

Corso di Ecologia
 Stima del carbonio in foresta:
 metodologie e aspetti normativi
 S.Vito di Cadore, giugno 2006

INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROTOCOLLO DI KYOTO: Opportunità e limiti per il settore forestale

Davide Pettenella
 DITESAF – Università di Padova

Organizzazione della presentazione

- (Il problema del *global warming*;
 gli effetti del *global warming* sulle foreste)
- 1. Le strategie d'intervento: UNFCCC e PK
- 2. Gli strumenti delle politiche climatiche
 EU-ETS, JI-CDM e Dir. Linking
 Le posizioni della CE, BM e ONG
 Schemi volontari
 Controllo
- 3. Le iniziative in Italia
- Conclusioni

1. Strategie d'intervento



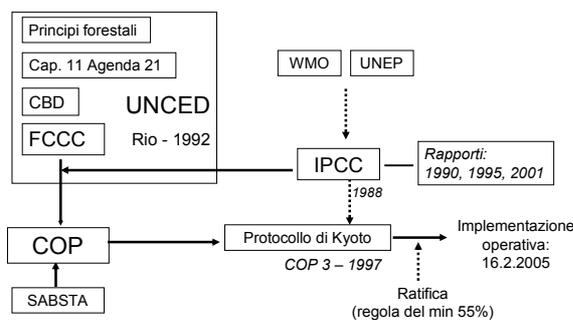
Per cercare di capire le politiche di adattamento

I costi del *global warming* possono ritenuti, in alcuni contesti, inferiori ai benefici:

“... *although a climate change squeeze may be coming, adjustments can be made through economic process, and they may even benefit society*” (degli Stati Uniti – NdR)

J.Reilly et al., 2002. Agriculture: the potential consequences of climate variability and change. Cambridge University Press.

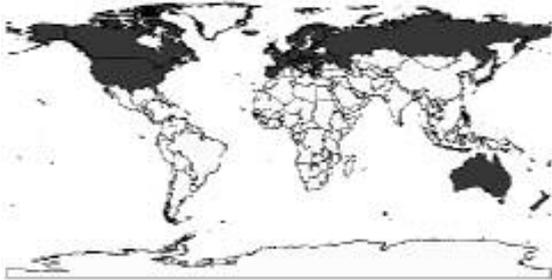
Istituzioni nella politica di riduzione dei cambiamenti climatici



UN-FCCC e PK: alcuni contenuti

- La più grande esperienza di mediazione intergovernativa a livello internazionale (non solo in campo ambientale)
- Due norme, due sistemi di *reporting*
- PK: *hard law*
 - Principio della responsabilità comune e degli impegni differenziati:
 - Paesi dell'Annesso 1

Paesi dell'Allegato I della UNFCCC



UN-FCCC e PK: alcuni contenuti

- La più grande esperienza di mediazione intergovernativa a livello internazionale (non solo in campo ambientale)
- Due norme, due sistemi di *reporting*
- PK: *hard law*
 - Principio della responsabilità comune e degli impegni differenziati:
 - Paesi dell'Annesso 1
 - Riduzioni individuate su base volontaria dai paesi Annesso 1 rispetto al 1990

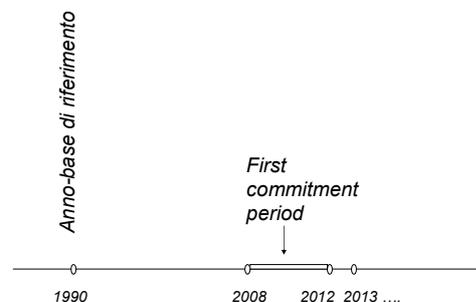
I gas-serra considerati dal Protocollo di Kyoto					
Gas-serra	Formula chimica	Concentrazione pre-industriale (ppbv)	Concentrazione nel 2002 (ppbv)	Fonti antropogeniche	Potenziale di riscaldamento globale
Anidride carbonica	CO ₂	278.000	370.000	Combustione fonti fossili, conversione dell'uso del suolo, produzione di cemento	1
Metano	CH ₄	700	1.721	Fonti fossili, risale, discariche, fermentazioni enteriche bestiame	21
Ossido di azoto	N ₂ O	275	311	Combustione, fertilizzanti	310
CFC-12	CCl ₂ F ₂	0	0,503	Refrigeranti e schiume	6200
HCFC-22	CHClF ₂	0	0,105	Refrigeranti	1300
Perfluoro-metano	CF ₄	0	0,070	Produzione di alluminio	6500
Esaffluoro di zolfo	SF ₆	0	0,032	Fluidi dielettrici	23900

Impegni di riduzione dei principali paesi industrializzati (Annex I)

Paese	Emissioni nel 1990, MtC/yr	Impegno sul 1990
Italia	141,6	6,5%
Francia	150,9	6,5%
Germania	330,3	6,5%
UK	208,6	6,5%
USA	1653,9	7%
Russia	824,4	0%
Canada	163,4	6%
Giappone	334,5	6%
Australia	131,0	+8%
Nuova Zelanda	19,9	0%
Totale	4924,9	5,2%

UN-FCCC e PK: alcuni contenuti

- La più grande esperienza di mediazione intergovernativa a livello internazionale (non solo in campo ambientale)
- Due norme, due sistemi di *reporting*
- PK: *hard law*
 - Principio della responsabilità comune e degli impegni differenziati:
 - Paesi dell'Annesso 1
 - Riduzioni individuate su base volontaria dai paesi Annesso 1 rispetto al 1990
 - Da raggiungere entro il primo periodo d'impegno (2008-2012)



PK e settore primario



PK e attività LULUCF *Land use, land-use change and forestry*

Art. 3.3 del PK: afforestazione, riforestazione, deforestazione (ARD)

Art. 3.4 del PK: attività aggiuntive

CRITERI:

- devono aver avuto inizio dopo il 1990
- devono essere intenzionali (*human-induced*)

COP7: Accordi di Marrakesh

3 importanti decisioni:

- A) definizione di foresta
- B) definizioni attività art.3.3
- C) definizione delle attività aggiuntive

A) Definizione di foresta: parametri dimensionali:

- area minima (0,05-1 ha)
- altezza minima (2-5 m)
- copertura minima (10-30%)

Decisione: entro fine 2006 a livello nazionale

B) Definizioni attività (art.3.3 - ARD) → **Obbligatorie**

Afforestazione (A – *Afforestation*):

Conversione a foresta di un suolo che non è stato forestato per almeno 50 anni

Riforestazione (R – *Reforestation*)

Conversione a foresta di un suolo non forestato al 1990 (poteva essere coperto da foresta prima del 31/12/1989)

Deforestazione (D – *Deforestation*)

Conversione da foresta a non-foresta

C) Definizioni attività aggiuntive (art.3.4)

→ **Volontarie**, da eleggere entro 2006

- a) Gestione forestale (FM – *Forest Management*)
- b) Rivegetazione (RV – *Revegetation*)
- c) Gestione dei coltivi (CM – *Cropland Management*)
- d) Gestione dei pascoli (GM – *Grazing land Management*)

a) Gestione forestale

(FM – *Forest Management*)

“Pratiche gestionali finalizzate al miglioramento di funzioni ecologiche economiche e sociali”

→ Aumento dello stock

= conversione dei cedui, allungamento turni, rinfittimenti, utilizzazioni a basso impatto, difesa fitosanitaria, prevenzione incendi,...

b) Rivegetazione (RV – Revegetation)

Interventi che stabiliscono una copertura vegetale che non rispetta la definizione di foresta



Impianti arbustivi, rinverdimento ex-cave e coltivi, ...

→ Relazione di Giuliana Zanchi

“Once Kyoto land, always Kyoto land”

Una volta inserite delle aree nei propri sistemi di contabilità per l’applicazione degli articoli 3.3 e 3.4, i paesi dell’Annesso I hanno l’obbligo di monitorare costantemente gli assorbimenti e, simmetricamente, le emissioni

Due osservazioni a margine

1. Il C fissato nei prodotto legnosi:

- riconosciuta l’importanza;
- incertezza sui metodi di valutazione
- inviato il problema al 2° periodo d’impegno

→ Relazione di Susi Kloehn

2. Ruolo del legname come fonte energetica rinnovabile (attività non LULUCF)

differenza fondamentale tra il pool di C fossile e il pool di C attivo nella biosfera

1°: intaccando lo stock di C fossile si aumenta indefinitamente lo stock della biosfera

2°: scambi tra suoli-foreste-oceani-atmosfera: stock stabile (con oscillazioni)

Nel PK, oltre agli artt. 3.3 e 3.4,

Meccanismi flessibili

- *Clean Development Mechanism* (CDM – art 12): investimenti realizzati nei PVS per raggiungere gli obiettivi nazionali
 - Associati a trasferimento tecnologico
 - Necessaria la certificazione di parte terza
 - Condizioni di verifica semplificate per investimenti su piccola scala
 - Inizi 2006: 70 progetti registrati (20 proposti erano forestali ma non sono stati registrati)
- *Joint Implementation* (JI – art. 6): investimenti realizzati nei paesi Annesso 1
- *Emission trading* (ET – art. 17): possibilità di creare mercati di scambio delle quote di C

Vd. nel seguito

IPCC, 2001:

- crediti da attività LULUCF in paesi non-tropicali: \$20-100/tC
- crediti da attività LULUCF in paesi tropicali: \$1-20/tC

Recent credit purchases

Date	CDM/JI	Vol (tCO2eq)	Delivery	Price Range
03/02/2006	CDM	1.000.000	2007-10	€ 6-10
20/01/2006	CDM	600.000	2009-13	€ 9-14
20/01/2006	CDM	2.700.000	2009-13	€ 6-10
19/01/2006	CDM	2.000.000	2008-13	€ 9-14
10/01/2005	CDM	890.000	2007-13	-

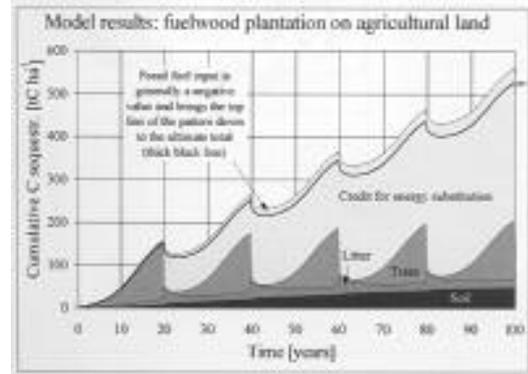
Pointcarbon (<http://www.pointcarbon.com>) 07/02/2006

Foreste come *Carbon sink* i problemi

- Effetti indotti (*leakage*)
- Addizionalità
- Temporaneità della fissazione e reversibilità delle quote (problema della non permanenza)
- Problema della scala (spiazzamento piccoli interventi)
- Misurabilità e incertezza: complessità tecnica e costi di transazione

→ Relazioni di Anfodillo, Valentini, Tabacchi, Makipaa, Rodeghiero, Pilli

Monitoraggio complesso (e costoso)



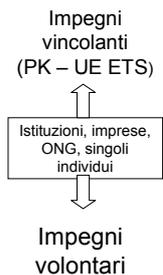
Da Schlamadinger, 2000

IPCC Good Practice Guidance LULUCF

www.ipcc-nggip.iges.or.jp/lulucf/gpgllulucf_unedit.html

2. Strumenti di politica climatica che interessano il settore forestale

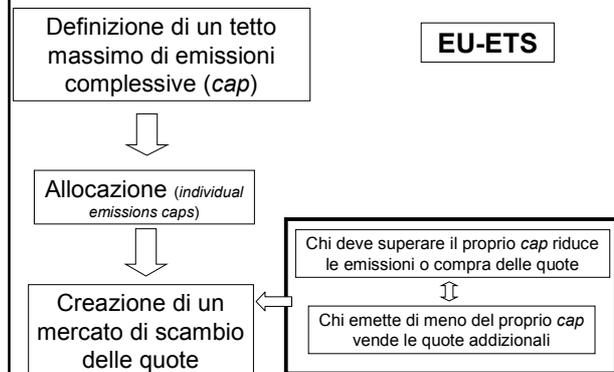
- Economici
 - Creazione del mercato delle emissioni (ETS)
 - Strumenti fiscali (*carbon tax*)
 - Contributi (alla piantagione, miglioramenti for.)
 - *green prices*
 - Certificati verdi e bianchi
- Altri
 - Informazione, assistenza tecnica
 - Standard, buone pratiche, codici di comportamento
 - Acquisti responsabili, politiche di *public procurement*
 - *Networking*

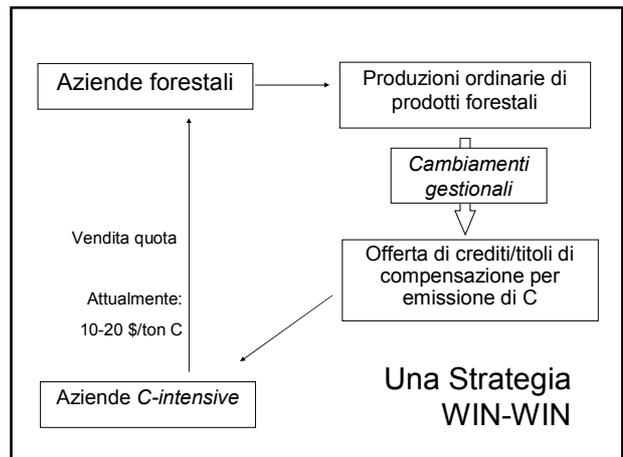
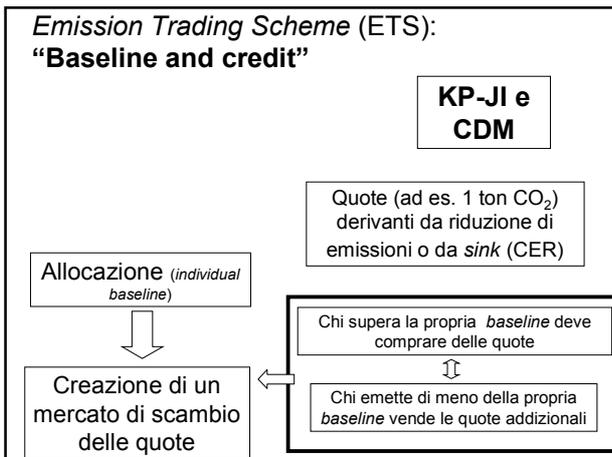


Mercati delle emissioni *Emission Trading Scheme (ETS)*

- Uno strumento particolarmente efficiente per abbattere le emissioni
- Schemi sviluppabili su scala diversa (locale, regionale, nazionale, internazionale) e tra loro collegabili (*Linking*)
- Strumento flessibile (negli obiettivi: uno o più inquinanti, nella tempistica: riduzioni graduali, nei soggetti coinvolti)
- 2 principali schemi di funzionamento

Emission Trading Scheme (ETS): "Cap and trade"



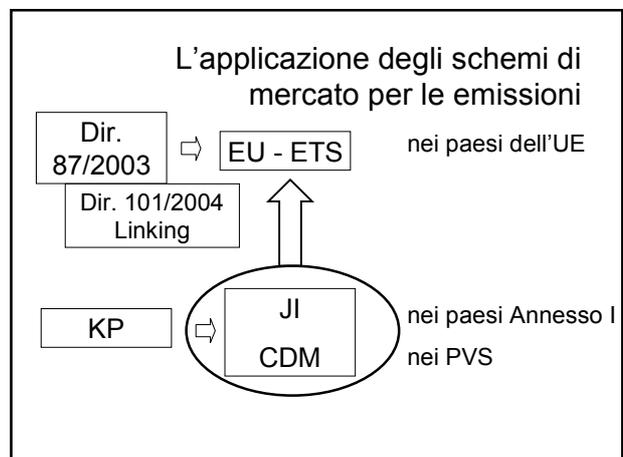


Costi netti della fissazione di C (\$/ton) in AlJ

In corsivo: investimenti *no regret*

- Modalità di funzionamento dell'ETS**
- Il *cap* riflette l'obiettivo ambientale da perseguire ed è definito inizialmente in base alle emissioni storiche delle imprese
 - L'allocazione è effettuata con procedure diverse (anche combinate):
 - lotterie
 - first come, first served
 - criteri tecnici-amministrativi (*grandfathering*: distribuzione gratuita sulla base delle emissioni storiche)
 - aste (il cui ricavato può coprire le spese di gestione del sistema)
 - L'allocazione è in genere dinamica (= riduzione progressiva del *cap*, anno per anno)

- Modalità di funzionamento dell'ETS**
- Si possono prevedere operazioni di *banking* (possibilità di utilizzare quote ottenuti in un periodo anche in periodi successivi) e *borrowing* (anticipare l'utilizzo di quote al periodo precedente rispetto a quello ai quali le quote sono riferite)
 - Vengono messi in atto sistemi di monitoraggio (registro delle emissioni, n. di quote possedute dai soggetti e trasferite) e sanzionatori (per i partecipanti a programmi obbligatori)



L'Emission Trading Scheme dell'Unione Europea (EU ETS) - Direttiva 87/2003

- Il singolo più ampio schema per il mercato del C al mondo
- Nella fase pilota (2005-07) impone un *cap* legalmente vincolante alle emissioni di CO₂ che interessa il 45% delle emissioni totali dell'UE
- 15.000 impianti interessati (2.900 in Italia)

Clean Development Mechanism e CER

- Il CDM permette di emettere e vendere *Certified Emission Reductions* (CERs) generate da progetti nei PVS e utilizzabili dai paesi industrializzati che hanno ratificato il PK per raggiungere i propri obiettivi di riduzione
- Il valore dei crediti oscilla attualmente sui 6-8 Euro/t CO₂
- Per poter utilizzare il CDM i PVS devono soddisfare due principali condizioni: ratificare il PK e mettere in funzione i quadri di politica energetica e regolatori (alti costi di transazione)

CDM e crediti temporanei

Nell'ambito dei progetti CDM forestali (= piantagioni), la potenziale reversibilità è stata risolta introducendo i cosiddetti crediti temporanei.

= quando le quantità di carbonio fissate siano liberate nuovamente nell'atmosfera, il paese investitore che ha usato quei crediti nei bilanci nazionali dovrà acquisire nuovi crediti realizzando un nuovo progetto, acquistando crediti sul mercato o riducendo le emissioni interne.

Direttiva (101/2004) "Linking"

- Equivalenza tra crediti generati dai progetti realizzati da imprese europee in altri paesi industrializzati e in PVS per risparmiare emissioni.
- La Direttiva non pone tetti ai crediti producibili con tali progetti, anche se non ammette l'uso dei progetti nucleari e i grandi impianti idroelettrici.

**Foreste e PK:
la posizione della BM rispetto al mercato delle quote**

- La BM è uno dei maggior sostenitori dei meccanismi flessibili
- Ha stimolato lo sviluppo di un mercato delle quote creando 2+1 **Carbon funds**
 - Prototype Carbon Fund (PCF)
 - Community Development Carbon Fund (CDCF)
 - BioCarbon Funds (BCF)
- ...e 3 fondi nazionali:
 - Netherlands Clean Development Facility
 - Italian Carbon Fund
 - Netherland Carbon Fund





Foreste e PK:
la posizione della CE rispetto al mercato delle quote

No all'inclusione delle attività forestali nello schema

"They (i progetti forestali nell'ambito del mercato delle quote - NdA) do not bring technology transfer, they are inherently temporary and reversible, and uncertainty remains about the effects of emission removal by carbon sink" (CE, 2003)

"Very importantly, it (l'Emission Trading Scheme – NdA) is designed to deal with emissions only, and not removals. This is one of the reasons why forests, which can be both sources and sinks of CO₂, cannot be accommodated in the scheme. The accounting of wood products is not included because it is not accounted for under Kyoto either, and because it is inherently linked to the accounting of forests. CDM afforestation/reforestation projects are excluded partly because of the problem with reversibility (such projects can turn into sources).

In future, the scheme can be extended to other greenhouse gases and other sectors. However, the Commission is not considering including the forest sector"

Advisory Group on Forestry and Cork
11th of February, Brussels - Information on Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003

Direttiva Linking e progetti forestali JI e CDM

"JI and CDM credits that may be generated through land use, land use change and forestry (LULUCF) activities are also excluded from recognition"

(dall' Explanatory Memorandum di presentazione della Direttiva)

Foreste e PK:
la posizione degli ambientalisti

"For its practical effect, telling people to plant trees is like telling them to drink more to keep down rising sea level"
(Oliver Rackham)

- ☺☺ "deforestation avoidance"
- ☺ biomasse come sostituti di combustibili convenzionali
- ☹ foreste come Carbon sink nel PK (art. 3.4 e spec. 3.3)
Sink in the KP: a dirty deal for forests, forest people and the climate (FERN, 2001)
- ☹☹ CDM: "CO2lonialism"

Critiche ai CDM e al sistema dei crediti temporanei

- Per il settore forestale ci vogliono impegni e sistemi di monitoraggio di lungo periodo (non i CP di 5 anni)
- I CDM sono un pretesto per limitare gli impegni reali di riduzioni nei paesi sviluppati
- Molte piantagioni realizzate nel recente passato o attualmente in corso limitano i diritti di accesso alla terra da parte delle popolazioni locali
- Le piantagioni ottimizzate per il *Carbon sink* (monocolture) riducono la biodiversità

l'azione di FERN (www.fern.org/pubs/briefs/sinks2.pdf)
i rapporti di CDM Watch (www.cdmwatch.org)
e di Sink Watch (www.sinkswatch.org/)

3. Le iniziative assunte in Italia

- L. 120/2002 ratifica del Protocollo e conseguente "**Piano nazionale di riduzione dei gas serra**"
- Delibera del CIPE n. 123 del 19 dicembre 2002 (revisione delle linee d'azione già avviate con la Delibera Cipe del 19 novembre 1998): "**Linee Guida** per le Politiche e le Misure Nazionali di Riduzione delle Emissioni dei Gas Serra": un ruolo molto significativo affidato al settore forestale (ca. **10% assorbimento** delle emissioni)
- Attuazione della Direttiva 87/2003 (ETS) con il ddl comunitario 2004: **Piano Nazionale d'Assegnazione** (primavera 2004)
- Finanziamento dell' **Italian Carbon Fund** (istituito nel 2003 e operativo dal marzo 2004 con un capitale di 25 M\$ per acquisto CER ad un costo di 4-6 E/t)
- Approvazione Decreto MinAmbiente del feb 2005 (pubblicato in luglio) per finanziare **IFN e Kyoto forests**

Il Piano nazionale

- Delibera CIPE n. 123 del dicembre 2002
- Obiettivo: 10,2 MtCO₂ (=11% totale delle riduzioni)

■ Grande enfasi sul settore forestale	10,1 Mt	522,5 MEuro
■ Scarsissimo peso delle misure agricole	0,1 Mt	4,2 MEuro
totale	10,2 Mt	526,7 MEuro

E' in fase di discussione il Piano dettagliato per attuare la Delib.CIPE (bozza consegnata dal M.Ambiente alle Regioni)

- Creazione del Registro Nazionale dei Serbatoi di carbonio agro-forestali (il primo passo verso la creazione di un mercato delle quote)
- Collegamento del Registro al 2° Inventario Forestale Nazionale
- Misure agricole da 0,1 a 1,1 MT CO₂, con gli stessi costi
- Modalità di finanziamento e di realizzazione delle *Kyoto forest* (300 Meuro)

In sintesi:

- Grande enfasi sui fenomeni di ricolonizzazione naturale:
3,0 Mt (6,5 MEuro)
- ... e sulla gestione forestale:
4,12 Mt (10 MEuro)
- un certo ruolo per i rimboschimenti:
 - Vecchi impianti (1 Mt – 6 MEuro)
 - Misure forestali (1 Mt – 200 MEuro)
 - Nuovi interventi L. 183 (1 Mt – 300 MEuro): "*Kyoto forest*"

Le quote entrano nel Registro come quote di proprietà dello stato

...e (forse) per le attività agricole (1,1 M t CO₂)

Ma per ora si tratta di attività che sembrano rientrare nel Registro nazionale in quota dello Stato

Problema della definizione delle modalità di rilievo: "*la quantificazione e la certificazione dei crediti generati dalle attività di gestione delle terre agricole viene fatta inserendo quali principali variabili d'ingresso nel Registro i dati delle statistiche in agricoltura e del modello*"

“Riforestazione naturale”: 3,0 Mt CO₂

“*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*”

Non è forse vero che tutta di sviluppo rurale nei territori di montagna è stata finalizzata al mantenimento dell'agricoltura (= contrastare l'abbandono)?

ARD (art. 3.3):

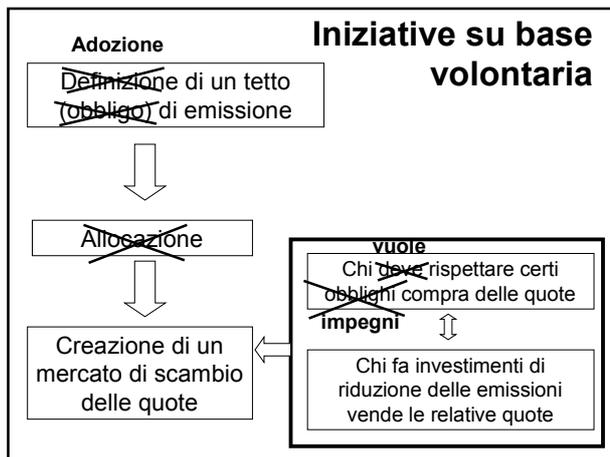
- **117.000 ha** rimboschiti con il 2080 (pioppeti altra arboricoltura reversibile?)
- **40.000 ha** da rimboschire con le Misure forestali della seconda programmazione (in effetti una superficie piantata inferiore)
- **60.000 ha** con la L. 83/1989 (300 MEuro: effettivamente disponibili? Si riescono a trovare 60.000 ha?)

1+1+1 = 3,0 Mt CO₂

- **D = ?**

Forest management (art. 3.4):

- Revisione della Decisione 11 COP 7 (**4,1 Mt CO₂** = 15% di 27,3 Mt CO₂ da “*managed forestland*”, invece che **0,66 Mt CO₂**): in nov. 2005 la decisione finale della COP (su un documento approvato a maggio da SABSTA che propone: 2,78 Mt) → in ogni caso 1,3 Mt CO₂ non registrabili
- Capacità di monitoraggio (2° IFNI entro 2005; 3° IFNI entro il 2012)



Mercato del C

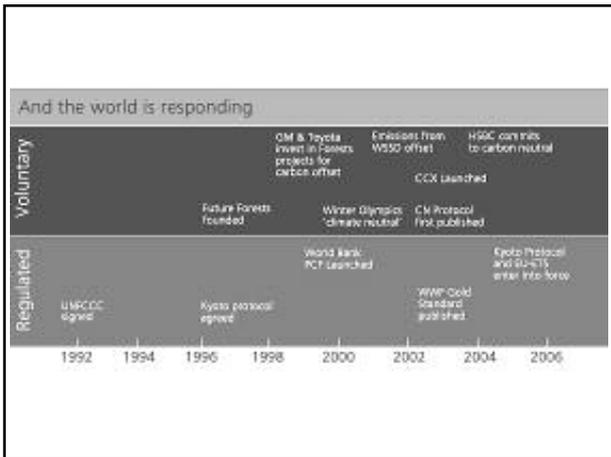
- In genere i costi di abbattimento nei paesi Annesso I sono più alti (15-100 \$/t)
- I prezzi sono in crescita dalla ratifica del PK
- Dal gennaio 2005 (=operatività EU ETS): grande volatilità dei prezzi (da € 7/t CO₂ ai primi dell'anno a 30/t CO₂ a metà 2005).
- Progetti CDM e JI per più di 200 M t CO₂ commercializzati dal 1996 a prezzi variabili (da pochi cent a 10 \$/t)
- In genere: CDM forestali nei PVS a prezzi molto contenuti (casi limite di prezzi negativi); limitata competitività di questi investimenti nell'UE (in Italia: !?)

Gli impegni volontari:

il supporto dei “Commitments”

- *Policy commitments*: “Cities for Climate Protection” 150 città con impegni di riduzione da 5 al 10%; istituzioni (NU, Giochi olimpici invernali, ...)
- *Corporate Commitments*: AES, BP Amoco, MAZDA, AVIS, Dupont, Shell International, Interface, Duch Electricity Generating Board (FACE Foundation) ... tagli sotto il 10% rispetto al 1990.

“Carbon neutral”,
“Zero emission”



<http://www.azzeroco2.it>

Carbon Neutral Company
(ex Future Forests)

<http://www.carbonneutral.com/>

STMicroelectronics
Investire sul futuro

Due utilitarie vendute nel Regno Unito con uno speciale bonus: "carbon neutral driving"

= all'acquirente è assicurato che una organizzazione non-governativa mette a dimora 20 piante forestali, che teoricamente dovrebbero essere in grado di assorbire una equivalente quantità di carbonio emessa dall'automobile.

Chi controlla?

→ organismo di gestione degli ETS
→ attestazioni/certificazioni

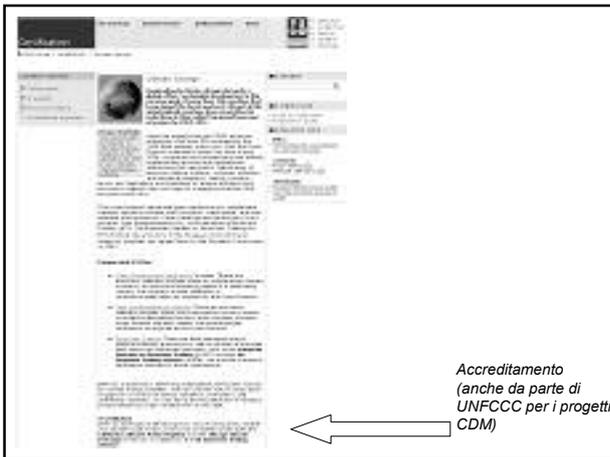
- Della buona gestione: schema *Forest Stewardship Council*
- Del C *sequestration*
- Del C fossile evitato con l'impiego di biomasse ad uso energetico

Le società di certificazione SGS (www.nl.sgs.com) e DNV (www.dnv.com/certification/ClimateChange/) hanno sviluppato specifici programmi di certificazione del C sink

2 più utilizzati SW:

CO2FIX <http://www2.efi.fi/projects/casfor/>

GORGAM <http://www.joanneum.ac.at/GORGAM.htm>



Conclusioni

- Nel piano nazionale di riduzione dei CC il settore forestale ha un peso notevole
- Non è ancora chiaro se ci saranno condizioni dirette di reddito per i gestori (nessuna "internalizzazione")
- L'UE ETS non si applicherà alle attività forestali in Italia
- Alcuni interventi possibili in futuro all'estero (CDM ← *Italian Carbon Fund*)
- Gli impegni volontari costituiscono una (limitata?) occasione diretta di remunerazione degli investimenti
- Al settore forestale e della bioenergia è comunque riconosciuto un ruolo → supporto politico

