

Il settore Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF)

L'Inventario Nazionale delle emissioni di gas serra prevede un settore per la stima degli assorbimenti e delle emissioni di gas serra derivanti da uso delle terre e cambiamento di uso delle terre.

Le categorie d'uso del suolo che costituiscono il settore LULUCF sono:

1. Forest Land
2. Cropland
3. Grassland
4. Wetlands
5. Settlements
6. Other Lands

Per ognuna delle categorie indicate e delle sottocategorie (*land remaining land* e *land converting to land*) vengono attualmente stimate emissioni ed assorbimenti, seguendo la metodologia adottata a livello internazionale (*Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, IPCC*).

L'inventario nazionale degli assorbimenti e delle emissioni dal settore forestale: struttura, metodologia e risultati

Marina Vitullo

Istituto superiore di protezione e ricerca ambientale (ISPRA)

Milano

25 Marzo 2010

LULUCF: Forest land

Per la categoria *Forest Land*, le stime ed il reporting vengono effettuati per ognuno dei serbatoi previsti dal rapporto *Good Practice Guidance*, secondo la seguente organizzazione:

living biomass = aboveground biomass + belowground biomass
 dead organic matter = deadwood + litter
 soils = soil organic matter

Le stime del carbonio presente nei diversi serbatoi forestali sono state effettuate tramite l'uso di un modello basato sulla metodologia IPCC; il modello For-est è stato usato per stimare l'evoluzione nel tempo degli stock dei serbatoi forestali italiani per l'inventario nazionale dei gas serra.

Forest land

Il modello è stato applicato a scala regionale; i dati di superficie forestale, per Regione e categoria inventariale, utilizzati come input per il modello, sono stati ricavati dal primo Inventario Forestale Nazionale (IFN85) e dai risultati dell'Inventario Forestale Nazionale e dei Serbatoi di Carbonio (IFNC 2005).

IFN85

Dati: *superfici, provvigione ed incrementi correnti a livello nazionale, per tipologia forestale*

Classificazione: *tipologie forestali, suddivise per tipo di governo*

I dati relativi all'IFN85 sono stati disaggregati a livello regionale, mantenendo lo stesso schema di classificazione.

f. foreste	peccete
	abetine
	laricete
	pini montani
	pini mediterranei
	altre conifere
	faggete
	cerrete
	altre querceti
	altre latifoglie
cedui	faggete
	castagneti
	carpineti
	altre querceti caducifoglie
	cerrete
	querceti sempreverdi
	altre latifoglie
	cedui conifere
	eucalipteti
	altre latifoglie
piantagioni	pioppi
	altre latifoglie
	conifere
	altre piantagioni
f. protettive	formazioni rupestri
	formazioni riparie
	macchia

Forest land

IFNC 2005

Dati: *superfici, provvigione ed incrementi correnti a livello regionale*

Classificazione: *diversa classificazione, senza indicazione sul tipo di governo*

I dati relativi all'IFNC 2005 sono stati utilizzati per quanto riguarda le superfici, a livello regionale, mantenendo lo stesso schema di classificazione IFN85

gruppo	categoria forestale
Boschi, boschi bassi, boscaglie e boschi radi	
1 conifere	Boschi di larice e cembro
2 conifere	Boschi di abete rosso
3 conifere	Boschi di abete bianco
4 conifere	Pinete di pino silvestre e montano
5 conifere	Pinete di pino nero, laricio e loricato
6 conifere	Pinete di pini mediterranei
7 conifere	Altri boschi di conifere, pure e misti
8 latifoglie caducifoglie	Faggete
9 latifoglie caducifoglie	Boschi a rovere, roverella e farnia
10 latifoglie caducifoglie	Cerrete, boschi di farnetto, fragno, vallone
11 latifoglie caducifoglie	Castagne
12 latifoglie caducifoglie	Ostrieti, carpineti o miste
13 latifoglie caducifoglie	Boschi igrofilo
14 latifoglie caducifoglie	Altri boschi caducifogli
15 latifoglie sempreverdi	Leccete
16 latifoglie sempreverdi	Sugherete
17 latifoglie sempreverdi	Altri boschi di latifoglie sempreverdi

categoria forestale	sottocategoria forestale
Impianti di arboricoltura	
18 Pioppeti artificiali	
19 Piantagioni di altre latifoglie	
20 Piantagioni di conifere	

categoria forestale	sottocategoria forestale
Arbusteti	
21 arbusteti subalpini	
22 arbusteti di clima temperato	
23 macchia, arbusteti mediterranei	

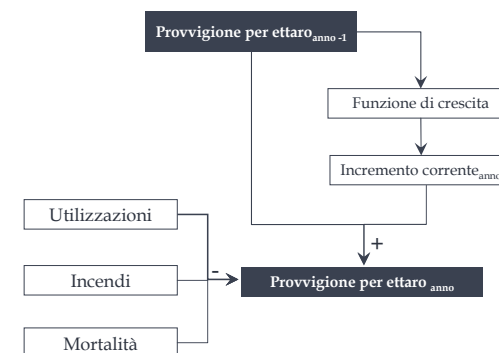
Forest land: *living biomass*

Le superfici forestali, disaggregate per tipologie forestali, sono state stimate, per il periodo 1985-2005, tramite un'interpolazione lineare tra i dati IFN85 ed i risultati dell'INFC-2005. I dati relativi al periodo 2006-2008 sono stati dedotti tramite estrapolazione, sulla base della tendenza delineata nel periodo 1985 - 2005.

Stima della provvigione:

Partendo dal dato di provvigione IFN85, per ogni anno, è stato calcolato l'incremento corrente ad ettaro attraverso una funzione di crescita, ognuna delle specifiche tipologie forestali.

La parametrizzazione e la validazione delle funzioni di crescita è stata effettuata a livello regionale, utilizzando i dati delle tavole alsometriche.



Forest land: criticità del comparto *living biomass*

Le differenti classificazioni dell'IFN85 e dell'INFC rendono, attualmente, non utilizzabile gran parte dei risultati dell'INFC (dati di provvigione ed incremento).

E' necessario costruire una matrice di transizione che permetta di passare da una classificazione ad un'altra, in modo da rendere possibile utilizzare al meglio i dati raccolti e diminuire l'incertezza correlata.

Dati regionali (carte forestali, carte di uso del suolo), una volta verificate comparabilità ed eventuali definizioni di categoria, possono essere un valido contributo.

Anche in questo caso i possibili diversi schemi di classificazione, possono essere un ostacolo; la classificazione regionale deve essere messa in relazione con quelle relative ai due inventari nazionali, in modo da costituire un punto di verifica ed integrazione.

Forest land: criticità del comparto *living biomass*

Altre fonti dati:

Utilizzazioni forestali: dati ISTAT

I dati di utilizzazione forestali sono rilevati dall'ISTAT, sulla base delle informazioni relative alle autorizzazioni al taglio boschivo, raccolte da vari enti, a livello regionale. Tali dati sono conformi alle diverse definizioni operative di foresta adottate a livello regionale ed ai diversi regolamenti forestali vigenti.

Le statistiche prodotte risentono quindi delle difformità esistenti, a livello sub-nazionale, e tendono a sottostimare i reali prelievi legnosi. Indagini sul consumo di legna da ardere come quella APAT-ARPA Lombardia nel 2006, così come indagini precedenti (ENEA, 1997 e 1999), o i rilievi in campo condotti durante l'INFC indicano una seria sottostima dei dati di prelievo.

Superfici percorse da incendi: dati CFS

I dati sono relativi alle superfici percorse da incendio. E' necessaria la creazione di un archivio di dati relativo alle superfici (non solo forestali), che comprenda attributi finora non rilevati, come la valutazione del danno riportato ed informazioni sulla tipologia di soprassuolo esistente prima dell'incendio che consentano di stimare con minore incertezza la quantità di carbonio.

Forest land

$$\Delta C_{FF} = \Delta C_{LB} + \Delta C_{DOM} + \Delta C_{Soils}$$

ΔC_{FF} = variazione annuale dello stock di carbonio da *Forest Land remaining Forest Land* [$t C y^{-1}$]

ΔC_{LB} = variazione annuale dello stock di carbonio in *Living biomass (above and belowground)* in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

ΔC_{DOM} = variazione annuale dello stock di carbonio in *dead organic matter (dead wood e litter)* in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

ΔC_{Soils} = variazione annuale dello stock di carbonio in *soils* in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

Forest land: Dead organic matter

$$\Delta C_{DOM} = \Delta C_{DW} + \Delta C_{LT}$$

ΔC_{DOM} = Variazione annuale dello stock di carbonio in dead organic matter (necromassa e lettiera) in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

ΔC_{DW} = Variazione dello stock di carbonio nella necromassa in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

ΔC_{LT} = Variazione dello stock di carbonio nella lettiera in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

Necromassa

per ogni tipologia forestale, la necromassa è stimata, con l'applicazione di fattore di conversione (DCF)

$$\text{Necromassa (s.s.)} = GS \cdot BEF \cdot WBD \cdot DCF \cdot A$$

dove:

GS = volume di provvigione [$m^3 ha^{-1}$]

BEF = fattore di conversione (*Biomass Expansion Factor*)

WBD²¹ = densità basale del legno [$t s.s. m^{-3} f.v.$]

DCF = fattore di conversione (*Dead mass Conversion Factor*) che converte la biomassa epigea in necromassa

A = superficie occupata dalla specifica tipologia forestale [ha]

Forest land: Dead organic matter

Lettieria

Il carbonio contenuto nella lettiera è stimato dal carbonio contenuto nella parte epigea, tramite relazioni lineari, dedotti dai risultati del progetto CE CANIF (*CARbon and NItrogen cycling in Forest ecosystems*). Sono state utilizzate relazioni lineari diverse a seconda del tipo di governo: fustaie (resinose, latifoglie, fustaie miste) e cedui; tali relazioni, permettono di ottenere il carbonio contenuto nella lettiera [$t C ha^{-1}$] a partire dal carbonio epigeo per ha [$t C ha^{-1}$].

fustaie	peccete	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	abetine	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	laricete	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	pini montani	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	pini mediterranei	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	altre conifere	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	faggete	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	cerrete	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre querceti	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre latifoglie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
cedui	faggete	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	castagneti	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	carpineti	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre querceti caducifoglie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	cerrete	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	querceti sempreverdi	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre latifoglie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	cedui conifere	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	eucalipteti	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre latifoglie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
piantagioni	pioppi	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	altre latifoglie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	conifere	$y = 0.0659 \cdot x + 1.5045$
	altre piantagioni	$y = -0.0165 \cdot x + 7.3285$
	formazioni rupestri	$y = -0.0165 \cdot x + 7.3285$
f. protetti	formazioni riparie	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$
	macchia	$y = -0.0299 \cdot x + 9.3665$

Forest land: Soils

$$\Delta C_{Soils} = \Delta C_{Mineral} + \Delta C_{Organic}$$

ΔC_{Soils} = Variazione dello stock di carbonio nel suolo in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

$\Delta C_{Mineral}$ = Variazione annuale dello stock di carbonio in *mineral soils* in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

$\Delta C_{Organic}$ = Variazione dello stock di carbonio in *organic soils* in *forest land remaining forest land* [$t C y^{-1}$]

Il carbonio relativo al comparto *soils* è stimato a partire dal carbonio contenuto nella parte epigea, tramite relazioni lineari, dedotte dai dati del progetto CONECOFOR (CFS); tali relazioni, divise per tipologia di governo - fustaie (resinose, latifoglie, fustaie miste) e cedui, permettono di derivare il carbonio contenuto nel serbatoio *soils* [$t C ha^{-1}$] a partire dal carbonio epigeo per ha [$t C ha^{-1}$].

fustaie	peccete	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	abetine	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	laricete	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	pini montani	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	pini mediterranei	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	altre conifere	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	faggete	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
	cerrete	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
	altre querceti	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
	altre latifoglie	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
cedui	faggete	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	castagneti	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	carpineti	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	altre querceti caducifoglie	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	cerrete	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	querceti sempreverdi	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	altre latifoglie	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	cedui conifere	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	eucalipteti	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$
	altre latifoglie	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
piantagioni	pioppi	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
	altre latifoglie	$y = 0.4041 \cdot x + 57.874$
	conifere	$y = 0.7647 \cdot x + 33.638$
	altre piantagioni	$y = 0.7647 \cdot x + 33.638$
	formazioni rupestri	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
f. protetti	formazioni riparie	$y = 0.9843 \cdot x + 5.0746$
	macchia	$y = 0.3922 \cdot x + 65.356$

Forest land: *criticità dei comparti DOM e Soils*

I risultati della **terza fase dell'INFC**, relativi alle misure di carbonio stoccato nel suolo, permetteranno una più accurata analisi della relazione tra il carbonio della biomassa epigea ed il carbonio contenuto nella lettiera e nel suolo, consentendo di migliorare la stima a livello nazionale e regionale.

La significatività dei dati INFC è a livello regionale, ed è relativa al solo uso del suolo forestale.

Al fine di avere stime a livello sub-regionale, è fondamentale l'utilizzo di **dati regionali** (indagini specifiche, inventari del suolo, dati di letteratura), previa verifica di coerenza e comparabilità di eventuali fonti differenti.

In caso di utilizzo di dati di carbonio nel suolo provenienti da indagini specifiche, è indispensabile l'analisi dei metadati, per verificare l'aderenza dei protocolli di misurazione utilizzati con quanto previsto nell'ambito del Protocollo di Kyoto (*es. profondità 0-30cm*).

Forest land: *criticità dei comparti DOM e Soils*

Di particolare importanza il reperimento dei dati relativi ad altri usi del suolo (in particolare *Cropland* e *Grassland*). Il carbonio sequestrato o emesso a seguito di una conversione di uso del suolo (da altro uso a Foresta) viene calcolato come:

$$\Delta C_{LF\ mineral} = \frac{SOC_{ref} - SOC_{nonForestLand}}{T_{aff}} \cdot A_{Aff}$$

$\Delta C_{LF\ Mineral}$ = variazione annuale del carbon stock nei suoli minerali [t C y⁻¹]

SOC_{ref} = carbon stock di riferimento per una foresta non gestita [t C y⁻¹]

$SOC_{Non-forest Land}$ = Contenuto di carbonio organico nel suolo, per il precedente uso del suolo, [t C y⁻¹]

A_{Aff} = area totale afforestata dalla precedente *cropland* or *grassland*, ha

T_{Aff} = periodo di transizione dal $SOC_{Non-forest Land}$ to SOC_{ref} [y]

I dati relativi al contenuto organico di carbonio per *Cropland* o *Grassland* sono, per l'Italia, una criticità notevole, sia per il numero esiguo di rilievi condotti dal 1990 ad oggi, sia per l'estrema frammentazione dei rilievi che, infine, per le diverse metodologie adottate, non sempre coerenti ed utilizzabili ai fini Kyoto.

Cropland, Grassland... : *criticità*

I dati relativi agli altri usi del suolo, in termini di contenuto di carbonio nei diversi comparti (*living biomass* e *soils*, in particolar modo) sono, a livello nazionale, davvero esigui e difficilmente possono essere rappresentativi di una realtà frammentata ed eterogenea come quella italiana.

A livello locale è fondamentale raccogliere tutte le esperienze (studi, inventari, ricerche specifiche) e condividere le informazioni raccolte.

È essenziale, sia per *cropland* che per *grassland*, acquisire conoscenze relative alle diverse pratiche di gestione delle terre (*input di fertilizzanti, profondità di aratura, interrimento di residui, ecc.*). Le variazioni del sistema di pratiche gestionali si riflettono infatti in variazioni del contenuto di carbonio organico nei suoli.

L'utilizzo di tali eventuali dati per la stima del carbonio assorbito per i diversi usi del suolo non può prescindere da un'armonizzazione a livello sovra-regionale, e da un'analisi approfondita per determinare comparabilità, congruenza e consistenza dei dati.

Cropland, Grassland... : *criticità*

Variazioni uso del suolo e deforestazione

Non esiste ad oggi una banca dati nazionale che riporti i dati relativi a variazioni di uso del suolo ed in particolare da foresta ad altro uso del suolo. È necessario ricostruire il flusso informativo dei dati amministrativi che registrano tali variazioni d'uso del suolo, nonché realizzare una banca di metadati, relativi a tali registrazioni, che permetta un confronto tra le diverse realtà territoriali ed un uso corretto dei dati. Ai fini della realizzazione delle stime per il Protocollo di Kyoto è necessario ricostruire una serie storica coerente e consistente dal 1990.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto è stato adottato (dicembre 1997), stabilendo degli obiettivi di riduzione delle emissioni per i paesi "Annex B" (paesi industrializzati e paesi con economie in transizione). In Italia il Protocollo di Kyoto è stato ratificato con la legge 120 del 2002, in cui veniva prescritta la preparazione di un Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni.

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005. Per l'Italia è stata prevista una riduzione del 6,5% delle emissioni dei gas serra in confronto al livello del 1990 per il primo periodo d'impegno (2008 - 2012). Il Protocollo di Kyoto prevede, in base a quanto stabilito negli art. 3.3, 3.4 e successivi accordi negoziali, l'impiego di sinks (pozzi) di carbonio per la riduzione del bilancio netto nazionale delle emissioni di gas serra.

L'APAT è responsabile della compilazione dell'inventario nazionale dei gas serra, inclusi gli assorbimenti e le emissioni del settore LULUCF, secondo la convenzione sui cambiamenti climatici (UNFCCC); dal 2010, dovrà essere riportate anche le informazioni supplementari relative al Protocollo di Kyoto.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto: art. 3.3

stabilisce che le emissioni e gli assorbimenti di CO₂ ed altri gas serra risultanti dalla costituzione di nuove foreste (*afforestation, reforestation*) e dalla conversione delle foreste in altre forme d'uso del suolo (*deforestazione*), effettuati dopo il 1990, devono essere contabilizzati nei bilanci nazionali delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra.

"Afforestation" is the direct human-induced conversion of land that has not been forested for a period of at least 50 years to forested land through planting, seeding and/or the human-induced promotion of natural seed sources.

"Reforestation" is the direct human-induced conversion of non-forested land to forested land through planting, seeding and/or the human-induced promotion of natural seed sources, on land that was forested but that has been converted to nonforested land. For the first commitment period, reforestation activities will be limited to reforestation occurring on those lands that did not contain forest 31 December 1989.

"Deforestation" is the direct human-induced conversion of forested land to non-forested land.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto: art. 3.4

dichiara che è possibile contabilizzare emissioni ed assorbimenti di gas serra relativi alle attività addizionali, purché abbiano avuto luogo dal 1990 e siano state intenzionalmente causate dall'uomo.

Gli Accordi di Marrakesh fissano, relativamente al periodo 2008-2012, le attività LULUCF di cui all'articolo 3.4:

<i>"Forest management"</i>	<i>gestione forestale</i>
<i>"Cropland management"</i>	<i>gestione dei suoli agrari</i>
<i>"Grazing land management"</i>	<i>gestione dei prati e pascoli</i>
<i>"Revegetation"</i>	<i>rivegetazione</i>

Ogni paese potrà liberamente includere nei propri bilanci (ma anche non includere) una o più delle quattro attività dell'art. 3.4 sopra menzionate, e conseguentemente contabilizzare le variazioni degli stock di carbonio ad esse legate.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

A partire dal 2010, ogni Stato Membro dell'UNFCCC che ha ratificato anche il Protocollo di Kyoto, è tenuto a presentare, oltre all'annuale inventario nazionale dei gas serra, dati ed informazioni supplementari relative a:

- le attività che ricadono sotto l'articolo 3.3 dal 1990 al 2012;
- le attività addizionali elette nell'ambito dell'articolo 3.4.

L'Italia ha deciso di eleggere, come attività addizionale, la sola gestione forestale (*forest management*); nell'applicazione del Protocollo di Kyoto, per il primo periodo d'impegno, sono da considerare aree soggette a gestione forestale tutte le superfici del territorio nazionale, non soggette ad attività di afforestazione, riforestazione o deforestazione.

L'Italia ha inoltre deciso di rilasciare i crediti di carbonio legati alle attività previste dagli articoli 3.3 e 3.4 in un'unica soluzione, alla fine del periodo d'impegno.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

I crediti di carbonio generati dalle aree soggette a gestione forestale vanno conteggiati come variazione, tra il 2008 ed il 2012, degli stock di carbonio relativi ai diversi serbatoi e delle emissioni nette dei gas serra non-CO₂.

L'Italia può certificare ed emettere crediti di carbonio per una quantità pari al valore numerico, assegnato all'Italia per il primo periodo di impegno. Dopo un'iniziale assegnazione pari a 0.18 Mt C per anno, a seguito di un processo negoziale, il valore del tetto massimo, approvato dagli organi tecnici della UNFCCC e successivamente formalizzato durante la COP/MOP2 nel dicembre 2006, è passato a **2.78 Mt C** per anno x 5 anni del primo periodo di impegno (2008-2012).

- La metodologia di riferimento è quella riportata nel capitolo 4 delle IPCC GPG for LULUCF.
- 5 pools differenti vanno riportati (*aboveground biomass, belowground biomass, litter, dead wood and soil organic carbon*);
- E' richiesta l'individuazione geografica delle unità di terra soggette alle attività soggette agli articoli 3.3 e 3.4.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Informazioni supplementari da riportare:

Definizione di foresta:

- estensione minima di superficie: 0.5 ha;
- copertura arborea minima: 10%
- altezza minima a maturità in situ: 5 m

La definizione di foresta adottata dall'Italia nell'ambito del Protocollo di Kyoto è coerente con le definizioni FAO-FRA

Art. 3.4:

- elenco delle attività elette;
- informazioni sulla metodologia utilizzata per l'identificazione delle terre soggette alle attività elette;
- informazioni sull'interpretazione della definizione delle attività sotto l'art. 3.4 (es. quali attività sono incluse nella gestione forestale);
- descrizione di come le definizioni di ogni attività art. 3.3 ed ogni attività eletta sotto l'art. 3.4 sono state implementate ed applicate in maniera consistente per tutto il periodo.

NB: una volta che un'unità di terra è stata riportata (art. 3.3 o art. 3.4), le emissioni e gli assorbimenti relativi a quest'unità di terra vanno riportati per tutto il periodo d'impegno (2008-2012).

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Per le specifiche esigenze del Protocollo di Kyoto, è necessario definire un sistema che permetta di contabilizzare i crediti di carbonio legati alle attività previste dagli articoli 3.3 e 3.4.

Il Ministero dell'Ambiente, d'intesa con il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, ha istituito, con decreto legislativo, il *Registro dei Serbatoi di Carbonio Forestali*, quale strumento deputato alla contabilità dell'assorbimento del carbonio generato dalle attività LULUCF.

Il Registro ha il compito di:

- quantificare, in conformità con le decisioni adottate dall'UNFCCC ed in accordo con le Linee-Guida e Buone Pratiche fornite dall'IPCC, l'assorbimento di carbonio generato dalla superficie nazionale, in conseguenza di attività di Uso delle terre, Cambiamento di Uso delle terre e Selvicoltura;
- certificare l'assorbimento di carbonio ai fini della riduzione del bilancio netto nazionale delle emissioni di gas ad effetto serra.

Il settore LULUCF ed il Protocollo di Kyoto

Il Registro è composto da 4 strumenti tecnici "tra loro coordinati" in grado di fornire tutte le informazioni necessarie per la compilazione delle tabelle di reporting e accounting previste dal Protocollo di Kyoto.

- **Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia (IUTI)**, necessario per la realizzazione di una serie temporale delle aree soggette, in modo predominante, ad uso forestale, in cui siano distinte le aree in cui l'uso forestale è divenuto predominante dopo il 31 dicembre 1989, e di una serie temporale delle aree in cui l'uso forestale non è più predominante dal 31 dicembre 1989.
- **Inventario degli Stock di Carbonio d'Italia (ISCI)**, necessario per la quantificazione degli stock di carbonio e della loro dinamica nelle aree riportate nell'Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia.
- **Censimento degli Incendi Forestali d'Italia (CIFI)**, necessario per l'identificazione e la quantificazione delle superfici percorse da incendio nelle aree riportate nell'Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia.
- **Inventario delle Emissioni da Incendi Forestali (IEIF)**, necessario per la quantificazione delle emissioni degli altri gas ad effetto serra (CH₄ e N₂O) dalle sorgenti riportate nel Censimento degli Incendi Forestali d'Italia.

Riferimenti

www.inventaria.sinanet.apat.it/

Dati e la metodologia relativa al reporting dell'Inventario nazionale dei gas serra UNFCCC:

http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/serie_storiche_emissioni

http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/4771.php

La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni. Anni 1990, 1995, 2000, 2005

http://www.apat.gov.it/site/_contentfiles/00155000/155070_disaggregazione90_2005.pdf

Good Practice Guidance for LULUCF

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf.htm>