomeni di degrado e dissesto idrogeologico che inevitabilmente si innescherebbero nelle aree rurali abbandonate, soprattutto lungo i pendii e i versanti. Il mantenimento delle aree rurali può, dunque, rivestire un'importante valenza economica, ma anche sociale ed ambientale. La cura del paesaggio rurale, infatti, garantisce posti di lavoro attraverso le produzioni agricole e forestali e permette di mantenere e tramandare le tradizioni locali e le tipicità culturali ed enogastronomiche, che caratterizzano in particolare il nostro paese, con ricadute positive anche in termini di fruizione turistica. Inoltre, la salvaguardia e la tutela di tali aree attraverso una gestione attiva e sostenibile, è dunque di fondamentale importanza per il mantenimento dei servizi ecosistemici che possono offrire, con ricadute positive per molteplici aspetti socio-economici, culturali, ambientali, paesaggistici e territoriali.

Pratiche di gestione conservative e sostenibili applicate al comparto agroforestale in un determinato contesto territoriale, sono dunque l'elemento chiave in grado di generare un diffuso miglioramento delle caratteristiche ambientali ed ecologiche del territorio considerato, migliorandone l'efficienza e il funzionamento complessivo dell'agro-ecosistema. I vantaggi di una gestione sostenibile dei sistemi agricoli produttivi possono essere molteplici. Oltre la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra (greenhouse gas – GHG) e l'aumento del sequestro di carbonio, la gestione sostenibile può comportare benefici quali la tutela delle risorse idriche, la diminuzione dei rischi di eutrofizzazione e di contaminazione delle acque superficiali e delle falde, la riduzione dei fenomeni di erosione e mantenimento della sostanza organica del suolo (Libro bianco, 2012), fermo restando il rispetto dell'obiettivo generale di salvaguardia della redditività delle colture e dei boschi. Le pratiche di gestione applicate al contesto agroforestale rappresentano, dunque, il discrimine per definire l'entità dell'impatto ambientale, in termini di emissioni climalteranti, ma anche di consumo di acqua e di suolo, della porzione di territorio esaminata.

Tuttavia, la scarsa redditività di alcune produzioni agricole e forestali in alcuni casi e gli impatti, sempre più frequenti, dovuti a eventi estremi a seguito dei cambiamenti climatici in altri casi, mettono a dura prova il mantenimento delle aree rurali in molte zone del nostro paese. In questo contesto, l'applicazione di meccanismi volontari, rigorosi e trasparenti, nel rispetto dei principi individuati dagli standard e linee guida esistenti analizzati in questo report, può portare ad una remunerazione dei gestori delle aree agricole e forestali con un reddito integrativo, aiutando così a contrastare il fenomeno dell'abbandono e

incentivare il mantenimento delle attività agroforestali soprattutto in aree in cui potrebbero non essere più convenienti, perseguendo al contempo l'obiettivo di ridurre e compensare le emissioni climalteranti.

2.1 Ruolo del settore agroforestale nel contesto dei cambiamenti climatici

Il settore agroforestale riveste un ruolo di fondamentale importanza nel contesto dei cambiamenti climatici. Se da un lato, infatti, la produzione agricola contribuisce ai cambiamenti climatici con l'emissione in atmosfera di GHG provenienti principalmente dall'utilizzo dei fertilizzanti, dalle lavorazioni dei suoli e dalla gestione degli allevamenti, dall'altro lato, la gestione dei sistemi agroforestali offre una opportunità di mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle emissioni o l'aumento del sequestro di carbonio (*carbon sink*³) nei suoli o nelle strutture legnose permanenti.

A livello globale, circa il 24% delle emissioni di gas ad effetto serra del 2010 (IPCC, 2014) è attribuibile alle attività agricole, incluse la coltivazione delle terre, la gestione degli allevamenti e i cambi di uso delle terre per scopi agricoli, compresa la deforestazione. A livello europeo (EU-28 e Islanda) l'agricoltura, intesa come coltivazioni e zootecnia, rappresenta il secondo settore emettitore, dopo quello energetico, e contribuisce per circa il 10% alle emissioni di gas ad effetto serra generate dai paesi europei (EEA, 2017) con l'immissione in atmosfera principalmente di metano (CH₄), ossido di azoto (N₂O) e in minima parte di anidride carbonica (CO₂).

In Italia, il contributo emissivo del settore agricolo, con circa 30,4 milioni di tonnellate di CO₂eq nel 2016, rappresenta il 7,1% del totale delle emissioni nazionali, al terzo posto dopo il settore energetico e quello industriale (ISPRA, 2018). Del totale delle emissioni generate dal settore agricolo italiano, la maggior parte è imputabile al comparto zootecnico, a causa delle emissioni di metano dovute alla fermentazione enterica (corrispondenti a circa 14 milioni di tonnellate di CO₂eq nel 2016) e alla gestione delle deiezioni (corrispondenti a circa 3 milioni di tonnellate di CO₂eq nel 2016), e alle emissioni dirette e indirette di ossido di azoto (N₂O) derivanti dalla gestione delle deiezioni e dei suoli agricoli (corrispondenti a quasi 11 milioni di tonnellate di CO₂eq nel 2016).

Tuttavia, il settore agricolo pur essendo responsabile di una parte delle emissioni di gas ad effetto serra a livello nazionale, è fondamentale per la produzione di cibo ed energia, e la gestione sostenibile delle attività agricole e zootecniche può offrire la possibilità di ridurre o compensare in parte le emissioni generate. Se si guarda, infatti, al bilancio delle emissioni e degli assorbimenti generato dal settore "uso del suolo, cambio di uso del suolo e silvicoltura (LULUCF - Land Use, Land Use Change and Forestry) in Italia, la gestione delle terre può comportare un assorbimento netto di circa 36 milioni di tonnellate di CO₂eq all'anno solo relativamente alla superficie forestale e di circa 6,6 milioni di tonnellate di CO₂eq all'anno per i pascoli e le terre dedicate alla produzione di foraggio (ISPRA, 2018), grazie alla capacità di assorbire carbonio (*sink*) dei suoli e della biomassa.

Secondo i dati presentati nell'ultimo Inventario Nazionale dei gas ad effetto serra (ISPRA, 2018), il settore Agricoltura, inteso come somma delle emissioni generate da fermentazione enterica, gestione delle deiezioni, coltivazione delle risaie, gestione dei suoli agricoli, bruciatura dei residui agricoli in campo,

³ Secondo l'UNFCCC si definisce *carbon sink* "qualsiasi processo, attività o meccanismo in grado di rimuovere gas ad effetto serra dall'atmosfera". Gli organismi vegetali e i suoli che li ospitano hanno la capacità di agire come *carbon sink*, sottraendo CO₂ dall'atmosfera attraverso la fotosintesi e immagazzinando il carbonio nei loro tessuti.

calcitazione e applicazione di urea, ha generato nel 2016 un'emissione netta pari a 30.394 Gg di CO₂eq (Tabella 1). La maggior parte delle emissioni è costituita dal gas metano (CH₄) derivante dalle attività zootecniche (fermentazione enterica con circa 14 Mt CO₂eq/anno e da gestione delle deiezioni con circa 5,2 Mt CO₂eq/anno) e dal gas protossido di azoto (N₂O) da gestione dei suoli agricoli (con quasi 9 Mt CO₂eq/anno), che coprono rispettivamente il 62,1% e il 36,1% delle emissioni totali del settore; il restante 1,8% è costituito da anidride carbonica (CO₂).

Tabella 1 – Emissioni di gas ad effetto serra del settore agricoltura in Italia, in Gg di CO₂eq all'anno (2016)

SETTORE AGRICOLTURA	Gg di CO₂eq (anno 2016)
Fermentazione enterica	14.039
Gestione delle deiezioni	5.228
Suoli agricoli	8.857
Risaie	1.710
Applicazione di urea	527
Brucciatura dei residui agricoli	21
Calcitazione	12
Totale	30.394

Fonte: ISPRA, 2018

Mentre, il settore LULUCF, inteso come bilancio netto degli assorbimenti di carbonio nei suoli e nelle strutture legnose e delle emissioni di anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e ossido di azoto (N₂O), derivanti dall'uso del suolo e dai cambi di uso del suolo per le categorie foreste, terreni agricoli, pascoli, zone umide, insediamenti urbani, altre terre e prodotti legnosi, hanno generato nel 2016 un assorbimento netto pari a 29.927 Gg di CO₂eq (Tabella 2).

Tabella 2 – Bilancio netto di emissioni e assorbimenti di gas ad effetto serra del settore LULUCF in Italia, in Gg di CO₂eq all'anno (2016)

SETTORE LULUCF	Gg di CO₂eq (anno 2016)
Foreste	-35.802
Pascoli	-6.484
Terre agricole	2.489
Zone umide	-
Insediamenti urbani	9.692
Altre terre	-
Prodotti legnosi	172
Totale	-29.927

Nota: [Il segno (-) indica un assorbimento, il segno (+) indica un'emissione].

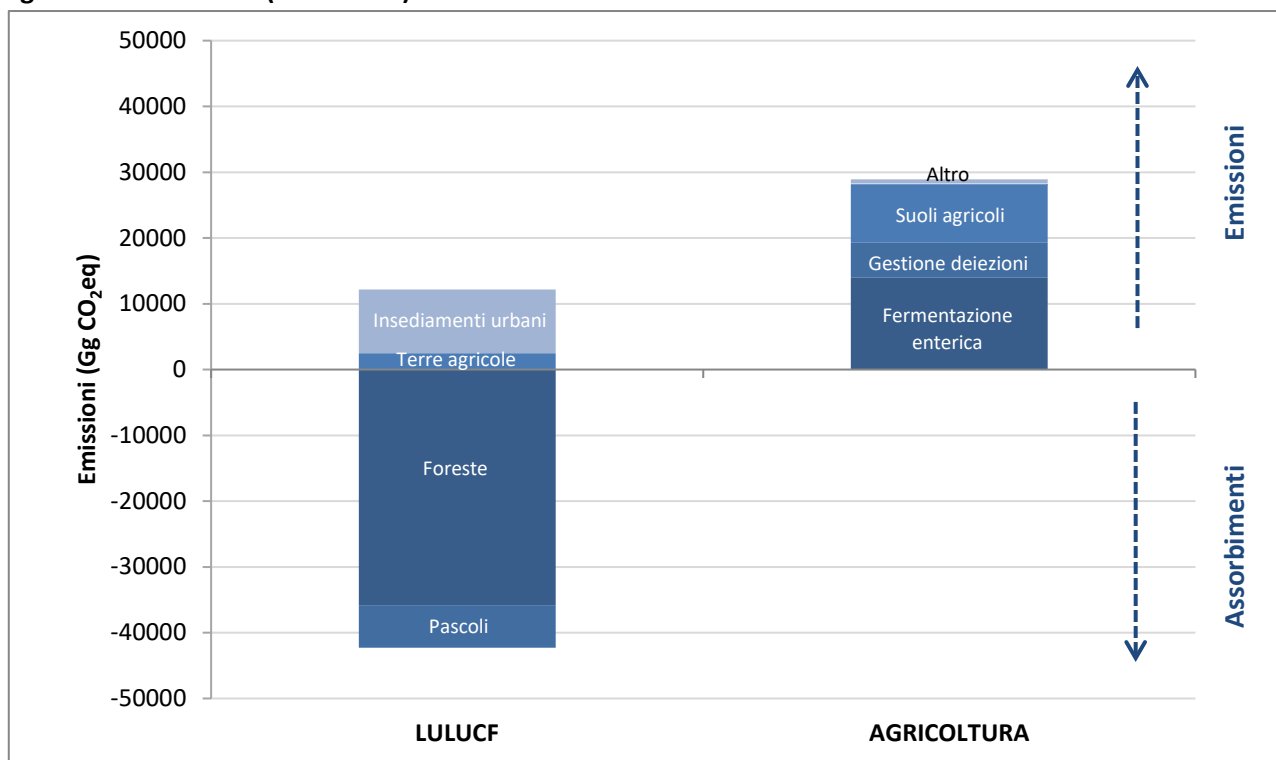
Fonte dati: ISPRA, 2018

Per il settore LULUCF, il maggior contributo in termini di assorbimento del carbonio è rappresentato dalle foreste (suolo e biomassa) e dai pascoli (suolo e biomassa degli arbusti della macchia mediterranea); mentre le terre agricole rappresentano un'emissione netta a seguito delle lavorazioni dei suoli e dei cicli di espianto delle colture legnose perenni.

La Figura 1 mostra il quadro delle emissioni e degli assorbimenti registrati per il 2015 dal comparto agroforestale in Italia (LULUCF + Agricoltura). Risulta evidente che la maggior parte delle emissioni del

settore agricolo sia generata dal comparto zootecnico, ma se si considera il comparto agro-forestale nel suo insieme, il bilancio generale delle emissioni e degli assorbimenti può essere favorevole in termini di assorbimenti, e molto dipende dalla gestione applicata.

Figura 1 – Emissioni e assorbimenti di gas ad effetto serra, in Gg di CO₂eq all’anno per il settore agricoltura e LULUCF (anno 2016)



Nota: Alla voce LULUCF manca nel grafico la quota relativa ai prodotti legnosi. La voce “altro” nel settore agricoltura include i contributi minori in termini di emissioni derivanti dalle risaie, dall’applicazione di urea, dalla bruciatura dei residui agricoli, e dalla calcitazione.

Fonte: Ispra, 2018

3. I meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni

I meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni sono rappresentati da accordi bilaterali di natura volontaria tra un soggetto “emettitore” che vuole compensare le proprie emissioni climalteranti e un soggetto che può mettere in atto azioni virtuose in grado di generare un beneficio ambientale, attraverso attività che generano una riduzione di emissioni di gas serra o un assorbimento di carbonio, solitamente nel comparto agroforestale.

L’applicazione di tali meccanismi di natura volontaria, oltre a rappresentare un’importante opportunità per le aziende, le organizzazioni e gli individui che intendono intraprendere un processo di riduzione della propria impronta di carbonio (*carbon footprint*⁴), comporta una serie di vantaggi di pubblica utilità quali la tutela e il presidio del territorio, la produzione di benefici ambientali e la fornitura e tutela di servizi ecosistemici pubblici. Tali meccanismi volontari rappresentano al contempo anche una possibilità di sostegno agli impegni internazionali sottoscritti dal nostro Paese in materia di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, come ad esempio il Protocollo di Kyoto⁵ (incluso l’emendamento di Doha per il secondo periodo d’impegno 2013-2020) e l’Accordo di Parigi⁶. Il nostro paese partecipa all’Accordo di Parigi contribuendo con l’impegno assunto in sede Europea, formalizzato a livello negoziale attraverso la presentazione di un unico contributo determinato su base nazionale (*Nationally Determined Contribution* o NDC) per conto dei 28 Stati Membri, con il “Quadro per il Clima e l’Energia 2030” che prevede di raggiungere entro il 2030:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Tuttavia, se da un lato i meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni rappresentano un importante stimolo per l’attuazione di azioni virtuose con finalità connesse anche alla mitigazione dei cambiamenti climatici, dall’altro potrebbero esserci delle sovrapposizioni con il mercato cogente dei crediti di carbonio⁷ con un conseguente potenziale doppio conteggio. Inoltre, i crediti di carbonio generati in

⁴ Per impronta di carbonio (o *carbon footprint*) si intende la somma di emissioni di tutti i gas ad effetto serra - generati da un processo produttivo, convenzionalmente espressa in CO₂eq.

⁵ Il Protocollo di Kyoto è un accordo internazionale che si inserisce all’interno della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), attraverso il quale le parti firmatarie hanno stabilito obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni climalteranti rispetto ai livelli del 1990. Il protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005. Il suo primo periodo di impegno è iniziato nel 2008 e si è concluso nel 2012. Con l’emendamento di Doha, il Protocollo di Kyoto è stato prolungato per il secondo periodo di impegno 2013-2020.

⁶ L’Accordo di Parigi, adottato durante la COP21 nel 2015, ha come obiettivo primario il contenimento dell’aumento previsto della temperatura globale al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e prevede come ulteriore obiettivo più ambizioso quello di limitare l’aumento della temperatura entro 1,5 °C. Ogni paese concorre al raggiungimento di questo obiettivo in linea con i propri target stabiliti a livello nazionale e delineati nelle *Nationally Determined Contributions* (NDCs).

⁷ Come ad esempio il Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell’UE (ETS UE). Istituito nel 2005 con la Direttiva 2003/87/EC, l’ETS UE è il primo sistema internazionale di scambio di quote di emissione al mondo e comprende oltre i tre quarti degli scambi internazionali di carbonio, coinvolgendo 31 paesi (i 28 dell’UE, più l’Islanda, il Liechtenstein e la Norvegia) e interessando circa il 45% delle emissioni di gas a effetto serra dell’UE, con l’obiettivo di limitare le emissioni prodotte da oltre 11.000 impianti ad alto consumo di energia (centrali energetiche e impianti industriali) e dalle compagnie aeree che collegano tali paesi. Il sistema ETS UE opera secondo il principio della limitazione e dello scambio delle emissioni: viene fissato un tetto alla quantità totale di alcuni gas serra che possono essere emessi dagli impianti che rientrano nel sistema. Inoltre il tetto si riduce nel

particolare da attività forestali - sono attualmente utilizzati dallo Stato Italiano per adempiere ai propri impegni sottoscritti con il Protocollo di Kyoto (emendamenti di Doha per il secondo periodo d'impegno 2013-2020). In attesa che il Governo italiano si pronunci sul ruolo del mercato volontario dei crediti di carbonio rispetto agli impegni internazionali sottoscritti dal nostro Paese in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, per scongiurare un'eventuale doppio conteggio di tali crediti, è buona regola che i meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni, attraverso uno scambio sul mercato di quote (dette *crediti di carbonio* o *crediti di sostenibilità*), mirino alla promozione di pratiche sostenibili in grado di generare sul territorio servizi ecosistemici più ampi, di cui la tonnellata di CO₂ (o *credito di carbonio*) è utilizzata come indicatore numerico, spendibile anche ai fini di una comunicazione delle attività del progetto nell'ambito ad esempio del *green marketing*.

Inoltre, i meccanismi di scambio dei crediti generati nel mercato volontario, proprio per la loro natura non vincolante e non obbligatoria, devono garantire e mantenere un elevato livello di credibilità e pertanto devono avvenire secondo delle regole e dei principi rigorosi.

Ad esempio, l'acquisto dei crediti di sostenibilità da parte di un soggetto emettitore di gas serra, non deve rappresentare un diritto ad inquinare maggiormente, ma uno strumento che permetta di ridurre il proprio impatto inquinante a seguito di una pianificazione che preveda prima il calcolo, poi la riduzione e, infine, la compensazione delle proprie emissioni climalteranti. A tal fine è buona prassi, dunque, che i meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni adottino un approccio che preveda che le organizzazioni e gli individui che intendono compensare le proprie emissioni accedano al mercato volontario attuando una gerarchia cronologica di azioni volte a ridurre il proprio impatto climalterante e aumentare la sostenibilità, ovvero: Misurare→Evitare→Ridurre→Compensare (MERC). Ogni organizzazione o individuo che decide di compensare parte delle proprie emissioni nel mercato volontario dovrà, quindi, prima dimostrare di aver intrapreso azioni per evitare e ridurre le proprie emissioni e solo dopo potrà acquistare la quantità di crediti di sostenibilità che permetteranno di compensare in parte o completamente le emissioni residue.

Inoltre, per garantire la massima rigosità, i meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni devono seguire l'approccio metodologico dell'IPCC (2006), organo di riferimento per la UNFCCC per l'analisi scientifica dei cambiamenti climatici, che ha prodotto delle linee guida metodologiche per la misurazione, stima e calcolo dei gas serra per la stima e il calcolo dei gas serra nell'ambito degli inventari nazionali che ogni paese deve produrre ai fini della Convenzione UNFCCC e del Protocollo di Kyoto. Per garantire un elevato livello qualitativo, i metodi di calcolo di emissioni e assorbimenti applicati nei meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni devono garantire il rispetto dei principi di Trasparenza, Consistenza, Comparabilità, Completezza e Accuratezza (TCCCA) previsti dalle linee guida IPCC (2006) e di seguito definiti:

tempo di modo che le emissioni totali diminuiscono. Entro questo limite, le società che gestiscono gli impianti ricevono o acquistano quote di emissione che, se necessario, possono scambiare. Possono anche acquistare quantità limitate di crediti internazionali da progetti di riduzione delle emissioni di tutto il mondo. La limitazione del numero totale garantisce che le quote disponibili abbiano un valore. Alla fine di ogni anno le società devono restituire un numero di quote sufficiente a coprire le loro emissioni se non vogliono subire pesanti multe. Se un impianto riduce le proprie emissioni, può mantenere le quote inutilizzate per coprire il fabbisogno futuro, oppure venderle a un'altra impresa che ne sia a corto.

Trasparenza: le assunzioni e le metodologie utilizzate devono essere chiaramente descritte per facilitare la replicabilità e la valutazione delle stime. La trasparenza è dunque fondamentale anche per la buona riuscita del processo di comunicazione delle informazioni.

Consistenza: una stima di un'emissione o assorbimento deve essere coerente in tutti gli elementi al suo interno e nel tempo con le stime relative ad anni diversi, utilizzando le stesse metodologie e lo stesso set di dati.

Comparabilità: le stime delle emissioni e degli assorbimenti registrate da un'attività devono essere comparabili con le stime registrate da attività simili eseguite da un'altra parte.

Completezza: la stima delle emissioni e degli assorbimenti deve coprire tutte le possibili fonti di emissione o di assorbimento rilevanti per una determinata attività e tutti i gas climalteranti.

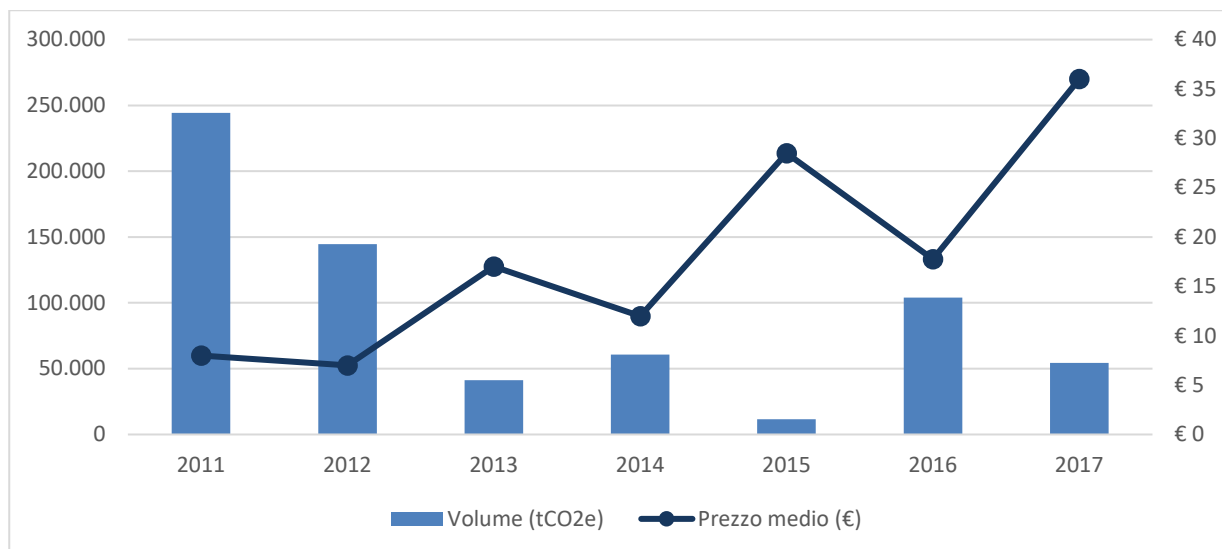
Accuratezza: è una misura relativa dell'esattezza delle stime di un'emissione o assorbimento. Per quanto sia possibile, le stime non devono essere sistematicamente né al di sopra né al di sotto del reale livello di emissione o assorbimento, e le incertezze devono essere calcolate e ridotte per quanto possibile, utilizzando metodologie appropriate, in conformità con le linee guida IPCC.

3.1 Il mercato volontario in Italia

In Italia, il mercato volontario del carbonio è ormai una realtà consolidata, seppur ancora in fase di evoluzione, come dimostrano i dati dell'indagine "Stato del mercato forestale del carbonio in Italia" condotta annualmente dal Nucleo Monitoraggio Carbonio (NMC). I dati presentati mostrano come nel 2011 i volumi scambiati siano stati notevoli, registrando poi un progressivo calo fino al 2015 (da 244.218 tCO₂eq nel 2011 a 11.502 tCO₂eq nel 2015). Tuttavia, soprattutto nei primi quattro anni di indagine, il valore commerciale del mercato è rimasto pressoché stabile grazie ad un aumento dei prezzi rilevati per l'acquisto dei singoli crediti di carbonio, raggiungendo poi un picco pari a 28,50 €/tCO₂eq nel 2015. I volumi scambiati, invece, nel biennio 2016-2017 nel mercato volontario del carbonio forestale italiano sono nuovamente in aumento e corrispondono in totale a 158.436 tCO₂eq, di cui la maggior parte scambiata nel 2016 e solo 54.400 tCO₂eq nel 2017. Il prezzo medio del credito di carbonio ha assunto valori molto differenti negli ultimi due anni di indagine, passando da 17,7 €/tCO₂eq nel 2016 a 36 €/tCO₂eq nel 2017.

Le ampie oscillazioni negli anni di volumi e prezzi suggeriscono che in Italia il mercato del carbonio di origine forestale non è ancora giunto ad una fase di maturità, essendo basato su poche iniziative si rivela ancora soggetto ad una notevole variabilità dei prezzi.

Figura. 2 - Il mercato forestale del carbonio in Italia in volume e valore



Fonte: Report "Stato del mercato forestale del carbonio in Italia 2018" - Nucleo Monitoraggio Carbonio CREA

3.2 Standard internazionali

La crescente consapevolezza dell'importanza della protezione ambientale e della riduzione dei possibili impatti derivanti dalla produzione, uso e consumo di beni e servizi nei più svariati settori produttivi, compreso quello agricolo e forestale, ha portato negli ultimi decenni a un crescente interesse nello sviluppo di metodi e regole che vertono a misurare e comprendere meglio gli impatti ambientali dei processi di produzione e a definire possibili strategie per ridurli o mitigarli.

Le principali normative e linee guida che regolano i processi per il miglioramento della sostenibilità ambientale in generale e la quantificazione degli impatti climalteranti, con particolare riferimento alle emissioni di gas ad effetto serra o assorbimenti di carbonio che sono alla base dei meccanismi di riduzione e compensazione delle emissioni, sono sviluppate da diversi enti ed istituti tra cui anche l'organizzazione internazionale per la normazione (ISO – International Organization for Standardization).

Nei paragrafi successivi è riportata una disamina dei principali standard sviluppati da ISO e da altri istituti per la gestione e il monitoraggio dei processi che puntano all'aumento dell'efficienza nella gestione di organizzazioni, aziende e filiere produttive, nell'ottica della sostenibilità ambientale e della riduzione o compensazione delle emissioni climalteranti.

L'analisi dei principi, criteri e linee guida contenuti nei principali standard di seguito esaminati permetterà di definire lo stato dell'arte dell'attuale quadro normativo esistente e gli elementi comuni che necessariamente dovranno essere inclusi in una procedura di valutazione delle emissioni e dei meccanismi di compensazione che sia rigorosa, robusta e credibile, sviluppata all'intero di un progetto più ampio in cui si inserisce il presente lavoro, che mira a valutare e individuare possibili misure per contenere e compensare gli impatti generati dal comparto zootecnico in Italia.

La norma ISO 14001 – Sistemi di gestione ambientale

Lo standard ISO 14001:2015 *Environmental Management Systems* è una norma che considera la sostenibilità ambientale in generale dei processi di produzione. Esso fornisce indicazioni per la messa in atto di un approccio che miri all'aumento della sostenibilità ambientale a livello delle organizzazioni o imprese. La norma, infatti, definisce il percorso da seguire per migliorare le prestazioni ambientali, nell'ottica di una gestione sistematica delle responsabilità ambientali di un sistema di produzione, basata sul principio della sostenibilità.

Nello specifico, la norma assiste le organizzazioni nel raggiungimento dei risultati attesi all'interno del loro sistema di gestione ambientale, definendo i criteri e le metodologie da seguire per:

- il miglioramento delle prestazioni ambientali;
- l'adempimento degli obblighi di conformità;
- il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Questa norma può essere seguita da qualsiasi forma di organizzazione o impresa, indipendentemente dalle dimensioni, tipologia e natura. La norma si applica agli aspetti ambientali in generale delle attività, dei prodotti e dei servizi che ogni organizzazione gestisce direttamente o che può controllare o influenzare lungo l'intero ciclo di vita degli stessi prodotti o servizi.

La norma ISO 14040 – Lyfe Cycle Assessment (Principi e procedure)

Un'altra norma generale, utile al monitoraggio dei vari aspetti della sostenibilità ambientale di un processo, è la norma ISO 14040:2006 *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles And Framework*. Essa definisce i principi e le procedure da seguire in un'analisi del ciclo di vita (LCA - Life Cycle Assessment) di beni o servizi. In particolare, l'analisi LCA consiste in una quantificazione degli impatti ambientali generati durante l'intero ciclo di vita di un bene o servizio, dall'acquisizione delle materie prime fino alla produzione del bene o servizio, all'uso, al trattamento di fine vita, al riciclaggio e fino allo smaltimento finale (*dalla culla alla tomba*).

La norma definisce i principi che devono essere seguiti e di come l'analisi LCA di beni o servizi deve essere organizzata secondo le seguenti fasi:

- definizione degli obiettivi;
- inventario;
- valutazione dell'impatto;
- interpretazione dei risultati;
- stesura del report di analisi e revisione critica della valutazione.

Questo tipo di analisi rappresenta uno strumento utile per individuare le possibili opportunità per migliorare le prestazioni ambientali del processo di produzione di beni o servizi lungo tutto il loro ciclo di vita e fornire informazioni utili ai decisori a vari livelli (produttori, organizzazioni di consumatori, organi politici) per migliorare la pianificazione strategica, l'impostazione delle priorità, la progettazione o la riprogettazione dei prodotti o dei processi.

In tal senso, la norma ISO 14040:2006 fornisce un quadro esaustivo dei principi e delle procedure da seguire per condurre un'analisi completa del ciclo di vita di un prodotto o processo o servizio. Le

metodologie da applicare all'interno delle singole fasi della procedura stessa sono, invece, definite in modo più approfondito nella norma ISO 14044.

La norma ISO 14044 – LCA (Requisiti e linee guida)

La Norma ISO 14044:2006 *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines* specifica i requisiti e fornisce le linee guida da seguire nelle singole fasi della valutazione del ciclo di vita (LCA) di beni o servizi, sulla base della struttura e dei principi definiti nella norma ISO 14040:2006.

La norma fornisce un supporto pratico finalizzato a identificare gli indicatori di impatto ambientale, che possono includere emissioni inquinanti in aria, acqua e suolo, potenziale eutrofizzazione delle acque, ecotossicità terrestre, acidificazione di suolo e acqua, consumo dello strato di ozono, ecc., e a guidare l'operatore nell'esecuzione pratica dell'analisi LCA di beni o servizi. In particolare, la norma definisce le regole per condurre l'analisi LCA nelle singole fasi individuandone gli elementi da considerare:

- i confini del sistema da analizzare;
- l'unità funzionale;
- l'arco temporale e la copertura geografica di riferimento;
- il tipo di dati necessari e la qualità dei dati disponibili;
- le regole per la definizione di limiti del sistema, le assunzioni e le procedure di allocazione da seguire;
- le incertezze e le limitazioni;
- la linea di base con cui effettuare il confronto.

La norma ISO 14046 – Impronta idrica

La norma ISO 14046:2014 *Environmental Management – Water Footprint – Principles, Requirements and Guidelines* ha l'obiettivo di guidare l'utilizzatore in un aspetto più specifico della sostenibilità ambientale di un processo produttivo. Infatti, basandosi sulla valutazione del ciclo di vita (LCA) di beni o servizi specifica i principi, i requisiti e le linee guida da seguire per condurre la valutazione dell'impronta idrica di prodotti, processi ed organizzazioni.

L'impronta idrica identifica la quantità di acqua contenuta "virtualmente" in un bene o prodotto, cioè quella consumata e/o inquinata lungo tutta la catena di produzione, distinguendo tra tre componenti: *impronta verde*, intesa come acqua proveniente dalla ricarica naturale – le piogge – e a disposizione per parte dell'evapotraspirazione delle piante che costituiscono la materia prima di molti prodotti; *impronta blu*, proveniente da corpi idrici superficiali e sotterranei e a disposizione per l'evapotraspirazione delle piante attraverso l'irrigazione, o utilizzata durante vari processi di lavorazione industriale; *impronta grigia*, che rappresenta l'inquinamento dovuto alla realizzazione del prodotto, espresso come i volumi di acqua necessari per diluire gli inquinanti in modo che i loro quantitativi rientrino nei limiti previsti dalle normative riguardanti suolo e corpi idrici.

Le indicazioni fornite dalla norma possono essere utilizzate dai vari soggetti interessati ad una valutazione dell'impronta idrica a sé stante o come parte integrante di una valutazione ambientale più ampia.

La norma definisce le fasi da seguire nella valutazione dell'impronta idrica che includono:

- definizione degli obiettivi;

- inventario;
- valutazione dell'impatto;
- interpretazione dei risultati.

La norma fornisce inoltre un supporto finalizzato a guidare l'operatore nell'esecuzione pratica dell'analisi e individuando gli elementi da considerare:

- i confini del sistema da analizzare;
- l'unità funzionale;
- l'arco temporale e la copertura geografica di riferimento;
- il tipo di dati necessari e la qualità dei dati disponibili;
- le regole per il *cut-off*, i criteri per effettuare le assunzioni e le procedure di allocazione da seguire;
- le incertezze e le limitazioni;
- la baseline con cui effettuare il confronto (nel caso di una valutazione condotta a seguito di attività migliorative);
- le categorie di impatto che si vogliono investigare;
- di quali impatti si tiene conto e quali invece sono esclusi.

Infine, la norma definisce i criteri da prendere in considerazione nella valutazione dell'impronta idrica, che includono:

- quantità di acqua consumata;
- tipo di risorsa utilizzata (e.g. acqua derivante da precipitazioni, marina, salmastra, di falda, fossile, di superficie, etc.);
- parametri di qualità dell'acqua e caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche;
- forma di utilizzo dell'acqua (e.g. evaporazione, traspirazione, integrazione nei prodotti, etc.);
- localizzazione geografica dell'acqua utilizzata o contaminata;
- aspetti temporali dell'uso o contaminazione dell'acqua;
- emissioni in aria, acqua o suolo che possono impattare sulla qualità dell'acqua.

La norma ISO 14064 – Gas ad effetto serra (quantificazione)

La norma che fornisce indicazioni specifiche per valutare la sostenibilità ambientale è la ISO 14046:2006. Essa si compone di tre parti e, nel suo insieme, fornisce indicazioni per la contabilizzazione delle emissioni di gas ad effetto serra o degli assorbimenti di carbonio dichiarati da organizzazioni o imprese o riportati nell'ambito di specifici progetti. La norma è, dunque, di supporto a tutte le figure (organizzazioni, imprese, governi, istituzioni, cittadini, etc.) che hanno interesse nel proporre e sviluppare inventari di GHG o progetti di riduzione delle emissioni e/o aumento degli assorbimenti di carbonio.

Le indicazioni fornite dalla norma definiscono le regole di contabilizzazione, ma sono comunque aggiuntive rispetto ai requisiti di applicabilità che devono possedere i progetti o i programmi relativi alla riduzione delle emissioni di GHG o all'aumento degli assorbimenti di carbonio.

ISO 14064-1:2006 Gas ad effetto serra - Parte 1: *Quantificazione e segnalazione delle emissioni e degli assorbimenti di gas ad effetto serra a livello di organizzazione.*

La prima parte della norma identifica le procedure verificabili a cui fare riferimento per progettare, sviluppare, gestire e riportare gli inventari di gas serra a livello di organizzazione o di impresa. Nello specifico, la norma include le linee guida per:

- definire i confini di riferimento per il calcolo delle emissioni di GHG;
- quantificare le emissioni e gli assorbimenti di un'organizzazione;
- identificare azioni specifiche da mettere in atto al fine di migliorare il bilancio di GHG a livello di organizzazione.

In aggiunta, la norma fornisce indicazioni per la gestione della qualità degli inventari, per la verifica interna e relativamente alle responsabilità dell'organizzazione sulle attività di verifica esterna.

Questa norma è particolarmente utile alle organizzazioni o imprese che partecipano a sistemi di registrazione dei propri gas serra (inventari, progetti, programmi o schemi di riduzione delle emissioni), sia di natura volontaria che obbligatoria e regolamentata.

ISO 14064-2:2006 Gas ad effetto serra - Parte 2: *Quantificazione, monitoraggio e comunicazione delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra a livello di progetto*

La seconda parte della norma si focalizza sulle attività previste da progetti il cui scopo è ridurre le emissioni o aumentare gli assorbimenti di gas serra. Questa seconda parte identifica i requisiti verificabili per i proponenti dei progetti e fornisce le linee guida per la definizione dello scenario di base del progetto e per quantificare, monitorare e riportare le emissioni o gli assorbimenti generati dalle attività di progetto, rispetto allo scenario di base che si avrebbe in assenza del progetto.

Questa norma è particolarmente utile ai soggetti interessati a partecipare ai programmi volontari di riduzione delle emissioni di GHG.

ISO 14064-3:2006 Gas ad effetto serra - Part 3: *Linee guida per la validazione e la verifica di progetti di riduzione delle emissioni o aumento degli assorbimenti*

La terza parte della norma specifica i principi e i requisiti e fornisce le linee guida per coloro che gestiscono e conducono la validazione nel caso di inventari di GHG delle organizzazioni o imprese (parte 1 della ISO 14064) e la validazione e verifica dei progetti volti alla riduzione delle emissioni di GHG o all'aumento degli assorbimenti di carbonio (parte 2 della ISO 14064).

Nello specifico, la norma descrive il processo da seguire per la verifica e validazione, specificandone i requisiti per la selezione dei validatori/verificatori e stabilisce il livello di affidabilità, gli obiettivi, l'approccio e le fasi di validazione e verifica, la procedura per la valutazione dei dati di emissione di GHG o assorbimento di carbonio riportati e delle informazioni utilizzate e fornisce i criteri per la preparazione delle dichiarazioni di validazione e verifica.

Questa parte della norma può essere utilizzata da soggetti indipendenti per validare le dichiarazioni fornite da organizzazioni o imprese relativamente alle proprie emissioni o per validare e verificare le dichiarazioni fornite nell'ambito di progetti di riduzione.

La norma ISO 14065 – Gas ad effetto serra (validazione e verifica)

La norma ISO 14065:2013 *Greenhouse gases – requirements of greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition* definisce i requisiti necessari che devono

possedere gli enti per essere accreditati o riconosciuti ufficialmente come soggetti in grado di effettuare la validazione e/o la verifica degli inventari di GHG o dei progetti volti alla riduzione delle emissioni di GHG o all'aumento degli assorbimenti di carbonio, utilizzando la norma ISO 14064-3 o altri standard pertinenti.

L'obiettivo generale delle attività di validazione e verifica della contabilizzazione di gas serra è quello di garantire un elevato livello di credibilità, assicurando che tutte le parti interessate nello sviluppo degli inventari o progetti relativi ai gas serra rispettino i requisiti e i principi specificati negli standard.

La parte che effettua la quantificazione dei GHG è responsabile della conformità ai requisiti del relativo standard (es. norma ISO 14064-1 o 14064-2) e ai requisiti di applicabilità del progetto o programma GHG. L'organismo di validazione e verifica è responsabile della produzione di una valutazione obiettiva di conformità e deve produrre una dichiarazione di validazione e/o verifica basata su prove oggettive della quantificazione delle emissioni o assorbimenti, come previsto dalla norma ISO 14064-3.

La norma contiene una serie di principi che gli organismi che effettuano la validazione e/o la verifica dei gas serra devono essere in grado di dimostrare e, in particolare, prevede che gli organismi di validazione e gli organismi di verifica stabiliscano e mantengano una procedura per gestire, coordinare e supervisionare le competenze del proprio personale che intraprende le attività di validazione e verifica all'interno della squadra nominata per l'incarico.

Questa norma è strettamente connessa a tutte le tre parti della norma ISO 14064 ed alla norma ISO 14066.

La norma ISO 14066 – Gas ad effetto serra (validazione e verifica)

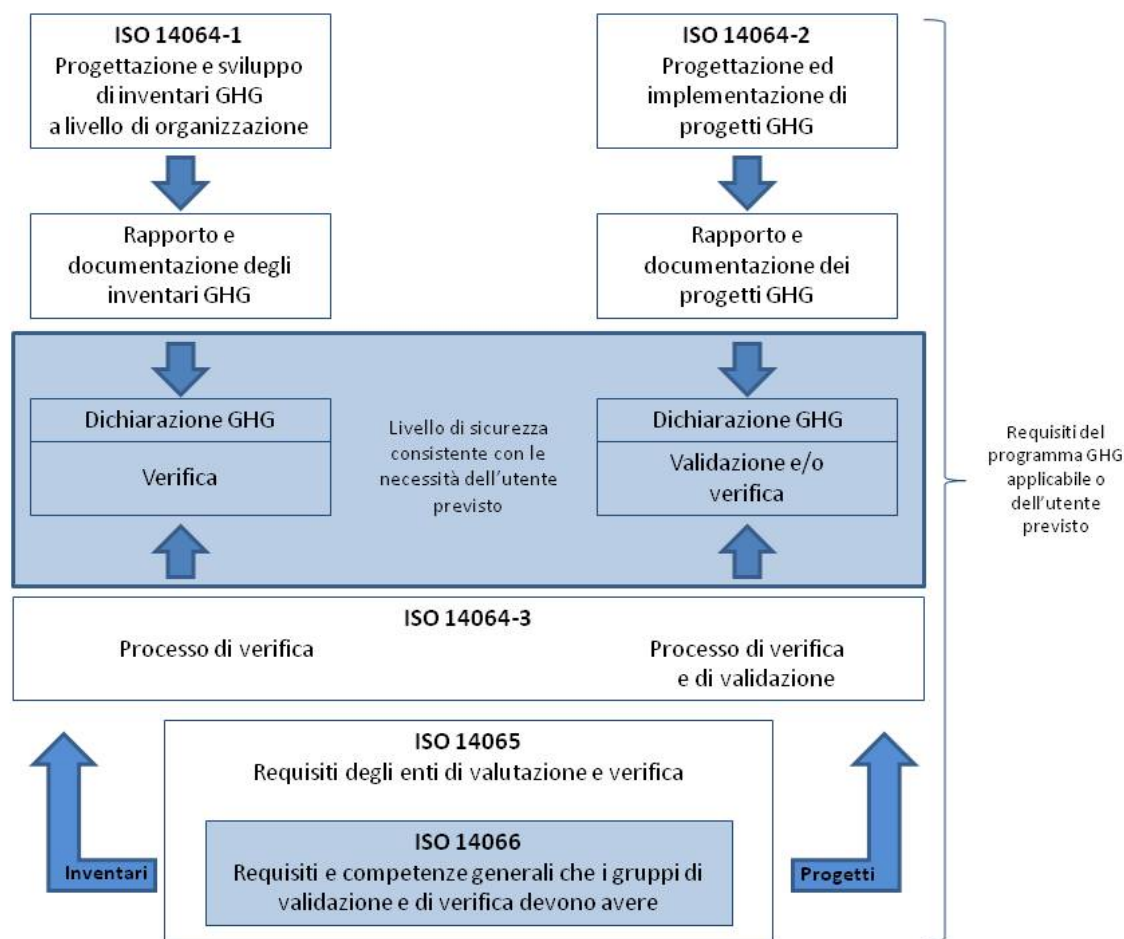
La norma 14066:2011 *Greenhouse gases – competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams* ha lo scopo di garantire la competenza dei gruppi che si occupano di validazione e verifica. In particolare, la norma definisce i requisiti generali che i gruppi che intendono condurre attività di validazione e/o verifica devono possedere e le competenze richieste per condurre tale attività.

Questo standard può essere usato insieme alla norma ISO 14065 come base per valutare e dimostrare la competenza dei team di validazione e verifica.

Le indicazioni fornite da entrambe le norme ISO 14065 e ISO 14066 sono comunque aggiuntive rispetto ai requisiti di applicabilità che devono possedere i progetti o i programmi relativi alla riduzione delle emissioni di GHG o all'aumento degli assorbimenti di carbonio.

La figura che segue spiega la struttura delle relazioni esistenti tra le norme del pacchetto ISO 14064 con le norme ISO 14065 e ISO 14066.

Figura 3 - Struttura delle relazioni esistenti tra le norme del pacchetto ISO 14064 e le norme ISO 14065 e ISO 14066.



Fonte: ISO, 2011

La norma ISO/TS 14067 – Impronta di carbonio

La norma ISO/TS 14067:2013 *Greenhouse gases – carbon footprint of products – requirements and guidelines for quantification and communication* rappresenta una specifica tecnica che definisce i principi, i requisiti e le linee guida necessarie alla quantificazione e alla comunicazione dell'impronta di carbonio⁸ (o *carbon footprint* – CF) dei prodotti (CFP), siano essi beni o servizi.

Essa è dunque rivolta a tutti i soggetti interessati a sviluppare iniziative a livello internazionale, regionale, nazionale e locale, volte a limitare la concentrazione di gas serra in atmosfera per contrastare e mitigare i cambiamenti climatici. Tali iniziative devono basarsi sulla stima, monitoraggio, quantificazione ufficiale e verifica di emissioni di GHG e/o assorbimenti di carbonio, lungo il ciclo di vita di un prodotto dall'acquisizione delle materie prime, al processo di produzione, fino all'uso finale e allo smaltimento dei rifiuti generati. La norma si basa dunque sugli standard ISO 14040 e ISO 14044 e altri (ISO 14020, ISO 14024, ISO 14025).

⁸ L'impronta di carbonio (o *carbon footprint*) è la somma delle emissioni dei gas ad effetto serra generati da un processo produttivo, convenzionalmente espressa in CO₂eq.

Questa norma non considera, al di fuori degli impatti prodotti dai gas ad effetto serra, nessun'altro tipo impatto ambientale generato lungo il ciclo di vita di un prodotto né altri aspetti o impatti di natura sociale o economica connessi al prodotto.

I vantaggi derivati dall'applicazione della norma sono molteplici e includono:

- utilizzo di un metodo standardizzato di requisiti e criteri per la stima della CFP;
- la comprensione del livello di impatto in termini di CFP necessario per l'identificazione di opportunità per la riduzione delle emissioni riconsiderando il processo produttivo, la scelta delle materie prime, il recupero o riciclo dei rifiuti, ecc.;
- acquisizione delle informazioni di base necessarie per lo sviluppo e applicazione di strategie e piani di gestione del processo produttivo o di politiche di gestione dei cambiamenti climatici finalizzati alla riduzione dei gas serra;
- modalità da seguire per fornire informazioni relative alla CFP in maniera efficiente;
- attuazione di un monitoraggio della performance di riduzione delle emissioni di GHG;
- la divulgazione di informazioni e indicazioni di CFP finalizzate anche ad incoraggiare comportamenti virtuosi dei consumatori che possono contribuire nella riduzione delle emissioni relative alle fasi di uso finale e smaltimento dei rifiuti generati;
- una comunicazione corretta e consistente delle CFP permettendone il confronto sul mercato;
- aumento della credibilità, consistenza e trasparenza della quantificazione e comunicazione.

La norma ISO/TS 14069 – Gas ad effetto serra (organizzazioni)

La norma ISO/TS 14069:2013 *Greenhouse gases -- quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations - guidance for the application of ISO 14064-1* descrive principi, requisiti e metodologie per la quantificazione e rendicontazione delle emissioni di GHG da parte delle organizzazioni. Essa fornisce assistenza alle organizzazioni nell'applicazione della ISO 14064-1 per la redazione di inventari di gas serra, specificatamente per la quantificazione e rendicontazione delle emissioni dirette ed indirette. In particolare, essa supporta tutte le organizzazioni interessate a condurre questo tipo di inventario, incluse le imprese, le amministrazioni locali, le associazioni, descrivendo gli step necessari per:

- stabilire i confini del sistema dell'organizzazione, entro cui condurre l'inventario;
- identificare le emissioni sia dirette che indirette (derivanti dal consumo energetico o altre attività) da quantificare ed includere nel conteggio, fornendo specifiche linee guida per ciascuna tipologia di emissioni con indicazioni sui confini specifici e sulle metodologie da utilizzare per la quantificazione delle emissioni e assorbimenti dei GHG;
- compilare il calcolo e la quantificazione dei GHG secondo le regole di trasparenza e accuratezza fornite nella metodologia, compresa la stima delle incertezze dei risultati.

PAS 2050

La PAS (acronimo di *Publicly Available Specification*) 2050, introdotta nel 2008 e rivista nel 2011, è uno standard indipendente di origine anglosassone, sviluppato da BSI (*British Standards Institution*) per la stima delle emissioni di gas serra associate al ciclo di vita di qualunque tipologia di prodotto.

Questo strumento permette di valutare l'*acarbon footprint* di beni e servizi lungo l'intero LCA. Essa si basa dunque sugli approcci definiti dalla ISO 14040 e ISO 14044 e fa riferimento ai criteri introdotti dalla ISO 14064.

I principi fondamentali che devono essere alla base della quantificazione della carbon footprint secondo la PAS 2050 sono:

- **Rilevanza**, intesa come selezione delle più appropriate fonti, dati e metodologie per la stima delle emissioni dei GHG del prodotto oggetto di indagine;
- **Completezza**, intesa come una valutazione completa di tutte le emissioni relative a tutte le fasi incluse all'intero dell'intero ciclo produttivo;
- **Consistenza** della metodologia da applicare per la stima delle emissioni con gli standard esistenti al fine di garantire la riproducibilità e comparabilità;
- **Accuratezza** delle stime ottenuta tramite l'applicazione di procedure che mirino alla riduzione dell'errore e dell'incertezza per quanto possibile;
- **Trasparenza** nella comunicazione dei risultati.

Secondo la PAS 2050 l'analisi finalizzata alla stima della *carbon footprint* di un prodotto si articola in 5 step principali, di seguito riportati.

1) Costruzione della mappa di processo

Lo scopo di questa fase è quello di identificare tutti i materiali, le attività e i processi che contribuiscono a definire il ciclo di vita del prodotto da analizzare. In questo step è di fondamentale importanza la definizione dell'unità funzionale, che è intesa come la quantità significativa di un prodotto (es. litri o kg per i beni solidi o liquidi e mesi o ore per i servizi) su cui incentrare l'analisi.

2) Confini del sistema e priorità

I confini del sistema definiscono l'ambito entro cui eseguire l'analisi per la carbon footprint, identificando cosa deve essere incluso o escluso nelle singole fasi e distinguendo input e output di ogni fase. Secondo la PAS 2050 i confini del sistema devono essere coerenti con le Regole di Categoria di Prodotto (PCR) definite dal sistema internazionale di *Environmental Product Declaration* (EPD)⁹ che identifica approcci consistenti e riconosciuti a livello internazionale per definire e identificare il ciclo di vita delle principali categorie di prodotto. Se una PCR non è disponibile per la tipologia di prodotto per cui si conduce l'analisi, i confini del sistema devono essere comunque chiaramente identificati e definiti.

3) Raccolta dati

I dati necessari per condurre un'analisi per la stima della *carbon footprint* si riferiscono a:

- dati di attività (*activity data*) che includono le quantità di materiali e l'energia utilizzati nel processo di produzione;
- fattori di emissione (*emission factors*) che convertono i dati di attività in emissioni di GHG.

⁹ Le PCR sono disponibili e pubblicamente accessibili al portale www.environdec.com

Sia gli *activity data* che gli *emission factors* possono essere primari, quando vengono direttamente misurati o rilevati nel ciclo di vita dello specifico prodotto, o secondari, quando in assenza di misure dirette vengono desunti da valori medi derivati da altre fonti simili o da letteratura scientifica o tecnica. La PAS 2050 sottolinea come sia meglio disporre di dati primari per quanto possibile, al fine di effettuare più realistica, con la possibilità di identificare delle opportunità reali di miglioramento dell'efficienza. Tuttavia, solo in alcuni casi, i dati secondari sono da preferire ad esempio per garantire la consistenza e la comparabilità, come nel caso dei valori di *Global Warming Potential* (GWP) per convertire i gas serra in CO₂ equivalente, i fattori di emissione per l'elettricità da varie fonti, fattori di emissione per fertilizzanti e pesticidi, emissioni per litro di combustibile, emissioni dovute al trasporto per km e per tipo di mezzo, emissioni agricole da allevamenti e suoli, ecc.

4) Calcolo dell'impronta di carbonio

Il calcolo consiste nella moltiplicazione di ogni *activity data* per il proprio *emission factor* e la somma delle emissioni di gas serra derivanti. I gas serra inclusi nel calcolo della carbon footprint di prodotto nell'ambito di questo standard sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄) e l'ossido di azoto (N₂O), insieme a quelli inclusi nella famiglia degli idrofluorocarburi (HFCs) e perfluorocarburi (PFCs). Ognuno di questi gas deve poi essere convertito in CO₂ equivalente attraverso i fattori di GWP.

Nel caso di più prodotti derivanti da uno stesso processo produttivo, si deve procedere con la rispettiva allocazione delle emissioni di gas serra, in maniera proporzionale secondo criteri economici, di massa o altri come definito dalla PAS 2050.

La PAS 2050 individua delle specifiche situazioni in cui la presenza di organismi vegetali può comportare l'assorbimento e/o lo stock di carbonio generando un'emissione "negativa", cioè un assorbimento di GHG dall'atmosfera. Secondo le regole individuate dalla PAS 2050, il contributo di mitigazione generato dall'assorbimento di carbonio può essere contabilizzato nei seguenti casi:

- il prodotto oggetto di analisi non è destinato all'alimentazione umana o animale;
- più del 50% del carbonio rimosso dall'atmosfera costituisce uno stock che permane per uno o più anni dopo la produzione (es. prodotti legnosi);
- lo stock di carbonio è addizionale rispetto a quello che si sarebbe comunque avuto.

La PAS 2050, inoltre, specifica che nel caso del settore agricolo tutte le emissioni, incluse quelle non-CO₂ derivanti dalla gestione degli allevamenti, dal letame e dai suoli agricoli devono essere incluse nel calcolo. Infine, anche le emissioni generate dai cambi di uso del suolo devono essere incluse nel calcolo per le terre convertite a uso agricolo dopo il 1990, assumendo un'emissione costante per un periodo di 20 anni successivo al cambio d'uso.

5) Controllo delle incertezze (opzionale)

La PAS 2050 suggerisce, se possibile, di misurare e ridurre al minimo l'incertezza del risultato. L'incertezza esprime il grado di accuratezza e precisione dell'analisi e la misura dell'incertezza indica la robustezza del valore di *carbon footprint* stimato. Conoscere l'incertezza permette una maggiore confidenza nel confronto con valori di *carbon footprint* di altri prodotti e consente di

capire in quale passaggio nella fase di raccolta dei dati conviene concentrare gli sforzi per ottenere dati più precisi e accurati. Una volta misurata l'incertezza, essa può essere ridotta in vari modi: sostituire i dati secondari con dati primari di qualità, oppure usare dati secondari migliori, oppure migliorare i modelli di calcolo utilizzati o infine far revisionare o certificare l'analisi.

Una volta terminata la stima della *carbon footprint*, la PAS 2050 indica i seguenti step successivi:

- **Validazione dei risultati**, tramite una certificazione da parte di un organismo indipendente riconosciuto e certificato (opzione più consigliata) o tramite una verifica da parte di un ente esterno anche non accreditato oppure tramite una auto-verifica seguendo la metodologia riportata nella ISO 14021.
- **Riduzione delle emissioni**: grazie all'identificazione delle principali cause di emissione lungo il ciclo di vita, è possibile esplorare la possibilità di ridurre le emissioni generali e identificare le azioni da attuare per raggiungere questo fine.
- **Comunicazione dell'impronta e rivendicazione della riduzione**. La PAS 2050 non fornisce indicazioni specifiche su come comunicare l'impronta di carbonio, tuttavia si possono seguire le linee guida contenute nel *Code of Good Practice for product GHG emissions and reduction claims* (2008)¹⁰ sviluppato da Carbon Trust in concomitanza con la PAS 2050 o nel *Defra's Green Claims guide* (2003)¹¹.

GHG Protocol

Il *Greenhouse Gas Protocol* (o GHG Protocol), coordinato dal *World Resources Institute* (WRI) e dal *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), è un insieme di standard e linee guida¹² valide a livello globale e utilizzabili dai soggetti interessati sia del settore pubblico che privato per misurare e gestire le emissioni di gas serra (GHG), con l'obiettivo di incentivare un'economia globale a basse emissioni.

Il GHG Protocol si compone dei seguenti standard:

- GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2004)
- GHG Protocol Project Quantification Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2005)
- GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2011a)
- Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2011b)
- Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (Greenhouse Gas Protocol, 2014a)
- GHG Protocol Policy and Action Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2014c)
- GHG Protocol Mitigation Goal Standard (Greenhouse Gas Protocol, 2014b)

Inoltre, la piattaforma del GHG Protocol ha sviluppato delle specifiche linee guida di riferimento da utilizzare nell'applicazione degli standard:

- Scope 2 Guidance

¹⁰ Scaricabile dal portale www.carbontrust.co.uk

¹¹ Scaricabile dal portale www.defra.gov.uk

¹² Tutti i documenti sono consultabili e pubblicamente accessibili dal portale www.ghgprotocol.org

- Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions
- Agricultural Guidance
- U.S. Public Sector
- Climate Strategies and Metrics
- Carbon Asset Risk
- A Recommended Methodology for estimating and Reporting the Potential Greenhouse Gas Emissions from Fossil Fuel Reserves

Tutti gli standard sono basati sui seguenti principi basilari:

Pertinenza: i dati e le informazioni riportate devono rispecchiare adeguatamente le emissioni di gas serra considerate all'interno dei limiti del sistema analizzato e devono soddisfare le esigenze decisionali degli utenti e di tutti i portatori di interesse;

Completezza: tutte le fonti di emissione di GHG e le attività all'interno del limite del sistema scelto devono essere contabilizzate e rendicontate; eventuali specifiche esclusioni devono essere esplicitamente riportate e giustificate;

Consistenza: le metodologie adottate nelle analisi devono essere coerenti per consentire un sensato confronto delle emissioni nel tempo; inoltre, devono essere documentate in modo chiaro e trasparente eventuali modifiche ai dati, ai limiti del sistema considerato nei diversi standard, ai metodi o a qualsiasi altro fattore rilevante;

Trasparenza: tutte le questioni rilevanti devono essere affrontate in modo coerente e fondato sui fatti, sulla base di una chiara linea di controllo; eventuali ipotesi rilevanti devono essere riportate esplicitamente e devono venir fatti riferimenti appropriati alle metodologie di contabilità e calcolo e alle fonti di dati utilizzate;

Precisione: deve essere assicurato che le quantificazioni delle emissioni di gas serra e delle stime effettuate non siano né sistematicamente al di sopra né al di sotto dei valori reali. In aggiunta, si deve assicurare che le incertezze siano il più possibile contenute e che i dati siano sufficientemente precisi da consentire agli utenti di prendere decisioni con ragionevole sicurezza.

GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (o Corporate Standard)

Questo standard permette di effettuare un'analisi dettagliata delle emissioni di gas serra generate dall'insieme delle attività svolte da una specifica organizzazione. Lo standard definisce i criteri e le linee guida che l'organizzazione deve seguire nella preparazione dell'inventario delle proprie emissioni di GHG. Secondo lo standard, ogni inventario deve includere la contabilizzazione delle sei categorie di gas serra (GHG) considerate nel Protocollo di Kyoto, ossia biossido di carbonio (CO₂), metano (CH₄), monossido di azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFC) per fluorocarburi (PFC), esafluoride di zolfo (SF₆).

Lo scopo di questo standard è quello di:

- supportare le aziende nella compilazione dell'inventario dei GHG attraverso l'applicazione di principi e approcci standardizzati per l'oggettiva contabilizzazione e quantificazione delle emissioni;
- semplificare la compilazione di inventari di GHG e, conseguentemente, ridurre i costi;

- garantire alle imprese le informazioni utili o necessarie per definire una strategia efficace nella gestione e nella riduzione delle emissioni di gas serra;
- fornire informazioni che facilitino la partecipazione a programmi GHG volontari o obbligatori;
- aumentare la coerenza e la trasparenza nella contabilizzazione e nella presentazione dei gas serra tra le varie organizzazioni e programmi GHG.

Sebbene questo standard supporti le organizzazioni nello sviluppo e nella stesura di un inventario verificabile, esso non è stato progettato né per quantificare le riduzioni associate a progetti di mitigazione dei GHG da usare come compensazione o come crediti spendibili in forme di mercato volontario o cogente, né per fornire una guida su come il processo di verifica dell'inventario debba essere condotto.

GHG Protocol Project Quantification Standard (o Project Protocol)

Questo standard fornisce principi, criteri e metodologie per quantificare e riportare le riduzioni delle emissioni di GHG generate da progetti di mitigazione.

Gli obiettivi di questo standard sono:

- fornire un approccio credibile e trasparente per quantificare e riportare le riduzioni delle emissioni generate da specifici progetti di mitigazione dei gas serra;
- aumentare il livello di credibilità della contabilizzazione dei progetti di riduzione delle emissioni di GHG attraverso l'applicazione di criteri, procedure e principi standardizzati e riconosciuti;
- fornire una piattaforma che permetta l'armonizzazione di diverse iniziative basate su programmi e progetti di riduzione delle emissioni di GHG.

Il *GHG Project Protocol* è uno strumento esplicitamente prodotto per gli sviluppatori di progetti, ma può essere utilizzato anche da altre figure come amministratori, designer di programmi GHG e parti terze coinvolte nella verifica di programmi e progetti. Il *GHG Project Protocol* non è stato ideato per essere utilizzato come meccanismo per quantificare le riduzioni di emissioni di GHG a livello di organizzazione, per la quale invece bisogna fare riferimento al *GHG Corporate Standard*. Tuttavia, i due standard possono essere applicati in maniera integrata quando un'organizzazione è interessata a condurre sia un inventario delle proprie emissioni sia a formulare un progetto GHG per la quantificazione della riduzione delle emissioni di GHG associate al progetto stesso.

Il *GHG Project Protocol* presenta delle linee guida facilmente applicabili ad un'ampia varietà di attività e progetti GHG, tra cui:

- la generazione di "crediti" ufficialmente riconosciuti per il raggiungimento di obiettivi di emissione obbligatori;
- il riconoscimento della riduzione delle emissioni di gas serra nell'ambito di programmi volontari;
- la compensazione delle emissioni di gas serra come obiettivo interno ad un'organizzazione.

GHG Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (o Scope 3 Standard)

Il *GHG Scope 3 Standard* è un metodo valido a livello internazionale per definire le emissioni di gas serra lungo la catena del valore di un'organizzazione. Questo standard è nato per rispondere alla necessità riscontrata da un crescente numero di aziende e organizzazioni di effettuare e riportare pubblicamente

l'inventario delle proprie emissioni di gas serra che includa, oltre alle emissioni dirette provenienti da fonti controllate all'interno del processo produttivo vero e proprio (obiettivo 1) ed alle emissioni indirette dovute al consumo energetico interno al processo produttivo (obiettivo 2) - entrambe già incluse nell'inventario definito dallo standard *GHG Corporate Standard* - anche le emissioni indirette risultanti dalle altre fasi facenti parte della catena del valore ma esterne ai confini dell'organizzazione stessa (obiettivo 3). Pertanto, l'obiettivo principale di questo standard è di fornire un approccio standardizzato e strutturato per aiutare le organizzazioni a comprendere l'impatto delle loro emissioni lungo l'intera catena del valore al fine di concentrare gli sforzi sulle fasi della catena del valore caratterizzate da maggiori opportunità di riduzione delle emissioni, favorendo la scelta di decisioni più sostenibili nella gestione di tutte le attività connesse al sistema produttivo.

Spesso infatti le emissioni indirette risultanti dalle fasi del ciclo produttivo esterne ai confini dell'organizzazione possono rappresentare la quota più abbondante all'interno del ciclo del valore dell'organizzazione stessa. La loro identificazione e quantificazione tramite questo standard permette, quindi, di capire in quale fase del ciclo produttivo una specifica azione può avere il maggiore risultato in termini di riduzione di emissioni di GHG.

Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (o Product standard)

Il *GHG Product Standard* include i requisiti e le linee guida necessari per quantificare le emissioni di GHG associate ad uno specifico prodotto lungo il suo ciclo di vita. Questo standard è uno strumento che le organizzazioni possono utilizzare per attuare delle scelte consapevoli al fine di ridurre le emissioni di gas serra lungo tutte le fasi del ciclo di vita dei singoli prodotti (siano essi beni materiali o servizi).

Questo standard si focalizza, dunque, sulla quantificazione delle emissioni e assorbimenti di GHG generati durante il ciclo di vita di un prodotto; non è stato, tuttavia, progettato per quantificare le riduzioni associate a progetti di mitigazione dei GHG da usare come compensazione o come crediti spendibili in forme di mercato volontario o cogente.

I tre standard *GHG Corporate Standard*, *GHG Scope 3 Standard* e *GHG Product Standard* sono strettamente connessi fra di loro. Un'applicazione integrata dei tre standard permette di ottenere una visione complessiva dei GHG della catena del valore di un'organizzazione. Infatti, mentre il *GHG Corporate Standard* considera le emissioni derivanti dalle fasi di produzione all'interno dei confini di una determinata organizzazione, il *GHG Scope 3 Standard* considera anche le emissioni generate esternamente ai confini dell'organizzazione e, infine, il *GHG Product Standard* considera le emissioni associate a un singolo prodotto lungo l'intera filiera nel suo intero ciclo di vita.

Questi tre approcci possono essere usati singolarmente o in combinazione. Alcuni esempi di utilizzo integrato dei tre standard sono riportati di seguito.

- Le emissioni dell'intero processo produttivo possono essere quantificate inizialmente attraverso l'applicazione del *GHG Corporate Standard* e del *GHG Scope 3 Standard*, per poi identificare le emissioni più significative correlate ai singoli prodotti attraverso il *GHG Product Standard* e agire nell'identificazione delle migliori opportunità di mitigazione nel ciclo di vita di un determinato prodotto.
- Le emissioni possono essere stimate inizialmente a livello di prodotto tramite il *GHG Product Standard*, per calcolare poi le emissioni indirette risultanti dalle altre fasi della catena del valore

esterne ai confini dell'organizzazione connesse alla produzione del bene o servizio analizzato.

- Tutti e tre gli standard possono essere applicati insieme per identificare le migliori strategie di riduzione delle emissioni di gas serra sia a livello di prodotto che a livello di organizzazione.

La somma delle emissioni del ciclo di vita di ciascuno dei prodotti di un'organizzazione, combinata con altre categorie di emissioni indirette risultanti dalle altre fasi della catena del valore esterne ai confini dell'organizzazione stessa (ad esempio, pendolarismo dei dipendenti, viaggi di lavoro, etc.), dovrebbe rappresentare la somma delle emissioni totali di GHG dell'organizzazione.

Tutti e tre gli standard *GHG Corporate Standard*, *GHG Scope 3 Standard* e *GHG Product Standard* sono incentrati unicamente sulle emissioni di GHG ma non considerano gli altri impatti derivanti dalle attività produttive dalla catena del valore di un'organizzazione o dal ciclo di vita di un prodotto. Non vengono contabilizzati possibili altri effetti legati alle attività produttive, come ad esempio la degradazione degli ecosistemi, il consumo delle risorse e l'impatto sulla salute umana.

Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (o GHG Protocol for Cities)

Il *GHG Protocol for Cities* è uno strumento che definisce i requisiti e le linee guida necessarie per quantificare in modo volontario le emissioni e gli assorbimenti di GHG a livello di città o unità territoriale (provincia, regione o stato). In particolare, questo standard fornisce una chiara e robusta metodologia di calcolo consistente con le *Linee Guida per gli Inventari di Gas Serra Nazionali* del IPCC del 2006, per calcolare e riportare le emissioni di GHG prodotte su scala territoriale.

Gli scopi di questo standard sono:

- supportare gli enti territoriali nello sviluppare un inventario GHG completo e robusto al fine di sostenere la pianificazione di azioni di tutela e mitigazione del clima;
- aiutare gli enti territoriali a redigere un inventario delle emissioni dell'anno di riferimento, a stabilire gli obiettivi di riduzione e a registrare i progressivi risultati;
- garantire misurazioni e risultati coerenti e trasparenti seguendo i principi di contabilizzazione riconosciuti a livello internazionale;
- dimostrare il fondamentale ruolo che gli enti territoriali di piccola scala svolgono nell'affrontare i cambiamenti climatici.

GHG Protocol Policy and Action Standard

Il *Policy and Action Standard* fornisce un approccio standardizzato per la stima e il reporting delle emissioni e degli assorbimenti di GHG derivanti da azioni e politiche e deve essere applicato a livello di progetto GHG.

Attraverso l'applicazione di questo standard è possibile capire:

- quale può essere l'effetto di una determinata azione o politica sulle emissioni di GHG future;
- se una determinata azione o politica è in linea con i risultati previsti;
- quale effetto ha avuto una determinata politica o azione sulle emissioni di GHG.

Il *Policy and Action Standard* è stato sviluppato per raggiungere i seguenti obiettivi:

- valutare gli effetti di politiche e azioni specifiche sulle emissioni/assorbimenti di GHG secondo i principi basilari di accuratezza, coerenza, trasparenza, completezza e pertinenza;
- aiutare i responsabili politici e altri decisori a sviluppare strategie efficaci per la gestione e la riduzione delle emissioni di gas serra attraverso una migliore comprensione dell'impatto delle politiche attuate.

I principali destinatari di questo standard sono i decisori politici e i responsabili dell'applicazione di politiche e azioni a qualsiasi livello amministrativo (nazionale, statale, provinciale o municipale). Tuttavia, lo standard è neutrale rispetto alle scelte politiche non fornendo indicazioni su quale tipo di politica o azione attuare, ma solo indicazioni su come valutare gli effetti di azioni o politiche in termini di emissioni di GHG. Inoltre, lo standard può essere di supporto anche per istituzioni finanziarie, istituti di ricerca, organizzazioni non governative e imprese.

La metodologia del *Policy and Action Standard* è simile a quella del *Project Protocol*. Entrambi gli standard si focalizzano sulla stima delle variazioni delle emissioni di GHG nel tempo in seguito all'applicazione di una specifica azione. Tuttavia, essi si differenziano per la scala a cui devono essere applicati: il *Project Protocol* deve essere usato per interventi sito-specifici, mentre il *Policy and Action Standard* è più appropriato per interventi a scala territoriale più ampia, permettendo anche la valutazione degli effetti di specifiche politiche o azioni su un più ampio spettro di impatti ambientali oltre i GHG, inclusi anche l'ambito sociale ed economico.

GHG Protocol Mitigation Goal Standard

Il *Mitigation Goal Standard* fornisce sia una linea guida per la definizione di obiettivi di mitigazione (intesi come impegni a limitare le emissioni di GHG di una certa quantità entro un certo periodo di tempo) a livello nazionale e subnazionale, sia un approccio standardizzato per la valutazione ed il reporting dei passi eseguiti verso il raggiungimento degli obiettivi stessi. Questo standard, quindi, aiuta gli utenti a:

- definire un obiettivo di mitigazione;
- definire un metodo di contabilizzazione per registrare i progressi mantenendo una consistenza con i metodi di applicazione dell'inventario;
- calcolare le emissioni che è possibile rilasciare nell'anno target rispettando l'obiettivo di mitigazione prefissato;
- valutare e registrare i progressi compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi;
- valutare e riportare l'eventuale raggiungimento degli obiettivi preposti.

Questo standard è stato redatto al fine di aiutare gli utilizzatori:

- nel valutare e contabilizzare i progressi secondo i principi basilari degli standard (completezza, consistenza, accuratezza, ecc.);
- nell'aiutare i decisori politici ed altri decisori nello sviluppare strategie di gestione e riduzione delle emissioni in maniera coerente con gli obiettivi prefissati;
- nel supportare una consistente e trasparente contabilizzazione dei benefici rendicontazione delle strategie e obiettivi di mitigazione decisi in funzione delle necessità nazionali e subnazionali;
- nell'aiutare i governi nazionali a raggiungere gli impegni presi sotto l'UNFCCC;

- ne creare una maggior consistenza e trasparenza relativa sia alla progettazione delle giurisdizioni internazionali sia della valutazione del progresso compiuto verso gli obiettivi di mitigazione;
- nell'aiutare i governi nazionali e subnazionali a definire ed implementare obiettivi di mitigazione che contribuiscono chiaramente al raggiungimento degli obiettivi di mitigazione globale.

Sebbene i due standard *Mitigation Goal Standard* e *Policy and Action Standard* possano essere applicati indipendentemente, essi possono essere messi in atto anche congiuntamente. Ad esempio il *Mitigation Goal Standard* può venir applicato per capire il livello di riduzione delle emissioni di GHG necessario per raggiungere un obiettivo di mitigazione, per poi utilizzare il *Policy and Action Standard* per stimare gli effetti in termini di GHG di politiche e azioni al fine di comprendere se queste sono sufficienti a raggiungere gli obiettivi prefissati.

VCS – Verified Carbon Standard

Il VCS fornisce una serie di metodologie per la contabilizzazione della riduzione delle emissioni o aumento degli assorbimenti generate da attività condotte in vari settori tra cui quello agricolo, forestale, gestione dei pascoli e degli allevamenti.

Il VCS stabilisce le regole e i requisiti affinché un progetto possa essere realizzato e certificato, attraverso la validazione e verifica da parte di un ente terzo e indipendente e i relativi crediti (*Verified Carbon Units - VCUs*) possano essere rilasciati. Per garantire la massima trasparenza, l'infrastruttura VCS include un database di progetti di pubblico accesso che fornisce tutte le informazioni circa i progetti VCS realizzati e i VCU rilasciati che sono, dunque, tracciati in un registro ufficiale.

Gold Standard

Il Gold Standard ha come obiettivo principale l'aumento dell'efficienza energetica e l'utilizzo di energia rinnovabile per ridurre le emissioni di anidride carbonica, fornendo benefici alla popolazione locale con impatti positivi sul benessere della comunità che ospita il progetto.

Il Gold Standard è supportato da oltre 80 organizzazioni non governative, incluso il WWF, ed è sostenuto anche dalle Nazioni Unite e da molti governi.

I crediti di carbonio certificati generati da progetti di riduzione delle emissioni realizzati nell'ambito del Gold Standard possono essere acquistati da aziende e consumatori che intendono compensare le proprie emissioni di CO₂, contribuendo attivamente a mitigare i cambiamenti climatici. L'etichetta Gold Standard è un modo per garantire che i progetti siano veramente efficaci sia dal punto di vista ambientale e sociale sia per garantire la loro credibilità.

I progetti Gold Standard devono soddisfare i seguenti criteri rigorosi e devono essere validati e verificati da revisori indipendenti accreditati dalle Nazioni Unite:

- il progetto contribuisce a una reale riduzione delle emissioni di CO₂;
- la popolazione locale è coinvolta e partecipa al progetto;
- il progetto promuove il know-how e l'esperienza sul tema delle energie rinnovabili e delle tecnologie di efficienza energetica nei paesi in via di sviluppo;

- il progetto rispetta l'ambiente e contribuisce alla conservazione della biodiversità e all'uso sostenibile delle risorse naturali.

Plan Vivo

Plan Vivo è un programma finalizzato alla progettazione e certificazione di programmi di Pagamenti per Servizi Ecosistemici (PES) basati sulle comunità locali. Plan Vivo punta anche alla generazione di servizi relativi al carbonio verificabili e di lungo termine. I progetti, realizzati da organizzazioni locali sulla base dei criteri e dello standard Plan Vivo e controllati dalla Plan Vivo Foundation, generano dei Plan Vivo Certificates che rappresentano la riduzione o la mancata emissione di una tonnellata di CO₂. I Plan Vivo Certificates sono tracciati in un registro ufficiale e possono essere acquistati da chiunque (aziende e consumatori) intenda compensare le proprie emissioni di CO₂, contribuendo attivamente a mitigare i cambiamenti climatici.

3.3 Regole di applicazione dei meccanismi volontari in ambito zootecnico in Italia

Alla luce dei molteplici standard esistenti, diverse iniziative identificabili in meccanismi volontari di riduzione e compensazione delle emissioni sono state sviluppate sia a scala nazionale che internazionale coinvolgendo i più svariati settori e dimostrando di aver raggiunto ormai una certa stabilità.

Nella maggior parte dei casi le metodologie applicate fanno ricorso a linee guida conformi ad alcuni dei principali standard esistenti. In alcuni casi i crediti generati e venduti sono certificati da un ente di parte terza accreditato e la vendita del credito viene iscritta su un registro ufficiale. In altri casi, i crediti generati non sono certificati o la vendita viene registrata in sistemi interni non sempre facilmente accessibili. Tuttavia il concetto di “compensazione di prossimità”, ovvero l’attuazione di azioni di compensazione che avvengono nelle vicinanze del soggetto emettitore e i cui benefici socio-ambientali oltre che climatici siano percepibili ed apprezzabili dalla comunità locale e dagli emettitori che investono nel mercato, non viene quasi mai considerato.

Inoltre, tra i settori coinvolti in meccanismi volontari esistenti di riduzione e compensazione delle emissioni, il comparto forestale è spesso oggetto di attività o progetti che mirano alla compensazione delle emissioni, grazie alla capacità dei boschi di fissare il carbonio nel suolo e nelle strutture legnose permanenti. A tal fine il Nucleo Monitoraggio Carbonio del CREA ha sviluppato il Codice Forestale del Carbonio¹³ che codifica le regole di applicazione dei meccanismi volontari per il settore forestale in Italia e rappresenta uno strumento volontario che propone ai proprietari e/o gestori delle risorse forestali uno schema di buone pratiche per la realizzazione di progetti utili alla generazione di crediti di carbonio forestali. Lo stesso Codice focalizzandosi solo sul comparto forestale non comprende al momento la possibilità di includere anche le attività agricole, e in generale sono pochi i progetti di riduzione e compensazione delle emissioni che coinvolgono le pratiche agricole e ancor più raramente quelle zootecniche.

In questo contesto, l’analisi degli standard e linee guida contenuta in questo report rappresenta il punto di partenza per la definizione delle regole di un meccanismo di riduzione e compensazione delle emissioni di gas serra che sia applicabile a livello di distretto zootecnico e che miri a individuare e valutare possibili misure nel settore agro-forestale per contenere e compensare gli impatti generati dal comparto zootecnico. Tale meccanismo dovrà fare riferimento alla norma italiana approvata nel 2016 - Norma UNI 11646:2016 - sulla gestione del mercato volontario dei crediti di CO₂eq derivanti da progetti di riduzione delle emissioni o di aumento delle rimozioni di GHG.

3.3.1 La Norma UNI 11646:2016

La norma tecnica di riferimento per la realizzazione di Programmi volontari volti a ridurre le emissioni o ad aumentare gli assorbimenti di gas serra in Italia, è la norma UNI 11646:2016, redatta dall’Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) riconosciuto dallo Stato e dall’Unione Europea, che si occupa di elaborare e pubblicare norme tecniche volontarie (le norme UNI) in tutti i settori industriali, commerciali e del terziario.

La norma UNI 11646:2016 definisce le specifiche per la realizzazione di un sistema nazionale di gestione del mercato volontario dei crediti di CO₂eq derivanti da progetti di riduzione delle emissioni o di aumento degli

¹³ Codice Forestale del Carbonio: Requisiti per progetti volontari di sequestro del carbonio. On line: http://www.rivistasherwood.it/serviziecossistemic/filesvari/notizie/2014/Codice_Forestale_del_Carbonio_1.0-Ottobre_2014.pdf

assorbimenti, e recepisce, per l'applicazione a livello nazionale, le disposizioni contenute nei seguenti riferimenti normativi internazionali: ISO 14064-2, ISO 14064-3, ISO 14065, ISO 14066, ISO/TR 14069.

Nella norma sono specificati i principi e i requisiti che dovrebbero avere i meccanismi nazionali di gestione del mercato volontario dei crediti di CO₂eq (garantendo il rispetto di eventuali regole definite dal legislatore nazionale sul mercato dei crediti di carbonio – mercato cogente). Nello specifico essa definisce:

- (i) le caratteristiche che devono avere i Programmi di riduzione delle emissioni di GHG o aumento degli assorbimenti di carbonio, al cui interno si sviluppano progetti specifici,
- (ii) le caratteristiche dei Progetti specifici di riduzione delle emissioni di GHG o aumento degli assorbimenti di carbonio,
- (iii) come deve essere organizzata l'attività di validazione e verifica dei progetti specifici,
- (iv) i requisiti minimi che dovrebbe avere il Registro Nazionale dei crediti di CO₂eq in cui devono confluire, i Registri di ogni Programma in cui sono tracciati i crediti generati dai Progetti specifici realizzati all'interno del Programma.

Nella norma sono riportati i principi fondamentali che devono essere alla base della realizzazione di meccanismi nazionali di gestione del mercato volontario dei crediti di CO₂eq, tra cui:

Riduzione delle emissioni complessive all'interno del mercato nel suo insieme.

Armonizzazione degli approcci utilizzati nei singoli progetti con gli standard e linee guida esistenti, in modo da garantirne la comparabilità.

Credibilità del mercato che deve dimostrarsi solido e duraturo nel tempo, attraverso il coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate.

Trasparenza delle metodologie utilizzate che devono essere pubbliche e disponibili a tutte le parti interessate.

Inoltre, la norma UNI 11646:2016 prevede che i Programmi di riduzione delle emissioni di GHG o aumento degli assorbimenti di carbonio debbano operare secondo modalità che devono essere pubbliche e devono documentare:

- i ruoli, le responsabilità e le autorità interne,
- il processo di valutazione dell'eleggibilità dei progetti,
- le modalità di gestione del registro,
- le modalità di validazione e verifica,
- le modalità di comunicazione verso parti terze,
- le regole per il coinvolgimento degli stakeholder (ove applicabile).

La norma UNI 11646:2016 inoltre stabilisce che il Programma e ogni Progetto realizzato al suo interno debbano riportare in maniera dettagliata:

- le azioni eleggibili ai fini della riduzione delle emissioni o aumento degli assorbimenti (Eleggibilità);

- la dimostrazione che la riduzione delle emissioni o l'aumento degli assorbimenti generati da un progetto siano aggiuntivi rispetto allo scenario di riferimento o *baseline* (Addizionalità) mediante l'individuazione e il superamento di "test di addizionalità";
- le modalità di definizione dello scenario di riferimento o *baseline* che si avrebbe nella gestione ordinaria in assenza del progetto (Business As Usual – BAU);
- le modalità di calcolo previste per la quantificazione dei crediti;
- la dimostrazione che la riduzione delle emissioni o l'aumento degli assorbimenti legati al progetto non causi un aumento delle emissioni all'esterno dei confini del progetto (effetto *leackage*);
- la dimostrazione che la stessa riduzione di emissioni o aumento degli assorbimenti non venga contabilizzata due o più volte (doppia contabilizzazione);
- le strategie attuate per garantire la permanenza nel tempo delle attività di riduzione delle emissioni o l'aumento degli assorbimenti;
- le caratteristiche socio-ambientali;
- i parametri da monitorare all'interno del piano di monitoraggio;
- le metodologie di rendicontazione.

Inoltre la norma stabilisce che il Programma deve:

- definire chiaramente le modalità con cui il processo di Validazione¹⁴ dei Programmi e di Validazione e Verifica¹⁵ dei Progetti deve essere condotto. Il processo di validazione e verifica deve basarsi sulla UNI EN ISO 14064-3. Validazione e verifica devono essere condotti da figure diverse a patto che il gestore del programma non documenti pubblicamente la scelta di una figura univoca a entrambe le attività;
- individuare i requisiti minimi necessari per identificare e selezionare i potenziali acquirenti dei crediti generati dai Progetti realizzati all'interno del Programma. Ad esempio un requisito raccomandato è quello che indica che un potenziale acquirente deve dimostrare di essersi impegnato nella riduzione delle proprie emissioni, prima di acquistare crediti per compensare;
- predisporre un Registro, accessibile al pubblico, relativo ai crediti generati attraverso i Progetti realizzati al suo interno, la cui struttura deve essere coerentemente organizzata a livello nazionale e deve riportare, oltre alle informazioni relative al referente ed alle caratteristiche (luogo, tipologia e documentazione) del progetto, anche:
 - a. l'ammontare di riduzione delle emissioni o di aumento degli assorbimenti generato dal progetto;
 - b. validazione/verifica;
 - c. periodo di validità;
 - d. crediti venduti e crediti residui.

¹⁴ Dimostrazione della conformità con la norma.

¹⁵ Controllo dell'effettiva generazione dei crediti durante il progetto prima dell'emissione definitiva.

4. Bibliografia

British Standard Institution, 2011. PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. Disponibile online al link: <https://shop.bsigroup.com/upload/shop/download/pas/pas2050>

Carbon Trust, 2008. Code of Good Practice for Product Greenhouse Gas Emissions and Reduction Claims. Guidance to support the robust communication of product carbon footprints. Disponibile online al link: https://www.gasnaturalfenosa.es/servlet/ficheros/1297092546661/698%5C1016%5CCode_Good_Practice_Espa%C3%B1a_GrandesClientes_ES

DEFRA, 2011. How to make an accurate environmental claim for your product, service or organisation in: *Make a green claim – Guidance*. Disponibile online al sito: <https://www.gov.uk/government/publications/make-a-green-claim>

EEA, 2017. Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2015 and inventory report 2017. Submission to the UNFCCC Secretariat. European Commission, DG Climate Action European Environment Agency.

Greenhouse Gas Protocol, 2004. A Corporate Accounting and Reporting Standard. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/corporate-standard>

Greenhouse Gas Protocol, 2005. The GHG Protocol for Project Accounting. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/standards/project-protocol>

Greenhouse Gas Protocol, 2011a. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>

Greenhouse Gas Protocol, 2011b. Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/product-standard>

Greenhouse Gas Protocol, 2014a. Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories – An Accounting and Reporting Standard for Cities. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>

Greenhouse Gas Protocol, 2014b. Mitigation Goal Standard – An accounting and reporting standard for national and subnational greenhouse gas reduction goals. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/mitigation-goal-standard>

Greenhouse Gas Protocol, 2014c. Policy and Action Standard – An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions. World Resource Institute and World Business Council for Sustainable Development, Washington, DC. Disponibile online al link: <http://www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>

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

IPCC, 2014. 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol, Hiraishi, T., Krug, T., Tanabe, K., Srivastava, N., Baasansuren, J., Fukuda, M. and Troxler, T.G. (eds) Published: IPCC, Switzerland.

ISO, 2006a Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework. ISO 14040:2006 International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2006b. Environmental Management – life Cycle Assessment – requirements and Guidelines. ISO 14044:2006. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2006c. Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. ISO 14064-1:2006 International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2006d. Greenhouse gases – Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements. ISO 14064-2:2006 International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2006e. Greenhouse gases – Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions. ISO 14064-3:2006. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2011. Greenhouse gases – Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams. ISO 14066: 2011. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2013a. Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication. ISO/TS 14067: 2013. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2013b. Greenhouse gases – Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations – Guidance for the application of ISO 14064-1. ISO/TS 14069: 2013. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2013c. Greenhouse gases – Requirements of greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition. ISO 14065:2013. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2014. Environmental management – Water footprint – Principles, Requirements and Guidelines. ISO 14046:2014. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO, 2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use. ISO 14001:2015 International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISPRA, 2018. Italian greenhouse gas inventory 1990-2016. National Inventory Report 2018. On Line: <https://unfccc.int/documents/65681>

Libro bianco, 2012. Sfide ed opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ministero delle politiche agricole e forestali. Ed. IMAGO EDITRICE srl. Disponibile online al sito <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/5799>

Brotto L., Corradini G., Chiriaco M.V., Portaccio A., Perugini L., Pettenella D., Pinato F., Storti D., Vanino S., Maluccio S. e Romano, R. (2018). Stato del Mercato Forestale del Carbonio in Italia 2018. Nucleo Monitoraggio del Carbonio, CREA, Rome.

UNI, 2016. Gas ad effetto serra - Specifiche per la realizzazione del sistema nazionale di gestione del mercato volontario dei crediti di CO2e derivanti da progetti di riduzione delle emissioni o di aumento delle rimozioni di GHG. UNI 11646:2016. Ente Italiano di Normazione.

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**

RETE RURALE NAZIONALE

Autorità di gestione
Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo
Via XX Settembre, 20 Roma
www.reterurale.it
reterurale@politicheagricole.it
@reterurale
www.facebook.com/reterurale