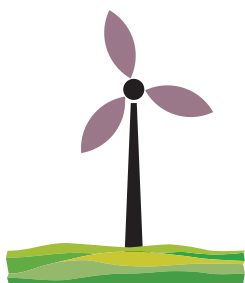


# **ENERGIE RINNOVABILI E PAESAGGI**

**Strategie e progetti  
per la valorizzazione  
delle risorse territoriali**

**a cura di  
Elena Marchigiani  
Sonia Prestamburgo**



**FrancoAngeli**

## ECONOMIA - *Ricerche*

---



# **ENERGIE RINNOVABILI E PAESAGGI**

**Strategie e progetti  
per la valorizzazione  
delle risorse territoriali**

**a cura di  
Elena Marchigiani  
Sonia Prestamburgo**

**FrancoAngeli**

Il lavoro è stato svolto all'interno del progetto di ricerca *Fonti energetiche rinnovabili, ambiente e paesaggio rurale: problematiche economiche ed estimative*, nell'ambito di un finanziamento del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca – PRIN 2005, prot. 2005074751.

A livello nazionale, il coordinamento del progetto è stato affidato a Matelda Reho dell'Università IUAV di Venezia.

L'unità operativa dell'Università degli studi di Trieste si è impegnata nella ricerca *La valutazione delle risorse locali nella progettazione e nell'uso del paesaggio rurale*, coinvolgendo i Dipartimenti di progettazione architettonica e urbana e di scienze economiche, aziendali, matematiche e statistiche, le Facoltà di architettura e di economia, con il coordinamento di Sonia Prestamburgo.

A tali attività si sono affiancati i contributi provenienti dall'esperienza didattica e di ricerca sviluppata dal Laboratorio di progettazione urbanistica del Corso di laurea specialistica in architettura, attivo presso l'Ateneo triestino e coordinato da Elena Marchigiani.



Copyright © 2011 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

# INDICE

**Un itinerario in costruzione**, di *Elena Marchigiani e Sonia Prestamburgo* pag. 7

## PARTE PRIMA

### *Risorse energetiche nel paesaggio*

**Tra questioni climatiche e ambientali. Le opportunità offerte dalle agro-energie**, di *Mario Prestamburgo e Sonia Prestamburgo* » 17

**Energia da fonti rinnovabili. Strumenti e procedure per la gestione della risorsa paesaggio**, di *Ilaria Garofolo* » 33

**Energia e paesaggio. Un parco eolico in Friuli Venezia Giulia**, di *Michele Colonna* » 42

**Luoghi del vento**, di *Daniela Moderini e Giovanni Selano* » 56

**Verso nuovi modelli e progetti di infrastrutturazione idrica ed energetica**, di *Luigia Capurso* » 65

## PARTE SECONDA

### *Paesaggi come risorse*

**Paesaggi come opportunità per un diverso sviluppo. Una riflessione sui territori di confine tra Italia e Slovenia**, di *Elena Marchigiani* » 81

**Governare le trasformazioni del paesaggio**, di *Matelda Reho* » 92

<b>Paesaggi al margine. Politiche e progetti in Emilia-Romagna</b> , di <i>Barbara Marangoni</i>	pag. 102
<b>Territori di frontiera e l'infinito attraversare</b> , di <i>Mariavaleria Mininni</i>	» 114
<b>L'evoluzione del paesaggio agricolo nelle zone periurbane. Politiche e iniziative in Francia</b> di <i>Serge Bonnefoy, Paola Branduini e André Fleury</i>	» 125
<b>Prospettive di sostenibilità per piccole metropoli. Nuovi strumenti per il comune di Tavagnacco</b> , di <i>Paola Cigalotto</i>	» 138
<b>Progetto di territorio e declinazioni di sostenibilità. Il caso di Jesi</b> , di <i>Bertrando Bonfantini</i>	» 148
<b>Pianificare per ottimizzare gli effetti degli spazi verdi urbani. Il Sistema verde di Lubiana</b> , di <i>Maja Simoneti</i>	» 159
<b>Ri-disegnare, ri-utilizzare, creare nuovi spazi verdi. Strategie e progetti per il paesaggio urbano parigino</b> , di <i>Claudia Mattogno</i>	» 169
<b>Slow-TAV Reggio Emilia. Risarcimento ambientale come paradigma per il progetto</b> , di <i>Maurizio Bonizzi e Richard Ingersoll</i>	» 180
<b>Gli Autori</b>	» 193

# UN ITINERARIO IN COSTRUZIONE

di *Elena Marchigiani e Sonia Prestamburgo*

## 1. L'avvio di un percorso

Questo libro propone un itinerario tra esperienze recenti di riflessione teorica e operativa che, da differenti prospettive, pongono al centro dell'attenzione la possibilità di tradurre le questioni attinenti alla *produzione di energia da fonti rinnovabili* e al *progetto di paesaggio* in opportunità per sperimentare approcci innovativi al governo del territorio. Si tratta di un percorso ancora agli inizi, che ha colto l'occasione offerta da due distinti programmi di ricerca per tentare accostamenti tra discipline e atteggiamenti sì differenti ma, di fatto, solo apparentemente lontani.

L'itinerario ha preso spunto dal progetto a carattere nazionale *Fonti energetiche rinnovabili, ambiente e paesaggio rurale: problematiche economiche ed estimative*, nell'ambito del quale l'Università degli studi di Trieste ha indagato *La valutazione delle risorse locali nella progettazione e nell'uso del paesaggio rurale*<sup>1</sup>. A esso si sono affiancati i contributi provenienti dall'esperienza didattica e di ricerca sviluppata all'interno del Laboratorio di progettazione urbanistica del Corso di laurea specialistica in architettura, attivo presso l'Ateneo triestino<sup>2</sup>. È proprio dall'abbinamento, per certi versi inconsueto, tra tematiche inerenti all'economia agraria e ambientale e al progetto di territorio e di paesaggio che sono emersi campi di convergenza di particolare interesse.

Da un lato, le riflessioni condotte sulla produzione di energia da fonti non convenzionali e sul ruolo multifunzionale che le attività agricole possono svolgere nel riconfigurare forme e usi del paesaggio rurale hanno messo in luce la necessità di orientare verso nuovi temi gli strumenti preposti a pianificare le trasformazioni del territorio. D'altro canto, l'esame di alcune pratiche di progettazione urbanistica

<sup>1</sup> Il programma di ricerca, sviluppato tra il 2005 e il 2008, è stato coordinato a livello nazionale da Matelda Reho; Sonia Prestamburgo ha svolto il ruolo di responsabile scientifico dell'unità locale di Trieste.

<sup>2</sup> Dall'anno accademico 2007-2008, il Laboratorio è stato coordinato da Elena Marchigiani; l'hanno affiancata Paola Cigalotto, Sonia Prestamburgo, Luca Ugolini (docenti), Marina Bradicic, Teresa Frausin, Claudia Marcon, Marina Rosa Marzano (collaboratori).



prodotte negli ultimi anni ha evidenziato sia la crescente centralità assegnata alla tutela attiva e alla gestione dei paesaggi esistenti, sia l'assunzione delle questioni attinenti al risparmio e alla produzione di energia come occasioni per costruire nuovi paesaggi.

Ciò che più profondamente accomuna i molti racconti uniti in questo volume è però la necessità di ri-fondare politiche e procedure di programmazione e pianificazione sulla valorizzazione di risorse territoriali a lungo messe in secondo piano da una concezione prevalentemente quantitativa di sviluppo. Risorse sul cui utilizzo consapevole i temi dell'energia e del paesaggio ci stimolano con forza a tornare a ragionare, esortando le nostre capacità tecniche e intellettuali a immaginare scenari progettuali inediti, che sappiano confrontarsi con le sfide che il "dopo Kyoto e Copenaghen" pone in termini ineludibili ai modi di abitare e modificare lo spazio.

## **2. Sullo sfondo, una questione: quali temi e prospettive per lo sviluppo del territorio?**

Ormai diffusa nel mondo occidentale è la consapevolezza di essere giunti a uno stadio estremo dei modelli di crescita cui abbiamo affidato, nel corso del secolo passato, le nostre aspettative di prosperità economica e di sfruttamento del pianeta. Sono cinquant'anni che i termini *limiti* e *sviluppo* vengono sempre più frequentemente associati, nell'intento di rimarcare la necessità di focalizzare pratiche e riflessioni su *una diversa idea di benessere*. Un cambiamento di prospettiva che, a fronte della crisi petrolifera che ha accompagnato la transizione verso il XXI secolo e di quella finanziaria che sta pesantemente gravando sul presente, rende urgente l'esplorazione di temi e la messa a punto di azioni capaci di re-indirizzare verso nuovi obiettivi il progetto di territorio.

Tanto gravi quanto visibili, gli effetti prodotti dai cambiamenti climatici e dall'innalzamento dei livelli di inquinamento, dal progressivo esaurimento delle fonti energetiche convenzionali e dal crescente consumo di suolo non possono che porsi in cima all'elenco delle questioni da affrontare nel prossimo futuro. Questioni i cui impatti su condizioni e stili di vita risultano talmente evidenti da alimentare sia le arene della discussione scientifica e istituzionale, sia i discorsi e gli immaginari della gente comune.

Anche se l'appello a rivedere radicalmente i nostri approcci alla prefigurazione di scenari di sviluppo non è certo di poco conto, al di là di sterili drammatizzazioni quella che oggi appare una preoccupazione condivisa forse non ci trova però del tutto impreparati, almeno sul piano degli apparati teorici. Entrati negli ultimi decenni in maniera prorompente nella scrittura di agende e strategie di pianifica-

zione e programmazione, termini come *sostenibilità*, *ambiente* e *paesaggio* hanno assunto il ruolo di veri e propri “cunei concettuali”, rimarcando la possibilità e la necessità di immaginare un più corretto funzionamento della “macchina territoriale” e delle sue diverse dinamiche.

Certo, in molte situazioni (in particolare nel nostro Paese), la retorica e la vaghezza che ancora connotano l’uso di queste parole e la complessità delle problematiche da esse sollevate tendono ad associarsi al permanere di un rapporto squilibrato tra teoria e pratica, che ne penalizza la reale portata operativa e la capacità di incidere fattivamente sulle decisioni. Carenze che potrebbero essere forse più rapidamente superate se alla questione ambientale (ormai indissolubilmente intrecciata a quella energetica) e al discorso sul paesaggio venisse una volta per tutte riconosciuto il potere di scardinare modi settoriali di pensare e agire, che le condizioni contingenti rendono obsoleti.

È, infatti, proprio in virtù dell’ampiezza dei campi d’intervento cui essi rimandano che questi termini ci sollecitano a lavorare sulle *sinergie* tra la pluralità di fattori e processi (spaziali ed ecologici, socio-economici e culturali) che configurano il territorio, tra le diverse componenti dello spazio fisico e le azioni che in esso hanno luogo. In questo ribadendo il ruolo attivo che amministratori, tecnici e politici, insieme alla società civile tutta, devono assumere nei confronti di un utilizzo responsabile delle opportunità offerte dai singoli contesti. Riportando al centro del dibattito la *dimensione territoriale dello sviluppo*, i temi della sostenibilità, dell’ambiente e del paesaggio denunciano in definitiva l’inefficacia di approcci parziali e non inclusivi. Si tratta dell’aspetto più fortemente “sovversivo” (e forse non ancora appieno compreso) che il Consiglio d’Europa, siglando nel 2000 la *Convenzione europea del paesaggio*, ha inteso affermare proponendo il paesaggio stesso non come un semplice accessorio, bensì come un *dispositivo strategico di integrazione*. Integrazione di percezioni, bisogni e pratiche delle popolazioni locali all’interno dei processi di pianificazione, così come delle tante politiche (da quelle urbanistiche, ambientali e agricole, a quelle economiche ed energetiche) che hanno un’incidenza sull’assetto del territorio.

Ciò che i molti accordi e protocolli recentemente siglati a livello europeo e mondiale prospettano è, in sostanza, una vera e propria svolta nella prassi corrente. Una svolta radicata nell’assunzione di ambiente, paesaggio ed energia come temi guida; non come ambiti da trattare a posteriori rispetto alla costruzione di percorsi di sviluppo futuro, ricorrendo all’applicazione di logiche rimediali che hanno appieno dimostrato la loro scarsa fertilità. Una svolta che ci sollecita a rivisitare i mezzi e i modi con cui si governa il territorio, i campi, le competenze, i saperi e i soggetti in gioco, gli aspetti procedurali e gestionali dell’azione pubblica, nonché gli strumenti preposti a dare a essa attuazione, a comunicarne e a tradurne in maniera incisiva gli obiettivi.

### 3. Dall'energia al paesaggio e viceversa: spazi e risorse

Alla percezione della crisi profonda che attanaglia i sistemi economico, politico, sociale e spaziale si associa tuttavia l'*ambiguità* che oggi sembra accomunare i discorsi sull'energia e sul paesaggio. Da un lato, essi rimandano a problematiche tanto complesse da rimanere di frequente confinate nei recinti dei saperi esperti. Dall'altro, le loro implicazioni toccano talmente da vicino le sfere della vita di tutti i giorni da restituire concretezza a pratiche, come quelle del progetto di territorio, sempre più spesso accusate dell'incapacità di dialogare con la società e di influire sulla prefigurazione di un pensiero di lungo periodo. Un pensiero che, data la gravità delle questioni in gioco, non può esimersi dal riportare al centro dell'attenzione l'impegno a perseguire *finalità di interesse collettivo*. I rischi di un approccio astratto a questi argomenti, di una loro manipolazione in chiave populistica o allarmistica sono però evidenti e, con essi, l'incapacità di cogliere un'importante occasione. L'occasione di tornare a osservare e governare i mutamenti territoriali da diversi punti di vista, per perfezionare e far dialogare gli strumenti di pianificazione e programmazione ricollocandoli all'interno di nuove ipotesi di lavoro.

Il libro intende esplorare alcune di tali ipotesi, cercando di dirimere la difficoltà dei temi affrontati attraverso l'indagine delle loro possibili ricadute sull'organizzazione e sulla gestione dello spazio fisico. *Ripartire dallo spazio*, in quanto supporto e componente ineludibile di ogni atto del/nel/sul territorio, consente in primo luogo di delineare un quadro, sia pure ancora incompleto, di possibili campi di interazione tra diversi approcci disciplinari e strategie di intervento. Al pari delle politiche per il paesaggio, quelle per la produzione di energia da fonti rinnovabili (e, in particolare, da biomassa, sole e vento) non possono infatti prescindere dal trattamento della configurazione spaziale del territorio. Una configurazione su cui convergono e nella quale si esplicitano gli effetti di una pluralità di tematiche e ambiti operativi: dalla conservazione delle componenti ambientali, alla messa in atto di opportunità di crescita economica; dall'incremento del benessere sociale e dal miglioramento delle condizioni insediative delle comunità locali, alla valorizzazione dei connotati visivi, simbolici e culturali dei luoghi.

E non solo. Se traguardati da un punto di vista spaziale, i temi dell'energia e dal paesaggio si dimostrano in grado di supportare la costruzione di *nuovi modelli di sviluppo territoriale*. Modelli in cui i rapporti tra dinamiche ecologiche e azioni antropiche, tra locale e globale, tra istanze di tutela e domande di trasformazione, appelli alla competitività e all'abitabilità non si diano più necessariamente come conflittuali, ma vengano piuttosto rilette nell'ottica di una valutazione dell'insieme complesso di costi e benefici – diretti e indiretti – indotti dalle molte

scelte e soluzioni in gioco. Modelli capaci di reinterpretare le ragioni profonde del territorio, i principi ambientali, sociali e culturali che ne strutturano l'assetto non come ostacoli a strategie univocamente tese a perseguire una crescita economica immediata, bensì come appigli di una *riscrittura critica dell'esistente*, tesa a formulare scenari a lungo termine, in cui le qualità specifiche dei luoghi riacquistino un ruolo strategico.

Sullo sfondo di tali modelli si pone una revisione della nozione di *risorsa territoriale*. Una risorsa non è un "dato". Viene identificata come tale solo quando le viene attribuito un *valore*, all'interno di un processo di costruzione politica e sociale che non può eludere la formulazione di progetti e visioni al futuro, in cui dovranno trovare una sintesi le questioni attinenti alla sostenibilità dello sviluppo, alla qualità della vita, alla cooperazione tra interessi pubblici e privati. Le risorse non sono da intendersi come componenti statiche di cui semplicemente assicurare il mantenimento. Esse costituiscono piuttosto le condizioni che rendono possibile rinnovare, risignificare e implementare i sistemi di valori (quadri ambientali e paesaggistici, tradizioni culturali, istituzioni, capitale sociale...) che concorrono a delineare la *dotazione di beni comuni* di un dato territorio.

#### **4. Una mappa ancora provvisoria, che apre nuove possibilità**

È sulla base delle considerazioni sinteticamente tratteggiate che i saggi raccolti in questo volume restituiscono un primo repertorio di esperienze nazionali e internazionali, in cui gli intrecci tra energia e paesaggio hanno portato ad abbandonare logiche esclusivamente economiche e funzionali, per ri-attribuire alle risorse territoriali la valenza di matrici in grado di strutturare nuovi approcci allo sviluppo.

Le parti di cui il libro si compone dichiarano i due punti di partenza di un ragionamento che via via rivela la propria unitarietà: come il *progetto dell'energia* si radica nel *progetto di paesaggio*, così quest'ultimo (nell'accezione "dilatata" proposta dalla Convenzione europea) dimostra la propria capacità di rilanciare il *progetto di territorio* alimentandolo di nuovi atteggiamenti tanto attuali quanto pregnanti. In termini generali, troppo spesso questi diversi campi sembrano guardarsi a distanza, laddove ancora limitate (almeno in Italia) appaiono le esperienze in cui le loro interazioni vengono rese esplicite. Dalla rilettura delle pratiche di innovazione qui illustrate non potrà tuttavia sfuggire la possibilità di individuare argomenti trasversali, che sicuramente meritano indagini teoriche e sperimentazioni più approfondite. A fronte dei molti temi tratteggiati, ancora più numerosi appaiono infatti gli ambiti operativi sui quali i diversi contributi ci invitano a continuare a lavorare.

Parlare di *risorse energetiche nel paesaggio* significa combinare l'attenzione per le scelte tecnologiche e le convenienze economiche con quella rivolta all'insieme più complesso di modificazioni che il ricorso a fonti di energia rinnovabile induce negli usi e nella configurazione spaziale dei luoghi, nei modi in cui sono abitati, nelle condizioni di vita. In tal senso, le questioni attinenti all'inserimento paesaggistico degli impianti e agli impatti da essi generati vengono sottoposte a una drastica reinterpretazione. Da mero oggetto di processi di valutazione e mitigazione *ex post* si trasformano in ingredienti del progetto e in occasioni per delineare nuovi sistemi di infrastrutturazione in grado di dialogare con il sito, disvelarne le qualità e i caratteri peculiari, rileggerne la storia. Se è vero che il paesaggio è un palinsesto di forme, strutture sociali, interazioni tra attività e ambienti sedimentatisi e modificatisi nel tempo, la sua configurazione non può essere vincolata a visioni statiche. Deve al contrario potersi evolvere, per dare luogo a una "nuova estetica", in cui le ragioni dell'utilizzo di risorse energetiche non convenzionali, la manipolazione responsabile dello spazio che tale utilizzo implica trovino piena espressione, comunicando in maniera chiara la necessità di ripensare i territori e le città come dispositivi a basso impatto e ad alto potenziale produttivo di energia "pulita". Attribuire una rinnovata funzione energetica a campagne, boschi e mari, aree insediate e in abbandono consente altresì di ampliare lo spettro delle opportunità di reddito offerte alle popolazioni locali, promuovendo al contempo l'attivazione di processi di rigenerazione e riqualificazione di ampie parti del territorio contemporaneo. Se traguardata a una scala allargata e se intesa come strumento di valorizzazione delle risorse paesaggistiche, l'introduzione di sistemi tecnologicamente innovativi e decentrati di infrastrutturazione energetica (e idrica) appieno dimostra la propria capacità di supportare l'ideazione e la realizzazione di nuovi spazi e forme dell'abitare, improntati a una profonda revisione sia dei principi di organizzazione dell'esistente, di stili di vita e comportamenti consolidati, sia del lessico del progetto urbano e di territorio.

Radicare nei contesti, nelle loro potenzialità e specificità, la costruzione di immagini del futuro alternative a quelle del presente è del resto una delle sfide più interessanti che il discorso sul paesaggio ugualmente ci invita a cogliere. È anche sull'interpretazione dei *paesaggi come risorse* che una diversa idea di sviluppo, più articolata e contestuale, può trovare le proprie basi. La ri-attribuzione di un valore al suolo (al di là di un suo utilizzo indiscriminato), l'assunzione dell'ambiente e del paesaggio come tematiche strategiche e strutturanti le scelte di piani e progetti (indipendentemente dalla presenza di emergenze ed elementi di eccezionalità), il riconoscimento della dotazione di spazi aperti e verdi (urbani ed extraurbani) come fattore in grado di promuovere la salute e il benessere offrono nuove chiavi di lettura. Analogamente ai temi dell'energia, tali approcci propongono un vero e proprio rovesciamento del punto di vista, alla luce del

quale non solo acquistano un ruolo inedito e rilevante situazioni a lungo rimaste ai margini di una crescita esclusivamente dettata dalle logiche della rendita, ma le stesse trasformazioni territoriali possono essere ri-orientate verso un rapporto più equilibrato tra qualità ed economia. Da semplice “orpello”, il paesaggio si rivela così occasione per “contaminare” il progetto di territorio con diversi apporti interpretativi e operativi, esperti e non; per delineare strategie in grado di trattare i molti spazi irrisolti e interstiziali di cui oggi si compongono i contesti urbani. Aree dai ritmi “lenti” e ambiti degradati in cui riscoprire valori dimenticati e nascosti; luoghi del periurbano dove città e campagna, agricoltori e cittadini sono alla ricerca di un nuovo statuto di convivenza; “vuoti” e zone dismesse che denunciano l’assenza di rapporti con il resto della città, la mancanza di principi di organizzazione spaziale che consentano l’attivazione di nuovi usi e pratiche; periferie e tessuti residenziali spesso privi di un’immagine e di spazi collettivi in cui gli abitanti possano intessere nuove relazioni; ambiti della produzione e grandi interventi infrastrutturali ancora assoggettati a modelli insediativi poveri, in cui gli investimenti troppo spesso assumono come unica logica quella del massimo ritorno economico. Sono questi i territori cui il progetto di paesaggio, dialogando con i temi dell’energia, oggi sembra offrire le più interessanti prospettive di rinnovamento di prassi e modalità di azione.

La profonda revisione della *cultura del progetto di territorio* cui i diversi contributi raccolti in questo volume alludono non è tuttavia impresa facile. Essa presuppone la capacità di lavorare simultaneamente con diversi linguaggi e scale, procedure e processi. Molti strumenti sono però già a nostra disposizione. Alcuni appartengono alle tecniche più “consolidate” della pianificazione e della progettazione urbana e d’area vasta (dai piani territoriali e paesaggistici, ai regolamenti edilizi); altri rinviano a campi operativi ancora settoriali (dai programmi di sviluppo promossi in sede comunitaria, alla VIA); altri, infine, hanno di recente prospettato approcci più dichiaratamente rivolti all’attivazione di percorsi negoziali e integrati (dagli osservatori per la qualità del paesaggio, dai patti e dalle “carte” territoriali, ai progetti pilota e alle procedure di monitoraggio ad ampio raggio). L’ulteriore salto di qualità che si richiede passa attraverso l’implementazione di *nuove forme di governance*, in cui un significativo cambiamento dello stile di lavoro dei policy maker si accompagni all’assunzione di un atteggiamento più riflessivo, volto ad apprendere nel corso dell’azione e a coinvolgere attivamente tutti i soggetti e le risorse che possono concorrere a produrre, valorizzare e mantenere paesaggi. È in tal senso che la costruzione di repertori di *buone pratiche*, un ragionamento critico sugli esiti (positivi e negativi) conseguiti da esperienze concrete di progettazione e pianificazione possono contribuire a stimolare il passaggio da singoli e ancora sporadici tentativi di innovazione a una prassi più pervasiva e diffusa di *buongoverno del territorio e delle sue risorse*.



PARTE PRIMA  
*Risorse energetiche nel paesaggio*





# TRA QUESTIONI CLIMATICHE E AMBIENTALI. LE OPPORTUNITÀ OFFERTE DALLE AGRO-ENERGIE

di Mario Prestamburgo e Sonia Prestamburgo\*

## 1. Premessa

Da tempo la *questione ambientale* costituisce uno dei principali argomenti di discussione all'interno di comunità scientifiche e organismi di governo internazionali e nazionali. Comune rimane il tentativo di trovare adeguate soluzioni alle emergenze del pianeta in materia di mutamenti climatici di origine antropica e di aumento del fabbisogno di energia<sup>1</sup>, ricorrendo all'impiego di fonti rinnovabili e di nuove tecnologie, al risparmio energetico e a piani di sviluppo economico improntati alla sostenibilità ecologico-ambientale. All'interno di tali percorsi, un ruolo via via crescente viene assegnato al settore agricolo e alla produzione di agro-energie.

Molteplici e complessi sono, tuttavia, i fattori di criticità cui far fronte. Essi attengono non solo all'incremento costante dei costi di produzione, agli squilibri nella distribuzione e nell'uso delle risorse energetiche sul pianeta. Altrettanto problematiche appaiono la disponibilità e la convenienza economica delle nuove fonti energetiche non convenzionali, a basso impatto, unitamente alla sicurezza dei loro approvvigionamenti. Sempre in riferimento a tali fonti, come non meno rilevante si delinea poi l'incertezza che ancora grava sulle soluzioni tecnologiche a oggi disponibili relativamente a rese energetiche, uso dello spazio naturale e conseguenti implicazioni in termini di impatto sull'ambiente e sulla percezione del paesaggio.

\* La premessa e i paragrafi 2 e 3 sono di Sonia Prestamburgo; il paragrafo 4 è di Mario Prestamburgo; il paragrafo 5 è di entrambi gli autori.

<sup>1</sup> Le principali cause responsabili dell'attuale stato di emergenza energetica a livello mondiale sono riconducibili a diversi fattori: aumento della domanda di energia, in particolare da parte di Paesi in condizioni di sviluppo industriale, economico e tecnologico accelerato, quali Cina, India, area est-asiatica e sud-Africa; contrazione e controllo dell'offerta da parte dei Paesi produttori; aumento dei prezzi dei combustibili fossili e dei loro derivati; difficoltà di approvvigionamento; generale instabilità e incertezza nell'evoluzione dei mercati e dei sistemi economici a livello internazionale. Per quanto attiene nello specifico all'Europa, sebbene la Commissione europea raccomandi una sensibile riduzione, le stime attuali parlano di un incremento della domanda di energia pari al 50% entro il 2030.

## 2. Emergenza clima: la necessità di un rinnovamento delle strategie energetiche

La *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici* (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC), redatta durante l'Earth Summit tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992, costituisce il primo trattato internazionale specificamente dedicato al tema. La sua impostazione si basa sui principi di precauzione e di responsabilità e sulla condivisione di due strategie di azione: *mitigazione dei cambiamenti climatici*, il cui obiettivo è ridurre le cause dei cambiamenti di origine antropica e, in particolare, le emissioni e l'accumulo di gas a effetto serra; *adattamento ai cambiamenti climatici*, la cui finalità è abbatte le conseguenze negative e i danni derivanti. Lo strumento di attuazione della Convenzione è il *Protocollo di Kyoto* adottato nel 1997. Esso prevede che i Paesi industrializzati e quelli a economia di transizione diminuiscano, nel periodo 2008-2012, rispetto ai livelli registrati al 1990, complessivamente almeno del 5,2% le principali emissioni antropogeniche di gas capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta<sup>2</sup>.

Il Protocollo è stato ratificato dall'Unione europea il 31 maggio 2002 ed è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, introducendo obiettivi quantitativi di riduzione per i soli Paesi industrializzati, differenziati in rapporto alle reali capacità di perturbare il clima e alle condizioni di sviluppo di ciascuno. Sempre per l'Unione europea è stato fissato un abbattimento dell'8%, ulteriormente calibrato in funzione dei singoli Stati membri dal Consiglio dei ministri dell'ambiente dell'Ue tenutosi il 17 giugno 1998. Va tuttavia rilevato come, in Italia, nonostante sia stato definito il 6,5% come soglia di riduzione da raggiungere e siano state emanate disposizioni via via più restrittive<sup>3</sup>, le emissioni siano

<sup>2</sup> I sei gas serra indicati sono: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), prodotta dall'impiego dei combustibili fossili in tutte le attività energetiche e industriali, oltre che nei trasporti; metano (CH<sub>4</sub>), prodotto dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso; protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche; idrofluorocarburi (HFC), perfluorocarburi (PFC), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>), impiegati nelle industrie chimiche e manifatturiere. A oggi, nel mondo, 174 Paesi hanno aderito e ratificato gli impegni del Protocollo. Tra quelli che non lo hanno fatto spiccano però gli Stati Uniti, responsabili del 36,2% del totale delle emissioni, i quali hanno ridotto l'iniziale obiettivo vincolante dal 5,2% al 3%. L'India e la Cina hanno invece ratificato l'accordo, ma non sono tenute a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nei termini degli altri Paesi aderenti.

<sup>3</sup> A seguito della L. n. 120 del 1° giugno 2002, è stato emanato il Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra 2003-2010, contenente un'analisi dell'evoluzione dei consumi di energia e delle emissioni, nonché l'individuazione di strumenti e strategie per il rispetto degli impegni internazionali attraverso l'incremento dell'impiego di energia da fonti rinnovabili (Delibera del Cipe n. 123 del 19 dicembre 2002). Con la successiva Delibera del Cipe n. 135 dell'11 dicembre 2007, la quantità di emissioni di gas serra da ridurre entro il 2010 è stata ulteriormente migliorata.

aumentate del 13%, portando a circa il 20% l'abbattimento da realizzarsi da oggi al 2012. Gli aumenti più consistenti hanno riguardato il settore dei trasporti (+27,5%) e quello della produzione di energia termoelettrica (+17%) (Enea, 2007).

Il *Protocollo di Kyoto* e le successive disposizioni internazionali offrono un ampio ventaglio di procedure finalizzate alla riduzione delle emissioni dannose. In merito agli strumenti, i singoli Paesi possono infatti predisporre a livello nazionale: piani di attribuzione dei permessi di emissione alle grandi industrie (NAP); piani settoriali di intervento diretto (ad esempio, per i settori domestico e dei trasporti). Possono inoltre “contabilizzare”, come riduzione delle emissioni, il carbonio assorbito dalle nuove piantagioni forestali e dalle attività agroforestali (*Carbon Sink*), secondo le decisioni negoziali assunte nel 1991 dalla settima Conferenza sul clima tenutasi a Marrakech. Possono, altresì utilizzare i meccanismi flessibili previsti dal Protocollo: Clean Development Mechanism (CDM), Joint Implementation (JI), Emissions Trading (ET)<sup>4</sup>. Al 2007, 161 erano i progetti JI in fase di determinazione e validazione, distribuiti tra 12 Paesi. Di essi, l'8% riguardava la biomassa. Lo stesso anno, i progetti CDM risultavano 3.035, di cui il 62% sempre relativo a energie rinnovabili e biomassa, a dimostrazione del concreto interesse e della sensibile partecipazione dei diversi Paesi a queste iniziative (Aa.Vv., 2007).

La ricerca, la promozione e lo sviluppo di *fonti di energia rinnovabile* costituiscono i principali campi operativi, su cui i Paesi sono chiamati a puntare nella costruzione di politiche attive finalizzate a perseguire i risultati previsti dagli accordi internazionali. Politiche il cui raggio si amplia inoltre a comprendere un insieme estremamente articolato di ambiti di intervento: dal miglioramento dell'efficienza energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale, dall'eliminazione di incentivi e sussidi a tutti i settori responsabili di emissioni di gas a effetto serra e dall'adozione di misure volte a limitare e/o ridurre tali emissioni, fino alla promozione sia di metodi sostenibili di gestione forestale, imboschimento e rimboschimento, sia di forme sostenibili di agricoltura.

A riprova della pregnanza e dell'urgenza della questione energetica, il 17 dicembre 2008 il Parlamento europeo ha approvato a larga maggioranza nuove

<sup>4</sup> CDM consente ai Paesi industrializzati e a economia di transizione di ottenere crediti di emissione in cambio della realizzazione di progetti in Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas serra e di sviluppo economico e sociale. JI permette ai Paesi industrializzati e a economia di transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti congiuntamente con il Paese ospite. ET consente infine lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e a economia di transizione: un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere tali crediti a un Paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni.