

Irescenari Irescenari

ENERGIA E FONTI RINNOVABILI. IL PIEMONTE TRA OPPORTUNITÀ E LIMITI



ISTITUTO DI RICERCHE ECONOMICO SOCIALI DEL PIEMONTE

L'IRES PIEMONTE è un istituto di ricerca che svolge la sua attività d'indagine in campo socioeconomico e territoriale, fornendo un supporto all'azione di programmazione della Regione Piemonte e delle altre istituzioni ed enti locali piemontesi.

Costituito nel 1958 su iniziativa della Provincia e del Comune di Torino con la partecipazione di altri enti pubblici e privati, l'IRES ha visto successivamente l'adesione di tutte le Province piemontesi; dal 1991 l'Istituto è un ente strumentale della Regione Piemonte.

L'IRES è un ente pubblico regionale dotato di autonomia funzionale disciplinato dalla legge regionale n. 43 del 3 settembre 1991.

Costituiscono oggetto dell'attività dell'Istituto:

- la relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione;
- l'osservazione, la documentazione e l'analisi delle principali grandezze socioeconomiche e territoriali del Piemonte;
- rassegne congiunturali sull'economia regionale;
- ricerche e analisi per il piano regionale di sviluppo;
- ricerche di settore per conto della Regione Piemonte e di altri enti e inoltre la collaborazione con la Giunta Regionale alla stesura del Documento di programmazione economico finanziaria (art. 5 l.r. n. 7/2001).

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Angelo Pichierri, *Presidente*

Brunello Mantelli, *Vicepresidente*

Paolo Accusani di Retorto e Portanova, Antonio Buzzigoli, Maria Luigia Gioria,
Carmelo Inì, Roberto Ravello, Maurizio Ravidà, Giovanni Salerno

COMITATO SCIENTIFICO

Giorgio Brosio, *Presidente*

Giuseppe Berta, Cesare Emanuel, Adriana Luciano,
Mario Montinaro, Nicola Negri, Giovanni Ossola

COLLEGIO DEI REVISORI

Emanuele Davide Ruffino, *Presidente*

Fabrizio Allasia e Massimo Melone, *Membri effettivi*
Mario Marino e Liliana Maciariello, *Membri supplenti*

DIRETTORE

Marcello La Rosa

STAFF

Luciano Abburrà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Maria Teresa Avato,
Marco Bagliani, Davide Barella, Cristina Bargerò, Giorgio Bertolla, Paola Borrione,
Laura Carovigno, Renato Cagno, Luciana Conforti, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo,
Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlaino, Vittorio Ferrero,
Filomena Gallo, Tommaso Garosci, Maria Inglese,
Simone Landini, Antonio Larotonda, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi,
Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni, Daniela Nepote, Sylvie Occelli,
Giovanna Perino, Santino Piazza, Stefano Piperno, Sonia Pizzuto, Elena Poggio,
Lucrezia Scalzotto, Filomena Tallarico, Giuseppe Virelli

© 2008 IRES – Istituto di Ricerche Economico – Sociali del Piemonte
via Nizza 18 – 10125 Torino
Tel. 011.66.66.411 – Fax 011.66.96.012

Iscrizione al Registro tipografi ed editori n. 1699,
con autorizzazione della Prefettura di Torino del 20/05/1997

Si autorizza la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto
del volume con la citazione della fonte.

Irescenari

**TERZO RAPPORTO TRIENNALE
SUGLI SCENARI EVOLUTIVI DEL PIEMONTE**

Coordinamento scientifico: Paolo Buran

2008/5

ENERGIA E FONTI RINNOVABILI. IL PIEMONTE TRA OPPORTUNITÀ E LIMITI

di Marco Bagliani, Giovanna Perino, Matteo Puttilli

Si ringraziano per la collaborazione e l'aiuto offerto Stefano Aimone, Filippo Baretti, Egidio Dansero, Silvio De Nigris, Elena Donati, Fiorenzo Ferlaino, Daniela Mangiapelo

UFFICIO EDITORIA IRES PIEMONTE

Maria Teresa Avato, Laura Carovigno

PROGETTO GRAFICO

Clips – Torino

IMPAGINAZIONE

Edit 3000 srl – Torino

INDICE

1.	IL CONTESTO	1
1.1	La situazione italiana	1
1.2	La situazione piemontese	4
1.3	Verso nuove politiche energetiche	7
2.	RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI IN PIEMONTE: TRA OPPORTUNITÀ E LIMITI	10
2.1	Edilizia e risparmio energetico	10
2.2	Idroelettrico: razionalizzare e riammodernare	12
2.3	Le biomasse come fonti energetiche rinnovabili	13
2.4	La filiera ligneo-cellulosica	14
2.5	Agricoltura e biocarburanti	16
2.6	La filiera della digestione anaerobica	18
2.7	Fotovoltaico, solare termico, eolico, geotermia, idrogeno	20
3.	L'ENERGIA NEI PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI 2006-2007	23
3.1	I Programmi Territoriali Integrati (PTI)	23
3.2	Una attenzione orientata verso le tematiche energetiche e ambientali	24
3.3	Considerazioni sui Programmi Territoriali Integrati	25
3.4	La nuova fase di accompagnamento	28
4.	RIFLESSIONI CONCLUSIVE	30
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	33

1. IL CONTESTO

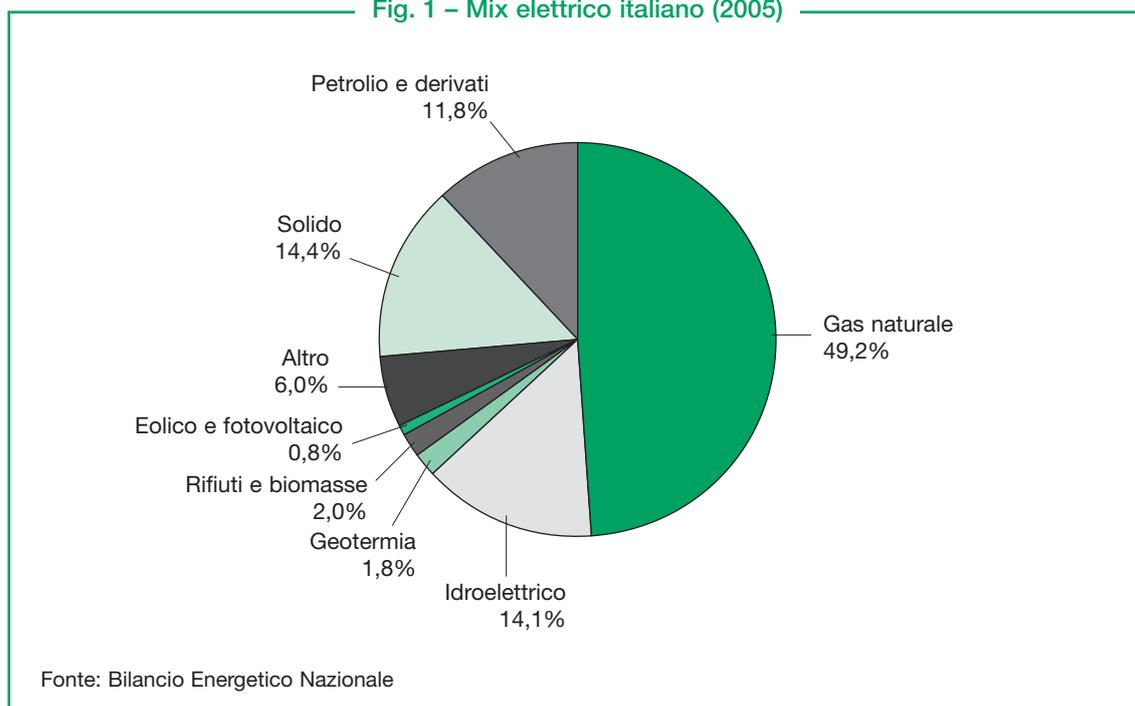
1.1 LA SITUAZIONE ITALIANA

La situazione energetica italiana può essere brevemente commentata a partire dall'**analisi del Bilancio Energetico Nazionale del 2005**, quello più recente per il quale vi siano dati disponibili. Nel 2005 l'Italia è stata caratterizzata da un consumo finale totale di 146,6 MTEP. L'analisi della ripartizione di questa quota rispetto alle fonti utilizzate **mostra che quasi la metà (47,2%) dei consumi riguarda energia derivante da prodotti petroliferi, cui seguono il gas naturale (30,7%) e l'energia elettrica (17,6%). Si sottolineano le basse percentuali di utilizzo di combustibili fossili solidi (3,2%) e di fonti rinnovabili** (escluso l'idroelettrico già compreso nell'energia elettrica), che arrivano a toccare solo l'1,2% del totale.

Interessante è anche l'esame del mix elettrico italiano, ossia della composizione delle fonti utilizzate per produrre elettricità in Italia. La figura 1 mostra la ripartizione per l'anno 2005, **da cui emerge la netta prevalenza dei combustibili fossili (gas naturale, derivati del petrolio e carbone) che coprono circa il 75% del totale, mentre l'idroelettrico raggiunge solo il 14,1% e le altre rinnovabili rappresentano percentuali particolarmente esigue** (rifiuti e biomasse 2%, geotermia 1,8%, eolico e fotovoltaico 0,8%).

È opportuno esaminare criticamente la situazione italiana focalizzando l'attenzione sul livello di dipendenza energetica, sull'efficienza nelle trasformazioni e negli usi, sulla ripartizione dei consumi per finalità e settori, sul contributo delle fonti fossili e di quelle rinnovabili, sugli effetti ambientali puntuali e globali e, soprattutto, sul bilancio delle emissioni climalteranti.

Fig. 1 – Mix elettrico italiano (2005)



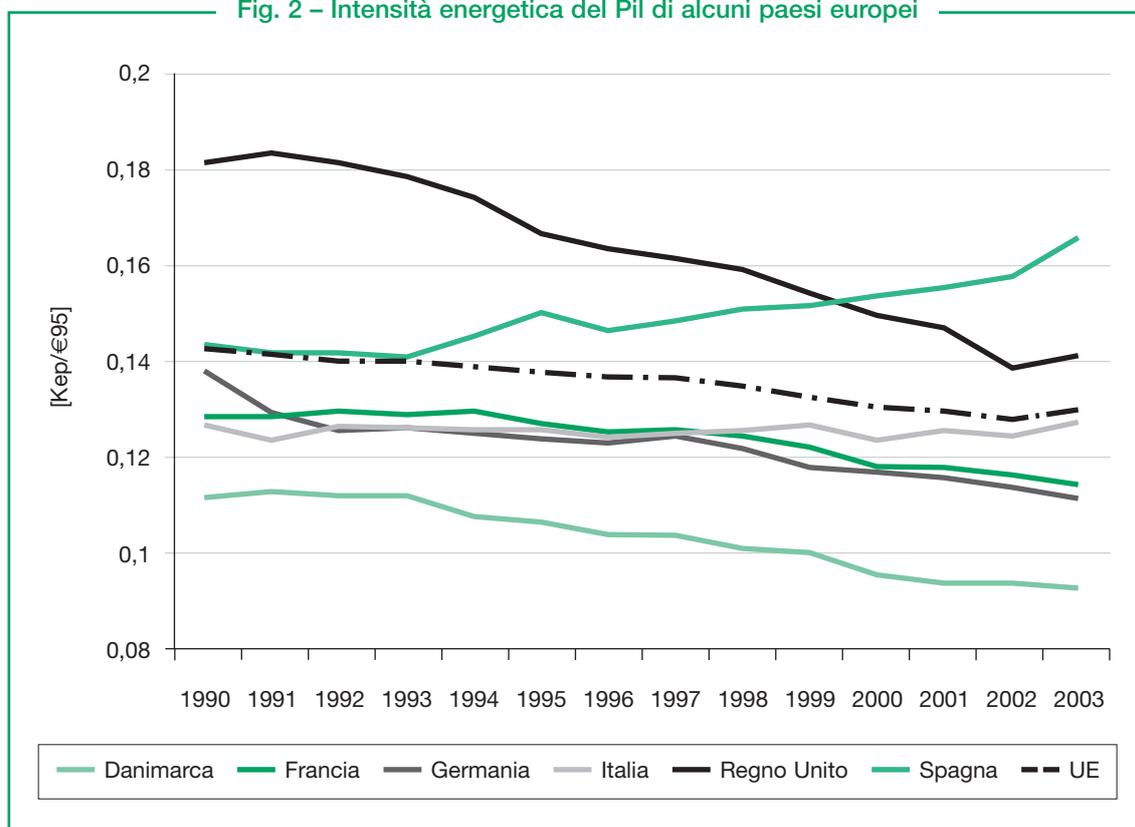
GLI ASPETTI PRINCIPALI



Rispetto a queste chiavi di lettura **il sistema energetico italiano si caratterizza per gli aspetti principali qui di seguito illustrati:**

- Consumi energetici elevati (in termini assoluti, procapite e per unità di PIL), per rapporto agli obiettivi di riduzione posti a livello comunitario, con tassi simili a quelli degli altri paesi occidentali. Anche relativamente al settore dei trasporti e degli usi civili (residenziale e terziario) si segnala una crescita dei consumi. A questo proposito è necessario ricordare che il nostro paese è sprovvisto di risorse energetiche proprie e, pertanto, risulta maggiormente vulnerabile sotto il profilo strategico degli approvvigionamenti.
- Forte dipendenza dalle importazioni di fonti primarie e di energia elettrica, che a differenza di molti paesi OCSE, non si è ridotta dai tempi delle crisi energetiche anche perché non è stata oggetto di politiche strutturali. Il livello di dipendenza energetica italiana dalle importazioni è rimasto all'incirca costante dal 1990 ad oggi, con valori intorno al 85%, in presenza di un incremento dei consumi del 15%. Nello stesso periodo importanti Paesi industrializzati hanno realizzato con successo politiche di diversificazione e di valorizzazione delle fonti rinnovabili per ridurre la loro dipendenza dall'estero. Tra i paesi OCSE solo il Portogallo, l'Irlanda e il Lussemburgo hanno dipendenze maggiori dell'Italia. La ripartizione del deficit interno per tipo di fonte registra un forte incremento della percentuale di gas naturale, che oggi alimenta una quota rilevante del parco termoelettrico, mentre il petrolio e l'energia elettrica hanno mantenuto la loro quota percentuale d'importazioni sui consumi. I combustibili solidi, il carbone in par-

Fig. 2 - Intensità energetica del Pil di alcuni paesi europei



ricolore, riducono leggermente tra il 1990 e il 2004 la dipendenza dall'estero, ma peraltro si è oggi in presenza di un loro rilancio (repowering delle centrali di Civitavecchia e Porto Tolle, in particolare) che potrà portare negli anni futuri a un rilancio di importazioni, in termini relativi e assoluti.

- L'intensità energetica dell'economia, cioè l'energia impiegata per unità di PIL, un tempo ridotta rispetto alla media dei paesi industrializzati, è oggi prossima alla media europea: alcuni dei nostri maggiori competitori, tra cui Germania, Danimarca, Svezia e Francia, hanno raggiunto valori inferiori, poiché hanno attuato negli ultimi 15 anni efficaci strategie di riduzione. La figura 2 mostra come l'intensità energetica del sistema economico italiano nel suo complesso sia rimasta pressoché costante negli ultimi 15 anni, mentre la media europea si sia ridotta virtuosamente di quasi il 10% grazie ai forti miglioramenti registrati in Germania, Regno Unito e Francia (nonostante un notevole peggioramento della Spagna). Insieme al mantenimento della dipendenza energetica, si tratta di un forte segnale di perdita di competitività del sistema italiano.
- Importanti passi avanti nel rinnovo e nell'ammodernamento del parco delle centrali, avvenuti in gran parte con il passaggio dall'olio combustibile al gas naturale nonostante la crescita strutturale del suo prezzo internazionale.
- Una conseguente crescita della bolletta energetica, che incide pesantemente sulla competitività.

LA SITUAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

All'interno di questo quadro **è interessante analizzare più nel dettaglio il comparto delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), evidenziando i seguenti aspetti** che caratterizzano la situazione italiana:



- L'impegno dedicato dall'Italia a partire dal 1997 (Protocollo di Kyoto) ad oggi, ha generato una vivace crescita delle Fonti Energetiche Rinnovabili, i cui risultati hanno superato le previsioni.
- Nonostante tale crescita, il contributo delle FER al mix nazionale di fonti primarie è, in valori assoluti, assai modesto, e arriva a toccare solamente il 3,3% del totale. Tale valore è lontano dalla media europea (5,6%). L'Italia deve recuperare un forte ritardo rispetto ai paesi europei più direttamente paragonabili per struttura economica e disponibilità naturali (Germania, Francia, Spagna, ecc.) In Italia la produzione idroelettrica è storicamente sviluppata, mentre le "nuove" FER (sole, vento, geotermia a bassa temperatura, ecc.) rappresentano ancora una quota residuale, con il conseguente sotto-dimensionamento e la penalizzazione dei mercati, delle imprese e dell'innovazione nei settori tecnologici interessati.
- Un livello di efficienza energetica degli edifici assai mediocre, caratterizzata da ampi margini di miglioramento, e una propensione all'inserimento di criteri di qualità energetica nella progettazione, ristrutturazione e manutenzione ancora in fase iniziale.
- Una delle peggiori performance in Europa nell'andamento delle emissioni di gas serra, sia in termini assoluti sia, ancor di più, nei confronti degli impegni di riduzione assunti con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto.
- Tuttavia, la posizione geografica favorevole e l'attuale elevato costo dell'energia fanno dell'Italia un mercato dalle alte potenzialità per un incremento dell'utilizzo di risorse rinnovabili e per gli investimenti nelle tecnologie, attrezzature e know-how correlati all'efficienza energetica, che non può prescindere da ricerca e innovazione mirate.
- A livello legislativo è opportuno sottolineare gli obblighi stabiliti per i distributori di energia elettrica e gas con i Decreti del luglio 2004 e, al fine di promuovere l'uso delle diverse tipologie di fonti rinnovabili, gli obiettivi pluriennali determinati per ciascuna fonte dalla Delibera CIPE istituita ai sensi del Decreto legislativo del 1997 n. 281, e dalle regole, sempre attinenti alle FER,

fissate dal Decreto Bersani n. 79 del 1999 e s.m.i., con il quale si stabilisce che le regioni e le province autonome, anche con proprie risorse, devono favorire il coinvolgimento delle comunità locali nelle iniziative e provvedono, attraverso procedure di gara, all'incentivazione delle fonti rinnovabili.

1.2 LA SITUAZIONE DEL PIEMONTE



Nel 2004 (ultimo anno disponibile per i dati del Bilancio Energetico Regionale) il **sistema energetico piemontese** è stato caratterizzato da consumi finali di energia pari a circa 12,5 MTEP, di cui il 43% di gas naturale, il 34,5% di prodotti petroliferi e il 17,6% di energia elettrica. Residuali sono invece le quote relative ai combustibili solidi, pari allo 0,8%, e alle rinnovabili, 3,2%, che comprendono biomasse, carbone da legna, eolico, solare termico e fotovoltaico, rifiuti solidi urbani e biogas, ma escludono la produzione idroelettrica, già conteggiata con l'elettricità.



I consumi finali piemontesi corrispondono all'8,7% di quelli italiani, a fronte di una popolazione pari al 7,4% di quella nazionale e di un PIL regionale pari all'8,1%. **Si evidenzia quindi una situazione di utilizzo energetico superiore alla media nazionale.** Tale risultato è confermato dall'analisi degli indicatori d'intensità energetica ed elettrica del Pil, dagli indici di consumo pro capite di energia totale e di energia elettrica, che risultano, in Piemonte, superiori alle medie nazionali, anche in ragione della localizzazione sul territorio regionale di produzioni fortemente energivore.

Questa specificità regionale non è la conseguenza della collocazione geografica e climatica ma trova fattori di causa importanti, come evidenziato anche da un confronto con realtà geografiche simili, nelle caratteristiche strutturali dell'economia, nel modello insediativo, nell'organizzazione territoriale delle attività e nelle abitudini di vita e consumo. L'analisi della ripartizione dei consumi finali tra i settori permette di evidenziare, seppure per macrovoci, la struttura socioeconomica, mostrando che l'agricoltura utilizza l'1,5% circa, il comparto industriale il 36,7%, il settore civile il 38% (di cui un 26,8% è dedicato ai consumi residenziali) e i trasporti il 23,7% (di cui ben il 22,4% per la movimentazione su strada).



La dipendenza energetica del Piemonte è una questione che merita una attenta valutazione, anche se **risulta solo di poco superiore alla media nazionale** (86,4 contro l'85% circa) con una tendenza alla riduzione della componente dei prodotti petroliferi a vantaggio della quota gas.

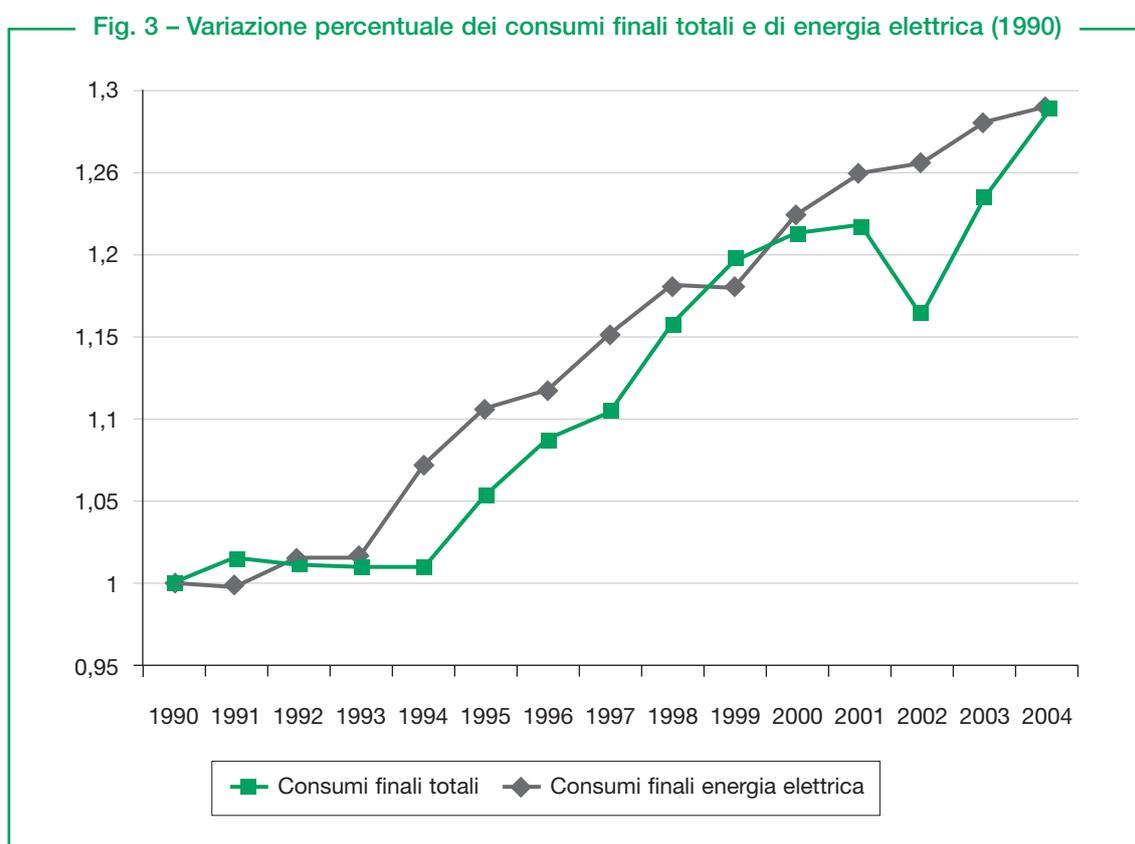
Nel 2005 il sistema piemontese richiedeva alla rete circa 28.000 GWh di energia elettrica: di questi 8.360 GWh di elettricità circa erano importati dall'estero; 7.176 GWh circa erano invece prodotti nel territorio regionale, da centrali che utilizzavano fonti locali (idroelettrico e, marginalmente, biomasse). L'impiego di fonti fossili, gas naturale in particolar modo, copre invece il fabbisogno restante. I combustibili fossili sono prevalentemente importati: la provenienza regionale di prodotti petroliferi e gas rappresenta infatti una quota marginale (meno del 3%) del totale delle fonti primarie fossili utilizzate.



L'evoluzione della produzione di energia elettrica in Piemonte è stata caratterizzata, in questi ultimi anni, **dal ripotenziamento delle centrali termoelettriche di Chivasso** (Edipower, 1.121 MW) **e di Moncalieri** (Iride, 750 MW), che ha portato a un aumento della potenza termoelettrica installata del 58% circa. Un ulteriore aumento di potenza è previsto con l'avvio delle nuove centrali di generazione a ciclo combinato a gas metano, già autorizzate e in costruzione. Tra queste si segnalano la centrale di Moncalieri, Chivasso, Trino, Leinì e impianti sparsi sul territorio regionale. Nello stesso arco di tempo è aumentata, di circa il 10%, anche la potenza di generazione idroelettrica, anche se il contributo idroelettrico alla produzione, a causa della variabilità dei fenomeni meteorologici e della conseguente minore disponibilità di risorse idriche, è rimasto pressoché

costante. La produzione globale è aumentata nel complesso per l'apporto termoelettrico basato sulle centrali turbogas.

Importante è anche l'analisi del ruolo di cerniera giocato dal sistema Piemonte nei confronti della rete elettrica nazionale e internazionale. La regione si presenta infatti come corridoio privilegiato per le importazioni di energia elettrica dalla Francia e, in parte, dalla Svizzera. Negli ultimi 20 anni la rete elettrica regionale non ha subito sostanziali modificazioni mentre vi sono stati grandi aumenti nel carico elettrico dovuti da un lato ai forti aumenti dei consumi (Fig. 3), dall'altro all'ingente potenziamento del parco di generazione, quasi triplicato con la creazione di centrali a ciclo combinato. Ad oggi la rete elettrica in alta tensione risulta, anche a fronte di questa situazione, fortemente sottodimensionata, e le perdite di efficienza nel trasporto ne sono le naturali conseguenze.



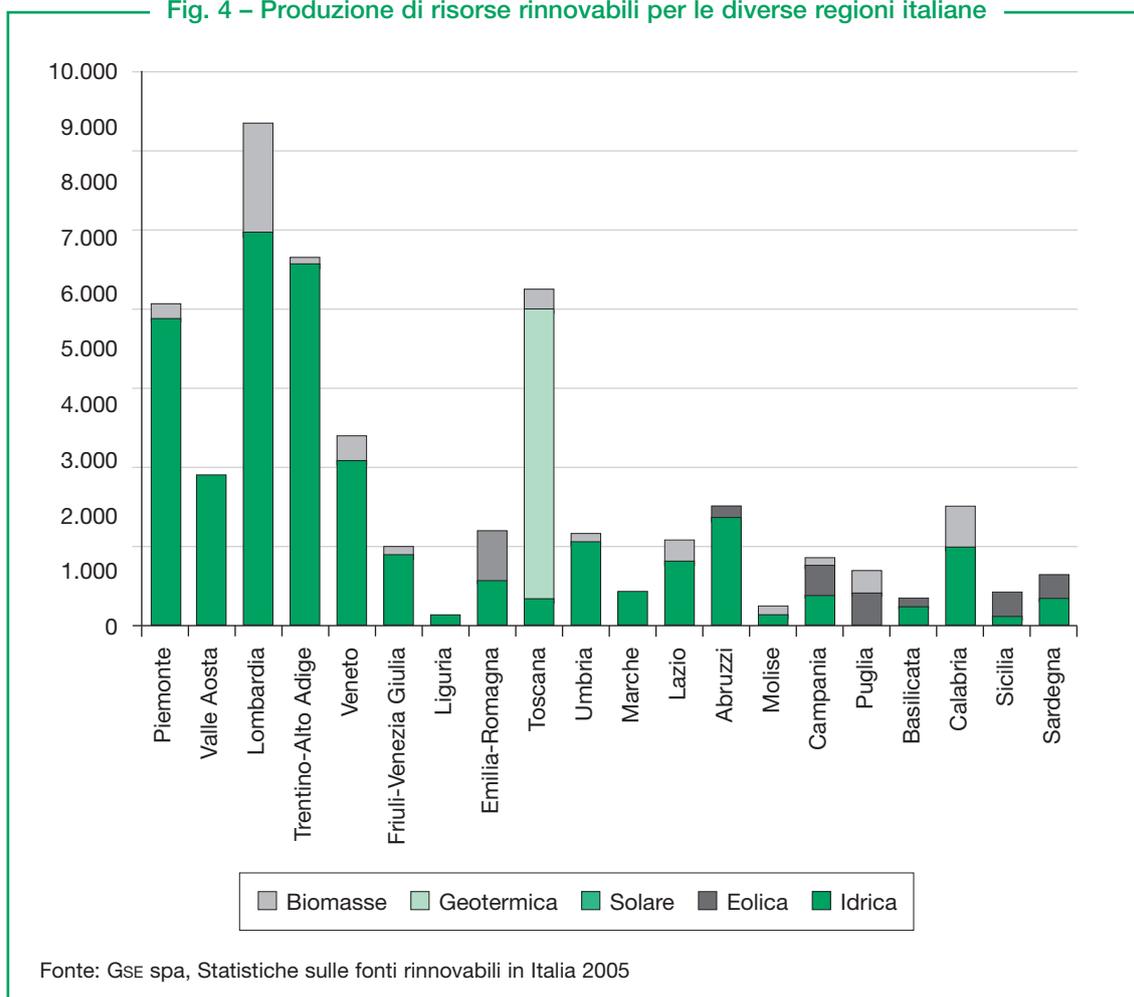
LE PECULIARITÀ DEL PIEMONTE

Le peculiarità del sistema energetico del Piemonte sono quindi riassumibili nei punti nodali qui di seguito illustrati:

- Valori crescenti dei consumi finali di energia, sia totali sia di energia elettrica (dal 1990 ad oggi entrambe le voci sono aumentate del 30% circa) (Fig. 3).
- Forte dipendenza energetica dalle importazioni.

- Valori superiori alla media nazionale nei principali indicatori di intensità energetica ed elettrica del PIL e di consumi assoluti e pro-capite, in particolare nei consumi elettrici. Tali valori possono essere solo parzialmente spiegati dalle peculiarità meteo-climatiche.
- Aumento della produzione elettrica, a seguito dell'entrata in funzione di nuovi impianti termoelettrici di notevole potenza, con un corrispondente incremento dell'efficienza nelle trasformazioni energetiche (il parco impianti è stato ormai trasformato in centrali turbogas a ciclo combinato ad alto rendimento) e un conseguente appesantimento della dipendenza dalle importazioni di gas.
- Ruolo di cerniera esercitato dal Piemonte nell'interconnettere il sistema elettrico nazionale con quello d'Oltralpe rispetto alle regioni confinanti, e conseguente sovraccarico della rete elettrica.
- Rispetto alle energie rinnovabili il Piemonte presenta una situazione che si discosta dalla media nazionale rispetto ad alcuni aspetti peculiari.
- Il contributo delle rinnovabili al bilancio energetico delle fonti primarie è superiore alla media nazionale, ma decisamente inferiore alle potenzialità esistenti e agli obiettivi europei. La figura 4 mostra che il Piemonte risulta infatti essere la quarta regione italiana (dopo Lombardia, Trentino-Alto Adige e Toscana) per produzione di energia da fonte rinnovabile.
- Il Piemonte è caratterizzato da una elevata percentuale di produzione di energia rinnovabile da idroelettrico e da un più limitato utilizzo delle biomasse (Fig. 5). Decisamente bassa, al pari delle

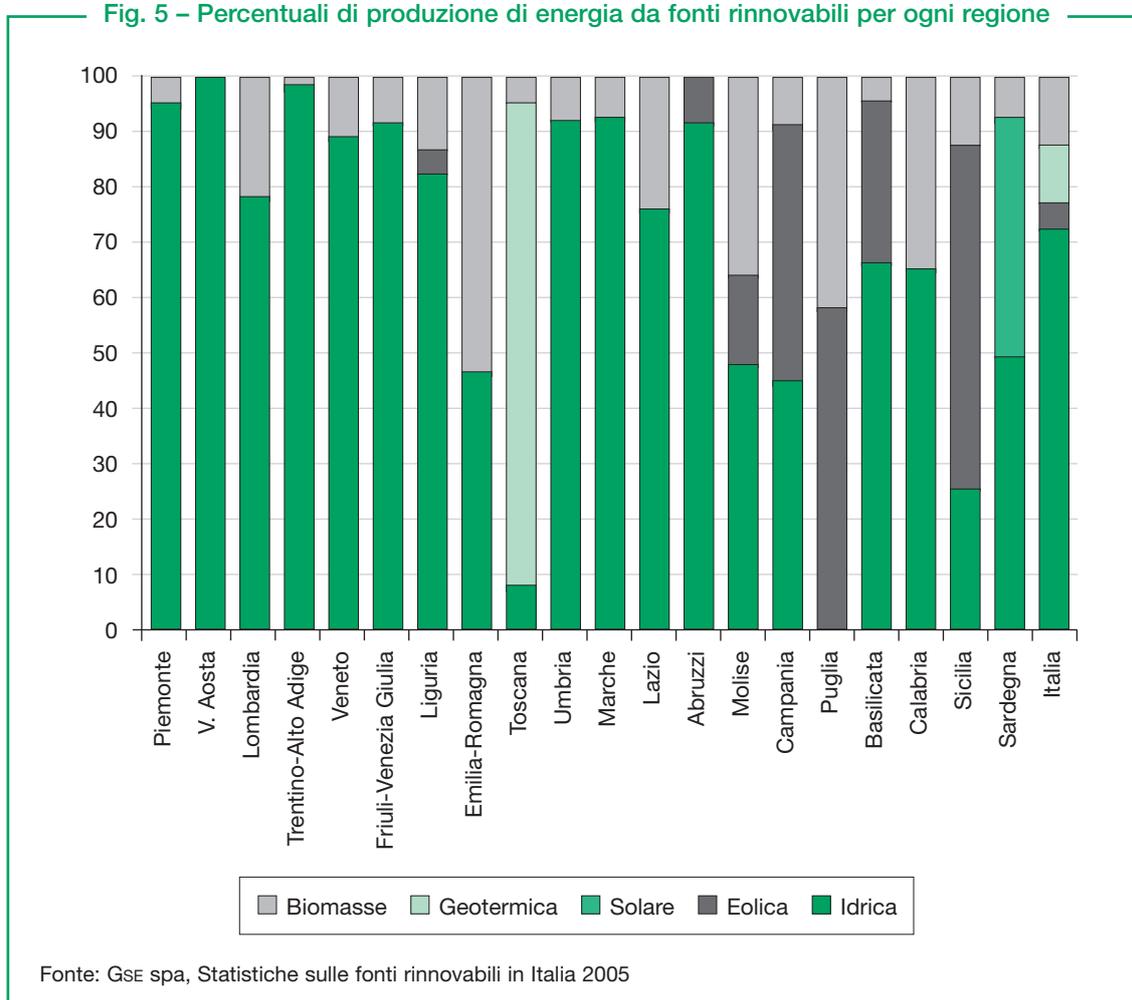
Fig. 4 – Produzione di risorse rinnovabili per le diverse regioni italiane



altre regioni, è invece la diffusione delle altre rinnovabili, in particolare per quel che riguarda l'energia solare (termica e fotovoltaica) e, ancora meno, la geotermia a bassa temperatura e l'eolico (che in Piemonte non può però contare su una significativa presenza di campi di vento).

- Indici di emissione dei gas climalteranti inferiori alla media nazionale e ad alcune delle altre regioni italiane direttamente comparabili per struttura economica e reddito.
- I settori che presentano le maggiori potenzialità per un'efficace azione di riduzione della dipendenza energetica e delle emissioni sono quelli del risparmio e della lotta agli sprechi, per l'incremento di efficienza negli usi finali, in particolare nel settore civile, e dello sviluppo delle fonti rinnovabili, in un quadro di compatibilità con altri obiettivi ambientali.

Fig. 5 – Percentuali di produzione di energia da fonti rinnovabili per ogni regione



1.3 VERSO NUOVE POLITICHE ENERGETICHE

A livello internazionale, il tema dell'energia ha visto incrementare gli sforzi degli enti pubblici, in particolare negli ultimi anni, per proporre e delineare politiche energetiche in grado di ridurre la dipendenza dalle importazioni di fonti fossili e di sostenere la produzione di energia da fonti rin-

novabili e forme di efficienza energetica. Tali sforzi si sono inseriti in un quadro internazionale sempre più attento alle conseguenze economiche e ambientali della dipendenza da fonti non rinnovabili. Basti citare, per esempio, **gli strumenti introdotti dal protocollo di Kyoto**, che **offrono un importante stimolo verso la liberalizzazione del mercato**.

In particolare, il contesto comunitario ha rappresentato un riferimento importante rispetto all'evoluzione delle politiche energetiche nei differenti contesti nazionali e regionali. L'Unione Europea ha maturato, negli anni, una crescente consapevolezza rispetto alla necessità di effettuare una transizione verso un modello energetico maggiormente sostenibile. **Tale progressiva crescita di interesse è iniziata con l'elaborazione di una strategia, da parte della Commissione Europea, confluita nel Libro Verde (adottato nel 1996). A seguito del dibattito succedutosi**, sia a livello nazionale sia a livello comunitario, **sono stati forniti contributi per la stesura del Libro Bianco, Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili** (1997). Tale consapevolezza è proseguita fino ad oggi attraverso diverse direttive e provvedimenti, specifici per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Attualmente, le azioni in ambito energetico dell'Unione Europea trovano fondamento in almeno tre più ampie categorie di ragioni, le quali rappresentano anche le sfide che l'Unione Europea (ma non solo essa) si troverà a dover affrontare nel prossimo futuro:

- Il tema della sostenibilità ambientale, decodificata nello sganciamento della crescita economica dall'esaurimento/impoverimento di risorse naturali e del riscaldamento globale. Tale prospettiva si inserisce pienamente all'interno di un paradigma di eco-restrutturazione, in cui salvaguardia dell'ambiente e sviluppo economico si trovano ad auto-alimentarsi.
- La sicurezza degli approvvigionamenti energetici, e cioè la capacità di assicurare la disponibilità di fonti di energia nel lungo periodo, evitando tra l'altro la completa dipendenza dalle oscillazioni di mercato. Tale sfida si riferisce non soltanto alla necessaria valutazione delle scorte di fonti fossili ma anche al fatto di diminuire la propria dipendenza energetica dall'esterno del continente.
- La sicurezza della catena produttiva e distributiva dell'energia, che riguarda sia la sicurezza degli impianti e delle centrali produttive (si pensi al dibattito sul "ritorno" del nucleare), sia l'efficienza e la stabilità delle reti di distribuzione (si pensi agli incidenti, come i blackout, intercorsi negli anni scorsi in varie zone europee).

L'UNIONE EUROPEA

Le strategie dell'Unione Europea per far fronte a tali sfide energetiche attengono soprattutto a due direzioni, che integrano tutte e tre le prospettive sopra elencate:

- La prima direzione riguarda l'ambito della diminuzione dell'intensità energetica e si focalizza sugli incrementi di efficienza negli utilizzi finali dell'energia (domestici, dell'industria, dei trasporti, ecc.) e nella produzione di energia elettrica.
- La seconda direzione riguarda l'incremento della produzione endogena di energia e punta principalmente all'aumento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

L'Unione Europea, nelle conclusioni del Consiglio Europeo (8 e 9 marzo 2007), ha stabilito alcuni obiettivi specifici che, sebbene abbiano generato in alcuni casi un certo scetticismo rispetto alla fattibilità tecnica di un loro conseguimento, delineano uno scenario chiaro a cui fare riferimento in materia energetica. Gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 sono i seguenti:

- aumento dell'efficienza energetica per tagliare del 20% il consumo energetico dell'UE;
- incremento fino al 20% della percentuale rappresentata dalle fonti rinnovabili, nel consumo energetico complessivo dell'UE, corrispondente al 17% per il nostro paese;

- incremento al 10% della percentuale minima costituita dai biocarburanti rispetto al consumo totale di benzina e gasolio per autotrazione all'interno dell'UE;
- riduzione del 20% delle proprie emissioni di gas serra rispetto ai valori del 1990.

LA REGIONE PIEMONTE

Coerentemente con gli obiettivi sanciti a livello comunitario, **la Regione Piemonte ha visto un'evoluzione delle proprie politiche energetiche** che, oggi, hanno sviluppato un'attenzione particolare al tema della promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Tale attenzione è peraltro legittimata, dal punto di vista della normativa nazionale, dalla riforma del titolo V della Costituzione, che ha di fatto assegnato un largo spettro di competenze alle singole regioni in materia energetica.

Il Piemonte, a partire dal 2004, anno in cui **si è dotato di un Piano Energetico Ambientale Regionale**, ha intrapreso un percorso per giungere a definire strategie più precise nell'ambito dell'efficienza energetica, del supporto alle fonti energetiche rinnovabili e della qualità ambientale. Rientrano in questo percorso il **Piano stralcio per il riscaldamento ambientale e il condizionamento** (2007), che dispone una serie di standard qualitativi in materia di efficienza energetica degli edifici; **la legge regionale recante disposizioni in materia di rendimento energetico dell'edilizia**, la quale promuove una razionalizzazione e un miglioramento dei consumi energetici degli edifici, prevedendo strumenti quali la certificazione energetica delle strutture e i sistemi innovativi di autocertificazione e di controllo; la pubblicazione di un **bando per l'erogazione di contributi per interventi dimostrativi e strategici nell'ambito del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili**.

Contemporaneamente all'adozione di tali strumenti, **la Regione Piemonte si è attivata per produrre un aggiornamento del Piano Energetico e Ambientale**, sviluppando ulteriormente il tema della sostenibilità energetica. **Dai documenti preliminari emergono alcuni assi strategici** sui quali la Regione intende strutturare la propria azione futura:

- Sostegno alla domanda di energia prodotta da fonti rinnovabili e, più in generale, razionalizzazione e ottimizzazione degli interventi volti a promuovere l'efficienza e il risparmio nelle trasformazioni energetiche, così come nel consumo finale.
- Promozione di investimenti nell'ambito dell'innovazione, della ricerca e della produzione di tecnologie e servizi per lo sfruttamento/valorizzazione delle risorse energetiche locali e l'individuazione dei bacini di efficienza energetica, favorendo in particolare la localizzazione di nuove imprese sul territorio regionale.
- Integrazione degli obiettivi di risparmio, di promozione delle fonti rinnovabili e di abbattimento di emissioni climalteranti nell'ambito delle politiche settoriali regionali, attraverso l'istituzione di un tavolo inter-direzionale di coordinamento.

2. RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI IN PIEMONTE: TRA OPPORTUNITÀ E LIMITI

2.1 EDILIZIA E RISPARMIO ENERGETICO



L'ambito senza dubbio più promettente per una riduzione delle emissioni da parte del settore energetico è quello del risparmio e del consumo razionale di energia.

Il Piano Energetico Ambientale Regione del 2004, il Piano stralcio per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e la Legge Regionale del 2007 sul rendimento energetico nell'edilizia in attuazione della Direttiva CE n. 91 del 2002, sono infatti tra i principali strumenti adottati con l'intento di ridurre **i consumi energetici nei settori civile, residenziale e terziario, che costituiscono oltre il 30% del consumo energetico regionale.**

Una maggiore attenzione agli sprechi energetici finalizzata al risparmio, compatibilmente con i differenti altri obiettivi ambientali, costituisce uno dei settori avente le maggiori potenzialità per contribuire efficacemente a ridurre la dipendenza energetica regionale.

MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ ENERGETICA DEGLI EDIFICI



Gli obiettivi delle azioni regionali consistono soprattutto nel miglioramento della qualità energetica degli edifici (nuovi e ristrutturati), che consentirà risparmi economici ed energetici; nell'introduzione della certificazione energetica per gli edifici nuovi, per quelli oggetto di ristrutturazione e su tutte le compravendite e locazioni immobiliari; nel favorire la diffusione del solare termico, del fotovoltaico e degli impianti centralizzati negli edifici con più di quattro unità abitative; nella razionalizzazione delle procedure per le ispezioni e i controlli degli impianti termici.

Relativamente al miglioramento della qualità energetica degli edifici, la legge prevede l'introduzione di requisiti minimi di prestazione energetica (fabbisogno di energia per il riscaldamento invernale) e di prescrizioni specifiche (trasmittanze degli elementi che costituiscono l'involucro dell'edificio e prescrizioni relative all'efficienza e alle emissioni degli impianti installati).

La certificazione energetica degli edifici consentirà invece di conoscere la qualità energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare oggetto di acquisto o locazione, in termini di consumi e di comfort, per poter confrontare le diverse alternative anche in base a tali caratteristiche, introducendo un importante elemento di trasparenza per il mercato immobiliare e promuovendo, attraverso la conoscenza della qualità energetica degli edifici, dinamiche positive verso una riduzione costante dei consumi energetici.

FONTI RINNOVABILI E IMPIANTI CENTRALIZZATI



È previsto inoltre che le fonti rinnovabili trovino uno sviluppo sia grazie alla promozione della diffusione di impianti solari termici, per la produzione di acqua calda sanitaria, **sia negli impianti solari fotovoltaici,** per la produzione di energia elettrica.

Gli impianti solari termici riguarderanno edifici di nuova costruzione, ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, nuove installazioni di impianti termici negli edifici esistenti, ristrutturazioni di impianti termici. In questi casi la legge prevede l'obbligo di installazione di impianti solari termici integrati nella struttura dell'edificio e richiede che questi siano dimensionati in modo da poter

fornire almeno il 60% del fabbisogno annuale di energia richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria.

La legge prevede inoltre l'obbligo di installare impianti solari fotovoltaici nei casi di edifici di nuova costruzione e di edifici esistenti, oggetto di ristrutturazione edilizia, di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati.

La soluzione a un impianto di riscaldamento con centralizzazione del calore troverà invece applicazione negli edifici composti da più di quattro unità abitative, nei casi di edifici di nuova costruzione, nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti, ristrutturazione di impianti termici. A questo proposito la legge prevede l'obbligo di realizzare impianti termici centralizzati per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria e di installazione di sistemi automatizzati di termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore, anche al fine di conseguire maggiori risparmi energetici, un maggiore comfort termico e garantire al cittadino costi energetici commisurati all'effettivo consumo. Infine, nel caso di edifici di nuova costruzione, edifici esistenti, oggetto di ristrutturazione edilizia, sarà necessario predisporre le opere necessarie al collegamento a reti di teleriscaldamento, ove presenti.

IMPIANTI TERMICI, SISTEMI DI CONDIZIONAMENTO D'ARIA E "BOLLINO VERDE"

La legge regionale n. 13 del 2007 disciplina anche lo svolgimento delle **operazioni di controllo e manutenzione** e i controlli **di efficienza energetica degli impianti termici**, così come le operazioni di **controllo e manutenzione per i sistemi di condizionamento d'aria** di potenza superiore a 12 kW. Sarà quindi previsto un sistema di autocertificazione per tutti gli impianti termici a servizio degli edifici, con l'apposizione di un "bollino verde" da parte del manutentore dell'impianto e l'attuazione di nuove modalità di ispezione degli impianti, termici e di condizionamento. Sempre la stessa legge destina, a partire dal 2008, risorse pari a 1.000.000 di euro per incentivare, mediante contributi in conto capitale, interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici e offre ai comuni una ulteriore riduzione degli oneri di urbanizzazione per interventi di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e soluzioni impiantistiche o costruttive avanzate.

Attraverso il miglioramento delle caratteristiche costruttive e delle prestazioni degli impianti di edifici nuovi e ristrutturati, si prevedono risparmi di energia superiori al 50% rispetto agli edifici analoghi in costruzione al momento. Inoltre, la certificazione energetica, come per gli elettrodomestici, consentirà ai cittadini interessati all'acquisto o alla locazione di un immobile di conoscerne la qualità energetica dello stesso, spostando la scelta verso le classi più efficienti.

Le nuove procedure in materia di impianti termici potranno consentire una maggiore omogeneizzazione delle procedure esistenti e una maggiore efficienza energetica degli impianti piemontesi, con un minor costo a carico dei cittadini.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ

- Il risparmio e l'efficienza energetica possono essere considerati come gli ambiti privilegiati su cui concentrare gli sforzi in una prospettiva di riduzione delle emissioni climalteranti e della dipendenza dalle importazioni di fonti fossili. Rispetto alle fonti rinnovabili, infatti, presentano il vantaggio di un impatto ambientale nullo.
- Sebbene diverse pubbliche amministrazioni, e in particolare gli enti provinciali, abbiano avviato una attività diagnostica del proprio patrimonio, si registra in generale un ritardo sia nel settore pubblico sia privato (ad esempio, nella nomina degli energy manager).



- Alcuni attori del territorio hanno evidenziato i costi e la mancanza di risorse per agire sul patrimonio esistente: è necessario pertanto condividere e sviluppare un metodo per apprendere dalle buone pratiche per reperire risorse da destinare a interventi sul risparmio energetico (ad esempio, la costituzione di fondi rotativi), implementate in alcuni ambiti territoriali.
- In generale, è necessario individuare opportune modalità per coinvolgere gli attori privati, sia in ambito residenziale, sia in quello produttivo.

2.2 IDROELETTRICO: RAZIONALIZZARE E RIAMMODERNARE



La Regione Piemonte è caratterizzata da un buon utilizzo della fonte idroelettrica, superiore alla situazione nazionale. Tale utilizzo ha ormai raggiunto evidenti livelli di saturazione in alcune aree del territorio regionale, in particolare per quel che concerne lo sfruttamento dei corsi d'acqua alpini. Il ricorso a nuovi bacini di accumulo, finalizzato a ottenere un ulteriore sviluppo della risorsa migliorando il già discreto contributo alla filiera industriale collegata, è da valutare alla luce dei provvedimenti legislativi degli ultimi anni, nazionali e regionali, che introducono l'obbligo del rispetto del deflusso minimo vitale e privilegiano l'uso plurimo delle acque, attribuendo quindi un ruolo secondario all'uso energetico rispetto a quello irriguo e potabile, al fine di salvaguardare le zone a vincolo idropotabile. In effetti **nuovi investimenti nel settore della produzione idroelettrica potrebbero comportare significativi impatti sull'ambiente idrico**: pertanto, una eventuale decisione per l'incremento del parco idroelettrico richiederebbe attente valutazioni, aventi valenza tecnica, economica e amministrativa, ma soprattutto ambientale.



In primo luogo **si tratta pertanto di privilegiare, in coerenza con gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque, un insieme sistematico di interventi qualitativi su di un parco impianti oramai vetusto.** Tali interventi, oramai necessari vista l'età e l'obsolescenza di molti impianti, dovrebbero riguardare operazioni di riammodernamento complessivo unitamente a una generale razionalizzazione del sistema impiantistico e dei prelievi. Ciò permetterebbe non solo di garantire l'efficienza dell'esistente capacità produttiva ma anche di assicurare, grazie ai migliori rendimenti degli impianti moderni, una fornitura elettrica sostanzialmente costante a partire da un minore volume di acqua captata. La possibilità di mantenere livelli di produzione elevati diminuendo i prelievi idrici risulta importante sia per garantire minori impatti ambientali agli ecosistemi fluviali, sia anche in vista di possibili riduzioni delle precipitazioni future dovute a cambiamenti climatici.



Inoltre, in un'ottica di potenziamento del parco idroelettrico all'interno del quadro territoriale piemontese, caratterizzato da impianti sia ad acqua fluente sia a bacino, nell'ambito delle nuove realizzazioni **sono da privilegiarsi le tipologie di impianto di piccola taglia presenti all'interno di sistemi idrici a uso plurimo.** Questo tipo di impianti diffusi sul territorio regionale, **detti di micro-idroelettrico**, sono **caratterizzati da una potenza installata massima di soli 100 kW.** Malgrado questi impianti non impattino sul territorio con grandi invasi, **la loro effettiva sostenibilità è da considerare attentamente**, valutando il contributo offerto da ciascun singolo impianto in proporzione alle pressioni locali da esso esercitate. La messa in atto di impianti di tipo micro-idroelettrico dovrebbe pertanto essere preceduta da opportune indagini che consentano di individuare la producibilità aggiuntiva generabile con l'efficientamento energetico degli impianti obsoleti, la razionalizzazione dal punto di vista delle derivazioni idriche, l'effettivo sfruttamento energetico degli acquedotti di montagna e la produzione idroelettrica residua nei diversi bacini idrografici. A tutto ciò dovrebbe seguire l'avvio di attività di consultazione e verifica con le imprese e gli operatori del settore per la messa in atto di tali interventi.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ

- Rispetto alle numerose richieste di nuovi impianti (soprattutto micro-idroelettrico) emerge la necessità, espressa soprattutto dagli enti provinciali che hanno competenza di tipo autorizzativo, di individuare uno strumento di valutazione strategica degli impatti ambientali generati dagli impianti di captazione delle acque. Infatti, soprattutto per quanto riguarda il micro-idroelettrico, spesso pervengono alle provincie domande per centraline in serie, che potenzialmente possono arrecare un danno considerevole agli ecosistemi e alla funzionalità dei corsi d'acqua su cui insistono.
- Risulta necessario valutare l'effettiva potenzialità di sfruttamento della fonte idroelettrica, in particolare per quanto riguarda la parte montana e stimare le opportunità di sfruttamento dei salti d'acqua di pianura.
- Vi è la necessità di valutare quanto ulteriori investimenti nell'ambito dell'idroelettrico possano contribuire effettivamente al miglioramento del bilancio energetico regionale e quanto, invece, non rispondano soltanto a criteri di natura economica per i proponenti dell'intervento.

2.3 LE BIOMASSE COME FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Le biomasse per usi energetici comprendono un'ampia gamma di prodotti, sottoprodotti e rifiuti derivanti dalle attività di silvicoltura e agricoltura, come pure la componente biodegradabile dei rifiuti urbani e industriali. Include quindi gli alberi, ma anche le colture arabili e altre piante, i residui agricoli e forestali, i fanghi di depurazione, il concime, i sottoprodotti industriali e la parte organica dei rifiuti solidi comunali. Dopo un processo di trasformazione, la biomassa può essere utilizzata per fornire riscaldamento, elettricità o combustibile per i trasporti, in funzione della tecnologia di trasformazione presa in considerazione e del tipo di biomassa primaria.

Il giudizio sull'effettiva sostenibilità ambientale di questa tipologia di approvvigionamento energetico, come pure delle altre tipologie di FER discusse nei paragrafi seguenti, **dipende in modo critico da alcuni fattori. Una prima misura**, molto adottata in campo scientifico, per stabilire almeno un primo giudizio tecnico sulla reale utilità di tali risorse come fonti di energia rinnovabili, **è data dalla valutazione dell'EROEI complessivo**. Tale acronimo, inglese, sta per Energy Returned On Energy Invested ovvero "energia ricavata su energia consumata" e indica la resa energetica ossia il rapporto tra l'energia ottenibile da un prodotto e l'energia spesa per la sua lavorazione. Un processo è energeticamente conveniente se presenta un valore di EROEI maggiore di 1. Valori inferiori all'unità segnalano invece che si spende più energia nella preparazione e trattamento del prodotto di quanta se ne possa ricavare dalla sua combustione o utilizzo.

Un importante aspetto che influenza drasticamente il bilancio energetico dell'utilizzo di biomasse riguarda la dislocazione delle stesse. Se infatti la biomassa si trova a distanze elevate rispetto al luogo nel quale avviene la lavorazione, il combustibile utilizzato per il trasporto diventa superiore all'energia che si ricava dalle biomasse stesse. Questo vuol dire che, da un punto di vista ambientale, risulta più impattante, in termini di emissioni, trasportare e bruciare tali biomasse per produrre energia rispetto all'utilizzare direttamente combustibili fossili.

È bene ricordare che nella valutazione della sostenibilità ambientale di una fonte energetica o di una tecnologia, l'EROEI non è l'unico indicatore da considerare. Fattori di vario tipo, incluse ragioni ambientali, strategiche ed etiche, possono risultare almeno altrettanto importanti. Accanto all'EROEI è bene, ad esempio considerare anche la quantità di CO₂ emessa a parità di energia finale prodotta: in alcuni casi si può avere un EROEI positivo ma intensità di biossido di carbonio per unità energetica prodotta così elevati da sconsigliare l'uso di tale risorsa, come ad esempio risulta nel caso del carbone.

2.4 LA FILIERA LIGNEO-CELLULOSICA

Questa filiera di produzione dell'energia consiste nell'utilizzo di materiale vegetale di tipo legnoso (derivante dagli sfalci o dal taglio dei boschi o dagli scarti di lavorazione delle segherie) o di tipo cellulosico (in prevalenza scarti di biomasse agricole) per la produzione di energia termica e, talvolta, termoelettrica.



Dopo l'idroelettrico, l'utilizzo della biomassa ligneo-cellulosica ottenuta dallo sfruttamento razionale di boschi e foreste caratterizza la situazione europea delle rinnovabili. Infatti, anche se supportato da stime ancora approssimative, a causa della difficoltà di considerare le auto-produzioni e le transazioni informali di legna da ardere, il dato probabile è che tale fonte rappresenti circa il 3% dell'intera energia primaria consumata in Europa.

Per la filiera ligneo-cellulosica, l'effettiva convenienza energetico-ambientale, ossia il valore dell'EROEI dipende sia dalla distanza tra luogo di origine delle biomasse e luogo di utilizzo (che deve essere inferiore a poche decine di chilometri per essere vantaggiosa) sia a un secondo elemento, ovvero il rendimento della conversione della biomassa in energia. Questo può cambiare anche drasticamente a seconda che si usino stufe tradizionali a bassa resa o caldaie più moderne. Inoltre, per motivi termodinamici, è conveniente utilizzare tale modalità per produrre energia termica, mentre nella produzione di energia termoelettrica i rendimenti si abbassano.

LA SITUAZIONE IN PIEMONTE



La situazione piemontese vede una discreta diffusione di impianti di piccola taglia, avente cioè una potenza complessiva ridotta (in molte zone di montagna numerosi sono gli edifici ancora scaldati dalle tradizionali stufe a legna), in molti casi caratterizzati da bassi livelli di rendimento, che utilizzano biomasse legnose vergini o scarti legnosi in autoproduzione.



Oltre a tali utilizzi, **in Piemonte sono attivi anche impianti termici di media e grossa taglia, in parte finanziati con risorse pubbliche,** già a partire dai primi anni del 2000. In questi anni sono state installate in Piemonte numerose caldaie a biomassa legnosa per uso domestico e aziendale, per la produzione di calore, e impianti di medie potenze per il teleriscaldamento di strutture pubbliche.

Le centrali di grande potenza (oltre 10 Mw) ora attive per la produzione elettrica, teleriscaldamento e cogenerazione, che utilizzano biomasse e tutt'oggi in funzione, sono complessivamente poche unità, ma numerose sono quelle in progettazione e in via di installazione. In esse si utilizzano prevalentemente legno cippato di varia provenienza, segatura e trucioli, cortecce, gusci di nocchie e lolla di riso.



In sintesi **è possibile affermare che la filiera legno-energia è una realtà di discreta importanza per il Piemonte, dove rappresenta circa il 5% della produzione di energia da fonti rinnovabili** (fig. 5).

La filiera bosco-legno-energia risulta essere in particolar modo ben avviata nel Canadese e in Val Borbera e distribuita a macchia di leopardo sul territorio regionale.

Nonostante sia, tra le filiere delle bioenergie, quella più strutturata e consolidata sul territorio, richiede una buona pianificazione territoriale per creare delle vere e proprie filiere corte e locali, unitamente a una buona viabilità (per permettere il prelievo di legna dai boschi) e a efficienti collegamenti tra gli attori che lavorano il legno.

Dal punto di vista dell'offerta di tecnologie da utilizzarsi per lo sfruttamento di questa fonte energetica (stufe, caldaie e simili) i livelli prestazionali di rendimento energetico ed emissivo sono ancora ampiamente migliorabili. I produttori sono principalmente austriaci e tedeschi, mentre vi sono diversi rivenditori in Piemonte, ad esempio a Castellamonte.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ

- La valorizzazione della risorsa “foresta” può avere importanti ricadute non solo sulla produzione di energia, in quanto fonte rinnovabile presente sul territorio, ma anche sul piano ambientale di presidio e mantenimento territoriale e sul quello occupazionale.
- Una gestione ottimale della filiera bosco-legno-energia garantisce i seguenti vantaggi: minori emissioni di Co₂; un miglior deflusso delle acque e un possibile impiego a scopo di fitodepurazione; un presidio rispetto alla biodiversità; minori emissioni, calpestamento e sfruttamento dei terreni.
- Rispetto a una domanda in aumento, occorre ancora migliorare la meccanizzazione, arrivare a una diminuzione dei costi monetari (soprattutto relativamente alle fasi di abbattimento e raccolta) e migliorare il prodotto finale (cippato di qualità, pellets).
- Alcuni fattori limitanti ulteriori espansioni di attività economico-imprenditoriali rispetto all'utilizzo di questa FER sono: il basso prezzo del cippato, la frammentazione della proprietà, una inadeguata viabilità forestale, una scarsa aggregazione dell'offerta e una forte concorrenza del prodotto estero.
- La ricerca e l'innovazione sono attualmente focalizzate sulla selezione varietale e sulle macchine implicate nei processi produttivi (impianto, gestione, raccolta, lavorazione post-raccolta).
- Mancano strumenti e dati sulla tracciabilità della filiera all'interno della quale i produttori di biomassa legnosa hanno mediamente poco peso.
- Parallelamente all'adozione di specifici interventi finanziari devono essere intraprese incisive azioni di divulgazione e di assistenza tecnica a favore di tutti quei soggetti, sia pubblici che privati, che entrano in qualche modo a far parte del sistema “agricoltura-foreste-energia-ambiente”.

LA SHORT ROTATION FORESTRY

In alcuni casi, per far fronte al deficit di materia prima locale, si è scelto di ricorrere a coltivazioni arboree note come Short Rotation Forestry (SRF), capaci di fornire in breve tempo grandi quantità di legno facilmente accessibili e possibilmente più vicine ai centri di consumo per abbattere i costi. A differenza dell'utilizzo di biomasse provenienti da boschi e foreste o da scarti agricoli, **la SRF può essere considerata una coltura agricola a tutti gli effetti**, poiché consiste nella coltivazione di specie arboree a rapida crescita, con modelli colturali simili a quelli delle colture agrarie e con elevate densità d'impianto (1.600-14.000 piante per ettaro), ceduzioni ripetute ogni 1-6 anni e con ciclo colturale complessivo di 10-20 anni. Il suo successo è collegato, al pari delle altre colture agricole, all'applicazione delle moderne pratiche agronomiche, quali diserbi, contenimento meccanico delle malerbe, concimazioni, irrigazioni ecc.

In Piemonte le piantagioni già costituite per tale scopo ammontano oggi a poche decine di ettari, che possono fornire minime quantità di biomasse. Si registra comunque una tendenza piemontese a proporre la SRF come una alternativa ai seminativi all'interno degli assetti colturali aziendali, orientamento avvalorato anche dalla Politica Agricola Comune (PAC) e dal suo livello paritario con i seminativi. I Certificati Verdi (CV) da un lato e una adeguata azione di sostegno e incentivazione per investire le nuove superfici agricole a colture arboree dall'altro, possono contribuire in modo concreto al raggiungimento degli obiettivi sulla riduzione delle emissioni di Co₂, ma offrono anche alternative di indirizzi produttivi e nuove opportunità all'azienda agricola con un ruolo sempre più determinante nel recupero ambientale. L'energia prodotta si utilizza per scaldare edifici, ma anche scuole e uffici per realtà locali non estese, ad esempio comuni posizionati in montagna, mediante caldaie di medie-piccole dimensioni.



Il vivaio Allasia (Savigliano) costituisce un esempio piemontese di sperimentazione di SRF poiché dedica circa 100 ha dell'azienda alla sperimentazione, in collaborazione con università nazionali e internazionali. Hanno brevettato cloni di SRF, aventi un ciclo ridotto (variabile tra i 2 e i 5 anni) rispetto al normale ciclo di SRF.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ SULLE SRF

- Rispetto all'utilizzo sostenibile di boschi già esistenti la SRF rappresenta una soluzione "commerciale" poco accattivante perché non porta alla cura forestale e soprattutto necessita di terreni che dovrebbero essere sottratti ad altri tipi di coltivazioni.
- Se paragonata ad altre tipologie di coltura agricola la SRF si rivela una alternativa meno qualificata rispetto all'agricoltura food, specialmente rispetto a prodotti tipici e/o di alta qualità; garantisce però alcuni vantaggi di tipo ambientale quali il miglioramento dei suoli per l'aumento della biodiversità a livello di microfauna, il contenimento del dissesto idrogeologico e l'assolvimento di altre funzioni quali la biofiltrazione delle acque reflue di scarichi civili e agroindustriali, o la fitoestrazione sui terreni inquinati da metalli pesanti.
- Dal punto di vista economico i vantaggi consistono in un aumento della redditività degli operatori agricoli, e nell'utilizzo di risorse economiche locali. Al pari della filiera bosco-legno-energia la SRF deve avere un raggio corto (circa 20 km di raggio), diversamente i vantaggi economici e ambientali si annullano.

2.5 AGRICOLTURA E BIOCARBURANTI



I biocarburanti sono combustibili prodotti a partire dalla biomassa, principalmente d'origine agricola. Questo termine si applica generalmente ai combustibili di trasporto liquidi, anche se talvolta viene riferito anche ai combustibili gassosi e solidi. Attualmente, insieme al biogas, trattato nel prossimo paragrafo, due biocarburanti coprono la quasi totalità del consumo nel settore dei trasporti su scala mondiale.



- Il **bioetanolo**, principalmente prodotto dalla fermentazione di cereali, d'amido e di colture saccarifere (canna da zucchero, barbabietole e mais), costituisce oggi il principale biocarburante mondiale. L'etanolo, o alcool etilico può essere utilizzato come combustibile per i motori a scoppio, in sostituzione della benzina. In base alla destinazione finale del prodotto il bioetanolo può essere articolato in altrettante tre sottofilieri, ovvero produzione di energia elettrica, di energia termica (telerriscaldamento o processi termici interni all'azienda) e di carburante per autotrazione.



- Il **biodiesel** è ottenuto a partire dagli oleacei (girasole, colza, soia) e da altre materie prime. Esso viene utilizzato al 100% per il riscaldamento, o miscelato con benzina al 15/20 % per autotrazione. Si ottiene dalla spremitura di semi oleginosi e da una reazione detta di transesterificazione, che determina la sostituzione dei componenti alcolici d'origine (glicerolo) con alcool metilico (metanolo). La sua produzione è ambientalmente poco impattante, poiché non presuppone la generazione di residui o scarti di lavorazione. L'utilizzo del biodiesel può essere diretto poiché non richiede alcun tipo d'intervento sulla produzione dei sistemi che lo utilizzano (bruciatori e motori).



Negli ultimi anni **i biocarburanti si sono diffusi fortemente a livello mondiale**: Brasile, Usa, Thailandia, India e Cina sono i paesi con la maggiore produzione di bioetanolo. Anche il biodiesel,

che fino a una data recente era prodotto in quantità importanti soltanto nell'UE, sta guadagnando terreno in molte regioni del mondo. Anche a livello europeo la capacità di produzione dei biocarburanti ha registrato un forte sviluppo; questa capacità, secondo una stima dell'Unione del 2006, dovrebbe triplicare entro la fine del 2008.

La situazione italiana delle biomasse per usi termici o termoelettrici, ottenute non dallo sfruttamento di boschi e foreste ma dalle sostanze di origine animale e vegetale, risulta essere inferiore anche di 5 volte rispetto a quella dei principali paesi europei. Nel 2005 l'Italia si collocava infatti al terzo posto dopo Germania e Francia nella produzione di biodiesel, mentre relativamente al bioetanolo risultava decisamente inferiore la sua posizione rispetto agli altri Stati Membri. In Italia siamo già in possesso di una matura realtà industriale per la trasformazione di prodotti vegetali in biodiesel. Il problema è come alimentare questo processo con continuità e in modo organico.

LA SITUAZIONE IN PIEMONTE

In Piemonte si registrano ritardi nello sviluppo delle produzioni e degli impianti di trasformazione. In particolar modo, **la filiera del bioetanolo**, anche se risulta potenzialmente interessante per tutte le aree della pianura piemontese condotte a seminativo, ovvero quelle prevalentemente cerealicole ma anche idonee alle oleaginose, **è praticamente inesistente in Piemonte**, fatta eccezione per alcune esperienze sperimentali. Si segnala a questo proposito la riconversione dello zuccherificio di Casei Gerola, in provincia di Pavia, e quindi il relativo bacino bieticolo-saccarifero. Questa opportunità, data la vicinanza alla realtà piemontese e quindi al grande impatto dello stesso sull'economia del Piemonte e della provincia di Alessandria in particolare, ha costituito una occasione di discussione sul possibile futuro delle bioenergie della nostra regione.

La produzione di bioenergie e di bioetanolo è stata invece formalizzata a Rivalta Scrivia, da un accordo stipulato, tra Comune, CIA e Unione Agricoltori di Alessandria, per produrre bioenergie e bioetanolo, destinando alla produzione un massimo di 1.000 ha, mentre la materia prima mancante verrà importata direttamente da Genova.

La sottofiliera di olii grezzi e di biodiesel è caratterizzata da una logistica nota, una tecnologia già presente e un prodotto standardizzato. A questi fattori positivi, che sommati porterebbero a uno scenario auspicabile di autoproduzione per autoconsumo a scopo termico (riscaldamento, essiccazione), si contrappongono aspetti tecnici, quali la necessità di studiare motori a combustione interna affidabili nel tempo e in grado di bruciare olii grezzi, e, soprattutto, aspetti territoriali, consistenti nella necessità di avviare per la prima volta sul territorio piemontese una filiera di questo tipo. In effetti la filiera del biodiesel non è una realtà caratterizzante il territorio piemontese, come in generale il territorio italiano, in quanto non vi è una superficie agricola sufficiente da destinare alla produzione di biodiesel, se non sottraendola a colture food, e non sembrano esistere molte potenzialità affinché possa diventarlo.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ

- Numerosi sono gli studi tecnici¹ che evidenziano come l'utilizzo di biocombustibili a scopo energetico non sia sempre sostenibile da un punto di vista ambientale, citando casi in cui il bilancio energetico è in passivo. L'effettiva sostenibilità dipende da numerose caratteristiche legate al territorio locale e alla distanza da cui arrivano le biomasse.

¹ Tra i vari studi citiamo qui, a titolo di esempio, i lavori di Fargione et al. (2008) e Searchinger et al. (2008).

- Altri studi² sottolineano come, anche in casi di biocombustibili caratterizzati da bilanci energetici positivi (EROEI maggiori di 1), vi possano essere numerose altre esternalità ambientali (emissioni di inquinanti, derivanti da composti chimici utilizzati durante la crescita agricola) che rendono il loro utilizzo ambientalmente sconsigliabile rispetto ai normali carburanti.
- Altri studi ancora³ mettono in luce l'effettiva non sostenibilità del ricorso ai biocarburanti, se applicato sistematicamente a livello planetario, perché, in un pianeta con milioni di affamati, comporterebbe la sottrazione di enormi porzioni di territorio coltivato a cibo per destinarlo a utilizzi energetici.
- Le difficoltà che limitano l'utilizzo delle biomasse agricole sembrano determinate sia sul lato dell'offerta di materia prima (gli impianti di trasformazione potrebbero richiedere l'importazione di biomassa che, al fine di rendere strategicamente più efficace l'intero processo, dovrebbe invece trovarsi vicino al luogo ove avviene la produzione di energia, anche per limitare il numero degli attori coinvolti e quindi dei passaggi, così da generare una filiera "corta"), sia sul versante delle tecnologie e dei componenti (la tecnologia per realizzare la fermentazione per la produzione di bioetanolo è complessa: a tutt'oggi rappresenta una sperimentazione, e non mancano i dubbi sulle emissioni di particolato e di altri inquinanti).
- Le fluttuazioni di rendimento delle biomasse possono, a lungo termine, ridurre la loro redditività.
- Esistono preoccupazioni riguardanti le conseguenze sulla fertilità del suolo, la disponibilità e la qualità dell'acqua e l'utilizzo degli antiparassitari.
- Attualmente i biocarburanti sono più cari dei carburanti fossili perciò, in mancanza di incentivi, non sarebbe conveniente né per il settore agricolo, né per quello industriale, convertire la produzione.
- La realizzazione di una filiera delle bioenergie localizzata sul territorio richiederebbe la creazione di processi di filiera veri e propri, con una stretta connessione tra le varie fasi che vanno dalla produzione della biomassa vegetale alla distribuzione dei carburanti e combustibili da essa derivati.

2.6 LA FILIERA DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA



Il biogas, prodotto a partire dalle culture energetiche e dai rifiuti organici, costituisce un'altra soluzione possibile per generare energia da fonti rinnovabili, attualmente meno sviluppata del bioetanolo e del biodiesel. Oltre ai vegetali coltivati, anche i rifiuti vegetali e i liquami di origine animale possono essere sottoposti a digestione o fermentazione anaerobica, ovvero in assenza di ossigeno. La biomassa, chiusa in un digestore, sviluppa microorganismi che con la fermentazione dei rifiuti organici formano il cosiddetto biogas, il quale può essere usato come carburante, combustibile per il riscaldamento e per la produzione di energia elettrica.

L'utilizzo del biogas non è molto sviluppato nel nostro paese ma è in fase di espansione anche in collegamento con programmi di gestione degli scarti e deiezioni inquinanti altrimenti difficilmente gestibili. Secondo stime dell'Unione europea, in paesi come la Francia, la Spagna e l'Italia la produzione e l'utilizzo dei biogas da rifiuti e liquami hanno ampi spazi di sviluppo e recupero di quote consistenti di energia.

La filiera della digestione anaerobica si suddivide a seconda del materiale trattato: solo reflui, o reflui e biomasse.

² Anche in questo caso le ricerche sono numerose: tra di esse menzioniamo gli articoli di Toffelson (2008) e Jacobson (2007).

³ Tra essi ricordiamo, sempre a titolo di esempio, i lavori di Smolker et al. (2007) e dell'European Environment Agency (2007).

IMPIANTO CON SOLI REFLUI

L'impianto utilizza solo liquami, è economicamente meno costoso di quelli con l'aggiunta di biomassa (il costo è pari a circa trecentomila euro) anche se per contro garantisce una minore resa in termini energetici.

In Piemonte si segnalano almeno 7 impianti di biogas da reflui zootecnici: 2 impianti completati e attivi a Pozzolo Formigaro (AL) e Piverone (TO), 2 in fase di avviamento del digestore, a Villastellone (TO) e Cherasco (CN), e 3 in fase autorizzativi, a Villafalletto (CN), a Borgofrondo di Ivrea e a Candiolo (TO).

IMPIANTO CON REFLUI E BIOMASSA

Si tratta di impianti che, per garantire un miglior funzionamento del processo anaerobico, abbinano ai reflui una biomassa, in quanto sostanza secca che ne aumenta la densità, diminuisce gli odori e consente una più elevata produzione di energia. Quasi tutti gli impianti utilizzano insilato di mais coltivato appositamente, ma sarebbe possibile prendere in considerazione anche gli scarti da produzione agroalimentare (vite, nocciola, pomodoro), che però non sono disponibili sull'intero arco dell'anno, amplificando così la difficoltà di far funzionare l'impianto continuativamente per tutto l'anno, come richiesto dal processo di fermentazione che deve essere costantemente alimentato.

Le criticità per la diffusione di questa tecnologia sono date da costi alti anche per impianti di allevamento di discrete dimensioni (circa un milione di euro per impianto), da un ammortamento conseguentemente possibile solo con finanziamenti pubblici e dalla attuale mancanza di sperimentazione.

In generale è comunque possibile affermare che la tecnologia del biogas si inserisce in una corretta gestione dei reflui zootecnici nelle zone vulnerabili dei nitrati (anche se il residuo deve comunque essere distribuito), riduce il problema delle emissioni di gas climalteranti derivanti dall'agricoltura, annulla il problema dell'impatto odoroso degli allevamenti. Attraverso la filiera della digestione anaerobica si produce una energia che rientra nel reddito agrario senza rischio di importazione della materia prima, in quanto si tratta di sottoprodotti di scarti locali.

Sul fronte tecnologico la realtà piemontese è caratterizzata da aziende alimentari che producono silos o altri manufatti per le attività agrozootecniche, mentre risulta assente una filiera dedicata alla produzione di queste tecnologie. I grossi produttori provengono infatti da altre regioni, quali ad esempio l'Emilia-Romagna, la Basilicata, il Veneto.

Attualmente risultano in via di realizzazione un numero ridotto di impianti, con l'intento di digerire essenzialmente liquami e silo-mais, ma anche altre biomasse.

A una inesistente filiera che prevede biomasse di provenienza extra-agricola si contrappone una filiera per il trattamento delle biomasse aziendali, generalmente strutturata in impianti abbinati ad allevamenti di dimensioni medio-grosse, aventi a disposizione buone quantità di terreno.

CONSIDERAZIONI CRITICHE, RISCHI, OPPORTUNITÀ

- Un investimento nella filiera della digestione anaerobica è reso interessante dalla opportunità di ricavarne certificati verdi e dal buon livello di remunerazione dell'energia.
- L'assenza di indicazioni precise e definitive sulle Best Available Technologies (BAT) si traduce in una difficoltà di scelta, da parte dell'agricoltore, rispetto alle tecnologie e ai tipi di impianto verso i quali orientarsi (affidarsi ad aziende specializzate per ottenere un impianto "chiavi in

mano”, gestire separatamente il processo di assemblaggio dell’impianto affrontando una gestione complessa dello stesso).

- A una tecnologia che si inserisce in una corretta gestione dei reflui zootecnici nelle zone vulnerabili dei nitrati e che rientra nel reddito agrario dell’agricoltore, si contrappone la richiesta allo stesso di una complessa assistenza per la gestione degli impianti.
- A un iter autorizzativo lungo e complesso, si associa una difficile valutazione nel tempo dei certificati verdi.

2.7 FOTVOLTAICO, SOLARE TERMICO, EOLICO, GEOTERMIA, IDROGENO

IL FOTVOLTAICO



Il cosiddetto “fotovoltaico” consiste in un insieme di componenti meccanici, elettrici ed elettronici (di forma piana, a pannello) **in grado di captare i raggi del sole e convertirli in energia elettrica**. L’energia prodotta può essere utilizzata per due scopi principali: alimentare sia le utenze connesse alla rete elettrica sia le utenze isolate.



Il mercato europeo di questo settore è caratterizzato dal dominio incontrastato della Germania che, con Giappone e Usa è tra i paesi che maggiormente utilizzano queste tecnologie e ne detengono il mercato unitamente alla Cina, che negli ultimi anni ha triplicato la produzione. La posizione dell’Italia, seppur ancora distante nel quadro europeo anche da Spagna e Paesi Bassi, è stata comunque positivamente influenzata da un forte sistema incentivante nazionale che ha determinato, negli ultimi anni, un crescente interesse per questa fonte, unitamente a uno sviluppo della progettazione e a una forte domanda tecnologica.



Nel territorio piemontese non esistono impianti fotovoltaici di grossa entità, mentre è maggiore la diffusione dei piccoli impianti. Malgrado questo livello di sviluppo non certo elevato, all’interno del contesto italiano, il Piemonte risulta essere la quinta regione italiana per impianti installati, destinati a una ulteriore crescita. Risulta invece trascurabile l’innovazione e la produzione regionale nel campo delle tecnologie connesse.

SOLARE TERMICO



La tecnologia del solare termico, consistente in una serie di collettori (pannelli) piani con una superficie in grado di assorbire il calore del sole, viene utilizzata per produrre acqua calda per uso sanitario (cucina, bagno). Il costo dipende dalla tecnologia utilizzata e dalla dimensione dell’impianto, quindi dal fabbisogno di acqua calda, latitudine (Nord o Sud Italia), insolazione. Germania, Grecia e Austria detengono buona parte del mercato europeo, seguite dalla Spagna. Alle forti potenzialità di sviluppo italiane non è fino a ora seguita una rapida crescita a livello europeo. Tuttavia, nel nostro paese si registrano competenze, professionalità e una struttura manifatturiera in grado di generare una buona capacità competitiva. Si può pertanto parlare di tecnologia matura, caratterizzata da tempi di ritorno dell’investimento tali da renderla economicamente sostenibile. Anche la situazione piemontese è caratterizzata da buoni valori di insolazione, quindi risulta potenzialmente interessante. Finora la diffusione di questa fonte energetica sul territorio piemontese non può comunque essere definita significativa. Risulta scarsa anche la produzione di tecnologie rispetto ad altre regioni italiane: il Piemonte dipende infatti dall’importazione di questi prodotti, mentre

esistono alcune aziende che si occupano della commercializzazione. L'assenza di incentivi appropriati e soprattutto ben indirizzati, e di azioni di sostegno tali da integrarsi nel quadro energetico-ambientale italiano ed europeo, è in parte responsabile di questa scarsa diffusione. Si prevede comunque uno sviluppo considerevole, già a partire dal prossimo anno, grazie agli incentivi previsti dalla Finanziaria 2007, che hanno trovato conferma e ulteriore sostegno anche nella successiva Finanziaria 2008.

EOLICO

L'energia eolica è una risorsa fornita dal Sole, ricavata cioè dalla conversione dell'energia cinetica del vento in altre forme di energia. Attualmente viene per lo più convertita in elettricità tramite una centrale eolica, mentre in passato l'energia del vento veniva utilizzata immediatamente sul posto come energia motrice per applicazioni industriali e pre-industriali. Prima tra tutte le energie rinnovabili per il rapporto costo/produzione, è stata anche la prima fonte energetica rinnovabile usata dall'uomo.

Come per il solare termico, anche le tecnologie dell'eolico si possono definire mature, e con buoni tempi di ritorno degli investimenti. Tuttavia, a differenza delle tecnologie del solare termico e fotovoltaico, che trovano nella nostra regione buone condizioni meteorologiche e ambientali e un chiaro quadro legislativo nazionale e regionale, così non avviene per le energie eoliche. Queste **non trovano in Piemonte condizioni anemologiche favorevoli, oltre ad essere penalizzate dalla mancanza, nel nostro paese, sia di una legge quadro sia di un testo unico.**

Malgrado le scarse potenzialità anemologiche del territorio regionale, il microeolico potrebbe essere utilizzato in maniera proficua in Piemonte. Si tratta di macchine eoliche di potenza nominale non superiore ai 100 Kw, dalle dimensioni e dai costi decisamente contenuti, che riescono a sfruttare anche campi di vento molto blandi per produrre energia meccanica o elettrica a livello locale.

GEOTERMIA

Esistono due modalità di utilizzo dell'energia geotermica. Quella classica, relativa allo sfruttamento di anomalie geologiche o vulcanologiche, e quella a "bassa entalpia", relativa allo sfruttamento del sottosuolo come serbatoio termico dal quale estrarre calore durante la stagione invernale e al quale cederne durante la stagione estiva.

Il primo tipo di geotermia, riguarda la produzione di energia elettrica (Lardarello) e le acque termali (Aqui Terme in Piemonte) utilizzate a fini di riscaldamento.

La geotermia a bassa entalpia sfrutta invece la presenza di una temperatura pressoché costante che caratterizza il suolo in profondità, per attingervi calore d'inverno e frescura d'estate. Grazie ad essa, almeno in linea teorica, è possibile scaldare e raffrescare qualsiasi edificio, in qualsiasi luogo della terra.

È tra le fonti rinnovabili meno diffuse e meno conosciute, sia a livello progettuale che tecnologico. Risultano necessari strumenti di promozione e di incentivazione per trasformare in concreto le potenzialità esistenti, e quindi applicare le tecnologie specifiche, già arrivate a uno stadio di maturazione in altre nazioni, per riuscire a sfruttare in modo efficace questa fonte rinnovabile, capace potenzialmente di offrire un importante contributo alla problematica del risparmio energetico. Il Piano Energetico Regionale della Regione Piemonte prevedeva linee di indirizzo sia per assecondare la tendenza in atto verso l'affermarsi di un modello elettroproduttivo a generazione diffusa, sia per la promozione degli impianti asserviti a una logica di autoconsumo da parte di soggetti singoli o consorziati.

Sembra essere prioritaria la diffusione di impianti di servizio comune alle Piccole e Medie Imprese industriali e agli artigiani, nell'ambito delle cosiddette APEA, Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate, aree attrezzate per attività economico-produttive, di poli industriali di sviluppo e parchi tecnologici.

I settori prioritari di applicazione sarebbero quelli della sanità pubblica e privata, della grande distribuzione commerciale e del settore alberghiero.

Accanto alle potenzialità esistono anche dubbi e punti critici rispetto alla geotermia a bassa entalpia, che riguardano soprattutto la necessità di perforare in profondità il terreno per affondarvi le condutture atte a scambiare il calore. Il passaggio di tali condutture, che possono arrivare, in alcuni casi, a diverse decine di metri di profondità, può comportare la perforazione delle falde acquifere superficiali, con potenziali danni all'intero sistema delle acque.

IDROGENO

Il cosiddetto "vettore energetico" dell'idrogeno è stato oggetto di alcune attività di ricerca, sia a livello nazionale che regionale. Nell'ambito regionale l'approfondimento della ricerca di base e dimostrativa, anche relativamente al versante del sistema di produzione dell'idrogeno a scala industriale, è stata avviata da alcuni anni, attivando una collaborazione tra realtà locali.

In questo campo si sta muovendo già dai primi anni del 2000 l'Environment Park di Torino, parco scientifico e tecnologico dell'ambiente che, attraverso l'Osservatorio tecnologico "Energia", offre un servizio di assistenza alle imprese e agli enti pubblici nella fase di valutazione e individuazione delle problematiche/opportunità di carattere energetico, e propone soluzioni tecnologiche appropriate corredate da studi di fattibilità tecnico-economica.

3. L'ENERGIA NEI PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI 2006-2007

3.1 I PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI (PTI)

Come ulteriore ambito di approfondimento, ci sembra opportuno analizzare lo strumento dei **Programmi Territoriali Integrati (PTI)**, di cui la Regione Piemonte, seguendo indicazioni di programmazione strategica nazionale (delibera CIPE n. 20/2004), si è recentemente dotata nell'ambito della propria programmazione integrata dei fondi europei, nazionali e regionali.

I PTI (così come i passati PISL, Programmi Integrati di Sviluppo Locale) **rappresentano uno strumento attraverso il quale la Regione Piemonte finanzia** la redazione di **programmi territoriali di medio-lungo periodo, indirizzati a supportare o attivare processi di sviluppo locale**, incentivando la costituzione di partnership (anche dal punto di vista finanziario) tra soggetti pubblici e soggetti privati alla scala sub-regionale e sub-provinciale.

I programmi territoriali oggetto di finanziamento comprendono interventi che non abbiano soltanto una natura puntuale, ma soprattutto strategica e di costruzione di uno scenario territoriale condiviso per i singoli ambiti territoriali all'interno dei quali avviene la progettazione. In una prospettiva di programmazione negoziata e di sviluppo locale, i PTI tentano di stimolare una valorizzazione endogena delle risorse locali, sia di tipo materiale (ad esempio, le risorse energetiche sfruttabili localmente) sia immateriali (ad esempio, le reti di relazione tra i diversi soggetti locali).

In virtù di queste caratteristiche, i PTI si fondano su alcuni presupposti condivisi, peraltro, con altri strumenti di sviluppo locale e riqualificazione territoriale, quali i vari cicli di programmi complessi e i patti territoriali.

Tra questi obiettivi, si possono annoverare:

- la costituzione di partnership locali tra attori pubblici e tra questi e attori privati, orientata a promuovere forme di azione collettiva, di progettualità comune e di cooperazione;
- l'integrazione tra aree territoriali omogenee accomunate da risorse, interessi e strategie future comuni (trascendendo le ordinarie divisioni amministrative);
- il tentativo di collegare in modo diretto le politiche territoriali alle esigenze espresse dai singoli contesti territoriali;
- la formulazione di una visione strategica condivisa del futuro del territorio;
- un approccio "bottom-up" allo sviluppo, concepito non come un processo guidato dall'alto dagli enti sovra-ordinati ma come il risultato di una iniziativa diretta degli attori locali.

Da un punto di vista procedurale, lo strumento prevede l'integrazione di due fasi successive: una prima fase di formulazione e di presentazione dei programmi da parte dei soggetti locali, e una seconda fase in cui i programmi finanziati vengono chiamati a redigere un piano operativo più puntuale degli interventi previsti nel programma (piano di fattibilità, quadro finanziario, esplicitazione degli accordi di partnership).

Nel complesso, i PTI finanziano la progettazione di tre tipologie di opere (pubbliche, private e miste), distinguendo poi ulteriormente tra iniziative e interventi di tipo materiale e iniziative di tipo immateriale.

Per la realizzazione delle opere previste in sede operativa, i PTI sono chiamati a individuare e attivare sinergie e complementarietà con e fra i diversi fondi (FESR, FEASR, FAS, FSE), le politiche comunitarie, altre risorse mobilitabili.



3.2 UNA ATTENZIONE ORIENTATA VERSO LE TEMATICHE ENERGETICHE E AMBIENTALI



L'interesse che i PTI suscitano in un ragionamento sul tema dell'energia si motiva per il fatto che uno degli assi strategici indicati per la realizzazione dei programmi sia definito **sostenibilità ambientale, efficienza energetica e sviluppo di fonti energetiche rinnovabili**. All'interno di tale filone, i PTI si pongono come strumento atto a costruire una "geografia" delle possibilità e delle esigenze in tema di energia sul territorio. In particolare, i principali obiettivi del programma in materia energetica sono di intercettare, da un lato, le domande e le esigenze espresse dal territorio e, dall'altro, le possibili progettualità attivabili nei vari ambiti territoriali.



A riguardo, **i programmi presentati hanno proposto**, a seconda delle diverse aree del territorio regionale, **la realizzazione di una serie di interventi in diversi ambiti inerenti l'energia**. È peraltro da premettere il fatto che gli interventi previsti rappresentano realizzazioni ancora ipotetiche e potenziali, che dovranno essere soggette a studi di fattibilità specifici e puntuali (soprattutto per quel che riguarda la realizzazione di nuovi impianti energetici).



È possibile individuare alcune **categorie principali di intervento**, che attengono rispettivamente:

- 1) allo **sfruttamento di risorse rinnovabili**;
- 2) alla **promozione dell'efficienza e del risparmio energetico**;
- 3) al filone dell'**educazione sui temi dell'energia e della sostenibilità ambientale**;
- 4) al tema dell'**innovazione tecnologica o altre tipologie di azione e di intervento riguardanti il tema energetico** (ad esempio, la realizzazione di studi propedeutici a piani energetici d'area vasta, la costituzione di centri o di agenzie per l'energia, il finanziamento di specifici studi di fattibilità, ecc.).



Per quanto riguarda **lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, i programmi insistono** per lo più **sullo sfruttamento delle biomasse e della fonte idroelettrica, attraverso interventi sia pubblici sia privati** (e la maggior parte delle volte di tipo misto). Nel primo caso, la biomassa presa maggiormente in considerazione è rappresentata dal cippato e da derivati della filiera bosco attraverso la gestione forestale e la lavorazione del legname (ad esempio, si prevedono realizzazioni nel Vercellese, nell'Alessandrino, nel Cuneese, nel Torinese). Il più delle volte, tali impianti vengono descritti non come realizzazioni autonome, bensì come funzionali a una razionalizzazione della filiera della gestione forestale (ad esempio, attraverso la costituzione di consorzi forestali), nel risanamento/adattamento di alcune centrali a biomassa già esistenti, nell'integrazione con sistemi di teleriscaldamento o cogenerazione affiliati alla centrale. Oltre al legname, buona parte degli impianti proposti intendono sperimentare specifiche produzioni agricole (ad esempio, i già citati SRF, o coltivazioni di altro genere) per la produzione di energia (Albese). Di altro genere, ma comunque citati in un buon numero di progetti, sono gli impianti per la produzione di biogas attraverso l'utilizzo di liquami, deiezioni e scarti provenienti dalla gestione del comparto dell'allevamento (sperimentazioni nel Fossanese, nel Carmagnolese, nel Cuneese); marginalmente, sono previste anche sperimentazioni per la realizzazione di impianti di produzione di biodiesel e bioetanolo (Cuneese e Alessandrino).

Rispetto alla fonte idroelettrica, gran parte delle comunità montane coinvolte nella redazione di programmi prevede realizzazioni di centrali di piccole dimensioni sul proprio territorio. Anche in questo caso, in alcuni casi si tratta di interventi su centrali già esistenti, in altri casi di nuove realizzazioni di cui viene decretata la conformità alle normative sul prelievo delle acque.

Altre tipologie di fonti, e su tutte quella solare, vedono la proposta di alcuni impianti sperimentali, per lo più esito di un'iniziativa esclusivamente pubblica esercitata sul proprio patrimonio edilizio (ad esempio, sono previste applicazioni nell'Alessandrino, nel Cuneese, nel Vercellese e nell'area eporediese). Meno sperimentazioni, invece, sono previste per la fonte geotermica e per l'eolico (anche per i noti limiti di natura anemologica del territorio).

Di più ampio respiro sono invece le **azioni previste nell'ambito dell'efficienza e del risparmio energetico**, diffuse in tutti gli ambiti territoriali: in questo settore, si passa **dalla previsione di interventi-pilota a realizzazioni più estese per la riqualificazione e la certificazione energetica del patrimonio pubblico a interventi privati sia di piccole dimensioni sia di ottimizzazione energetica del patrimonio industriale** (applicati a livello di processo produttivo così come a livello di prodotto finale). Sempre in questo ambito possono citarsi anche le ottimizzazioni degli impianti già esistenti per la produzione di energia, attraverso la diffusione di reti di teleriscaldamento e di tecnologie per la cogenerazione.

In stretto contatto con il tema dell'efficienza energetica, si pongono **le azioni negli ambiti della formazione e della sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico** e dell'informazione ai soggetti pubblici e privati: diversi programmi prevedono **lo stanziamento di risorse** (anche in questo caso, prevalentemente pubbliche ma talvolta anche miste) **per la formazione di personale tecnico** nei settori dell'efficienza e della certificazione energetica, **per la realizzazione di Agenzie per l'Energia, per la realizzazione di studi** propedeutici alla redazione di piani di azione energetici o ad azioni per la razionalizzazione dei consumi in alcuni settori (ad esempio, nel settore sanitario), l'apertura di sportelli informativi sui temi delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Di altra tipologia, invece, sono gli interventi previsti negli **ambiti della ricerca, della sperimentazione e dell'innovazione tecnologica** applicata all'ambiente e all'energia. Tali settori (peraltro strategici secondo le ultime indicazioni regionali) sono oggetto di alcuni programmi integrati: questi prevedono la realizzazione di interventi-pilota (quali alcune piccole sperimentazioni sull'idrogeno) così come la costituzione di centri di sperimentazione, di servizi, di formazione e di ricerca negli ambiti della bioedilizia, della bioarchitettura e dell'innovazione tecnologica applicata all'industria. In alcuni casi, vengono citati il potenziamento di poli di formazione e ricerca già esistenti e la costituzione di parchi e poli tecnologici per le piccole e medie imprese. Anche se talvolta non esplicitamente rivolti al tema energetico (quanto al filone dell'innovazione tecnologica) tali iniziative si pongono al confine tra il tema dell'energia e gli altri assi di finanziamento previste dal bando dei PTI, presentandosi come un effettivo spazio di integrazione di iniziative volte a coniugare i temi della sostenibilità con quelli dello sviluppo economico.

3.3 CONSIDERAZIONI SUI PROGRAMMI TERRITORIALI INTEGRATI

Ponendosi su un piano di maggiore astrazione, come si deve considerare l'esperienza, peraltro tuttora in corso, dei PTI concentrandosi sugli interventi previsti dai programmi sul tema dell'energia? Sebbene questa non sia la sede per valutare lo strumento dei PTI, è possibile tentare di effettuare **alcune considerazioni di ordine generale** a riguardo.

I PTI (molto di più rispetto ai passati PISL) pongono certamente la questione energetica al centro delle linee di finanziamento: questo fatto ha consentito di ottenere una "risposta" dal territorio molto vasta, in termini di programmi e interventi previsti, e quindi di porre le basi per una futura mobilitazione di ampie risorse economiche e finanziarie sul tema delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica. In questo senso, seguendo un approccio che ha trovato applicazione anche in altri strumenti di programmazione dello sviluppo (Governa, Salone, 2004), i PTI propongono una accezione di territorio come insieme di relazioni multiple tra attori differenti, in grado di dare vita a forme di azione collettiva per promuovere processi di sviluppo alla scala locale (si vedano, a riguardo, le differenti accezioni di territorio proposte da Dematteis, 2007). Il presupposto è che il coinvolgimento diretto degli attori del territorio possa consentire una migliore mobilitazione di risorse locali specifiche (che sarebbe più difficile riconoscere e attivare attraverso

so strumenti di pianificazione ordinaria) e che pertanto possa originare una maggiore efficacia degli interventi (Dematteis, 2003, Dematteis, Governa, 2005). In questa prospettiva, **i PTI si collegano** peraltro **agli indirizzi della nuova pianificazione territoriale regionale che individua negli Ambiti Integrati Territoriali (AIT) quelle porzioni di territorio** in cui si sviluppano relazioni di prossimità tra soggetti e **che possono essere rappresentati come sistemi locali, intesi come possibili attori dello sviluppo territoriale**. Inoltre, considerando le diverse linee strategiche e di finanziamento sopra ricordate, i PTI possono essere letti come un tentativo di coniugare e integrare, attraverso una sintesi territoriale, obiettivi di natura energetica e di sostenibilità ambientale con obiettivi di riqualificazione territoriale e di innovazione tecnologica e produttiva.

Di fronte a tali ambiziosi presupposti, **lo strumento dei PTI cela anche alcuni rischi nell'ambito delle proposte di interventi sul tema "energia"** che è necessario prendere in considerazione. **Il rischio più consistente è** probabilmente rappresentato dalla possibilità **che i programmi si traducano in una serie di interventi puntuali sul territorio, e che non ricerchino, invece, una coerenza o una strategia d'insieme** a livello programmatico. Allo stesso tempo, viene messa in dubbio la fattibilità economica della maggior parte dei programmi, che in alcuni casi prevedono investimenti di svariate centinaia di migliaia (e in alcuni casi milioni) di euro. Oltre a ciò, secondo alcuni pareri, un ulteriore rischio dei PTI è che non possano fare riferimento a uno strumento sovraordinato (ad esempio, un piano energetico regionale aggiornato o linee guida esplicitamente definite) che offra alcuni vincoli e linee precise per la programmazione e che accompagni gli attori locali nella redazione dei programmi stessi. L'impressione è che, mancando un simile quadro strategico (o non essendo stato definito nei dettagli), i programmi possano andare incontro ad alcune incoerenze e problematiche dal punto di vista degli interventi previsti in ambito energetico.

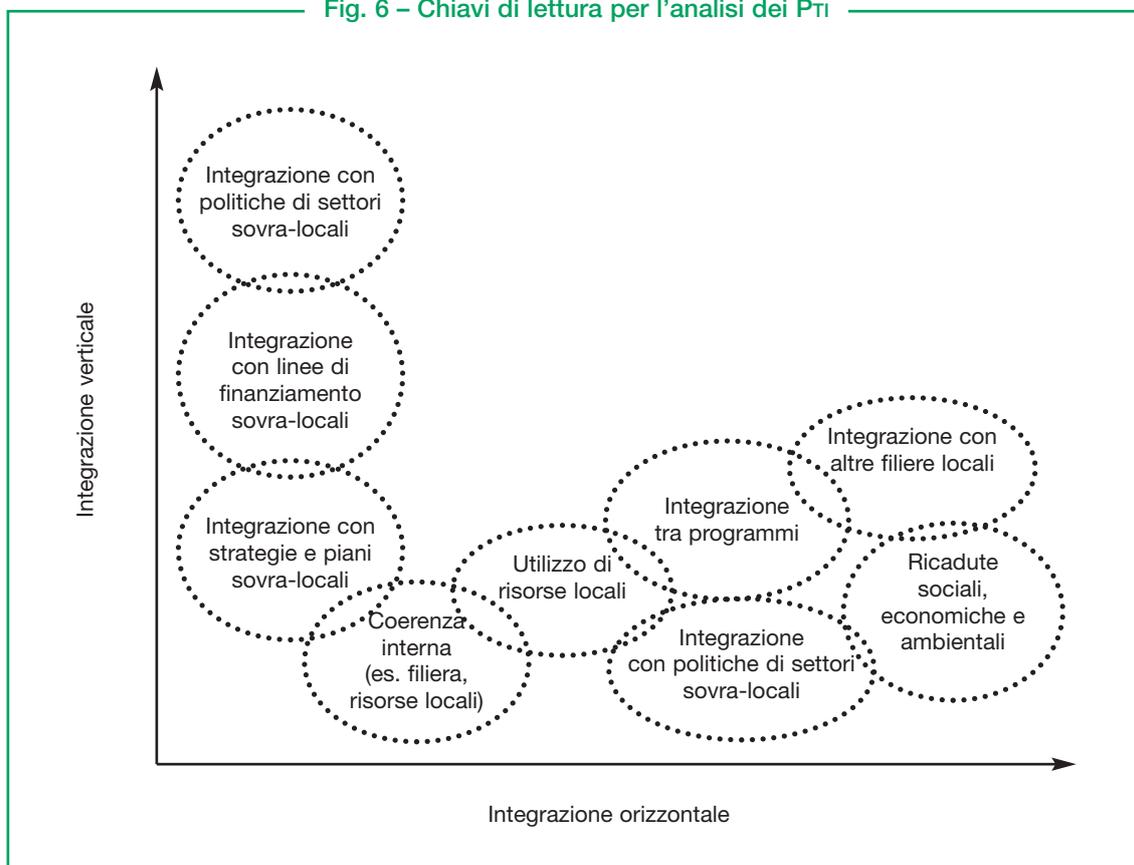
Di fronte a tali criticità, è possibile concludere questo approfondimento proponendo alcuni **nodi critici** attraverso i quali "leggere" i diversi interventi di natura energetica previsti nei programmi. Tali nodi, che non ambiscono a esaurire lo spettro degli elementi da tenere in considerazione nell'interpretazione dei singoli programmi né si pongono come strumento di valutazione, intendono soprattutto restituire un primo insieme delle variabili che è necessario considerare in una fase di maggiore definizione operativa dei programmi.

Dalle analisi realizzate e da alcuni pareri espressi da testimoni privilegiati, emerge come **il fattore cruciale per l'efficacia dei PTI sia quello dell'integrazione**, che può essere definita su due piani: un'integrazione orizzontale (che si concentra sulla coerenza dei programmi al loro interno, o tra programmi contigui) e un'integrazione verticale (che pone i programmi in relazione con le scale sovraordinate). La schematizzazione seguente rende conto di questi due assi di integrazione dei programmi.

Per quanto riguarda l'asse dell'**integrazione verticale**, si tratta innanzitutto di **verificare la coerenza degli interventi proposti con le linee programmatiche di livello sovra-locale sia di ordine generale** (ad esempio, il Piano Territoriale Regionale e i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali) **sia di ordine settoriale**. Tale coerenza è fondamentale soprattutto per gli aspetti di tipo energetico: come si è visto precedentemente, alcune realizzazioni e impianti pur contribuendo alla produzione di energia da fonti rinnovabili, possono invece presentare impatti sotto altri punti di vista (si pensi agli impianti idroelettrici piuttosto che al tema delle biomasse). L'integrazione con le politiche settoriali dovrebbe pertanto consentire di rendere gli interventi previsti coerenti con i vari settori e strategie a livello sovra-locale, ma anche di garantire che le realizzazioni energetiche siano compatibili con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e di sviluppo economico.

Altro elemento da considerare è l'integrazione economica e finanziaria dei programmi, consistente nella capacità di combinare le risorse disponibili per la realizzazione degli interventi. Nel caso dell'energia, ad esempio, si tratta di valutare il complesso delle opportunità di finanziamento offerte dai recenti strumenti di incentivazione in conto produzione per la vendita di

Fig. 6 – Chiavi di lettura per l'analisi dei PTI



energia elettrica alla rete e tariffe incentivanti (ad esempio, certificati verdi o conto energia per impianti di tipo idroelettrico, biomasse e fotovoltaico).

Per quanto riguarda l'asse dell'**integrazione orizzontale**, si tratta per lo più di **considerare la complessità degli interventi dal punto di vista della loro coerenza territoriale**. Un primo aspetto saliente riguarda la coerenza complessiva degli interventi previsti all'interno di ciascun programma presentato. Alcuni programmi presentano una pluralità di realizzazioni che presentano un rischio di eccessiva frammentarietà. Tale rischio si collega ad alcuni **aspetti cruciali** per gli interventi nel campo della sostenibilità energetica e delle fonti rinnovabili. Tra questi aspetti, è possibile ricordare:

- La necessità di ragionare in un'ottica di filiera energetica: ciò presuppone di considerare le centrali e gli impianti di produzione di energia come uno step di un processo più ampio, che deve essere valutato nella sua complessità. Tale riflessione, ad esempio, si adatta particolarmente al tema delle biomasse, che richiedono una valutazione della fattibilità dell'intervento che trascende la sola fattibilità del singolo impianto, ma che richiede di valutare la presenza di produttori e di aziende locali (nel caso di approvvigionamenti da colture) o di una filiera di gestione forestale e di lavorazione del legno (nel caso del cippato).
- La necessità di considerare, nella presentazione di un programma operativo, i differenti impatti che non solo i singoli interventi previsti, ma anche tutte le filiere ad essi collegati, possono generare sul territorio: impatti sia di tipo economico, sia di tipo ambientale e sociale. Si tratta di verificare, ad esempio, che il bilancio energetico e ambientale del programma proposto sia effettivo.

vamente positivo (si pensi, di nuovo, al caso di più centrali idroelettriche che insistono sulla stessa asta fluviale). Tale considerazione apre a due ulteriori spunti di riflessione:

- Il primo, inerente il carattere locale delle risorse energetiche utilizzate dagli impianti: questi devono rispondere prevalentemente a filiere locali, e pertanto dovrebbero utilizzare risorse prodotte localmente. Di nuovo, si tratta di verificare l'efficacia degli interventi da un punto di vista del bilancio energetico e ambientale (si pensi al caso delle biomasse, ricordato sopra).
- Infine, concentrandosi sulle filiere, uno stesso programma dovrebbe individuare alcune vocazionalità del territorio, tentando di rendere lo sfruttamento delle risorse il più efficiente possibile. In questo senso, sarebbe da evitare la moltiplicazione di piccoli interventi su fonti differenti, specialmente se non integrati tra loro in una prospettiva, appunto, di filiera complessiva (a riguardo, IRES, 2008).



Su un piano diverso si pone invece la **necessità di un'integrazione tra programmi territoriali differenti**. Tale integrazione non riguarda, evidentemente, soltanto i programmi, ma anche le aree territoriali oggetto di programmazione. Osservando il quadro dei programmi presentati a una scala regionale, emerge in alcuni casi un rischio di incoerenza dal punto di vista degli interventi previsti in programmi e territori contigui: tale rischio si percepisce per lo più rispetto ad alcune fonti, quali le centrali a biomassa. Dal momento che tali centrali in alcuni casi attingono a risorse provenienti da ampie porzioni di territorio (si pensi, ad esempio, al caso delle colture agricole), la previsione di centrali molto ravvicinate tra loro (ma facenti parte di programmi differenti) rischia di determinare problemi dal punto di vista degli approvvigionamenti delle risorse (determinando la necessità di reperire altrove il materiale per il funzionamento della centrale).

Tale problematica, peraltro, è strettamente connessa alla necessità di un inquadramento più ampio a livello sovra-locale, in grado di pianificare coerentemente le esigenze da un punto di vista delle filiere per la produzione di energia (compresi quindi gli impianti di cui vi è necessità). Infine, tra le questioni da tenere in considerazione sul piano dell'integrazione orizzontale si pone l'efficacia della rete di soggetti e la verifica della messa in opera degli interventi previsti in sede di progettazione.

3.4 LA NUOVA FASE DI ACCOMPAGNAMENTO



Nel tentare di rispondere a queste esigenze di coordinamento e di armonizzazione degli interventi emersi dalla prima fase progettuale, **la regione è in procinto di aprire una nuova fase di accompagnamento alla redazione dei programmi operativi**. Nell'ambito di tale accompagnamento, l'asse energetico viene di fatto separato dagli altri assi strategici sui quali si sono costruiti i PTI. I programmi afferenti a questi ultimi vedranno una progettazione operativa che verrà monitorata dalla Regione Piemonte, con il fine di individuare alcuni interventi di natura strategica e maggiormente integrata da avviare esecutivamente.



Gli interventi previsti nell'ambito energetico, invece, vedranno la possibilità di accedere a fondi specifici messi a bando lungo tre precise linee di intervento:

- L'incentivazione alla razionalizzazione dei consumi energetici e all'uso di fonti di energia rinnovabile negli insediamenti produttivi; attraverso la concessione di incentivi a imprese (singole o associate).
- L'incentivazione alla installazione di nuovi impianti e nuove linee di produzione di sistemi e componenti dedicati allo sfruttamento di energie rinnovabili e vettori energetici, all'efficienza energetica e all'innovazione di prodotto nell'ambito delle tecnologie in campo energetico; tale linea di intervento è orientata a sostenere l'innovazione di prodotto e processo nell'ottica di un sostegno alla capacità di produzione.

- L'incentivazione alla razionalizzazione dei consumi energetici e alla produzione utilizzo di fonti rinnovabili nel patrimonio delle istituzioni pubbliche, negli edifici adibiti a uso ospedaliero e sanitario, nonché di siti di interesse pubblico, attraverso la concessione di incentivi a soggetti pubblici e misti.

La valutazione degli interventi nel comparto energetico viene in questo modo ricondotta a precise linee di priorità identificate in ambito regionale, auspicando una più efficace capacità di valutazione e di controllo sulle realizzazioni da parte dell'ente regionale.

Se, pertanto, i PTI sembrano poter rappresentare uno strumento efficace per coinvolgere gli attori locali sul tema dell'energia e mobilitare una serie di risorse per la realizzazione dei programmi, allo stesso tempo appare come fondamentale definire le modalità attraverso le quali organizzare e gestire i PTI stessi in modo effettivamente integrato. Da un lato, si tratta di essere in grado di ricomporre l'articolazione degli interventi previsti dai programmi in una visione di sviluppo sostenibile del territorio coerente e strategica, ovviando alle possibili contraddizioni e frizioni all'interno dei singoli programmi e nelle loro relazioni reciproche. Dall'altro lato, si tratta di sviluppare forme di "regia" dei programmi tali da veicolare gli investimenti in un sistema di innovazione legato al tema dell'energia in grado di proporre un modello.

4. RIFLESSIONI CONCLUSIVE



In questi ultimi anni gli impegni assunti con il protocollo di Kyoto e con i nuovi target europei nel campo delle energie rinnovabili stanno stimolando una progressiva ridefinizione delle strategie energetiche. A fianco degli obiettivi primari di raggiungere e mantenere un approvvigionamento di energia capace di soddisfare la domanda interna e di garantire la maggiore indipendenza possibile da fonti estere, sta gradualmente crescendo l'importanza di traguardi ambientali che puntano a **riconvertire parzialmente la produzione energetica** e a **ristrutturare il sistema degli approvvigionamenti in modo tale da renderlo più sostenibile**. In questo senso le tematiche energetiche si caratterizzano sempre di più come un ambito di grande complessità e di elevata integrazione con altri settori e problematiche sia a livello di soluzioni tecniche, sia a livello di azioni e strumenti politici da mettere in atto per dispiegare un tale cambiamento.

Qui di seguito, presentati in forma sintetica, si raccolgono alcuni tra i principali snodi critici emersi rispetto a queste problematiche.



Quando gli obiettivi delle politiche energetiche vengono declinati all'interno del contesto più ampio della sostenibilità ambientale, entrano in gioco una serie di nuove metodologie e fonti energetiche, alcune già ampiamente sperimentate e utilizzate (eolico, solare termico, biomassa), altre in fase di studio ed evoluzione (biocombustibili, biogas) altre ancora a un livello di sviluppo iniziale (vettore idrogeno). In realtà l'attenzione all'ambiente non chiama in causa solo fonti energetiche non ancora utilizzate, con relative nuove esigenze tecnico-impiantistiche, ma può aprire anche a considerazioni diverse e più profonde. Numerosi sono infatti gli studi che, per raggiungere un approvvigionamento energetico sostenibile, suggeriscono un ripensamento più profondo e marcato dell'intero comparto energetico, che tocca sia il versante più classico delle **modalità di produzione a partire da differenti fonti di energia**, sia quello meno discusso del **sistema di distribuzione e approvvigionamento più o meno centralizzato o distribuito sul territorio**, sia, infine, il **versante che riguarda i consumi di energia connessi agli stili di vita delle diverse popolazioni**. Secondo queste riflessioni **risulta necessaria una visione globale, capace di tenere in conto e di agire con politiche appropriate su tutti questi fronti, al fine di raggiungere risultati davvero sostenibili**.



Le interdipendenze tra gli aspetti energetici e le problematiche ambientali rendono sempre più necessarie riflessioni e azioni interdisciplinari, capaci di prendere in considerazione un insieme variegato di fattori, di scale e soprattutto di ambiti disciplinari. Questa elevata complessità si riflette in primo luogo sul livello tecnico riguardante le applicazioni delle singole fonti energetiche rinnovabili. In questo ambito **la natura interdisciplinare di molte tra le FER, che richiedono sia competenze ingegneristiche sia conoscenze dei sistemi ecologico-naturali, rendono le analisi della loro effettiva sostenibilità ambientale o della loro efficacia energetica estremamente complesse per le diverse scale, discipline e fattori che entrano in gioco**.



Anche al livello delle strategie e degli strumenti politici da applicare per lo sviluppo delle energie rinnovabili, la complessità e l'interdisciplinarietà devono essere prese in considerazione tenendo conto dei punti di contatto e delle relazioni presenti tra i diversi ambiti. Esempio è in questo senso il caso dell'agricoltura, oramai entrata a pieno titolo tra i settori "energetici" a causa di alcune FER (biomasse ligneo-cellulosiche e biocombustibili) proposte e sostenute a livello europeo, la cui introduzione ha portato a legare strettamente problemi, strategie e soluzioni in ambito energetico, ambientale e agricolo. Nel caso del Piemonte una seria considerazione sull'utilizzo di biocombustibili o di altra biomassa di origine agricola per scopi energetici non può prescindere dall'analisi del comparto agricolo e dell'opportunità o meno di

riconvertire nel breve e, soprattutto, nel lungo periodo, parte dell'agricoltura food del Piemonte in produzioni energetiche.

La ricerca di una sostenibilità ambientale in campo energetico porta a una riscoperta e a una nuova valorizzazione della scala e del territorio locale.

Questo emerge in primo luogo a livello tecnico di valutazione dell'effettiva sostenibilità ambientale di alcune FER, dove la scala locale gioca un ruolo critico. Il bilancio tra l'energia ottenibile da un prodotto (ad esempio biomassa) e quella spesa per la sua lavorazione dipende in modo cruciale dalla distanza da cui tali biomasse provengono: quando le distanze superano l'ambito locale la convenienza ambientale viene totalmente a perdersi. Questo implica che alcune FER hanno senso solo se utilizzate in ambito strettamente locale, in sinergia con la chiusura in loco di alcuni cicli produttivi e con la valorizzazione di filiere corte e integrate.

All'interno di logiche di sostenibilità ambientale non solo la scala locale viene ad avere maggiore importanza ma è lo stesso territorio che riacquista una nuova centralità. A differenza delle modalità di produzione dell'energia centralizzate, basate sull'uso di combustibili fossili o sullo sfruttamento dell'energia nucleare, in cui il territorio locale è utilizzato come semplice sostrato per le installazioni produttive e non gioca altri ruoli di rilievo, nel caso delle fonti rinnovabili il territorio locale diventa l'elemento cruciale imprescindibile per lo sviluppo di forme energetiche che siano realmente rinnovabili. A seconda infatti delle dotazioni naturali, del clima, dell'esposizione solare, delle rese agricole o forestali, una regione può essere più o meno adatta all'utilizzo di una particolare FER. Come pensare infatti di installare impianti a biomassa forestale in ambiti poco ricchi di tale risorsa, o di ricorrere all'eolico in zone prive di vento o, ancora, di puntare alla coltivazione di biomasse per biocombustibili in territori dalle vocazioni agricole scarse o totalmente differenti? In tutti questi casi **le scelte energetiche devono essere plasmate anzitutto in funzione delle caratteristiche territoriali**. Questo fatto, che può apparire vincolante rappresenta al contempo un'opportunità di sviluppo di vocazioni territoriali locali talvolta ancora da sfruttare.

L'emergere della dimensione territoriale implica un profondo cambio di paradigma nelle modalità di analisi degli scenari in campo energetico, di costruzione di strategie e di messa in atto delle politiche conseguenti.

Da queste considerazioni e dall'analisi delle esperienze maturate nella prima fase dei PTI emergono almeno due necessità che possono apparire, a prima vista, contrapposte. **Da un lato affiora la centralità del territorio come elemento cruciale per costruire gli scenari energetici sostenibili del futuro; centralità che rende urgenti provvedimenti e politiche capaci di un'azione "maieutica" sul locale, tesa a innescare, far crescere e mettere in relazione le progettualità territoriali nel campo delle energie sostenibili. Dall'altro lato** riflessioni differenti sottolineano **il bisogno stringente di individuare uno o più livelli di "regia", capaci di attuare uno sguardo prospettico, attento alla complessità delle diverse scale e delle diverse discipline, per offrire letture strategiche di ampio respiro che siano di riferimento per indirizzare e contestualizzare le scelte tecniche e le progettualità degli attori locali**. Si tratta di esigenze sicuramente differenti, ma non opposte, quanto piuttosto tra loro complementari, quindi potenzialmente conciliabili e completabili a vicenda. Ambedue le esigenze rappresentano comunque elementi di forte novità (e quindi di innegabile "sfida") rispetto alle modalità e alle politiche tradizionalmente utilizzate in campo energetico, per lo scardinamento dei confini disciplinari che impongono nella definizione di azioni fortemente integrate tra i diversi settori, per il livello di profonda conoscenza che richiedono sulle diverse realtà territoriali locali rispetto alle nuove e ancora poco conosciute FER, per la capacità di visione strategica e lungimirante che è auspicabile possedere per recepire e tradurre gli obiettivi dell'Unione Europea a livello regionale in modo realmente sostenibile e conveniente sul lungo periodo.

In questo senso potrebbe essere opportuna l'attivazione di "centri di competenza" in grado di garantire una comunicazione e una messa in rete di conoscenze territoriali e conoscenze tecniche



nei diversi ambiti disciplinari. Tali centri potrebbero configurarsi inoltre come supporti alla innovazione in campo energetico attraverso la creazione di un sistema in grado di svolgere anche funzione di training per una vasta realtà territoriale. La messa in rete e l'innovazione dovrebbero riguardare i settori più radicati sul territorio piemontese (automotive, aerospaziale ecc.) e anche alcune specializzazioni universitarie provinciali che potrebbero essere parzialmente riorientate, sia sulla base delle nuove esigenze energetiche territoriali, sia in funzione della possibilità di creare reti interregionali per la creazione di competenze nuove e integrate.

Risulta conseguentemente auspicabile l'attivazione di strumenti di governo che riescano a rispecchiare la complessità e l'intedisiplinarietà delle problematiche energetiche. Come conciliare e mettere in sinergia le strategie agricole con quelle ambientali ed energetiche se non attraverso veri e propri momenti di pianificazione e gestione integrata di queste problematiche trasversali? Si tratterebbe pertanto di rafforzare e rendere maggiormente effettivo l'approccio strategico alla base della politica regionale europea 2007/2013, i cui elementi di novità sono proprio finalizzati ad affrontare con strumenti rinnovati ed efficaci le sfide della competitività e dello sviluppo sostenibile definite nelle strategie sostenibili di Lisbona e Goteborg. Tali elementi innovativi sono stati colti dalla Regione Piemonte nella nuova fase di programmazione dei Fondi Comunitari, fondata sull'integrazione di fondi e strumenti per superare la settorialità nella programmazione e attuazione degli interventi. La strategia regionale potrebbe beneficiare dell'apporto derivante dalla creazione di tavoli interdirezionali, quali strumenti aventi non solo il compito di gestire la complessità della situazione energetica regionale, ma di promuovere una sostenibilità integrata di ampio respiro che prenda in carico l'effettiva trasversalità di queste tematiche.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Baretti F., *Gli indirizzi regionali per lo sviluppo delle infrastrutture di rete: il caso della Rete elettrica di trasmissione Nazionale in Piemonte*, (27-28 giugno 2007), Forum Regionale per l'Energia, Centro Congressi Regione Piemonte, Torino
- Commission européenne (2006), *Les biocarburants dans l'Union européenne : une perspective agricole*, Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes
- Comune di Asti (2005), *Piano Energetico Ambientale del Comune di Asti. Piano d'Azione e fonti rinnovabili di Energia*, A. Siciliano, C. Lazzari, C. Wolter, R. Pasinetti, Asti
- European Environment Agency (2007), *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*, EEA Technical report No 12/2007.
- Fargione J., J. Hill, D. Tilman, S. Polasky, P. Hawthorne (2008), *Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt*, Science, 319, 1235.
- IRES (2008), *Energia e fonti rinnovabili: quali vocazioni per il Piemonte?*, in Piemonte Economico e Sociale, IRES Piemonte, Torino.
- Jacobson M. Z. (2007), *Effects of Ethanol (E85) versus Gasoline Vehicles on Cancer and Mortality in the United States*, Environ. Sci. Technol., 41 (11), 4150 -4157.
- Provincia del Verbano-Cusio-Ossola (2003, 2005), *Piano Energetico Provinciale. Bilancio Energetico*, Lo mazzi B., Landoni S., Gavetta M., Tondelli O., Sansone A., Guida A., Zonda M., Bagnati T., Verbania
- Provincia di Biella (2006), *Piano d'Azione per l'Energia*, Settore Tutela Ambientale e Agricoltura in collaborazione con Agenbiella (Agenzia Provinciale per l'Energia), Biella.
- Provincia di Novara (2005), *Programma Energetico Provinciale*, A. Siciliano, R. Pasinetti, Novara.
- Provincia di Torino (2003), *Piano d'Azione Energetico Ambientale della Provincia di Torino* (2003), Pavone F., Tecchiati F., De Nigris S., Filippi L., Richiardone R., Coschignano A., Torino
- Quaglia G., *Le nuove disposizioni legislative in materia di rendimento energetico nell'edilizia*, (27-28 giugno 2007), Forum Regionale per l'Energia, Centro Congressi Regione Piemonte, Torino.
- Regione Piemonte (2003), *Gli impianti a biomassa per la produzione di energia in Piemonte*, Bosser-Peverelli V. (a cura di), Torino.
- Regione Piemonte (2004), *Piano Energetico Ambientale Regionale*, Baretti F., Quaglia R., Contardi C., Bracco A., Milone A., Palombo G. M., Torino.
- Regione Piemonte (2006), *Atto d'indirizzo strategico sulle politiche energetiche della Regione Piemonte. Primo rapporto*, Gamba G., Baretti F., Torino.
- Regione Piemonte (2007), *Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Piemonte*, Torino.
- Searchinger T., R. Heimlich, R. A. Houghton, F. Dong, A. Elobeid, J. Fabiosa, S. Tokgoz, D. Hayes, T.H. Yu (2008), *Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land-Use Change*, Science, 319, 1238.

Irescenari

Smolker R., B. Tokar, A. Petermann, E. Hernandez (2007), *The real cost of agrofuels. Food, forest and the climate*, Global Forest Coalition.

Tollefson J. (2008), *Not your father's biofuels*, Nature, 451, 880.