

Cambiamento climatico: uno sguardo d'insieme

Keywords: *Climate Change, Energia, Sostenibilità, Indicatori Territorializzati.*

JEL codes: *D7 Analysis of Collective Decision-Making; O2 Development Planning and Policy.*

Settori ERC: *SH3_1 Environment and Sustainability; PE10_3 Climatology and Climate Change.*

Sommario: *L'impatto delle attività antropiche sull'ambiente naturale, unito ad una regolamentazione non sempre condivisa su questioni quali la misura della sostenibilità – in particolare dell'efficienza energetica e del cambiamento climatico –, spinge, oggi, istituzioni ed organizzazioni internazionali (ONU, World Climate Change, Unione Europea) ad interrogarsi su come mitigare l'impatto dell'economia sullo sviluppo e la crescita dei diversi contesti territoriali. Le politiche europee su energia e cambiamento climatico propongono una graduale e continua evoluzione delle attività produttive e della cultura della competitività, da raggiungere attraverso l'uso di strumenti condivisi capaci di indirizzare i singoli territori verso scelte consapevoli che garantiscono gli stessi livelli di competitività nel rispetto del principio della sostenibilità.*

Partendo dal White Paper sul Cambiamento Climatico, dagli obiettivi che l'Unione Europea si propone di ottenere nel 2020 e dalle azioni suggerite in documenti quali Natura 2000, White Paper on Health (2009), White Paper on Trans-European Network for Transport Program (2009), The EU water initiatives (2009), si stilerà una lista di possibili indicatori, utili ad interpretare le diverse dimensioni del cambiamento climatico.

Abstract: *Climate Change is one of the major themes discussed in political and academic world. The paper introduces the European and international instruments explaining briefly the legal and technical aspects, the opportunities / threats both economic and social, with which States must confront in order to reduce green house emissions.*

1. Introduzione

Il Cambiamento Climatico è oggi uno dei temi maggiormente discussi nel mondo politico ed accademico. L'Unione Europea, infatti, in concerto con le maggiori potenze mondiali, sta affrontando, oramai da tempo, la questione del Cambiamento Climatico sia rendendosi disponibile ad un processo di misurazione e monitoraggio dello stesso (World Meteorological Organization per i World Climate Data and Monitoring Programme - WCDMP) sia contribuendo allo sviluppo di sistemi di gestione delle emissioni di gas ad effetto serra¹ finalizzati ad una loro riduzione complessiva *graduale* che non sia traumatica per i sistemi economici nazionali.

A partire dal Summit di Rio de Janeiro del 1992 e con la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), entrata in vigore il 21 marzo 1994 a seguito della ratifica di quasi tutti i Paesi delle Nazioni Unite, e con il rinnovato "Protocollo di Kyoto", si ci è posti l'obiettivo di raggiungere la stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze antropiche con il sistema climatico discutendo sui possibili strumenti

da applicare (Tab. 1). La Convenzione afferma due principi fondamentali: il principio di equità ed il principio di precauzione, prevedendo con il primo *responsabilità comuni ma differenziate* (Convenzione Quadro delle Nazioni Unite 94/96/CE del 15 dicembre 1993) per ciascun paese a seconda delle condizioni di sviluppo, di intervento e della capacità di perturbazione del clima e diverse, dunque, dovranno essere anche le misure di adattamento a questi impatti²; con il secondo, invece, afferma che l'incertezza delle conoscenze scientifiche non possa essere utilizzata come ragione per posticipare gli interventi necessari ad evitare la possibilità di danni seri ed irreversibili, in linea quindi anche con gli obiettivi del principio di sostenibilità³.

Nel corso della Terza Conferenza delle Parti (COP3) della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (1997) è stato avviato il primo strumento di attuazione della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici, il Protocollo di Kyoto, prevedendo in esso il vincolo per i *Paesi industrializzati (Annesso I)*⁴, ossia quei paesi che nel 1990 avevano emesso almeno il 55% della CO₂ eq. totale, di ridurre le emissioni dei gas serra del 5,2% nel periodo 2008-2012 rispetto alle emissioni del 1990 (per i Paesi in Via di Sviluppo,

Tab. 1. Momenti e risultati dei Vertici delle Conferenze delle Parti (COP).

| | |
|---|--|
| 1992 - Rio de Janeiro- Conferenza sull' Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED) | United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC): ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera, sulla base della teoria del riscaldamento globale. |
| 1995 - Berlino - COP (Conferenza delle Parti)-1 | Mandato di Berlino: dare avvio ad una fase di ricerca, della durata di due anni, per negoziare Stato per Stato una serie di azioni adeguate. Le nazioni in via di sviluppo furono esentate da obblighi vincolanti addizionali, a causa del principio di equità ("responsabilità comuni, ma differenziate"), stabilito nella Conferenza di Rio de Janeiro. |
| 1996 - Ginevra - COP-2 | Esposizione dei risultati della ricerca e una dichiarazione, basata essenzialmente sulla posizione degli Usa, che accettava i rilievi scientifici sui mutamenti climatici contenuti nel secondo rapporto dell'IPCC, auspicava il ricorso a politiche flessibili e stabiliva l'urgenza di "obblighi a medio termine legalmente vincolanti". |
| 1997 - Kyoto - COP-3 | Gran parte dei Paesi industrializzati e diversi Stati con economie di transizione accettarono riduzioni legalmente vincolanti delle emissioni di gas serra, comprese mediamente tra il 6 e l'8 per cento rispetto ai livelli del 1990, da realizzare tra il 2008 e il 2012. |
| 2000 - L'Aja - COP-6 | Scontri fra la delegazione dell'Unione Europea a quella degli Stati Uniti per le misure da adottare in caso di mancato adempimento agli obblighi e l'assistenza economica verso i Paesi in via di sviluppo per contrastare i mutamenti climatici. |
| 2001 - Bonn - COP-6 Bis | Applicazione dei Meccanismi flessibili: venne stabilito un credito per le attività che contribuiscono all'abbattimento del carbonio presente nell'atmosfera e fu definita una serie di finanziamenti per agevolare le nazioni in via di sviluppo a ridurre le emissioni di CO ₂ . |
| 2001 - Marrakesh - COP-7 | Sono state stabilite regole operative per il commercio internazionale delle quote di emissione. I delegati concordarono inoltre che per l'entrata in vigore degli accordi di Kyoto fosse necessaria l'adesione di almeno 55 paesi, responsabili almeno del 55 per cento delle emissioni di CO ₂ nell'atmosfera nel 1990. |
| 2003 - Milano - COP-9 | Fattibilità di piani di riduzione delle emissioni tramite attività di riforestazione. |
| 2005 - Montreal - COP-11 | Piano di consolidamento dei meccanismi di sviluppo pulito, che avrebbero consentito alle nazioni più sviluppate di eseguire progetti di riduzione delle emissioni nei Paesi in via di Sviluppo (Clean Development Mechanism - CDM). |
| 2006 - Nairobi - COP-12 | La conferenza, nata con l'ambizioso proposito di coinvolgere i Paesi africani nei progetti CDM, non riuscì a stabilire ulteriori obiettivi di riduzione delle emissioni alla scadenza del Protocollo di Kyoto. |
| 2007 - Bali - COP-13 | Le delegazioni, comprese quelle statunitense, cinese ed indiana, hanno stabilito una "Road map" sul dopo-Kyoto. Nel documento finale viene riconosciuta la necessità di finanziare le nazioni in via di sviluppo per consentire loro di contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici. La "Road Map" prevede meccanismi che agevolino il trasferimento di tecnologie per lo sviluppo di energia pulita dai Paesi più ricchi a quelli emergenti e la concessione di aiuti per la protezione e la conservazione dei boschi e delle foreste nelle nazioni più povere. |
| 2008 - Poznan - COP-14 | Accordo per finanziare un fondo da destinare ai Paesi più poveri per fronteggiare gli effetti dei cambiamenti climatici |
| 2009 - Copenhagen - COP-15 | La conferenza, a dispetto delle aspettative della vigilia, si è chiusa con un accordo interlocutorio messo a punto da Stati Uniti e Cina, con il contributo di India, Brasile e Sud Africa, sostanzialmente accettato dall'Unione Europea. L'accordo di Copenhagen prevede di contenere di due gradi centigradi l'aumento della temperatura media del Pianeta e un impegno finanziario (30 miliardi di dollari l'anno tra il 2010 e il 2012 e 100 miliardi di dollari a partire dal 2020) da parte dei Paesi industrializzati nei confronti delle nazioni più povere al fine di incrementare l'adozione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione dei gas serra. L'intesa non è però stata adattata dall'assemblea dell'UNFCCC e, di conseguenza, non è vincolante, né operativa. |

(Elaborazione dell'autore su documenti della Conferenza delle Parti).



in osservanza del principio di equità, non sono previsti impegni).

2. Unione Europea e Cambiamento Climatico

Il cambiamento climatico, come noto, comporta un aumento delle temperature sia della terra che del mare e altera la quantità delle precipitazioni e la loro composizione, provocando un aumento del livello del mare, dei rischi di erosione costiera e un incremento atteso nella violenza dei disastri naturali provocati dall'acqua. L'aumento del livello dell'acqua, della sua temperatura e il cambiamento dei flussi si ripercuoteranno sull'offerta di cibo, sulla salute, sulle coltivazioni, sull'industria, sui trasporti e dunque sull'integrità dell'intero ecosistema. Gli impatti economici e sociali saranno differenti a seconda delle condizioni iniziali del sistema territoriale nel quale si verificano. Alcuni settori della società (anziani, disabili, famiglie a basso reddito) saranno i più colpiti (White Paper on Climate Change-SEC(2009) 386,387,388).

La legislazione sul cambiamento climatico recentemente concordata a livello europeo mette in atto misure concrete per raggiungere l'impegno condiviso a ridurre le emissioni del 20% sotto il livello del 1990 entro il 2020 e può essere emendata per raggiungere una diminuzione del 30% se stabilita come parte di un accordo internazionale in cui i paesi sviluppati concordano su riduzioni corrispondenti e appropriate.

Una valutazione svolta in tutta l'UE-27 sulle politiche e misure adottate dagli Stati membri ha individuato otto politiche e misure comuni e coordinate che dovrebbero consentire notevoli risparmi di emissioni di gas serra nell'UE:

1. *miglioramento del sistema Emission Trading System comunitario (ETS):* direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio delle quote di emissione di gas a effetto serra;
2. *condivisione degli oneri per la riduzione delle emissioni nei settori non compresi nel sistema ETS comunitario*⁵: decisione n. 406/2009/CE. Al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020, stabilisce impegni nazionali per le emissioni di gas serra che non rientrano nell'ambito del sistema ETS comunitario;
3. *obiettivi vincolanti per le energie rinnovabili:* direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Stabilisce obiettivi giuridicamente vincolanti per ogni

Stato membro al fine di conseguire l'obiettivo dell'Unione di portare al 20% la percentuale di energie rinnovabili rispetto al consumo energetico finale dell'UE entro il 2020;

4. *sistemi di cattura e stoccaggio dell'anidride carbonica:* direttiva 2009/31/CE relativa allo stoccaggio geologico di CO₂;
5. *CO₂ e autovetture:* regolamento n. 443/2009. Definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri, che assicurerà che le emissioni del nuovo parco di veicoli leggeri siano ridotte a una media di 130 g CO₂/km entro il 2015;
6. *carburanti utilizzati per i trasporti:* direttiva 2009/30/CE. Prescrive ai fornitori di ridurre del 6% le emissioni di gas a effetto serra prodotte nella catena di produzione del carburante entro il 2020;
7. *settore aereo:* direttiva 2008/101/CE. Estende il sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra alle attività di trasporto aereo;
8. *trasporto stradale:* direttiva 2009/33/CE. Promuove veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada.

Secondo le stime dell'Unione Europea, le maggiori riduzioni di emissioni per il 2012 deriveranno dal sistema comunitario di scambio delle quote di emissione (Emission Trading System - ETS) e dalle direttive sull'energia rinnovabile (2009/28/CE). Gli Stati membri prevedono infatti importanti riduzioni indotte dal mercato interno dell'energia, dall'attuazione della direttiva europea sul rendimento energetico degli edifici (2002/91/CE ma anche 2010 / 31 / CE) e dall'impiego dei meccanismi flessibili di Kyoto nonostante l'Unione Europea abbia apportato delle modifiche a questi ultimi sostituendo il tradizionale Sistema Internazionale di scambio di emissioni (IET) con il su menzionato ETS.

I due meccanismi, pur avendo la comune finalità di consentire l'acquisto di quote di emissione, si differenziano nei *soggetti abilitati* allo scambio di quote che, nel sistema internazionale (IET), è possibile per i soli Stati Nazionali dell'Annesso I mentre nel sistema previsto dalla direttiva comunitaria, allo scambio possono partecipare tutte le persone (giuridiche e fisiche) all'interno della Comunità, e le persone dei Paesi Terzi che abbiano sottoscritto un accordo bilaterale (art. 25)⁶. L'ETS, istituito con la direttiva 2003/87/CE ed entrato in vigore già nel 2005 presenta un disciplinare più strutturato (Box 1), con annesso

- Il campo d'applicazione è esteso in particolare alle emissioni di anidride carbonica provenienti da attività di: combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerali, produzione di pasta per carta, carta e cartoni;
- La necessità di possedere una autorizzazione all'emissione in atmosfera di gas serra a cui corrisponde un certo numero di quote di emissione; l'obbligo di rendere alla fine dell'anno un numero di quote (permessi) d'emissione pari alle emissioni di gas serra rilasciate durante l'anno. L'autorizzazione all'emissione di gas serra viene rilasciato dalle Autorità competenti previa verifica da parte delle stesse della capacità dell'operatore dell'impianto di monitorare nel tempo le proprie emissioni di gas serra;
- Le quote d'emissione sono rilasciate dalle Autorità competenti all'operatore di ciascun impianto regolato dalla direttiva sulla base di un Piano Nazionale di Allocazione (PNA); ogni quota dà diritto al rilascio di una tonnellata di biossido di carbonio equivalente;
- Il Piano Nazionale di Allocazione include coerenza con gli obiettivi di riduzione nazionale, con le previsioni di crescita delle emissioni, con il potenziale di abbattimento e con i principi di tutela della concorrenza; il PNA prevede l'assegnazione di quote a livello d'impianto per periodi di tempo predeterminati;
- Una volta rilasciate, le quote possono essere vendute o acquistate; tali transazioni possono vedere la partecipazione sia degli operatori degli impianti soggetti alla direttiva, sia di soggetti terzi (imprese, enti locali, organizzazioni non governative, singoli cittadini); il trasferimento di quote viene registrato nell'ambito di un registro nazionale;
- La resa delle quote d'emissione è effettuata annualmente dagli operatori degli impianti in numero pari alle emissioni reali degli impianti stessi;
- Le emissioni reali utilizzate nell'ambito della resa delle quote da parte degli operatori sono il risultato del monitoraggio effettuato dall'operatore stesso e certificato da un soggetto terzo accreditato dalle Autorità competenti;
- La mancata resa di una quota d'emissione prevede una sanzione pecuniaria di 40 Euro nel periodo 2005-2007 e di 100 Euro nei periodi successivi; le emissioni oggetto di sanzione non sono esonerate dall'obbligo di resa di quote.

Il sistema ETS si basa sulla premessa che la fissazione di un prezzo per il carbonio è il mezzo più conveniente per conseguire le drastiche riduzioni di emissioni globali di gas a effetto serra necessarie per impedire che il cambiamento climatico raggiunga proporzioni devastanti.

Il sistema è fondato su quattro principi fondamentali:

- Si tratta di un sistema cap and trade, cioè che fissa un tetto massimo al livello totale delle emissioni, ma consente ai partecipanti di acquistare e vendere quote secondo le loro necessità all'interno di tale limite;
- La partecipazione delle imprese dei settori interessati è obbligatoria;
- Contiene un solido quadro di riferimento per la conformità;
- Il mercato è comunitario, ma attinge a opportunità di riduzione delle emissioni presenti in tutto il mondo, accettando crediti derivanti da progetti di abbattimento delle emissioni svolti nell'ambito del meccanismo di sviluppo pulito (MSP) e dello strumento di attuazione congiunta (JI) del protocollo di Kyoto.

Fonte: Elaborazione dell'Autore su base della Direttiva 2003/87/CE.

un chiaro meccanismo sanzionatorio, rispetto ad una "punibilità" dichiarata, ma scarsamente strutturata nel Protocollo di Kyoto.

La direttiva UE stabilisce inoltre che, per ogni periodo di assegnazione (2005-2007; 2008-2012), ogni Stato membro elabori un Piano Nazionale di Assegnazione (PNA) che determini le quote totali di emissioni che intende assegnare per tale periodo e le modalità di tale assegnazione⁷. Nella stessa direttiva sono contenuti i criteri che stabiliscono il contenuto dei piani. Il processo decisionale, affidato all'autorità competente, si compone di tre fasi principali:

1. la definizione della quota totale di emissioni da assegnare a livello nazionale;
 2. assegnazione delle quote per settore;
 3. attribuzione di quote ai singoli impianti che devono rispettare i vincoli posti dalla direttiva.
- Da questo processo decisionale deriva il conte-

nuto principale dei Piani Nazionali, in cui sono presenti anche diverse informazioni riguardo la metodologia di assegnazione e ripartizione delle quote che è stata seguita. La Commissione Europea ha pubblicato quindi delle linee guida (Direttiva 2003/87/CE) per assistere gli Stati membri nella redazione dei PNA. Tuttavia, nonostante il suo supporto, ci sono state grandi difficoltà nella predisposizione dei piani, specie nel calcolo delle quantità di emissioni e nell'attribuzione delle quote ai singoli impianti. Ad esempio, il metodo di assegnazione a livello d'impianto è stato determinato in funzione delle caratteristiche dell'attività di riferimento a cui l'impianto appartiene. I principali metodi considerati sono:

- a) *produzione storica* - l'impianto riceve una parte della quantità totale assegnata agli impianti esistenti, proporzionale alla rispettiva quota parte della produzione totale della attività di riferimento;



- b) *lavorato storico* - l'impianto riceve una parte della quantità totale assegnata agli impianti esistenti, proporzionale alla rispettiva quota parte del lavorato totale della attività di riferimento;
- c) *emissione storica* - l'impianto riceve una parte della quantità assegnata agli impianti esistenti, proporzionale alla rispettiva quota parte delle emissioni totali di CO₂ calcolate per l'attività di riferimento;
- d) *produzione prevista* - l'impianto riceve una parte della quantità assegnata agli impianti esistenti, in funzione della rispettiva produzione prevista e di un coefficiente d'emissione specifico per la propria attività di riferimento (opzione adottata solo per l'elettrico).

Si ritiene che tra i quattro metodi sopra menzionati, quello relativo alla produzione storica ed al lavorato storico siano caratterizzati da una maggior efficienza economica-ambientale, poiché premiano gli investimenti precoci. Infatti, calcolando indirettamente un coefficiente d'emissione medio per l'attività di riferimento, si premiano gli impianti più efficienti della media dal punto di vista ambientale, e si penalizzano quelli che lo sono meno. In tal senso, dove tecnicamente possibile, i metodi relativi alla produzione storica ed al lavorato storico sono stati preferiti agli altri.

Il Protocollo di Kyoto ha introdotto inoltre altri due meccanismi flessibili per la gestione delle quote di emissione: la Joint Implementation (JI) ed il Clean Development Mechanism (CDM).

Il meccanismo di Joint Implementation permette alle imprese dei paesi con vincoli di emissione (Annesso I) di realizzare progetti che mirano alla riduzione delle emissioni in *altri Paesi con vincoli di emissione* (Tipicamente nell'Europa dell'Est ed in Russia). I progetti JI sono "operazioni a somma zero" in quanto le emissioni totali consentite nei due paesi rimangono le stesse. Lo scopo del meccanismo di JI è di ridurre il costo complessivo d'adempimento degli obblighi di Kyoto permettendo l'abbattimento delle emissioni dove è economicamente più conveniente. Le emissioni evitate dalla realizzazione dei progetti generano crediti di emissione, o ERUs (Emissions Reduction Units), che possono essere utilizzati per l'osservanza degli impegni di riduzione assegnati. Poiché la JI coinvolge Paesi che hanno dei limiti alle emissioni, i crediti generati dai progetti sono *sottratti dall'ammontare di permessi di emissione inizialmente assegnati al paese ospite (AAUs)*. Tutti i paesi industrializzati possono potenzialmente ospitare progetti JI. I paesi con le economie in transizione, caratterizzati da bassi costi marginali di abbattimento, sono i naturali candidati per questo tipo di progetto. Il

funzionamento di un progetto JI è così strutturato:

- un'azienda privata o un soggetto pubblico realizza un progetto in un altro paese, mirato alla limitazione delle emissioni di gas serra;
- la differenza fra la quantità di gas serra emessa con la realizzazione del progetto e quella che sarebbe stata emessa senza la realizzazione del progetto (cosiddetto scenario di riferimento o baseline per il calcolo delle riduzioni di emissioni) è considerata un'emissione evitata e viene accreditata sotto forma di ERUs.

Anche il dispositivo del Clean Development Mechanism consente di ridurre le emissioni di gas a effetto serra in modo economicamente efficiente. Il suo funzionamento è simile a quello della Joint Implementation ma i progetti di riduzione delle emissioni sono realizzati in Paesi che *non* rientrano nell'Annesso I. Ugualmente alla JI, l'impegno concreto di un Paese industrializzato nello sviluppo sostenibile di un Paese più arretrato viene premiato con crediti di emissione in grado di soddisfare gli impegni di riduzione del Paese industrializzato oppure potenzialmente scambiabili sul mercato delle emissioni di gas a effetto serra.

Una differenza sostanziale tra JI e CDM è che CDM chiaramente stabilisce la sua funzione di promuovere uno sviluppo sostenibile (Fig. 1). I delegati di paesi in via di sviluppo enfatizzano ripetutamente questa caratteristica come la più importante nel CDM. Quindi, i paesi in via di sviluppo sostengono che CDM è il primo e principale meccanismo per favorire lo sviluppo sostenibile. La seconda differenza è l'inclusione di misure di adattamento come qualcosa che il CDM possa supportare. L'inclusione di questa previsione aumenta l'accettazione di CDM da parte delle piccole isole e di altri paesi similmente vulnerabili e in via di sviluppo.

Un esempio di quanto il sistema dello scambio di quote sia conveniente per l'ambiente e per il sistema economico in generale è riportato nel Box 2.

In conclusione, dal 2013 in poi l'impegno totale dell'UE per ridurre entro il 2020 le emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990 sarà ripartito fra settori compresi e non compresi nel sistema ETS comunitario nella seguente maniera: a) le emissioni dei settori che *rientrano* nel sistema ETS comunitario dovranno ridursi del 21% rispetto al 2005; b) i settori che *non* rientrano nel sistema ETS comunitario dovranno registrare una riduzione del 10% circa rispetto al 2005. Nell'insieme, la riduzione complessiva sarà del 20% rispetto al 1990 e del 14% rispetto al 2005 ("Communication from Commission to the European Council and the European Parliament – An Energy Policy for Europe" (2007). L'Europa ha dunque dichiarato

Fig. 1. Comparazione tra Meccanismo di Joint Implementation e Clean Development Mechanism.

| | Joint Implementation | Clean Development Mechanism |
|--------------------------------------|---|---|
| Proposing agents | Annex I countries (Germany and Norway). | Developing countries (originated from proposal by Brazil, elaborated by the G77 and China, and tabled as G77 and China's proposal). |
| Emphasis on sustainable development | Implicit | Explicit |
| Coverage of adaptation measures | Absent | Exists |
| Banking of credits | Absent | Exists |
| Emissions trading scheme | Entirely | Prominent |
| Transfer of resources and technology | Expected | Expected |
| Crediting scheme | Project-based | Project-based |

Fonte: Clean Development Mechanism: prospettive dai paesi in via di sviluppo, Agus P. Sari, Stephen Meyers, 1999.

Box 2: Perché lo scambio di quote di emissioni è vantaggioso per le aziende e l'ambiente?

Poniamo che le aziende A e B emettano entrambe 100.000 tonnellate di CO₂ l'anno e che i rispettivi governi assegnino a ciascuna quote di emissioni equivalenti a 95.000 tonnellate, lasciando a loro l'onere di escogitare un modo per coprire le 5.000 rimanenti. Le due aziende hanno quindi la possibilità di scegliere fra ridurre le emissioni di 5.000 tonnellate, comprare 5.000 quote sul mercato o ricorrere a una combinazione delle due soluzioni. Prima di decidere quale strada seguire, i costi di ciascuna opzione vengono confrontati. Immaginiamo che il prezzo di mercato di una quota al momento equivalga a 20 euro per tonnellata di CO₂. L'azienda A calcola che tagliare le emissioni costerà 10 euro la tonnellata, quindi decide di farlo perché risulterebbe più economico che acquistare le quote necessarie. Anzi, decide addirittura di cogliere l'occasione per ridurre le proprie emissioni non di 5.000 tonnellate, ma di 10.000.

La situazione dell'azienda B è diversa: dato che per lei i costi di riduzione ammontano a 30 euro la tonnellata e sono pertanto superiori al prezzo di mercato, decide di acquistare quote anziché ridurre le emissioni. L'azienda A spende 100.000 euro per ridurre le proprie emissioni di 10.000 tonnellate al costo di 10 euro la tonnellata, ma riceve 100.000 euro per la vendita delle 5.000 quote di cui non ha più bisogno al prezzo di mercato di 20 euro ciascuna. In questo modo, recupera totalmente i costi di riduzione delle emissioni vendendo le proprie quote in eccesso, mentre senza il sistema per lo scambio di quote di emissioni avrebbe dovuto sostenere un costo netto di 50.000 euro (presumendo una riduzione delle emissioni equivalente soltanto alle 5.000 tonnellate necessarie). L'azienda B spende invece 100.000 euro per comprare 5.000 crediti al prezzo di 20 euro l'uno, ma senza la flessibilità consentita dall'EU ETS, avrebbe dovuto ridurre le emissioni di 5.000 tonnellate al costo di 150.000 euro. Lo scambio di emissioni consente pertanto un risparmio totale di 100.000 euro per le due aziende prese in esame. Dal momento che l'azienda A sceglie di tagliare le proprie emissioni (poiché si tratta dell'alternativa più economica, in questo caso), le quote che l'azienda B acquista rappresentano una reale riduzione delle emissioni, anche se l'azienda non riduce le proprie.

(Fonte: Commissione Europea, Il sistema per lo scambio di emissioni dell'UE, 2009.

che la propria politica energetica deve puntare a⁸:

- promuovere una cultura dell'efficienza energetica in modo da raggiungere l'obiettivo di risparmio dei consumi dell'UE del 20% entro il 2020;
 - raggiungere una quota del 20% di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici dell'UE entro il 2020 (obiettivo "vincolante");
 - utilizzare incentivi per lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie eco-compatibili così da raggiungere una quota minima del 10% per i biocarburanti nel totale dei consumi di benzina entro il 2020 (obiettivo "vincolante");
- I settori che rientrano nel sistema ETS comuni-

tario devono ottenere una diminuzione più significativa perché è economicamente più vantaggioso ridurre le loro emissioni piuttosto che quelle degli altri settori non compresi nel sistema.

3. Gli strumenti per combattere il Climate Change - Conclusioni

L'ETS, la JI, il CDM sono dunque strumenti finalizzati a ridurre l'emissione complessiva globale di gas ad effetto serra, in un'ottica sostenibile, con l'obiettivo implicito di ridurre i tradizionali rischi naturali ad essi direttamente o indirettamente inter-



connessi. Le *difficoltà sostanziali* per i policy maker si trovano invece nel redigere Piani Nazionali di Assegnazione delle emissioni da attribuire ai settori produttivi interni che, dal 2013, non saranno più a scala nazionale ma a scala comunitaria.

Strumenti di valutazione *ex ante* delle *scelte di piano* - European directive on Strategic Environmental Assessment (SEA-Directive 2001/42/EC) - e delle *scelte di policy* - the European directive for the effects' measure of policies (TIA, EC Impact Assessment Guidelines 2009) - misurano opportunamente gli impatti territoriali delle policy e dei piani valutando le scelte connesse allo sviluppo territoriale e alla cooperazione perché garantiscono una crescita bilanciata e policentrica nelle aree urbane, rurali e periferiche (Territorial Agenda, 2007 and 2010). I policy maker si trovano dunque a dover comprendere gli impatti che il cambiamento climatico genera sul territorio per poi implementare politiche capaci di mitigarne gli effetti.

Nonostante i numerosi strumenti messi a punto, a livello comunitario ed internazionale, per affrontare le sfide del Cambiamento Climatico e gli obiettivi manifestati nelle policy siano chiari, i policy maker incontrano notevoli difficoltà nel tradurre tali indirizzi sul territorio in Piani nazionali di Assegnazione. La determinazione di indicatori qualitativi, basati su dati certi e certificati (ISTAT, EUROSTAT, ESPON DATABASE) e costruiti per misurare *gli effetti che le azioni politiche generano*, sono dunque da preferire a stime approssimative così come è da preferire la valutazione *ex ante* dei settori ETS su cui intervenire. La decisione di dismettere o acquistare quote di emissione, dovrà essere fatta, infatti, sulla base delle *caratteristiche ambientali, sociali, culturali di ogni territorio* misurando l'impatto che la dismissione o l'acquisto di tali quote genera. È dunque necessaria una pianificazione/programmazione particolareggiata e distinta per i singoli territori partendo però dalla base comune che sono le politiche a cui tutti gli Stati membri dovranno attenersi.

Bibliografia

- Brundtland G., *Our commune future*, 1987.
Carbonaro I., *A system of measure for provincial performance through indicators and composite indexes* in M. Prezioso (ed.), *Competitiveness in sustainability: the territorial demension in the implementation of Lisbon/Gothenburg processes in Italian regions and provinces*, Bologna, Pàtron Editore, 2010 (in press).
Commissione Europea, *Documento introduttivo direttiva 2003/87/CE*.
Commissione Europea, *White Paper on Climate Change*-SEC(2009) 386, 387, 388.
Commissione Europea, *Emission Trade System*, 2003/87/CE.

- Commissione Europea, *Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*, Direttiva Europea 2009/28/CE.
Commissione Europea, *Rendimento energetico degli edifici*, 2002/91/CE.
Commissione Europea, *Il sistema per lo scambio di emissioni dell'UE*, 2009.
Commissione Europea, *Prestazione energetica nell'edilizia*, 2010/31/UE.
Commissione Europea, *An Energy Policy for Europe*, SEC(2007) 12.
Coronato M., *Territorial governance in the choices of energy planning*, EURAM 2011, Management Culture in 21th Century, Track Title: Governance In Public And Non Profit Organizations: Systems, Mechanisms And Roles, 2011a.
European Commission, *Territorial Agenda of the European Union Towards a more Competitive Europe o Diverse Region*, (2007-2011).
European Commission, *Territorial Impact Assessment*, EC Impact Assessment Guidelines, 2009.
Espo Programme, *Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies*.
Green Paper, *Adapting to Climate Change in Europe-Option for EU action*, 2007.
Monni L., *Il sistema europeo di Emission Trading. The European system of Emission Trading (EU-ETS)*, Ambienteditto.it, 2006.
Prezioso M., *STeM Approach for a sustainable territorial development of the Lisbon strategy*, in ERSA 46th European Congress - ESPON Special Session, Volos, august-sept., 2006.
Protocollo di Kyoto, *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*, 1997.
Sari P., Meyers S., *Clean development mechanism: perspectives from developing countries*, Agus P, Stephen Meyers, U.S. Environmental Protection Agency through the U.S. Department of Energy under Contract No. DE-AC03-76SF00098, 1999.

Note

- ¹ Carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrus oxide (N₂₀), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) e sulphur hexafluoride (SF6).
² Green Paper "Adapting to Climate Change in Europe-Optino for EU action", 2007.
³ 1987 "Rapporto Brundtland" ("Our common future"): uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni". La protezione dell'ambiente non viene più considerata un vincolo allo sviluppo, bensì una condizione necessaria per uno sviluppo duraturo.
⁴ Australia, Austria, Bielorussia, Belgio, Bulgaria, Canada, Croazia, Danimarca, Estonia, Federazione Russa, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Islanda, Irlanda, Italia, Giappone, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Monaco, Norvegia, Nuova Zelanda, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Stati Uniti d'America, Svezia, Svizzera, Turchia, Ucraina, Ungheria, Unione Europea.
⁵ Non rientrano nei settori ETS trasporti, edilizia, servizi, agricoltura, rifiuti, piccoli impianti industriali. Il sistema ETS riguarda settori industriali "energivori" (grandi consumatori di energia): termoelettrico, raffinazione, produzione di cemento, di acciaio, di carta, di ceramica, di vetro.
⁶ Documento introduttivo direttiva 2003/87/CE.
⁷ Nell'ambito della revisione dell'EU ETS che avrà luogo nel 2013, l'attuale sistema, che prevede 27 tetti nazionali ed è attuato tramite Piani Nazionali di Assegnazione (PNA), sarà sostituito da un tetto unico valido per tutta l'UE.
⁸ European Directive 2009/91/EC.

