



Maria Prezioso (Prof. Ordinario Geografia Economica e Politica)
Maria Coronato (Economista, PhD student)
Angela D'Orazio (Ingegnere, PhD, research fellow)
Alessandro Locatelli (Economista, PhD)
Federica Paolini (Ingegnere, research fellow)

Obiettivi e strumenti innovativi per la politica energetica in Italia e in Europa

Obiettivi e strumenti innovativi per la politica energetica in Italia e in Europa

Prospettive e potenzialità dell'efficienza nella Strategia Energetica Nazionale

ISBN 978-88-88748-57-3

TEXMAT

TEXMAT



Obiettivi e strumenti innovativi per la politica energetica in Italia e in Europa

Prospettive e potenzialità dell'efficienza nella Strategia Energetica Nazionale

TEXMAT

© 2013 TeXmat

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento totale o parziale
con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche)
sono riservati per tutti i Paesi.

ISBN 978-88-88748-57-3

TEXMAT

Via di Tor Vergata, 93/95

00133 Roma

Tel. 06 20 23 572 Fax 06 20 23 558

E-mail: info@texmat.it

www.texmat.it

OBIETTIVI E STRUMENTI INNOVATIVI PER LA POLITICA ENERGETICA IN ITALIA

Prospettive e potenzialità dell'efficienza nella
Strategia Energetica Nazionale

Il Rapporto di ricerca è stato elaborato dal Gruppo di Lavoro Economia e Territorio attivo presso il Dipartimento STF dell'Università di Roma Tor Vergata per Cofely GDF Suez Italia SPA e coordinato dalla Prof.ssa Maria Prezioso.

I contenuti del presente lavoro di ricerca sono frutto di un lavoro comune. La trattazione delle singole parti è da attribuire a:

Maria Prezioso: Introduzione e Conclusioni

Alessandro Locatelli: 1 Il quadro energetico internazionale; 2.3 Le fonti energetiche e le emissioni di gas serra; 2.4 Effetti dell'attuale modello energetico: il cambiamento climatico; 2.5 Le fonti energetiche in Italia.

Angela D'Orazio: 2.1. Introduzione; 2.2 La "risoluzione" dei problemi ambientali; 3.4 Gli orientamenti nazionali; 3.4.1 Il riparto delle competenze in materia energetica; 3.4.2 Il ruolo delle Regioni nello sviluppo energetico; 3.4.3 Orientamenti per l'efficienza e lo sviluppo delle fonti rinnovabili; 3.4.4 Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili; 3.4.5 Il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica; 4 Strumenti di pianificazione ambientale per l'efficienza energetica; 6 Stato attuale della pianificazione energetica nazionale: elementi di lettura.

Maria Coronato: 3.1 La green economy ; 3.1.1 Le priorità della green economy; 3.1.2 Gli indicatori della green economy; 3.2 Le strategie in ambito internazionale; 3.2.1 Il quadro generale; 3.2.2 Gli strumenti; 3.3 Gli orientamenti dell'Europa e le Direttive UE; 3.3.1 Obiettivi per il 2020; 3.3.2 Prospettive e scenari per il post2020.

Federica Paolini: 5 Casi di studio.

OBIETTIVI E STRUMENTI INNOVATIVI PER LA POLITICA ENERGETICA IN ITALIA

Prospettive e potenzialità dell'efficienza nella
Strategia Energetica Nazionale

Introduzione

1 Il quadro energetico internazionale

1.1 Un quadro storico d'insieme

1.2 Produzione, consumo e fabbisogno energetico globale ed europeo

2 Questione energetica e tutela ambientale

2.1. Introduzione

2.2 La "risoluzione" dei problemi ambientali

2.3 Le fonti energetiche e le emissioni di gas serra

2.4 Effetti dell'attuale modello energetico: il cambiamento climatico

2.5 Le fonti energetiche in Italia

3 Cambio di paradigma

3.1 La green economy

3.1.1 Le priorità della green economy

3.1.2 Gli indicatori della green economy

3.2 Le strategie in ambito internazionale

3.2.1 Il quadro generale

3.2.2 Gli strumenti

3.3 Gli orientamenti dell'Europa e le Direttive UE

3.3.1 Obiettivi per il 2020

3.3.2 Prospettive e scenari per il post2020

3.4 Gli orientamenti nazionali

3.4.1 Il riparto delle competenze in materia energetica

3.4.2 Il ruolo delle Regioni nello sviluppo energetico

3.4.3 Orientamenti per l'efficienza e lo sviluppo delle fonti rinnovabili

3.4.4 Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili

3.4.5 Il Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica

4 Strumenti di pianificazione ambientale per l'efficienza energetica

4.1 L'ambiente come declinazione delle politiche settoriali

4.2 La Carbon Footprint

4.2.1 Il Carbon Management

4.2.2 Metodologie applicate e principi per la contabilizzazione

4.3 La riqualificazione energetica degli edifici

4.3.1 Il quadro di riferimento

4.3.2 Le Direttive europee sul rendimento energetico nell'edilizia

4.3.3 Il quadro normativo in Italia

4.3.4 La situazione regionale

4.3.5 L'andamento della riqualificazione energetica nelle regioni

5 Casi di studio

5.1 Modello nazionale di green economy: la Danimarca

5.1.1 Strategie e policy nazionali

5.1.2 Sviluppo dell'eco-industria

5.2 Modello nazionale di green economy: i Paesi Bassi

5.2.1 Strategie e policy nazionali

5.2.2 Sviluppo dell'eco-industria

5.3 Elementi per una strategia di green economy regionale: il caso della Lombardia

5.3.1 Strategie e policy regionali

5.3.2 Sviluppo dell'eco-industria

5.4 Dimensione urbana della green economy

5.4.1 Vauban un quartiere di case passive a Friburgo, Germania

5.4.2 Il primo quartiere totalmente eco-sostenibile in Italia: Casanova, Bolzano

5.4.3 Il calcolo della Carbon Footprint dell'Università di Tor Vergata, Roma

5.5 Linee guida nazionali: proposte integrative per il miglioramento dell'efficienza energetica

5.6 Linee guida regionali: politiche energetiche della regione Piemonte

5.7 Linee guida intercomunali: politiche energetiche nell'area fiorentina

6 Stato attuale della pianificazione energetica nazionale: elementi di lettura

6.1 Pianificare lo sviluppo energetico

6.2 La Strategia Energetica Nazionale

6.2.1 Priorità per la qualità ambientale: efficienza energetica

6.2.2 L'analisi della SEN

6.2.3 Azioni previste

6.2.4 Elementi di lettura della Strategia Energetica Nazionale per lo sviluppo energetico

6.3 Approccio territoriale alle politiche di sviluppo energetico

6.3.1 Analisi di scenario

Conclusioni

Riferimenti bibliografici

L'Unione europea ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nel contesto degli accordi sul Cambiamento Climatico e sul contrasto al rischio di povertà energetica che i paesi sviluppati devono realizzare collettivamente.

Le relative implicazioni evidenziano la *decarbonizzazione* come strumento/processo di gestione per un approvvigionamento energetico efficace volto alla competitività dei sistemi economico-territoriali che vogliono intraprendere, come nel caso dell'Italia, la via della crescita smart e green.

Indicazioni chiare sono offerte in relazione alla dimensione e al livello degli interventi e dei cambiamenti, di tipo strutturale, socio-culturale e tecnologico necessari per mantenere il settore energetico competitivo e sicuro; ma anche alla richiesta di coerenza perché siano in linea con gli obiettivi generali e specifici di crescita sostenibile stabiliti da Europe2020 per il periodo 2014-2020 affinché sia concretamente possibile gestire la transizione verso la realizzazione di nuovi modelli economici, "verdi" e a bassa emissione di carbonio.

Concentrarsi sugli investimenti legati all'efficienza energetica e al "basso impatto" (edifici, energie rinnovabili, trasporti non inquinanti, certificazione Leed, eco-innovazione, servizi eco-sistemici, ecc.) è dunque inevitabile per le istituzioni e le imprese, considerando che la produzione di energia avviene principalmente ancora attraverso l'utilizzazione di combustibili fossili e che carbone, petrolio e gas coprono oltre l'80% del fabbisogno energetico mondiale. *Ciò indica come una significativa riduzione delle emissioni dei gas serra sia un obiettivo ancora lontano*, se, come mostrano i dati 2010-2012, il grado di intensità energetica dei principali sistemi economici europei è ancora superiore ai valori medi dell'Unione a 27 e, per far fronte al fabbisogno energetico, l'Unione importa circa un terzo dell'energia che consuma.

Ai fini della decarbonizzazione, *la relazione tra Cambiamento Climatico e settore energetico è fondamentale*, soprattutto nell'ipotesi di una complessiva diminuzione della domanda di riscaldamento per usi civili e per servizi derivante dall'aumento delle temperature (in particolare nel Mediterraneo e nel Sud-Est dell'Europa) e dalla crescente domanda di climatizzazione estiva, ma anche dagli effetti derivanti dai cicli di raffreddamento degli impianti di produzione energetica.

Colpendo sostanzialmente le agglomerazioni urbane di livello metro e megapolitano (MEGA), *i sistemi urbani diventano il principale contesto economico-territoriale dove avviare il cambiamento*. Analizzando i consumi di elettricità nel periodo 1999-2012 si può notare la loro crescente riduzione nel settore dei trasporti e nel settore industriale a partire dal 2009, che contrasta con un consumo di elettricità in costante aumento (2,5% annuo) nel settore domestico e dei servizi. E' tuttavia positivo che nella filiera di generazione dell'energia elettrica, ad esempio, si registri una netta flessione dell'uso del carbone tra il 2008 e il 2009, testimoniando, l'avvio di un processo di sostituzione di questo combustibile con fonti energetiche rinnovabili (Lettonia Svezia, Austria e Finlandia sono all'avanguardia da questo punto di vista).

Alla scala regionale e a quella locale è in corso un riconoscimento sostanziale della necessità di prendere in conto le aspettative legate al miglioramento della qualità dell'ambiente per contrastare il Cambiamento Climatico e le città hanno cominciato ad operare in termini di sostenibilità anche energetica e di efficientamento degli edifici nella riqualificazione, nella costruzione e nella gestione dei cicli di vita urbana, applicando la Carta di Lipsia 2010, soprattutto attraverso lo scambio di buone pratiche all'interno di programmi di cooperazione transazionale come Urbact II.

Le sperimentazioni che ne sono derivate hanno modificato l'approccio e i metodi con cui si provvedeva a redigere il tradizionale bilancio dei flussi di energia che, negli ultimi anni, complice la crisi economica e il costo dei consumi energetici, è tornato ai livelli del 2003, influenzando fortemente la ricerca di indicatori e misure sostitutive (ad esempio, la vulnerabilità) che testimoniano le interazioni tra le componenti climatiche e gli scenari energetici mondiali, europei, nazionali e regionali. *Un rinvio degli investimenti nel campo dell'efficienza energetica si tradurrebbe, quindi, in maggiori costi tra il 2011 e il 2050 e in forti disfunzionalità nel lungo periodo.*

È urgente definire strategie per il periodo successivo al 2020 consapevoli che gli investimenti nel campo dell'energia non produrranno risultati immediati, se si vuole evitare il rischio di un'eccessiva dipendenza economica nella fase di riformulazione del bilancio europeo (Fondi strutturali e accordi di cooperazione) dai paesi neighbourhood che attualmente coprono, ad esempio, per oltre il 60% le importazioni di gas metano in Europa: Russia (25,5%), Norvegia (24,9%) e Algeria (11,4%).

Il trend complessivo delle importazioni di fonti energetiche è ancora in leggera crescita in Europa a causa della presenza costante del petrolio nei processi di produzione. Per questo gli scenari energetici illustrati nel corso del Rapporto per il 2050 suggeriscono di accelerare il processo di *decarbonizzazione* del sistema energetico per ridurre il costo complessivo dei combustibili, potenziando nuove tecnologie e rendendo più efficienti le reti. *Per realizzare un nuovo sistema energetico e raggiungere gli obiettivi posti per il 2050 il nostro Paese deve soddisfare molte condizioni, prima fra tutte la piena attuazione di questi aspetti attraverso la Strategia Energia 2020 (SEN).*

Quest'ultima si innesta su un *sistema legislativo ed amministrativo-gestionale vigente ancora scarsamente adeguato a sostenere l'attuazione delle proposte attualmente in discussione*, in particolare quelle sull'efficienza energetica, le infrastrutture, la sicurezza e la cooperazione transnazionale. La via che porta a un nuovo sistema energetico presenta inoltre una *dimensione sociale* che deve garantire una transizione equa e un'efficace gestione del cambiamento ancora poco praticata nel nostro Paese.

La rete di distribuzione dell'energia è infatti ormai comunemente definita "risorsa tecnica e sociale" nel linguaggio dell'organizzazione del territorio che accomuna geografia e pianificazione delle risorse per lo sviluppo regionale.

Diventa nell'ultimo decennio oggetto di una nuova impostazione pianificatoria a scala sovra locale - grazie anche al contributo di studi condotti dal CNRS francese, dalla National Science Foundation statunitense e dall'Unione europea -, l'accesso efficiente all'energia rappresenta oggi non più un servizio primario di cui dotare necessariamente il territorio secondo una concezione funzionalista della programmazione, ma *l'elemento di correlazione tra principi generali della programmazione* (in particolare europea per l'integrazione e la coesione regionali) e *gli aspetti che da sempre costituiscono l'oggetto e la condizione su cui si costruiscono i piani alla scala territoriale ed urbana* (morfologia, tipologie insediative e produttive, vincoli ed invarianti storico-culturali e naturali, geografia della popolazione).

La nuova concezione ha anche posto in luce i rapporti di reciproca correlazione, influenza e concorrenza tra risorse tecniche diverse (in particolare trasporti e telecomunicazioni). Tuttavia, rispetto al panorama internazionale (ed europeo in particolare), l'Italia e alcune regioni, tra cui quelle del Mezzogiorno, continuano a programmare l'impiego e lo sviluppo delle risorse tecniche e sociali in modo settoriale tralasciando gli aspetti qualitativi del problema, completando nello scorso decennio la dotazione infrastrutturale del territorio nazionale, oggi coperto per oltre il 90% da reti convenzionali.

Gli aspetti pure positivi di questa politica, che si ritrova anche nella SEN, sono quindi messi in crisi dall'obsolescenza degli strumenti urbanistici vigenti (come nel caso dei piani di settore), che impediscono di pensare il piano in termini gestionali per

un'offerta/domanda efficace ed efficiente di una risorsa in corso di rinnovamento concettuale e tecnico.

Effetti positivi si riscontrano laddove la rete energetica è stata considerata una risorsa territoriale ed urbana specializzata; e, come tale, soggetta ad una revisione negli usi, anche sostitutivi, di altre risorse rispetto ad una specifica domanda d'impiego proveniente "dal basso" (sistemi locali).

Nell'ottica della pianificazione si è visto, inoltre, come sia più "facile" organizzare la dotazione di energia per usi diversi sul breve-medio periodo (tale è ormai la durata di un piano), sulla base delle più recenti esperienze di pianificazione nazionale (a tutti i livelli e in tutti i settori), applicando uno schema (definito di IVa generazione) deregolamentativo-attuativo-partecipativo, temporalmente flessibile, sostenibile dal punto di vista del risparmio energetico e dell'efficienza.

L'urbanistica classica (quella che per ragioni culturali e necessità di certezza ancora vige in Italia) ha risposto alla sperimentaltà del dibattito (quindi alla domanda di rischio e di incertezza) inserendo la programmazione della risorsa energetica nel cosiddetto "piano reticolare", il quale, pur trasformando in nuove coerenze (input alla pianificazione) le fonti alternative, il rischio energetico, il contrasto al Cambiamento Climatico, garantisce ancora la conservazione dei principi funzionali e della centralità dei nodi delle reti su cui erano state operate le precedenti (zoning e valore della rendita urbana).

Il risultato è, soprattutto nelle regioni del Mezzogiorno o in quelle poco specializzate (pure interamente coperte da una capillare rete distributiva), una sostanziale non corrispondenza tra domanda e offerta.

La frequenza con cui, ad esempio, si sono verificati in passato salti ed interruzioni nell'erogazione del servizio in molte regioni italiane, il tempo medio d'intervento per la riparazione del guasto, ma più ancora l'impossibilità di utilizzare una distribuzione dedicata per la produzione industriale e agroindustriale (pure concentrata in un numero ridotto di aree) impone di pensare a *soluzioni in cui la risorsa tecnica e la gestione amministrativa esprimano al massimo le loro caratteristiche di flessibilità e di accessibilità sostitutive*, affermando la necessità di superare nella programmazione territoriale energetica l'omogeneità morfologica delle regioni d'intervento. Il criterio delle "zone funzionali" o "zone urbanistiche" rivelava infatti l'inattitudine della materia a risolvere il problema delle risorse come occasione di qualificazione dei luoghi sulla base dei capitali potenziali reali, stabilendo obiettivi desiderabili ma non necessariamente raggiungibili.

Al sistema economico-sociale e alle istituzioni nel loro complesso si chiede dunque di essere molto più efficaci sul piano della programmazione, finanziario e gestionale energetico. I benefici accessori derivanti dal conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica nel contesto di un più ampio programma di gestione delle risorse dovrebbero, infatti, contribuire a centrare gli obiettivi in modo più rapido ed economicamente conveniente.

A questo scopo, lo sviluppo di energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere oggetto di attenzione costante. Il loro grado di accrescimento, gli effetti sul mercato e il rapido aumento della loro quota sulla domanda di energia impongono una modernizzazione del quadro strategico. L'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato dall'Unione europea e dal Programma Rio +20 per il 2013 si è rivelato finora uno stimolo efficace anche per l'Italia; in tale contesto è tuttavia importante valutare in tempi rapidi le opzioni fondamentali nella prospettiva 2020.

Maggiori investimenti pubblici e privati nella ricerca e sviluppo e nell'innovazione tecnologica sono fondamentali per accelerare la commercializzazione di tutte le soluzioni a bassa intensità di carbonio. L'Unione europea si è impegnata a realizzare un mercato completamente integrato entro il 2014. Oltre alle misure tecniche già individuate, è necessario risolvere carenze normative e strutturali. Per garantire che il mercato interno

dell'energia possa dispiegare tutto il suo potenziale, in un contesto che vede nuovi investimenti affluire sul mercato della green economy e una modifica del mix energetico, sono necessari strumenti di mercato ben congegnati e nuove modalità di cooperazione.

I prezzi dell'energia devono riflettere meglio questi aspetti e i costi che si andranno a sostenere a livello nazionale e regionale, in particolare quelli dei nuovi investimenti necessari per il sistema energetico. Quanto più ciò avverrà in tempi rapidi, inserendo la questione come priorità nazionale nel bilancio europeo che si va componendo per il 2014-2020, tanto più facile risulterà la trasformazione nel lungo termine. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata ai gruppi più vulnerabili (cittadini e piccole e medie imprese), per i quali la trasformazione del sistema energetico potrebbe risultare problematica. È necessario definire misure specifiche a livello nazionale e locale per evitare il rischio, già in atto, di una sempre più diffusa *povertà energetica*.

Un nuovo senso di urgenza e di responsabilità collettiva sembra essere in corso (Cyprus Presidency 2012) e influire sullo sviluppo di nuove infrastrutture e capacità di stoccaggio di energia in Europa e nei paesi vicini, ponendo problemi geoeconomici e geopolitici di protezione e sicurezza, si tratti di fonti di energia tradizionali o nuove. *Un approccio più ampio e coordinato dell'Italia e dell'Unione europea alle relazioni internazionali nel campo dell'energia* potrebbe condurre presto ad una direttiva in materia rafforzando a livello internazionale gli interventi in campo climatico.

Nel caso dell'Italia, sia l'UE che i potenziali investitori hanno bisogno di punti di riferimento concreti, tra cui l'applicazione della *road map verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio ha già indicato obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra*, confermando concretamente un impegno che si estende al 2030, scadenza che permette di formulare previsioni ragionevoli e sulla quale è concentrata l'attenzione della maggior parte degli investitori attuali.

Nel quadro di riferimento disegnato dalle politiche europee a questo scopo assume particolare rilevanza per il nostro Paese la *Comunicazione della Commissione europea COM(2011)112 del 8 marzo 2011*, con la quale viene proposta al Parlamento europeo una "tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050". In questa concezione la politica energetica informa prescrivendo che esso debba essere 'a basso tenore di carbonio' cioè adottando differenti modalità produttive e di consumo nei principali settori (edilizia, trasporti, industria) che si pongano come criterio dirimente la lotta ai cambiamenti climatici ma che assumano anche come strumento e presupposto un mercato europeo dell'energia completamente liberalizzato.

Ciò impegna l'Italia a ridurre entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% in modo economicamente sostenibile per i settori produttivi considerati "chiave" (nel caso dell'Italia ancora tutti da riconsiderare), agendo sostanzialmente sul risparmio - entro il 2020, del 20% del proprio consumo di energia primaria -, sulle fonti e sull'efficienza (Cfr. "Piano di efficienza energetica 2011" – COM(2011) 109).

La valutazione 2013 dirà se questo approccio è funzionale all'Italia e al conseguimento dell'obiettivo europeo del 20%, coscienti che in caso negativo nella seconda fase verranno proposti obiettivi nazionali *giuridicamente vincolanti* per il settore pubblico, il settore privato (risparmio energetico degli edifici), il settore industriale (approccio "energeticamente compatibile"), il sostegno finanziario (migliore organizzazione degli strumenti), i consumatori (miglioramento delle prestazioni energetiche dei dispositivi utilizzati), i trasporti (risparmio energetico).

In questo contesto l'approccio italiano contenuto nel Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN) e nel Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2011 (PAEE) è sostanzialmente settoriale e incentrato sulla riduzione del 20% della domanda di energia primaria e sull'efficienza energetica come strumento di riduzione dei consumi nel settore civile dove l'incidenza è più forte e, a seguire, in quelli dei trasporti e dell'industria,

fondando questa convinzione sulla diminuzione del 6,2% del consumo totale avvenuta nel quinquennio 2006-2010 (riduzione media annua dell'1,25) rispetto ai precedenti periodi (aumento del 6,6%). Tuttavia non si considera che la riduzione è collegata alla contrazione dei consumi nel settore industriale e ad una leggera diminuzione in quello dei trasporti che insieme hanno annullato l'effetto dell'aumento dei consumi civili; e che le motivazioni di questo trend sono da ricercarsi sia negli effetti diretti della crisi economica sulla produzione industriale, sia nelle misure di promozione e incentivazione dell'efficienza.

Mantenere dunque l'articolazione del PAEE 2011 sostanzialmente inalterata rispetto a quella del PAEE 2007, salvo modifiche rivolte all'ottimizzazione delle misure di efficienza energetica, dei relativi meccanismi di incentivazione e, in qualche caso, alla revisione della metodologia di calcolo, non si è rivelata una soluzione utile (le modifiche si riflettono in una modesta variazione del target finale che da 126.327 GWh/anno è passato a 126.540 GWh/anno). Va inoltre osservato che le misure identificate per il raggiungimento del target al 2016 sono state considerate anche nell'ottica di una loro estensione al 2020 allo scopo di metterne in luce i contributi in relazione agli obiettivi di decarbonizzazione del "pacchetto energia 20-20-20" quindi anche in termini di riduzione di emissioni di CO₂ aumentando i dubbi sulla possibilità di raggiungere l'obiettivo 2020. *La riduzione di energia primaria prevista si attesta infatti al 14%.*

Si suggerisce dunque di provvedere con urgenza ad avviare politiche di Carbon Management a partire dagli enti e dalle istituzioni, pubbliche e private, con l'obiettivo di migliorare la gestione energetica e ridurre il costo associato ai consumi, in una prospettiva di corretta Gestione del Rischio e migliore pianificazione necessaria per prevenire e mitigare sia i futuri aumenti dei costi energetici causati dalla riduzione della disponibilità di idrocarburi sia l'impatto delle nuove normative che prevederanno un impatto più limitato in termini di emissioni (Cfr. la Direttiva 2010/31/CE relativa al settore dell'edilizia che migliora le prestazioni energetiche delle costruzioni in termini di performance energetica definendo i cosiddetti edifici a consumi energetici 'quasi' zero «Nearly zero energy» di carattere obbligatorio per quelli di nuova costruzione dal 31 dicembre 2020 e per quelli pubblici entro il 31 dicembre 2018), in linea con il rapporto UE sull'industria delle costruzioni 2001 ("An agenda for sustainable construction in Europe" (Programma per l'edilizia sostenibile in Europa) e il regolamento edilizio in zone sismiche e a rischio in corso di approvazione presso il Consiglio Superiore dei LP. Materiali da costruzione ecocompatibili, efficienza energetica degli edifici, gestione dei rifiuti delle attività di costruzione e demolizione, determinazione dei costi del ciclo di vita dell'ambiente costruito impongono l'adozione di requisiti minimi di rendimento energetico secondo una metodologia comune.

Lo sviluppo energetico è stato definito come il tentativo di fornire sia sufficienti fonti di energia primaria sia sufficienti forme di energia secondaria per soddisfare i bisogni della società: esso implica sia il pieno sviluppo delle tecnologie energetiche già disponibili sia la ricerca, lo sviluppo e il potenziamento di nuove tecnologie. Tale sviluppo comprende l'intervento strutturale su un ampio numero di elementi (o drivers) che al momento restano mutualmente interdipendenti: l'ambito istituzionale quello finanziario, quello territoriale e quello tecnologico; a cui si aggiungono i processi che ad essi sono correlati: la governance e il comportamento dei consumatori.

Il quadro degli attori su cui intervenire strutturalmente è dunque molto complesso e variegato, soprattutto in Italia, a causa della presenza di istituzioni governative e non, commerciali, centralizzate o decentralizzate, rendendo questo aspetto centrale per uno sviluppo energetico efficiente, in particolare per quanto riguarda l'orientamento delle politiche e le decisioni di sviluppo energetico in ambito regionale. *Una semplificazione del sistema regolatorio nella trattazione delle responsabilità della produzione, della trasmissione e del consumo di energia e nell'assegnazione dei poteri di governo nel settore energetico è dunque fondamentale, come pure in quello dove si posizionano i*

regolamenti per lo sfruttamento delle fonti energetiche o anche, per esempio, per le limitazioni e prescrizioni nell'edilizia nello stabilire le soglie di emissione per i gas serra.

Per ciò che riguarda *l'ambito finanziario* e con particolare riferimento all'attività produttiva e alla sua stretta correlazione con la qualità della vita, la disponibilità di risorse economiche da dedicare ad investimenti mirati aumentando l'accesso ai fondi strutturali da parte delle è centrale nello sviluppo energetico, sia per fissare nuovi prezzi di mercato differenziati dell'energia e orientare le scelte di investimento dei consumatori, sia per identificare e correlare le fonti energetiche più appropriate rispetto all'obiettivo di sviluppo competitivo dei capitali potenziali territoriali.

Il completamento della decentralizzazione dei poteri concorrenti (riforma del Titolo V della Costituzione) potrebbe in questo senso essere d'aiuto, evidenziando sistemi già *smart* rispetto ad altri, perché appartenenti ad un insieme connesso di elementi con caratteristiche simili (la rete), con cui essi stabiliscono rapporti d'interconnessione che dipendono dalla capacità della rete locale di attuare strategie di sviluppo in sintonia con la rete globale. In questi casi si è visto ad esempio che i prezzi delle fonti tradizionali di energia agiscono come determinanti positive per lo sfruttamento di nuove fonti alternative.

Nella pianificazione e nell'economia del territorio, aderire a questo principio è di vitale importanza per ogni infrastruttura energetica del network globale, in quanto permette di riconoscere la relazione (o patto) che lega questa al proprio milieu, fissando le regole dello sviluppo guardando "oltre" l'orientamento del *place-based need*.

Fattori di profittabilità, bilancio (anche di genere), reddito, finanzia sono dunque essenziali per mettere in atto i nuovi meccanismi di supporto allo sviluppo energetico richiesto dall'UE. Si tratta di meccanismi basati sul mercato, ampiamente diffusi e usati dai governi per sostenere la produzione di energia rinnovabile e appartengono in genere a due categorie: meccanismi di investimento e meccanismi di supporto funzionale. Il secondo tipo (supporto per ogni unità di energia prodotta) promuove la generazione diretta di energia rinnovabile. Il primo tipo invece gioca un ruolo diretto nel sostenere le fasi di sviluppo e immissione sul mercato di nuove tecnologie quando prevale incertezza sul mercato.

Questi meccanismi sono anche inseriti e riconosciuti dagli accordi internazionali sulle emissioni di gas serra: sostengono obiettivi di riduzione condivisi e aiutano ad internalizzare le esternalità legate alla produzione di energia da combustibili fossili. Tali accordi sono legati agli schemi di commercio delle emissioni: si tratta di forme di controllo da attuare per mezzo di incentivi economici orientati alla riduzione delle emissioni inquinanti, come il *cap trading* che fissa le quantità totali delle emissioni permettendo al prezzo di variare.

In questo gioco delle "variazioni" l'ambito territoriale di riferimento è particolarmente importante in termini di struttura e dimensione, anche economica e occupazionale, degli insediamenti (scala urbana, regionale e macroregionale) per determinare gli investimenti e le forme di consumo energetico.

La struttura economica conforma infatti il mix energetico ma anche l'intensità energetica di una regione principalmente nel breve periodo (rapporto tra settori produttivi, soprattutto industriali e consumi energetici), rendendo *l'accessibilità energetica*, centralizzata (collegamenti nodali su lunga distanza) o decentralizzata, un fattore critico per la competitività critica e determinando il livello di cambiamenti strutturali necessari. Nel caso dell'Italia, di cui è nota la scarsità di risorse energetiche convenzionali, investimenti in strutture del primo tipo sono da consigliare, anche perché più funzionali alla connessione ed integrazione con aree da destinare all'uso di fonti rinnovabili. Guardare ai nodi di un'accessibilità centralizzata non risolve tuttavia il problema della *rete di subtrasmissione* in Italia dove si annida il problema del piano reticolare, se è vero che questo deve rispondere a principi di razionalità, equità e qualità del servizio reso all'utenza, gestendo

quei fattori territoriali che ostacolano la continuità della produzione e la linearità del servizio.

Le grandi aziende europee erogatrici e distributrici di energia attribuiscono a quest'aspetto grande rilevanza tecnica ai fini dello sviluppo economico-produttivo di una regione, al punto da destinare alla diffusione dei nodi quasi la metà dei loro investimenti. Ma uguale importanza dal punto di vista progettuale è attribuita, in Europa, alla cosiddetta "qualità progettata" (ai sensi delle Norme UNI ISO oggi anche legate al Carbon Footprint), che incide sulle linee di distribuzione proporzionandole alle quantità da erogare ed alla distanza da coprire. Si aggiunga che la disponibilità di suolo e il clima giocano un ruolo centrale per l'uso delle rinnovabili, oggi più che mai soggette ad autorizzazione ambientale e a valutazioni preventive d'impatto.

A questo scopo, risulta particolarmente utile la disponibilità di tecnologia innovativa sia endogena sia esogena, già in parte concepite per minimizzare l'impatto sull'ambiente, rendendo le fonti rinnovabili competitive sul mercato e legandole alla disponibilità di risorse energetiche endogene.

La capacità di innovazione dell'Italia in questo settore è confortante ma necessita di ulteriori investimenti per la stabilizzazione della produzione di soluzioni innovative ad alta efficienza (Cfr. ad esempio l'ultima generazione di solar coling), utili anche agli scambi transregionali.

La sfida principale da punto di vista dell'elaborazione di politiche infatti al momento legata alla capacità che gli stati hanno di mobilitare il notevole potenziale delle energie rinnovabili nelle regioni che mancano di risorse finanziarie coordinando un ampio set di strumenti che agiscono ai diversi livelli (locale regionale, nazionale ed europeo) per aumentare l'accesso alle misure di efficientamento delle imprese e delle famiglie. Nel caso del Mezzogiorno italiano, ad esempio, questo potenziale è molto alto, ma si scontra con un sistema di governance strettamente collegato a quadri istituzionali, più o meno legali, di policy e di pianificazione scarsamente utile ed affidabile per la costruzione di un quadro regolatorio e di una struttura dei prezzi energetici adeguati agli obiettivi 2020.

Rispetto a quest'ultimo obiettivo, il Rapporto di Ricerca ha sviluppato una specifica *analisi della vulnerabilità delle regioni italiane* rispetto al fattore energetico (prezzi crescenti dell'energia) sulla base di quanto già prodotto in Europa (Progetto RE-RISK, ESPON 2013 Programme), che fornisce un quadro di contesto utile alla definizione di indicazioni di policy.

Misurando la vulnerabilità rispetto a tre dimensioni: la vulnerabilità economica, dovuta principalmente alla specializzazione regionale in settori produttivi con alta spesa energetica; la dipendenza regionale dal trasporto motorizzato, sia in termini di occupazione che di uso; la vulnerabilità sociale dei segmenti di popolazione che non possono sostenere costi energetici crescenti; si è rilevato che la domanda di energia copre circa l'80% dei consumi, in linea con la domanda europea (84%).

Le differenze regionali derivano principalmente da condizioni climatiche, struttura economica, sistemi di trasporto e situazioni di povertà urbana, delineando una posizione poco favorevole in termini di vulnerabilità economica (> 10% dell'occupazione in industrie con alta spesa energetica) in Italia (seconda solo alla Repubblica Ceca), dove le regioni maggiormente vulnerabili rappresentano più del 50% di quelle ad alta occupazione industriale. Tuttavia le industrie italiane mostrano, rispetto ai numerosi indicatori utilizzati, una buona performance rispetto all'Europa in termini di spesa energetica, nonostante i prezzi relativamente alti a livello nazionale.

L'analisi di scenario per lo sviluppo energetico in relazione alle tipologie regionali e territoriali definisce quattro prospettive possibili che descrivono come i differenti percorsi che il settore energetico adotterà influenzeranno le regioni nel medio e nel lungo periodo sia in termini di competitività che di coesione, richiedendo, nel complesso, una

pianificazione energetica che include lo sviluppo di infrastrutture in un orizzonte temporale di 30-60 anni, considerando che il settore energetico è attualmente in fase di transizione e che le decisioni politiche e di investimento che adotteremo daranno forma al futuro quadro di competitività regionale.

Tutti i quattro scenari si basano sull'ipotesi comune che i prezzi dell'energia si mantengano alti e che a variare sia la risposta politica a questa situazione. Nel *primo scenario* "Green High-tech" l'Italia dovrebbe accelerare lo sviluppo delle fonti rinnovabili sia su larga scala sia su piccola scala, aumentando l'influenza e l'investimento delle regioni in materia e nella condivisione delle reti. Nel *secondo scenario* "Energy-efficient Europe" l'Italia dovrebbe impegnarsi in un maggior uso del gas naturale entro il 2030 e contemporaneamente limitare la sua dipendenza energetica promuovendo l'efficienza energetica in tutti i settori, sostenendo un tipo di economia regionalizzata. In questa situazione essere dipendenti da forme di monopolio espone ad un alto rischio anche se lo sviluppo economico seguirebbe percorsi più equilibrati e sostenibili. Il *terzo scenario* fa riferimento all'ipotesi di una riapertura del discorso sul nucleare, al momento altamente improbabile per l'Italia ma non per altri paesi europei, anche se pochi investitori potrebbero essere coinvolti e ancora meno i policy maker locali e regionali. Nel *quarto scenario* "Business as Usual?" si ipotizza di colmare il gap provocato dall'esaurimento del petrolio scegliendo nuove modalità di sfruttamento del carbone. Quest'ipotesi consentirebbe qualche piccolo beneficio per l'Italia e il suo settore minerario strettamente correlato al potenziamento delle regioni portuali, avvalorando tuttavia la spinta protezionista europea. Un mix tra primo e secondo scenario sembra dunque la via da percorrere anche in relazione alla green economy, perché ne derivano alcune certezze in materia di effetti sul mercato del lavoro non convenzionale, che richiedono tuttavia il coinvolgimento delle Università nello sviluppo di *dedicated green education and training programmes*, tenendo ben presenti al contempo i possibili effetti sociali conseguenti la *greenification* affinché divenga un processo socialmente accettato e condiviso.

Dal punto di vista delle imprese, occorre vengano messi a punto degli incentivi reali che stimolino gli ingenti investimenti a cui le imprese vanno incontro nel breve periodo ed i cui ritorni, in termini sia economici che sociali che ambientali, si avranno solo nel medio-lungo periodo. Tra questi, si collocano le esenzioni per le aziende a rischio; le compensazioni finanziarie, tra cui anche l'eventuale allocazione gratuita dei permessi di inquinamento; gli aggiustamenti sulle modalità ed i livelli di tassazione nelle aree di confine transnazionale in modo tale che la produzione interna non risulti svantaggiata rispetto alle importazioni e soprattutto che non si riscontrino vantaggi a livello di esportazioni.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Agenda 21 Locale Ferrara, *Esperienze e casi di studio in Italia e all'estero*, 2008
- Agus P. Sari, Stephen Meyers, *Clean Development Mechanism: prospettive dai paesi in via di sviluppo*, 1999. Consultabile al link: <http://www.escholarship.org/uc/item/4wk9m0zs>
- Castronovo V.; *Storia economica d'Italia*, Einaudi 2006
- Ciocca P.; *Il tempo dell'economia. Strutture, fatti, interpreti del Novecento*, Bollati Boringhieri, Torino 2004
- Commissione Europea *La governance europea, un Libro Bianco*. Consultabile al link: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/it/com/2001/com2001_0428it02.pdf ,2001
- Commissione Europea - Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni, 24 gennaio 2001, *Sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità europea "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"* [COM(2001) 31 def.
- Commissione Europea, *Emission Trade System*, 2003
- Commissione Europea - Comunicazione n. 60 del Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, 11 febbraio 2004 - *Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano*, 2004
- Commissione Europea, *Green Paper, Adapting to Climate Change in Europe- Option for EU action*, 2007
- Commissione Europea , *Adapting to Climate Change in Europe- Option for EU action*, 2007
- Commissione Europea, *An Energy Policy for Europe*, 2007
- Commissione Europea, *Il sistema per lo scambio di emissioni dell'UE*, 2009
- Commissione Europea, *White Paper on Climate Change*, Bruxelles, 2009
- Commissione Europea Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, dell'8 marzo 2011- *Piano di efficienza energetica 2011* COM(2011) 109
- Commissione Europea Comunicazione 370 del 2011 di *Proposta di Direttiva europea sull'Efficienza Energetica*
- Commissione Europea Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - *Piano di efficienza energetica 2011* COM(2011) 109 definitivo
- Commissione Europea Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - *Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050* COM(2011) 112 definitivo
- Commissione Europea, Direzione generale per l'energia; *Market observatory for energy Key figures*, Bruxelles 2011
- Commissione Europea, *Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, 2011. Consultabile al link: http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
- Commissione Europea, *Territorial Agenda of the European Union Towards a more Competitive Europe of Diverse Region*, 2011

Commissione Europea, *L'infrastruttura per le energie rinnovabili: un fattore di sviluppo locale e regionale*, 2012

Consiglio dell'Unione Europea, *Rio+20: Pathways to a Sustainable Future*, Bruxelles, 2012.

Coronato M., (2012), *Cambiamento climatico: uno sguardo d'insieme*, in Prezioso M. (a cura di), *Geografie d'Italia e d'Europa: invito alla ricerca*, in *Geotema* n. 42, Patron Editore, Bologna, 113-119. ISSN 1126-7798

Coronato M., (2012), "Green economy e dimensioni smart su base regionale coesiva", *AISRe, Atti della XXXIII Conferenza Scientifica Annuale, Roma, 2012*". Consultabile al link www.aisre.it

Danish Government, *National Strategy for Sustainable Development*, 2002

Danish Government, *National Strategy Denmark 2020*, 2009

Danish Government, *Danish Waste Management Strategy 2009 – 2012*, 2009

Danish Government, *Danish green Growth Plan*, 2009

Danish Government, *Danish Energy Strategy 2050*, 2011

Deardorff, A. V.; *International provision of trade services, trade and fragmentation*, The World Bank, Washington 2001

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Decreto Legislativo 6 novembre 2007, n. 201 "Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia"

Decreto Legislativo 30 maggio 2008 , n. 115 Attuazione della direttiva 2006/32/ce relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Legislativo 192 – 19 Agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" modificato successivamente dal D. Lgs 29 dicembre 2006 n. 311.

Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia,

Direttiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 6 luglio 2005 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia e recante modifica della direttiva 92/42/CEE del Consiglio e delle direttive 96/57/CE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio

Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Direttiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 ottobre 2009 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (rifusione)

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione)

Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

DPR 412 – 26 Agosto 1993 poi modificato dal DPR 551 – 21 Dicembre 1999 (Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n° 10)

ENEA, *Rapporti energia e ambiente – Analisi e Scenari 2009*

ENEA; *Inventario annuale delle emissioni di gas serra regionale. Le emissioni di anidride carbonica dal sistema energetico. Rapporto 2010*, ENEA, Roma 2010

ENEA, Unità tecnica Efficienza Energetica, *Le detrazioni fiscali del 55% per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente*, 2010

Emilia Romagna Piano Energetico Regionale, Secondo Piano Attuativo 2001-2013, 2011

ESPO Programme *CLIMATE - Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies Applied Research 2013/1/4 Final Report 2011*, www.espon.eu

ESPO Programme, *GREECO - Regional Potential for a Greener Economy*, INCEPTION REPORT 2012. Consultabile al link http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/AppliedResearch/GREECO/GREECO_Inception-Report_including-Annex.pdf

ESPO Programme, *SIESTA - Spatial indicators for a Europe 2020 Strategy Territorial Analysis*, 2012. Consultabile al link: http://www.espon.eu/main/Menu_Projects/Menu_AppliedResearch/siesta.html

ESPO Programme *Re-Risk - Regions at Risk of Energy Poverty*, Final Report, 2010, www.espon.eu

EURISPES, *Rapporto Eurispes sulla Green Economy in Italia. 2011*, 2011. Consultabile su http://www.gradenigo.it:8080/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=449&Itemid=37

Fondazione per lo sviluppo sostenibile; *Dossier Kyoto 2012. Le emissioni di gas serra in Italia 2008-2011*, Roma 2012

Germanwatch e Climate Action Network Europe; *The Climate Change Performance Index Results 2013*, Bonn e Bruxelles, 2012

Legge n°10 del 1991 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Legge n° 373/1976 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici"

Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE)*, 2007

- Ministero dello Sviluppo Economico, Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), 2010
- Ministero dello Sviluppo Economico Secondo Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE), 2011
- Ministero dello Sviluppo Economico; *Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile. Documento per consultazione pubblica*, Roma 2012
- OECD, *Verso una crescita verde*, 2011. Consultabile al link <http://www.oecd.org/greengrowth/48536972.pdf> OECD, *Towards Green Growth*, 2011
- OCSE, *OECD in Figures 2006-2007*, OECD Parigi 2006
- Prezioso M., *Competitiveness in sustainability: the territorial dimension in the implementation of Lisbon/Gothenburg processes in Italian Regions and Provinces*, Patron Editore, Bologna (ISBN: 978 88555.31603), 2011. Consultabile al link <http://www.patroneditore.com/volumi/1641/competitiveness-in-sustainability-cd-rom-included.html>
- Prezioso M., *The Territorial Dimension of a Competitive Governance in sustainability-Spain Geography Bulletin*, special number n. 46, 2008, pp. 163-179, 2008. Consultabile al link <http://age.ieg.csic.es/boletin.htm>
- Regione Emilia Romagna, *Piano Energetico Regionale Ambientale*, 2007
- Regione Lombardia, *Azione di accompagnamento agli Enti Locali DocUP Obiettivo 2 Misura 3.5 Sottomisura B*, Energia e Agenda21 Locale, 2005
- Regione Lombardia, *Piano d'Azione per l'Energia*, 2007
- Regione Lombardia, *Piano per la Lombardia Sostenibile. Lombardia 2020*, 2010
- Regione Lombardia, *Green Economy. Un confronto con le esperienze avanzate a livello europeo*, 2011.
- Regione Piemonte, *Le politiche regionali piemontesi nel campo delle fonti rinnovabili*, 2005
- Regione Piemonte, *Le Politiche Energetiche e le Misure di Incentivazione della Regione Piemonte*, 2010
- Regione Toscana, *Attuazione Agenda 21 dell'area Fiorentina, Linee guida per le politiche energetiche*, 2008
- Regione Toscana, *Piano Di Indirizzo Energetico Regionale (P.I.E.R.)*, 2008
- Schleich J., Betz R., *Incentives for energy efficiency and innovation in the European Emission Trading System*, ECEEE 2005, Summer Study. Consultabile al link: http://elibrary.energy.go.th/energy_ebook/document/J20090108114005.pdf
- UNFCCC, Protocollo Di Kyoto, *United Nations Framework Convention on Climate Change*, 1997
- Voogd, H. (1994) (ed.) *Issues in Environmental Planning*, Pion Limited, London

SITOGRAFIA DI RIFERIMENTO

<http://www.agenda21.regione.lombardia.it/>

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

www.governo.it

www.iea.org/

www.imd.com

www.innovazionepa.it

www.ispra.it

www.istat.it

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

www.espon.eu

www.oecd.org

www.regione.emilia-romagna.it/agende21/

www.regione.lombardia.it

www.rete.toscana.it/sett/pta/svilsost/agenda21/regione.htm

www.regione.piemonte.it/energia

http://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=GREEN_GROWTH&ShowOnWeb=true&Lang=en

<http://stats.oecd.org/> dati estratti il 6 dicembre 2012 ore 13:03

www.symbiosis.dk

www.territorio.regione.lombardia.it

<http://www.un.org/>

www.vauban.de

Finito di stampare nel mese di marzo 2013
presso la Texmat di Roma