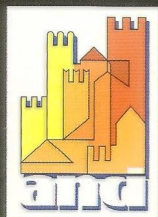


# Il contributo degli Enti locali alla riduzione dei gas serra

a cura di Gianni Silvestrini, Paola Villani



## **Il contributo degli Enti locali alla riduzione dei gas serra**

*a cura di Gianni Silvestrini, Paola Villani*

## INDICE

Premessa .....	5
<i>Leonardo Domenici, Presidente ANCI</i>	
Gli Enti locali e la sfida del clima .....	7
<i>Gianni Silvestrini, Direttore scientifico Kyoto Club</i>	
Il contributo degli Enti Locali alla riduzione delle emissioni dei gas di serra .....	10
<i>Rodolfo Pasinetti, Responsabile energia istituto Ambiente Italia</i>	
L'Energy Action Plan del Comune di Venezia .....	46
<i>Paolo Cacciari, Assessore all'Ambiente</i>	
Obiettivi e linee di attività del Programma Energetico Provinciale di Torino .....	48
<i>Giuseppe Gamba, Assessore allo sviluppo sostenibile e alla pianificazione ambientale</i>	
La sfida dell'efficienza energetica nell'edilizia a Bolzano .....	51
<i>Stefano Fattor, Assessore all'Ambiente</i>	
Il ruolo delle reti degli Enti locali per la salvaguardia del clima .....	53
<i>Karl Ludwig Schibel, Alleanza per il clima</i>	
Un esempio virtuoso di politica energetica comunale .....	55
<i>Sandro Picchiolutto, già Energy Manager del Comune di Modena</i>	
Impianti di co-generazione diffusa a scala locale nella Provincia di Bologna .....	58
<i>Forte Clo, Assessore all'Ambiente</i> <i>Gabriele Bollini, Responsabile servizio sostenibilità ambientale</i>	
Efficienza energetica nel settore pubblico .....	60
<i>Pierluigi Alari, eERG (end-use Efficiency Research Group) - Politecnico di Milano</i>	
Ruolo, obiettivi e strategie nell'esperienza dei Punti Energia della Regione Lombardia .....	61
<i>Giovanni Villa, Assessore all'Ambiente del Comune di Carugate (MI)</i> <i>Giuliano Dall'O', Associazione Rete di Punti Energia</i>	
Potenziale di sfruttamento dell'energia solare del Comune di Palermo .....	64
<i>Giovanni Avanti, Assessore all'Ambiente ed Edilizia</i> <i>Antonio Mazzon, Responsabile settore ambiente Gruppo Energia e Mobilità Sostenibile</i>	
ICLEI Initiative Cities for Climate Protection™ .....	67
La campagna Cities for Climate Protection: l'esperienza del Comune di Roma .....	72
<i>B.Salsedo, D.Masiero (RomaEnergia) - P.Frankl, E.Menichetti (Ecobilancio Italia)</i>	
Criteria di efficienza energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica: il PRG del Comune di Vigevano .....	75
<i>Chiara Wolter e Rodolfo Pasinetti – Ambiente Italia srl</i>	



## **Premessa**

*Leonardo Domenici, Presidente ANCI*

Solo tre anni e mezzo ci separano dal periodo in cui si inizieranno a conteggiare le riduzioni delle emissioni previste dal Protocollo di Kyoto e l'Italia, come sappiamo, si trova in una situazione di grande distanza dagli obiettivi fissati. Per questa ragione diventa importante definire un ruolo sempre più attivo degli Enti locali rispetto alla più importante sfida ambientale di questo secolo.

Naturalmente i Comuni non partono da zero e si sono impegnati anche in passato sul fronte dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili, della mobilità sostenibile.

E' arrivato però il momento di elevare l'attenzione verso queste tematiche con politiche che presentino ricadute positive su scala locale e che contemporaneamente contribuiscano all'impegno ambientale a livello globale.

Lo studio commissionato dal Kyoto Club sull'attività in campo energetico nello scorso decennio di Comuni e Province indica che alcuni risultati sono già stati acquisiti, ma che devono essere compiuti molti passi in avanti. Credo che sia utile da parte dell'Anci far circolare questo materiale di riflessione con l'auspicio che le politiche energetico-ambientali dei Comuni divengano sempre più incisive.



## **Gli Enti locali e la sfida del clima**

*Gianni Silvestrini, Direttore scientifico Kyoto Club*

*Dopo due appuntamenti tenutisi nel 2003 a Roma e a Palermo, le giornate del 20 novembre, ospiti del comune di Milano, e del 6 dicembre come evento collaterale nel corso della COP9 (Nona Conferenza della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici) hanno rappresentato ulteriori momenti di riflessione sul ruolo degli Enti locali nella riduzione dei gas climalteranti.*

*Si presentano in questa sede i risultati emersi dai convegni svolti nel 2003 e lo studio commissionato dal Kyoto Club all'istituto di ricerche Ambiente Italia sulle attività degli Enti locali in campo energetico nel corso dell'ultimo decennio.*

### **Perché è importante il coinvolgimento delle città**

Le città occupano solo il 2% della superficie del pianeta, ma sono responsabili di circa tre quarti delle emissioni globali di anidride carbonica di origine antropica. Si comprende dunque come sia fondamentale un ruolo attivo degli enti locali e dei cittadini in una efficace strategia di riduzione delle emissioni. Da un lato una politica intelligente e coraggiosa può portare in diverse aree (pensiamo innanzitutto alla mobilità urbana) alla definizione di incisivi interventi di riduzione delle emissioni. In secondo luogo un'azione di sensibilizzazione dei cittadini può orientare le scelte individuali verso comportamenti ambientalmente corretti.

Come si è visto nelle esperienze sviluppatesi finora, non si tratta di inventarsi niente di nuovo, ma di inserire azioni che generalmente hanno una valenza positiva sull'ambiente e sulla qualità della vita a livello locale nel contesto più ampio della lotta al riscaldamento del pianeta.

### **Un po' di storia sul ruolo delle città e l'impegno sul fronte del clima**

Spesso la spinta ad occuparsi di questioni ambientali ampie, anche di carattere internazionale, è venuta dal basso. Non stupisce quindi che quando, sul finire degli anni '80 il rischio del riscaldamento del pianeta emerse nella sua gravità, diversi enti locali si siano impegnati su questo fronte. Come città capofila si può citare Toronto in Canada che nel gennaio del 1990 definì un obiettivo di riduzione delle emissioni di anidride carbonica del 20% al 2005 rispetto ai livelli del 1988. Gli anni '90 hanno visto anche un impegno coordinato per raggiungere risultati significativi, in particolare grazie a due network internazionali, la Cities for Climate Protection (CCP) promossa dall'International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) ed articolata in programmi nazionali o transnazionali (Usa, Europa, Australia, Canada, Messico, Filippine, Asia meridionale, Africa) e la Climate Alliance, centrata sull'Europa ma con un richiamo alla lotta alla deforestazione in Amazzonia. L'esperienza dell'Iclei è maturata sulla base di un programma, l'Urban CO2 Project che aveva coinvolto per tre anni 12 città europee e nordamericane in un processo di analisi delle emissioni, individuazione degli obiettivi di riduzione e definizione delle strategie di intervento. La CCP coinvolge attualmente 570 amministrazioni locali in 25 paesi. L'Alleanza per il Clima è partita con un forte impulso visionario, indicando l'obiettivo di dimezzare le emissioni di gas climalteranti entro il 2010 (3% di

riduzione annua) e di aiutare i popoli indigeni dell'Amazzonia. L'Alleanza per il Clima raccoglie oggi oltre 1000 realtà locali europee che coinvolgono 47 milioni di abitanti.

## **Un primo bilancio**

Lo slancio di molti comuni che avevano fissato obiettivi ambiziosi si è scontrato con una realtà più complessa del previsto. Già il monitoraggio delle emissioni, azione basilare per definire gli obiettivi, si è dimostrato un passaggio delicato, in particolare in alcuni settori come quello dei trasporti.

La definizione delle strategie di riduzione è stata però generalmente un'azione utile perché ha consentito di mettere a fuoco gli interventi che potevano coniugare un miglioramento delle condizioni ambientali locali con l'impegno su scala globale. I risultati raggiunti, nei pochi casi in cui un monitoraggio è stato effettuato, hanno dimostrato che è possibile ridurre le emissioni, anche se generalmente non si sono raggiunti gli obiettivi iniziali, troppo ambiziosi. E' possibile fare un primo bilancio degli ultimi 10 anni delle iniziative degli enti locali sul fronte del clima. Circa 1.500 comuni sono stati coinvolti in tutto il mondo. Alcuni hanno ottenuto risultati significativi in termini di riduzione delle emissioni, ma per molti altri l'impegno è stato discontinuo in relazione al diverso impegno delle singole amministrazioni che si sono succedute. Ecco alcuni esempi. La città di Portland, primo comune statunitense a darsi nel 1993 una strategia di intervento sui gas serra con un obiettivo di riduzione del 20% al 2010. Alla fine degli anni Novanta le emissioni erano in calo del 3% malgrado un rapido aumento della popolazione. Una rivisitazione dei programmi ha portato nel 2001 a definire un nuovo, più realistico, impegno di riduzione del 10% al 2010 rispetto al 1990.

In Europa la città tedesca di Saarbrücken ha ottenuto una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 22% tra il 1990 e il 1997 e punta a dimezzare le emissioni entro il 2020. Positivo anche il bilancio di Helsinki, capitale della Finlandia, con una riduzione delle emissioni dei gas climalteranti del 12% tra il 1990 e il 2000.

In Italia sono state tentate nel tempo diverse esperienze, dalla campagna "Comuni contro l'effetto serra" promosso da Legambiente, alla campagna delle Città Italiane per la Protezione del Clima.

Probabilmente il caso più significativo è stato quello del Comune di Bologna che nei primi anni Novanta aveva partecipato all'Urban CO<sub>2</sub> project dell'Iclei arrivando ad approvare nel 1995 in Consiglio comunale una strategia di interventi che doveva portare ad una riduzione delle emissioni dell'8% al 2005 rispetto al 1990. Il successivo cambio di amministrazione comunale non ha però consentito di verificare la praticabilità degli obiettivi indicati.

Facendo una riflessione di carattere generale, si può dire che il "fattore clima" ha in molti casi rappresentato una marcia in più nella determinazione con cui sono stati avviati programmi di mobilità sostenibile, di efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili, di gestione dei rifiuti, di incremento del verde urbano.

La presenza di network nazionali ed internazionali è stata sicuramente utilissima nel mantenere alta l'attenzione sul tema, nel promuovere scambi di esperienze, nel sostenere le politiche a livello locale.

Un altro aspetto importante riguarda l'azione di pressione esercitata dagli enti locali durante le varie conferenze sul clima e nei confronti dei governi nazionali. Questo aspetto è particolarmente significativo in realtà come gli Stati Uniti e l'Australia che non hanno aderito al Protocollo di Kyoto. Un esempio è dato dall'appello al governo americano sottoscritto lo scorso 21 ottobre da 155 sindaci statunitensi per richiedere un impegno più incisivo del governo sul fronte del clima.



Tutte le iniziative che si sono sviluppate finora avevano la caratteristica di un'adesione volontaria legata alla sensibilità di amministratori locali e cittadini su questi temi.

L'avvio del protocollo di Kyoto renderà sicuramente più incisiva l'azione locale, anche perché con l'avvicinarsi del 2008, data di inizio del periodo valido per i conteggi di riduzione delle emissioni sulla base del Protocollo di Kyoto, i governi avranno interesse ad attivare tutte le soluzioni in grado di far raggiungere gli obiettivi vincolanti.

Si tratterà quindi di vedere quali forme di coinvolgimento saranno più efficaci nel ottenere reali riduzioni delle emissioni.

### **Una riflessione per procedere e una proposta d'intervento**

Sulla base delle esperienze passate riteniamo importante che tutti i Comuni che non hanno ancora elaborato piani energetico-ambientali (circa due terzi del totale) si impegnino a individuare obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti al 2007 e 2012 e a definire strategie d'intervento nei vari settori.

Un impegno più specifico potrebbe riguardare il patrimonio edilizio e la flotta di veicoli di proprietà comunali (o provinciali) e tutte le attività direttamente controllate dagli enti locali. Utilizzando lo stesso approccio previsto dalla Direttiva "Emissions Trading" per il comparto industriale, si potrebbe infatti iniziare, su base volontaria, un processo rigoroso di individuazione di un obiettivo sul medio termine (2007), di monitoraggio delle riduzioni effettuate e di valorizzazione economica delle quote di CO2 qualora venga superato l'obiettivo indicato.

L'operatività di questo sistema implica la definizione di una serie di aspetti metodologici condivisi da tutti i partecipanti e l'individuazione di un ente in grado di validare i risultati.

Qualora questo approccio risultasse efficace, dal 2008 esso potrebbe essere esteso in maniera vincolante a tutti gli Enti locali.

## **Il contributo degli Enti Locali alla riduzione delle emissioni dei gas di serra**

*Rodolfo Pasinetti, Responsabile energia istituto Ambiente Italia*

### **Premessa**

Sono trascorsi tredici anni dall'emanazione della legge 10/91, che prevede la dotazione di un piano energetico a livello comunale per le città con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti e sei anni dall'emanazione del dlgs 112/98 a seguito del quale alle province viene attribuito un importante ruolo programmatico in campo energetico.

Durante questo periodo il tema energetico è stato sempre più identificato con il problema dei cambiamenti climatici ed i tentativi di limitarne l'effetto, che trovano, al momento, la loro maggiore espressione nel Protocollo di Kyoto, sono un ulteriore stimolo per cercare di introdurre il concetto di sostenibilità anche per l'impiego delle fonti energetiche.

Per cercare di fare il punto su come le Amministrazioni locali abbiano affrontato le tematiche relative alla gestione energetica nei territori di loro competenza, è stata realizzata un'indagine rivolta alle 103 province ed ai 137 comuni con una popolazione al di sopra dei 50.000 abitanti.

L'indagine vuole mettere in evidenza quanto e come le amministrazioni locali si sono mosse per affrontare questo tema, sia in termini di pianificazione generale che in termini di singole azioni aventi come fine diretto l'efficienza energetica e la conseguente riduzione dell'emissione dei gas di serra.

L'indagine condotta è stata effettuata:

- ricercando quanto i singoli Enti Locali avessero pubblicato o posto sui propri siti Internet;
- predisponendo ed inviando un questionario a tutte le amministrazioni per approfondire il tema con informazioni più specifiche (vi veda in nota la strutturazione dei "Questionari" inviati)<sup>1</sup>.

L'indagine ampia ha coperto oltre il 90% delle amministrazioni. Vi è ovviamente un margine di errore in considerazione della non sempre semplice individuazione delle informazioni ricercate. Queste si sono riferite ad attività in campo energetico quali la predisposizione di strumenti di pianificazione, l'integrazione della tematica "energia" in altri strumenti e nell'ambito dell'eventuale processo di Agenda 21 e l'attivazione di specifiche agenzie per l'energia.

Il questionario risultava composto da due schede. La prima scheda è strutturata su 16 domande che riprendono le richieste di informazione precedentemente elencate ed sono integrate da informazioni più dettagliate quali quelle relative alla realizzazione di specifiche azioni in campo energetico, alla contabilizzazione dei consumi, all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, alla copertura finanziaria ed alle difficoltà riscontrate.

La seconda scheda prevede la descrizione, attraverso uno schema tipo, di particolari azioni ("buone pratiche") realizzate a scala locale aventi come effetto la riduzione delle emissioni climalteranti.

---

<sup>1</sup> Di seguito si riportano le domande poste nel questionario inviato alle Amministrazioni Pubbliche:

1. E' stato predisposto dal suo Ente un piano/programma energetico?
2. C'è stato un processo di approvazione formale?
3. Il tema dell'energia è trattato/integrato in altri strumenti di cui l'Ente dispone (Piano Territoriale di Coordinamento o Piano Regolatore, Regolamento edilizio, Piano Urbano del Traffico, Programmazione gestionale, ecc.)?
4. E' stato attivato un processo di Agenda 21?
5. Se nella domanda precedente la risposta è affermativa, il tema energia è stato trattato?
6. Le azioni predisposte nell'eventuale piano/programma energetico (o in altri strumenti) sono in via di attuazione?
7. Sono state predisposte specifiche azioni in campo energetico, anche se in assenza di percorsi/strumenti di programmazione (citati nelle precedenti domande): per esempio censimenti e interventi specifici su edifici pubblici, certificazione energetica degli edifici, impiego di fonti rinnovabili, ecc. ?
8. Oltre ad interventi in campo energetico, sono stati effettuati altri interventi specifici con l'obiettivo, diretto o indiretto, di ridurre le emissioni dei gas di serra: per es. gestione degli RSU, pratiche di afforestazione/riforestazione, gestione agricola, ecc.?
9. Sono stati programmati interventi, aventi l'obiettivo di ridurre le emissioni dei gas di serra, nell'ambito dei meccanismi della cooperazione internazionale ?
10. E' stato istituito un servizio o individuata un'agenzia espressamente dedicata all'attuazione dei piani/programmi/azioni in campo energetico e con risorse proprie?
11. E' stata effettuata una contabilizzazione dei consumi energetici del territorio?
12. E' stata effettuata una contabilizzazione del risparmio energetico (di energia finale o di fonti fossili primarie) derivante dalle azioni programmate?
13. Sono state realizzate campagne per diffondere l'informazione e per stimolare l'uso efficiente delle fonti di energia?
14. Vi sono edifici pubblici, di proprietà dell'Ente, che impiegano fonti energetiche rinnovabili come stabilito dalla Legge 10/91?
15. Da chi e come è stata garantita la copertura finanziaria per attuare/incentivare attività in campo energetico?
16. Quali sono le principali difficoltà nella realizzazione di azioni in campo energetico?

Il questionario ha avuto una risposta da parte del 17% degli enti. In particolare, sono pervenute risposte da 19 città (il 14% del totale) e da 21 province (il 20% del totale).

Dall'insieme delle informazioni ricavate ed analizzate, risulta possibile definire alcuni punti principali, che saranno riportati nel presente rapporto:

- elaborazione di piani energetici comunali e provinciali
- integrazione della tematica "energia" in altri strumenti
- discussione della tematica "energia" nell'ambito di Agenda 21
- attivazione di agenzie locali per l'energia
- realizzazione di azioni in campo energetico
- realizzazione di altre azioni per contribuire alla diminuzione dei gas di serra
- organizzazione di campagne d'informazione
- ruolo della contabilizzazione energetica
- difficoltà riscontrate

I primi quattro punti vengono analizzati sia attraverso le informazioni ricavate dall'indagine vasta, sia attraverso le informazioni ricavate dal questionario.

I punti rimanenti vengono analizzati attraverso le informazioni ottenute mediante il questionario.

In alcuni casi l'analisi delle informazioni ricavate è stata integrata con alcune considerazioni di commento che possono servire anche come suggerimenti proposti alle amministrazioni.

### **Elaborazione di piani energetici comunali e provinciali**

La legge 10/91 prevede (art. 5), per i comuni con popolazione superiore ai cinquantamila abitanti, l'adozione di uno specifico piano relativo all'uso delle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico.

La stessa Legge 10/91 affida alle province la responsabilità di controllo sugli impianti di riscaldamento relativi ai territori comunali con meno di 40.000 abitanti; successivamente, col D.lgs. 112/98, le province hanno assunto anche il compito di redazione e adozione di programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.

L'obbligo della predisposizione del piano energetico comunale riguarda attualmente 137 comuni, con una popolazione complessiva interessata di quasi 20 milioni di abitanti, pari al 34% del totale.

Ad oggi 39 di questi comuni (il 28% del totale) hanno predisposto il piano energetico comunale (*Figura 1*); di questi 39 piani, 6 sono in via di realizzazione. La popolazione potenzialmente coinvolta è pari a circa 9 milioni di abitanti.

Per quanto riguarda le 103 province, 35 di queste (pari al 34% del totale) hanno ritenuto opportuno dotarsi di questo strumento di programmazione energetica. Di questi programmi, 9 sono attualmente in fase di realizzazione.

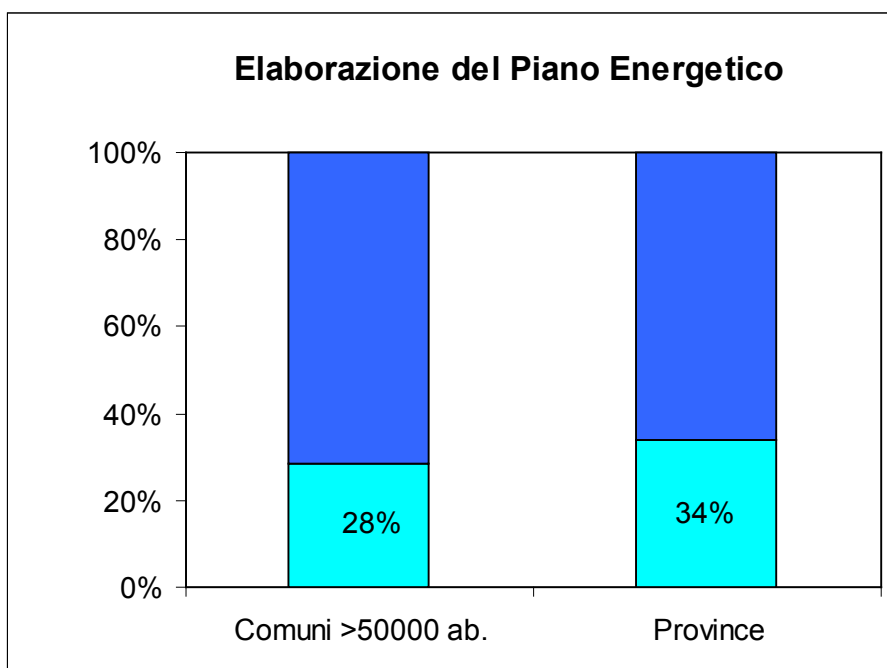


Figura 1: Percentuale di Enti che hanno predisposto un piano energetico.

La distribuzione geografica degli Enti Pubblici che hanno adottato i suddetti piani vede delle sostanziali differenze, a seconda che si tratti di enti comunali o di enti provinciali (Figura 2).

Nel primo caso, infatti, vi è un netto predominio delle regioni settentrionali, con il 56% dei comuni che hanno adottato un piano, seguite da quelle centrali (23%) e meridionali (10%). Per quanto riguarda le province, invece, prevalgono le regioni centrali, con il 43%, seguite da quelle settentrionali (37%) e meridionali (25%).

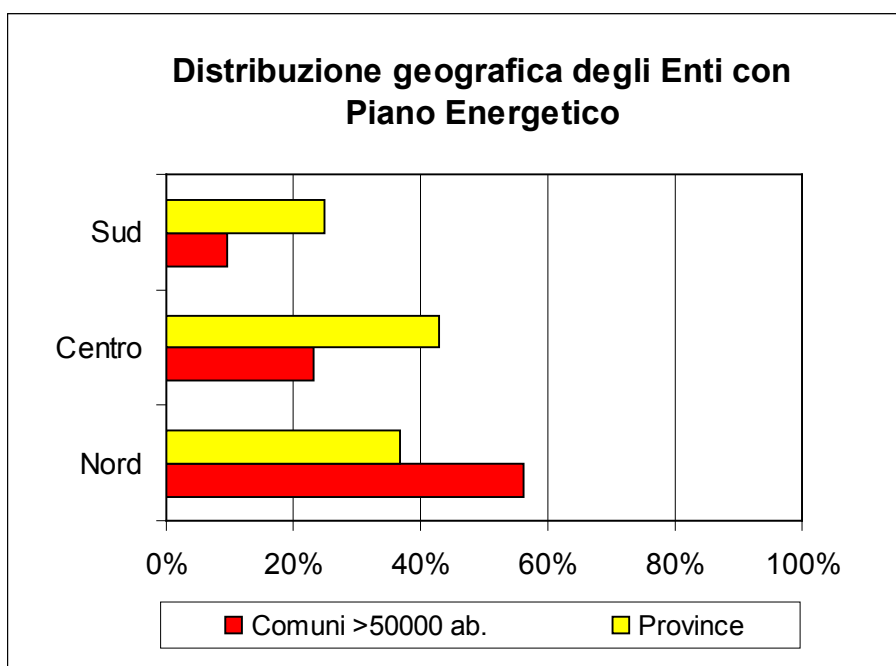


Figura 2: Distribuzione geografica degli Enti che hanno predisposto un piano energetico.

Tra gli Enti che hanno risposto al questionario, la percentuale di quelli che ha già adottato un piano è maggiore, raggiungendo quota 43%, a cui è da aggiungere un 22% che sta attualmente predisponendo il proprio piano; il 25% degli enti risulta essere interessato a realizzarlo e solo il 10% non manifesta alcun interesse (figura 3).

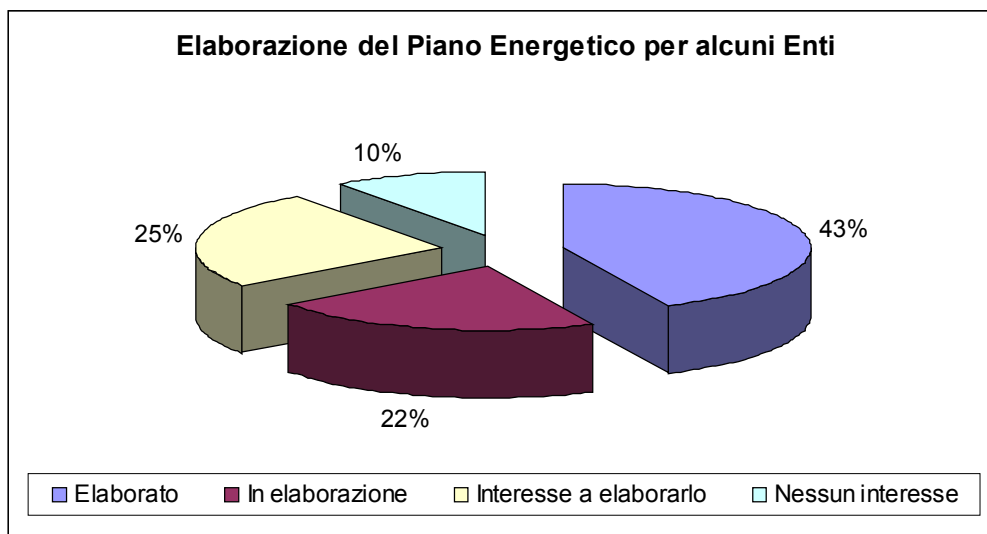


Figura 3: Elaborazione del piano energetico da parte degli Enti che hanno risposto al questionario.

La maggior parte degli Enti locali che ha dichiarato di aver predisposto un piano energetico, ha anche effettuato un processo di approvazione formale tramite deliberazioni della Giunta o del Consiglio (73% per i comuni e 86% per le province).

Un segnale che emerge dall'analisi risulta essere un certo attivismo che sta caratterizzando diverse province, probabilmente da relazionarsi, in molti casi, anche alla necessità di valorizzare e, nello stesso tempo, tutelare il proprio territorio nei confronti delle numerose proposte di realizzazione di infrastrutture energetiche, sia tradizionali sia funzionanti con fonti rinnovabili.

L'approccio alla redazione dei piani energetici vede delle differenze tra i diversi enti, sia per quanto riguarda la ricostruzione del quadro conoscitivo (bilancio energetico), sia per quanto riguarda la formulazione del piano d'azione e degli obiettivi.

Generalmente tutti i piani contengono una contabilizzazione dei consumi ed anche delle emissioni collegate di gas di serra (o, almeno, della CO<sub>2</sub>), ma non tutti fanno riferimento al legame esistente tra tali consumi e le componenti socio – economiche – organizzative - tecnologiche che stanno alla base dei suddetti consumi, perdendo quindi la relazione con le variabili sulle quali agire per modificare il quadro energetico.

In alcuni piani non vengono purtroppo effettuate ipotesi di scenario. Altre volte lo scenario tendenziale, basato sulle condizioni che hanno influenzato gli andamenti energetici nel passato, risulta essere una proiezione degli andamenti delle serie storiche, fattore che impedisce di scorgere possibili cambiamenti delle condizioni in futuro. In altri casi lo scenario tendenziale viene ricostruito basandosi sull'evoluzione delle componenti di base (evoluzione della popolazione, diffusione di particolari tecnologie, evoluzione tecnologica, ecc.) come pure su altri strumenti di pianificazione (PRG, PUT, ecc.). Questo secondo approccio è sicuramente più realistico e consente di individuare con maggior precisione i possibili andamenti alternativi che portano alla definizione di scenari energeticamente più sostenibili.

In alcuni casi vengono definiti scenari potenziali basati essenzialmente sull'applicazione dell'innovazione tecnologica. Questi servono, in sostanza, a definire, assieme allo scenario tendenziale, la forbice entro la quale ci si può realisticamente porre con scenari obiettivo.

Questi ultimi possono essere definiti sovrapponendo alle potenzialità tecniche dei fattori che tengano conto dei limiti di applicazione di queste (commerciali, economici, normativi, ecc.). In alcuni casi gli obiettivi quantitativi delineati da tali scenari vengono assunti come obiettivi di Piano.

Tale approccio ha il pregio di stabilire un legame stretto con gli scenari tendenziali contribuendo a rendere una visione complessiva dell'andamento dell'intero sistema energetico locale.

In alcuni piani gli obiettivi vengono definiti sommando il contributo di singole azioni. In questo caso c'è più certezza di realizzazione, ma si perde di vista l'insieme e, soprattutto, di quanto queste azioni potranno incidere sull'andamento complessivo.

Negli ultimi anni si intravede una tendenza all'accorpamento dei due approcci: da un lato si identificano degli scenari obiettivo che si possono dire strategici, a lungo periodo, ma anche costruiti su numeri per quanto possibile reali e rappresentativi della situazione che si vuole descrivere (sono quindi diversi da alcuni obiettivi, puramente teorici, usati diversi anni fa, che proponevano riduzioni generalizzate del 10% o del 20%!), dall'altro si possono identificare degli scenari più operativi, di breve periodo, basati su elementi concreti di realizzabilità. Quest'ultimo aspetto mutua dai processi di Agenda 21 e si basa sul coinvolgimento dei soggetti che hanno a che fare con la componente energetica, siano essi privati oppure pubblici. Considera, inoltre, la possibilità di avvalersi di altri strumenti, a disposizione delle amministrazioni locali, nei quali inserire la componente energetica (come descritto successivamente).

Un punto importante, nella definizione degli obiettivi (non sempre messo in evidenza), è che vi sono delle componenti poco gestibili a livello locale, come la definizione dei mix energetici. E' chiaro, quindi, che potrebbe non avere senso definire a livello locale gli stessi obiettivi posti a livello nazionale. Altro punto da considerare riguarda la presenza, in alcuni casi, di singole realtà energeticamente molto impattanti (soprattutto a livello industriale) una cui modifica può apportare sensibili variazioni sull'intero sistema.

Date le suddette differenze di approccio e di realtà coinvolte, non è al momento realisticamente possibile fare dei confronti tra gli obiettivi delle diverse città/province.

In prospettiva, qualora si volesse costruire un sistema comune di contabilizzazione che consenta anche una verifica ed una comparazione degli obiettivi, sarebbe necessario formulare una metodologia comune, eventualmente basata su indicatori di facile estensione a tutte le realtà coinvolte e specifici per singoli settori.

### **Integrazione della tematica “energia” in altri strumenti**

Dato il carattere intersettoriale della tematica, il piano energetico dovrebbe costituire uno dei punti di riferimento per le altre programmazioni, sia a livello comunale che provinciale.

Nel caso dei comuni dovrebbe offrire un'occasione per integrare il fattore energia nelle scelte che l'Amministrazione deve compiere per migliorare l'ambiente urbano e la qualità della vita nelle città, scelte che si estrinsecano attraverso la predisposizione e l'uso di altri strumenti di programmazione quali quelli in materia di rifiuti urbani, di depurazione delle acque di scarico, di approvvigionamento idropotabile, di traffico, o di regolamentazione quali le norme tecniche di attuazione del PRG o il regolamento edilizio.

Per quanto riguarda le province, invece, la loro pianificazione energetica trova una collocazione all'interno del piano territoriale di coordinamento, che rimane il riferimento centrale come documento quadro di pianificazione provinciale. La provincia riveste, infatti, un ruolo importante nella pianificazione di settori di attività all'interno dei quali risultano fondamentali gli aspetti energetici, quali il coordinamento delle attività di pianificazione territoriale ed urbanistica, la tutela dell'ambiente dalle emissioni inquinanti, la programmazione delle attività di gestione dei rifiuti e la tutela delle risorse idriche.

Il 20% dei comuni con più di 50.000 abitanti ha ritenuto opportuno inserire le indicazioni per un corretto uso dell'energia all'interno del regolamento edilizio, del piano urbano del traffico (benché molto raramente) e, per qualche comune, del piano regolatore generale.

Per quanto riguarda le province, il 31% di queste ha inserito la problematica energia all'interno delle norme tecniche d'attuazione del PTC (*Figura 4*).

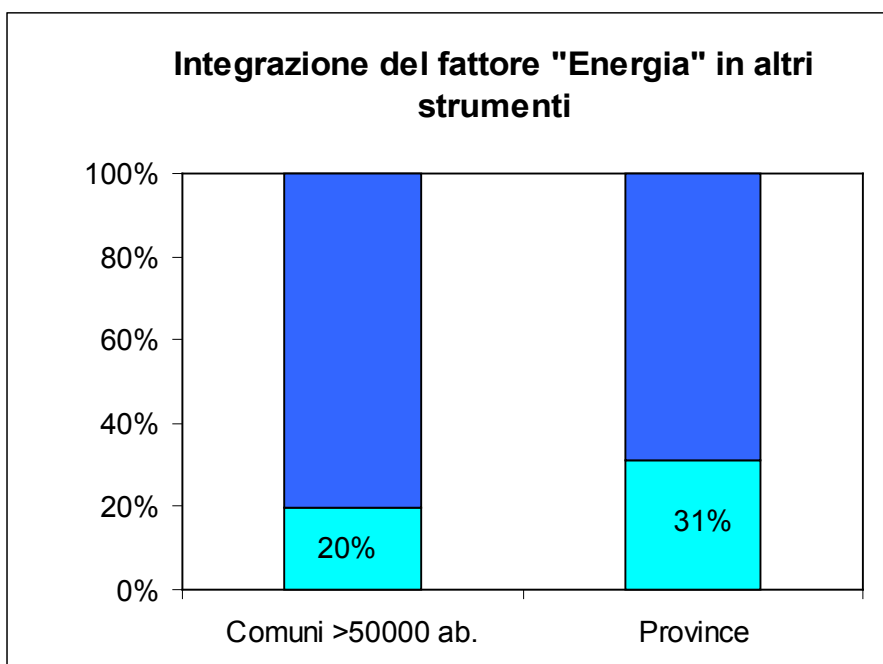


Figura 4: Percentuale degli Enti che hanno integrato la tematica energia in altri strumenti.

La distribuzione geografica degli Enti che hanno integrato la tematica dell'energia con altri strumenti di programma rispecchia la distribuzione degli Enti che si sono dotati di un piano energetico (Figura 5), benché dall'analisi risulti come la sovrapposizione dell'insieme degli Enti dotati di un piano energetico e l'insieme degli Enti che hanno incluso il tema "energia" in altri strumenti si sia verificata solo al 50%.

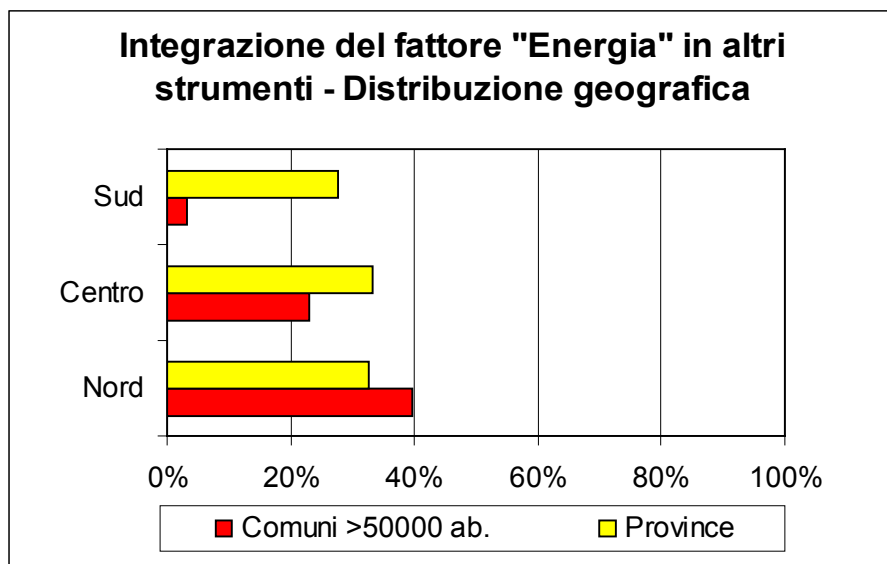


Figura 5: Distribuzione geografica degli Enti che hanno integrato l'energia in altri strumenti.



Per gli Enti che hanno risposto al questionario, la percentuale complessiva di quelli che hanno integrato l'energia in altri strumenti sale al 43%; vi è poi una quota, pari al 13%, di Enti che stanno attualmente facendo tale integrazione, una quota pari al 27% che ha interesse ad integrare ed una quota pari al 18% che non ha interessi in merito (Figura 6).

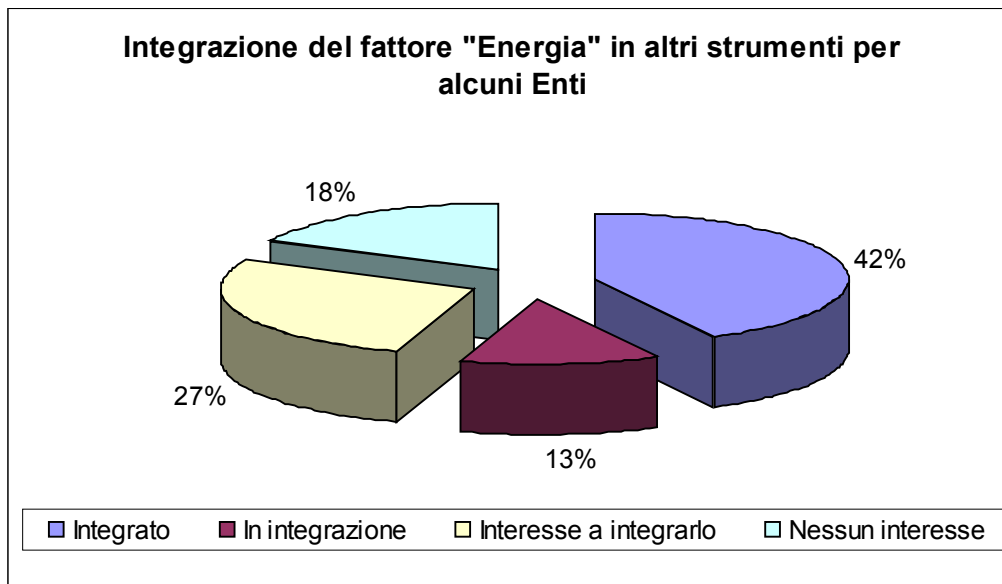


Figura 6: Integrazione del fattore "Energia" in altri strumenti da parte degli Enti che hanno risposto al questionario.

E' importante sottolineare che il livello di integrazione è molto diverso da realtà a realtà. In generale si può affermare con qualche certezza che, benché vi sia l'attenzione all'integrazione della componente energetica nei suddetti strumenti, nella maggior parte dei casi tale integrazione è stata introdotta in modo ancora molto debole, si potrebbe dire quasi "simbolico" e solo in pochi casi potrà avere una reale ripercussione sulle politiche territoriali. Resta comunque il fatto che si è aperta una finestra che manifesta un interesse, da parte di molte amministrazioni, ad un approfondimento successivo.

La possibilità di integrazione della pianificazione energetica in altri strumenti più "forti" e consolidati darebbe ovviamente più possibilità di mettere in opera le indicazioni di tale pianificazione. D'altra parte, è evidente che tale processo di integrazione implica un processo collaborativo/partecipativo da parte di diversi settori dell'amministrazione che spesso trova ostacoli di diversa natura.

Non mancano, comunque, iniziative molto interessanti, essenzialmente riguardanti l'introduzione di norme energetiche in ambito di regolamento edilizio. In alcuni casi non si tratta di semplici linee di indirizzo o di azioni incentivanti, ma di prescrizioni che indicano i criteri minimi, in termini di prestazioni energetiche, ai quali ci si deve attenere.

Tali prescrizioni avranno un effetto a cascata anche di mercato, oltre che di capacità progettuale, con ricadute anche sulla "cultura" dell'efficienza energetica.

A titolo d'esempio si può citare il Comune di Bolzano che ha recepito, all'interno del proprio regolamento edilizio, la certificazione "Casaclima" introdotta in ambito provinciale (si veda la scheda corrispondente nell'allegato riguardante le "buone pratiche").

## Discussione della tematica "energia" in ambito di Agenda 21

Un'analisi completa dei vari strumenti a disposizione delle amministrazioni locali per pianificare e meglio gestire la risorsa Energia non poteva non contemplare il processo di Agenda 21 locale.

Attualmente in Italia sono molte le Amministrazioni che stanno promuovendo processi di A21. Fanno parte del Coordinamento Agenda21 il 35% dei comuni con più di 50.000 abitanti (48 enti) e il 32% delle province (33 enti).

Di questi enti, il 33% dei comuni trattati (16 enti) e il 30% delle province (10 enti) risulta aver affrontato il tema energia (Figura 7).

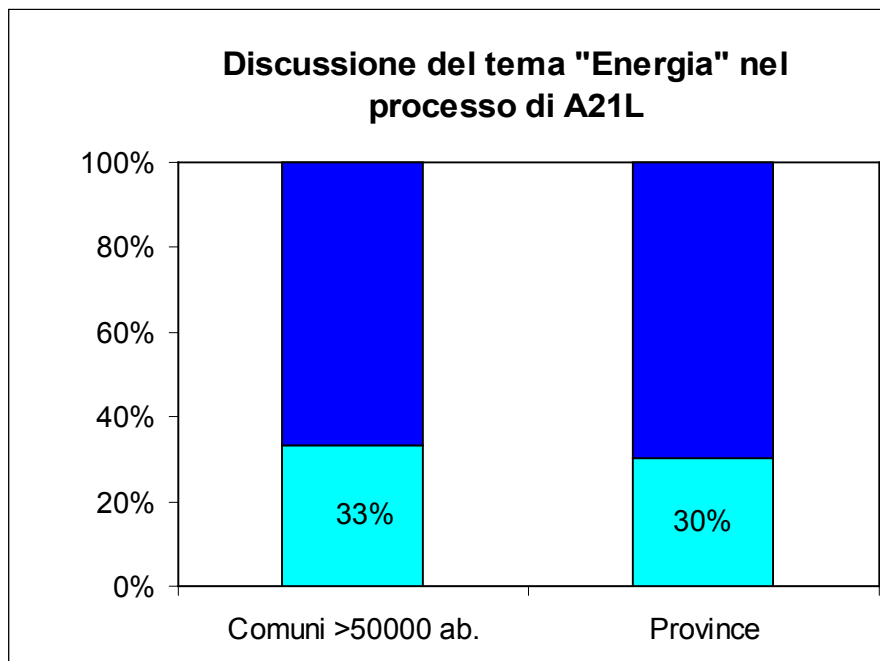


Figura 7: Percentuale dei comuni e province italiane che, attivando un processo di A21, hanno trattato il tema energia.

Per quanto riguarda gli enti che hanno risposto al questionario, la situazione è completamente diversa: la percentuale degli enti che ha attivato un processo di Agenda 21 locale è pari al 92%; di questi, l'80% ha trattato, all'interno del processo stesso, la tematica dell'energia.

Il tema energia è stato affrontato a diversi livelli: nella parte iniziale del processo, creando dei gruppi di discussione all'interno dei forum cittadini, durante la stesura del rapporto sullo stato dell'ambiente o nella pianificazione delle azioni ritenute necessarie per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile all'interno della realtà locale considerata.

Secondo un'indagine effettuata da FocusLab nel 2002<sup>2</sup>, la quota degli enti che hanno attivato il forum e creato un gruppo tematico dedicato all'energia è pari al 13,6%.

Comunque, sempre secondo la suddetta indagine, l'energia non fa parte delle problematiche considerate rilevanti sul fronte ambientale, dal momento che compare solo nell'8,6% dei casi, a fronte del 21,9% del tema mobilità e trasporti.

E' evidente, però, che molti dei temi segnalati, oltre a quello specifico riferito all'energia, sono strettamente collegati al sistema energetico, come è il caso della mobilità, benché ciò non sia sempre esplicitato con chiarezza.

<sup>2</sup> Focus Lab, Agenda 21 Locale in Italia, 2002

Il forte interesse verso il tema della mobilità sostenibile è stato messo in evidenza anche da una recente indagine effettuata da Euromobility<sup>3</sup>. Tra i principali argomenti affrontati vi sono i flussi di traffico, la ripartizione modale, l'efficienza e l'uso del trasporto pubblico locale, la disponibilità di parcheggi e la regolamentazione delle aree di sosta, come pure la presenza di piste ciclabili. Benché molto raramente, tra gli argomenti affrontati, sia esplicitato quello inerente l'aspetto energetico, è chiaro che qualsiasi intervento connesso alla mobilità sostenibile avrà delle ripercussioni anche in tale campo.

### Indagine FocusLab: "Agenda 21 Locale in Italia"

Al 2002, 241 Enti pubblici hanno attivato il processo di A21; di questi:

- il 56% ha iniziato le prime fasi del processo (attivazione e organizzazione);
- il 18% ha costituito il forum e la fase di partecipazione;
- il 14% è in fase di analisi;
- il 6% ha creato il piano d'azione;
- il 4% è nella fase di attuazione;
- il 2% è nella fase di monitoraggio.

Al momento dell'attivazione del Forum molti enti locali creano gruppi tematici (mediamente 3-4) che si dedicano ad ambiti circoscritti ed a particolari tematiche ambientali, economiche e sociali. In campo ambientale il 13,6% degli enti che hanno attivato il forum ha creato un gruppo tematico dedicato all'energia. Nella *Figura 8* si riportano i temi ai quali si sono dedicati i gruppi tematici.

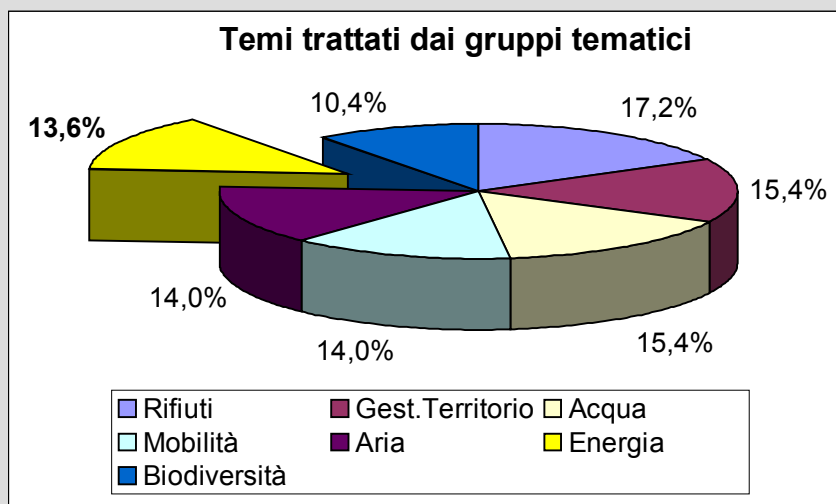
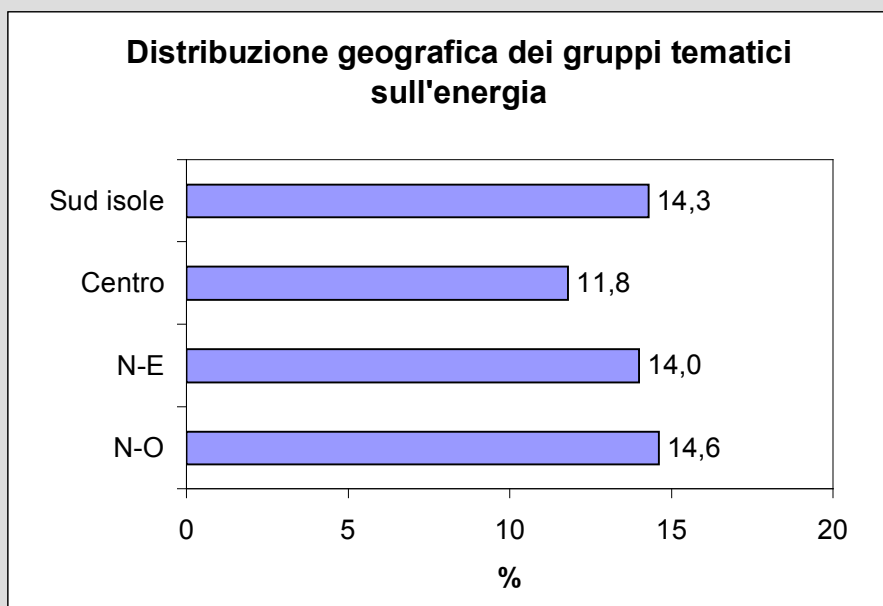


Figura 8: Temi trattati dai gruppi attivati nell'ambito dei forum.

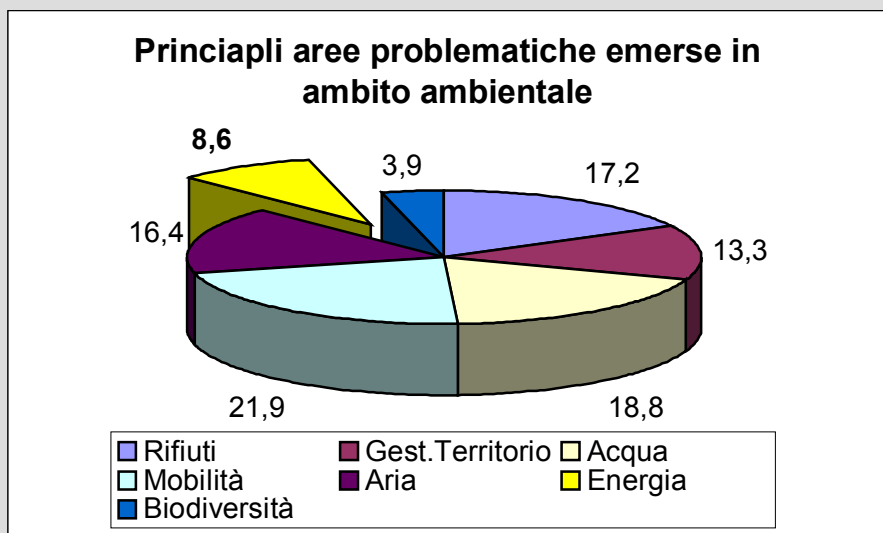
<sup>3</sup> Euromobility, L'Agenda 21 locale come strumento di governance per l'integrazione e la condivisione delle politiche di mobilità sostenibile, 2003

Ragionando invece a livello di macroregioni, si osserva una distribuzione abbastanza uniforme della presenza dei gruppi dedicati al tema energetico, come riportato nella *Figura 9*.



*Figura 9:* Distribuzione geografica della presenza della tema “energia” all’interno di gruppi tematici.

Tra le principali aree problematiche emerse sul fronte ambientale in ambito di Agenda 21, l’energia compare nell’8,6% dei casi, come dettagliato nella *Figura 10*.



*Figura 10:* Principali aree problematiche emerse in campo ambientale durante la fase di analisi del territorio.

## Attivazione di agenzie locali per l'energia

Lo sviluppo delle agenzie energetiche locali nasce dall'esigenza di supportare gli enti in una corretta ed efficace gestione delle politiche energetiche ed ambientali sul proprio territorio. Tali agenzie sono finalizzate ad incentivare l'uso razionale della energia e a valorizzare le risorse energetiche locali e le fonti rinnovabili.

Ad oggi 11 comuni con più di 50.000 abitanti (8%) e 28 province (27%) hanno attivato tale servizio attraverso i propri fondi o usufruendo di programmi (SAVE) emanati dall'Unione Europea (figura 8).

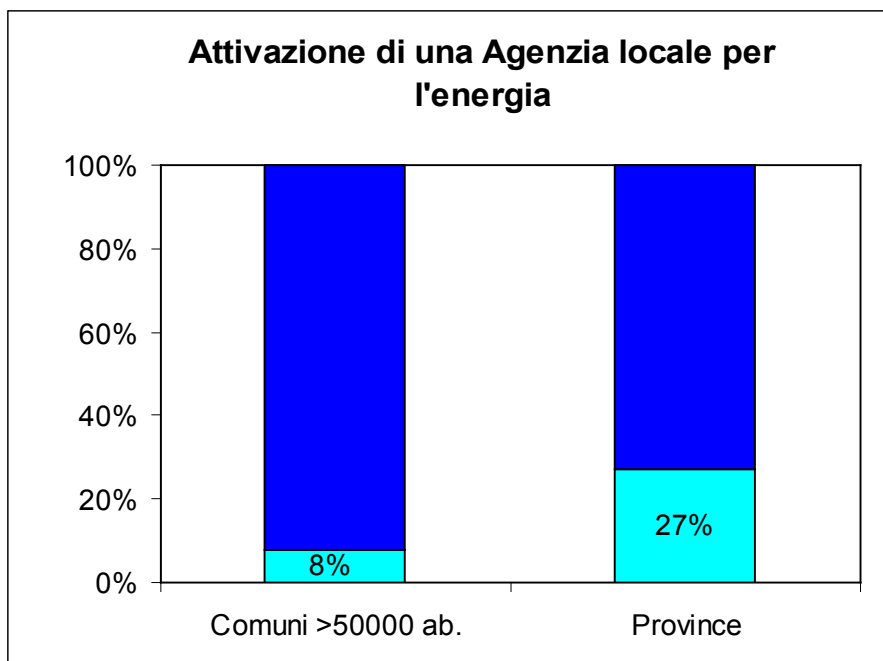


Figura 11: Percentuale degli enti pubblici che hanno creato agenzie locali per l'energia.

Il 54% delle amministrazioni pubbliche che hanno risposto al questionario ha istituito un servizio o un'agenzia espressamente dedicati all'attuazione delle azioni predisposte in campo energetico; il 18% sono comunque interessate a realizzarli (Figura 12). La maggior parte degli enti in questione ha potuto usufruire dei cofinanziamenti messi a disposizione dalla comunità europea attraverso il programma SAVE.

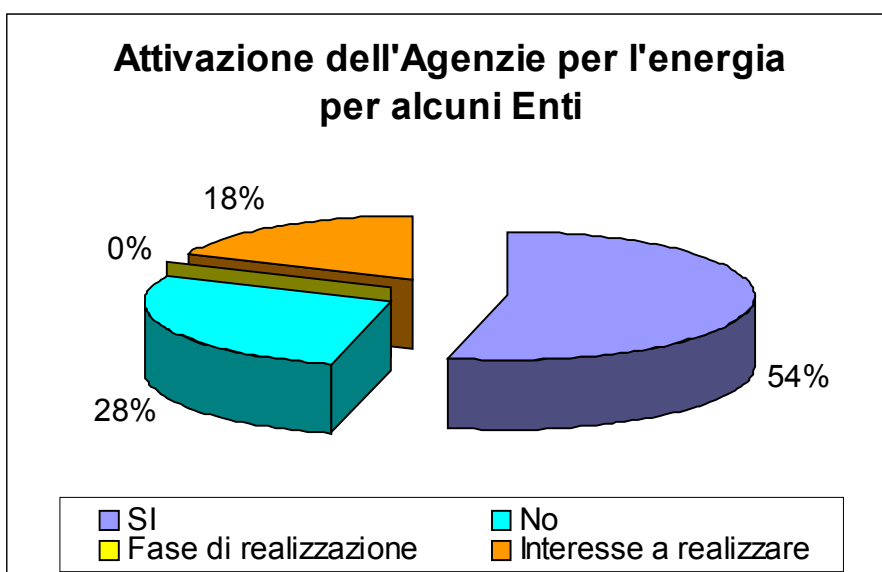


Figura 12: Attivazione dell'Agenzia per l'energia da parte degli Enti che hanno risposto al questionario.

## Realizzazione di azioni in campo energetico

La predisposizione di strumenti di pianificazione non è una condizione necessaria (ma neppure sufficiente) per la realizzazione di interventi in campo energetico. Per questo motivo risulta interessante capire se particolari interventi siano stati comunque realizzati indipendentemente dalla presenza dei suddetti strumenti.

A tale riguardo l'analisi mette in evidenza come il 60% dei comuni ed il 71% delle province che hanno risposto al questionario abbiano predisposto specifiche azioni in campo energetico indipendentemente dalla presenza o meno di strumenti di pianificazione specifica (Figura 13).

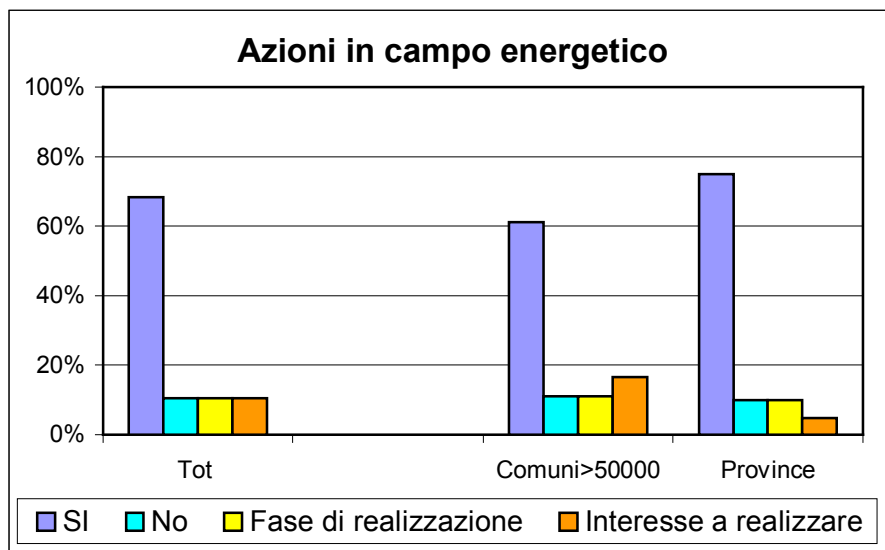


Figura 13: Enti che hanno realizzato azioni in campo energetico.

Per una corretta interpretazione delle risposte, è necessario considerare quanti siano gli interventi realizzati dagli enti locali con ripercussioni in termini energetici (basti pensare agli interventi sulla mobilità). In questa sede si sono voluti però verificare gli interventi progettati e realizzati con un'esplicita finalità energetica, senza considerare il peso che l'insieme degli obiettivi al contorno possono aver avuto nella realizzazione degli interventi stessi.

Le risposte a tale quesito vanno valutate congiuntamente alle indicazioni fornite rispetto alle cosiddette "buone pratiche", trattate in un paragrafo successivo.

Emerge, dalle risposte, come la maggior parte delle iniziative riportate facciano riferimento ad interventi sul patrimonio edilizio dello stesso Ente o sull'illuminazione pubblica. In particolare ci si riferisce essenzialmente ad analisi energetiche volte alla valutazione delle iniziative di risparmio, alla sostituzione di caldaie, alla predisposizione di particolari contratti di servizio calore, ecc.. Solo in rarissimi casi si riscontrano interventi al di fuori delle proprietà degli Enti stessi.

La *Tabella 1* descrive, in maniera sintetica, le azioni intraprese da alcuni Comuni, mentre la *Tabella 2* le azioni intraprese da alcune Province.

<b>Comune</b>	<b>Azioni</b>
Ancona	Analisi energetica edifici comunali
Cinisello Balsamo	Contenimento energetico presso le scuole; Piano comunale illuminazione pubblica; Fattibilità teleriscaldamento a livello cittadino
Cuneo	Passaggio da gasolio a gas negli edifici pubblici
Ferrara	Censimento stato efficienza e sicurezza di tutti gli impianti comunali e piano per la loro sistemazione; Impianti fotovoltaici impianto solare termico
Lecco	Certificazione energetica su alcuni edifici pubblici
Lucca	Sostituzione caldaie in edifici di proprietà comunale con caldaie ad alto rendimento
Massa	Studi di pre-fattibilità nel settore del risparmio energetico (registro della certificazione energetica degli immobili comunali)
Modena	Installazione generalizzata di recuperatori di calore sugli impianti sportivi; Sostituzione delle lampade tradizionali con fluorescenti compatte; Sostituzione nell'illuminazione pubblica delle lampade al mercurio con le più efficienti lampade al sodio.
Pavia	Da effettuare: gara per affidare incarico di gestione del risparmio energetico negli edifici comunali; In realizzazione: Impianto fotovoltaico su edificio comunale.
Reggio Emilia	Utilizzo dispositivi a basso consumo per illuminazione pubblica; Introduzione pannelli solari in due scuole comunali; Sostituzione delle caldaie negli edifici del comune con il teleriscaldamento; Realizzazione della nuova scuola comunale dell'infanzia con tecniche di bioarchitettura.
Scandicci	Miglioramento centrali termiche; Trasformazioni centrali termiche da gasolio a metano; Miglioramento isolamento termico strutture; Regolazioni di potenza degli impianti illuminazione pubblica.
Sesto S. Giovanni	Diagnosi energetica e contratti di prestazione per risparmio energetico.
Venezia	Analisi dei consumi energetici di tutti gli edifici comunali e del sistema di illuminazione pubblica.

*Tabella 1:* Azioni intraprese da alcuni Comuni in campo energetico



<b>Provincia</b>	<b>Azioni</b>
Alessandria	Nuovo regolamento per eseguire il controllo del rendimento dello stato di esercizio e manutenzione degli impianti termici.
Biella	Progetto di solarizzazione delle case di riposo; Bando per incentivare l'acquisto di apparecchi di riscaldamento a legna; Diagnosi energetiche per la valutazione di interventi finalizzati alla riduzione dei consumi e risparmio energetico.
Bolzano	Provvedimenti a tutela del clima negli edifici dell'Amministrazione Provinciale.
Cremona	Indagine sulla possibilità di incrementare l'efficienza energetica degli edifici di proprietà dei comuni.
Crotone	Censimenti e interventi su edifici pubblici; Impiego di fonti rinnovabili.
Forlì-Cesena	Censimenti su edifici della provincia.
Lecce	Installazione pannelli fotovoltaici sul palazzo provinciale.
Modena	Promozione delle fonti rinnovabili; Promozione dell'efficienza energetica; Promozione della cultura energetica.
Padova	Utilizzo di biomasse per riscaldamento edifici pubblici; Pannelli FV in edifici scolastici della provincia.
Perugia	Impiego di fonti rinnovabili su edifici pubblici.
Pisa	Analisi dei consumi elettrici e termici negli edifici della Provincia nel periodo 2000, 2001, 2002
Salerno	In previsione: impiego di pannelli FV su edifici scolastici
Treviso	Installazione di pannelli solari in alcuni edifici scolastici
Vercelli	Diagnosi energetiche edifici pubblici; Corsi per installatori manutentori; Corsi di formazione per i docenti sulle energie alternative; Iniziativa sperimentale di risparmio energetico all'interno degli edifici scolastici.

Tabella 2: Azioni intraprese da alcune province in campo energetico

## Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili all'interno di edifici pubblici

Sempre per quanto riguarda le caratteristiche degli edifici di proprietà pubblica, si evidenzia che il 56% dei comuni ed il 48% delle province afferma di impiegare fonti energetiche rinnovabili in tali edifici (per lo più in edifici scolastici), come stabilito dalla legge 10/91 (Figura 14). Tali interventi, comunque, sono presenti solo su una o poche unità e, quindi, non manifestano un carattere di "standardizzazione" della pratica, confermando chiaramente un tema ben noto e più volte ricorrente sulla non attuazione di quanto disposto dalla suddetta normativa. Da sottolineare, inoltre, che una buona parte degli interventi segnalati fanno riferimento all'installazione di pannelli fotovoltaici nell'ambito del programma "10.000 tetti fotovoltaici", interventi quindi di recente attuazione.

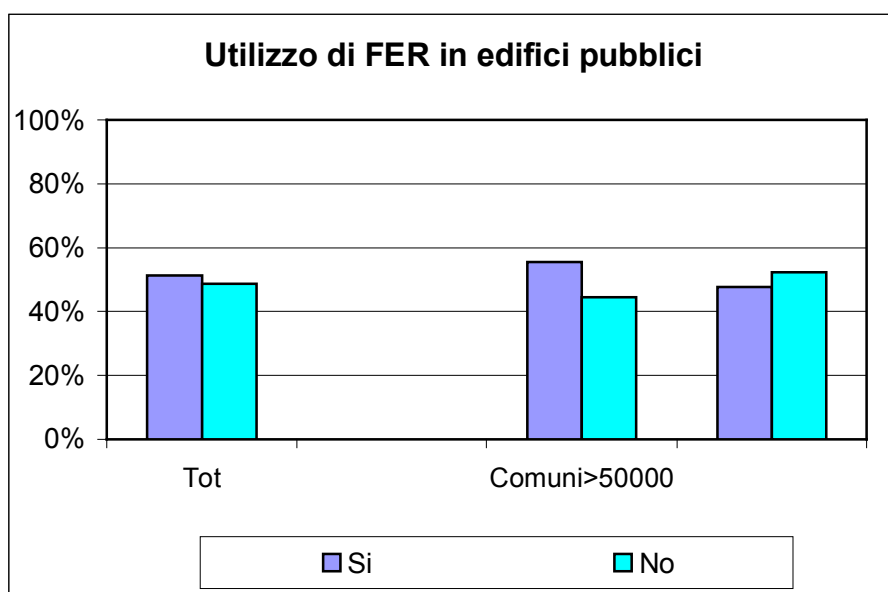


Figura 14: Percentuale degli enti che impiegano fonti energetiche rinnovabili in uno o più edifici di proprietà.

### Realizzazione di altre azioni per contribuire alla diminuzione dei gas di serra

Il 51% delle amministrazioni pubbliche (45% dei Comuni e 57% delle Province) ha realizzato altri interventi specifici, oltre a quelli in campo energetico, con l'obiettivo, diretto o indiretto, di ridurre le emissioni dei gas di serra (Figura 15).

Tali azioni sono essenzialmente incentrate sulla gestione dei rifiuti o sulle pratiche forestali.

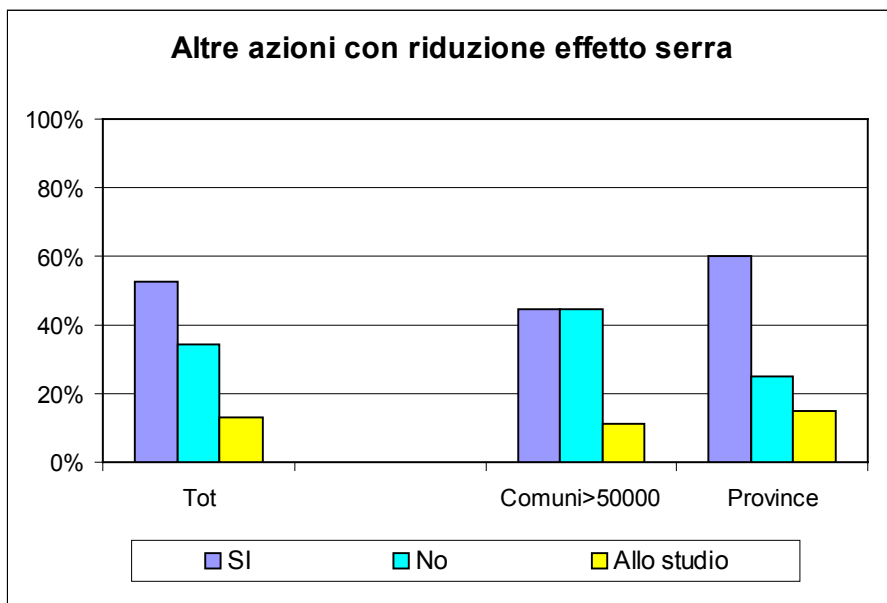


Figura 15: Enti che hanno realizzato azioni, non di tipo energetico, con effetti sulla riduzione dei gas di serra.

Nelle *Tabelle 3 e 4* vengono descritte le principali tipologie di azioni intraprese da alcuni comuni e province.

<b>Comune</b>	<b>Azioni</b>
Carpi	Raccolta differenziata e creazione impianto di compostaggio; Recupero biogas da discarica dismessa; Pratiche forestali in aree pubbliche in zona agricola.
Cinisello Balsamo	Incremento raccolta differenziata; Forestazione parco Grugnotorto.
Lecco	Incremento raccolta differenziata
Modena	Raccolta differenziata RSU; Termovalorizzazione della frazione residua; Recupero biogas della discarica con produzione di energia elettrica e calore; Piano di riforestazione urbana; Aumento del verde pubblico.
Reggio Emilia	Ri-creazione di un bosco urbano con piantumazione di essenze tipiche del bosco planiziale padano in prossimità della tangenziale nord.
Sesto S. Giovanni	Incremento della raccolta differenziata.
Venezia	Realizzazione del Bosco di Mestre. Il progetto prevede la piantumazione di circa 1.753 ha.

*Tabella 3:* Azioni intraprese da alcuni comuni, non in campo energetico ma con effetti sulla riduzione dei gas di serra.

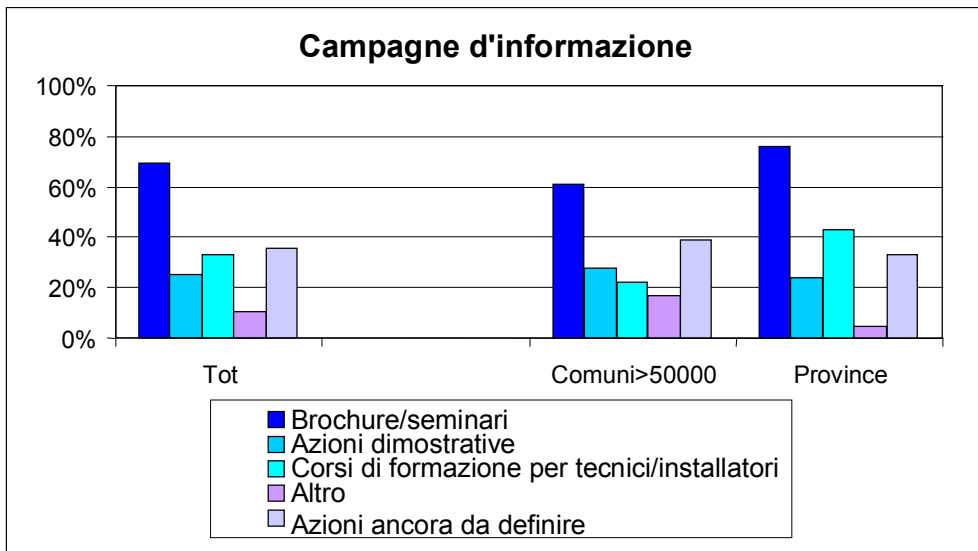
<b>Provincia</b>	<b>Azioni</b>
Alessandria	Adozione di misure finalizzate a ridurre la quantità di rifiuti smaltiti in discarica
Biella	Gestione sperimentale del Progetto Spugna Viva per il contenimento delle emissioni di metano da una discarica
Crotone	Gestione RSU; pratiche forestali
Lecce	Raccolta teli plastica dismessi in agricoltura per evitare l'incenerimento nei campi
Modena	Termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani; recupero di biogas da discariche per produzione di energia elettrica
Padova	Interventi di riforestazione
Pordenone	Pratica di afforestazione presso azienda sperimentale "Ricchieri" di Fiume Veneto (PN)
Torino	Gestione sostenibile della risorsa legno; smaltimento rifiuti tramite trattamento termico
Treviso	Recupero biogas da discariche
Vercelli	Manuale delle buone pratiche agricole

*Tabella 4:* Azioni intraprese da alcune province, non in campo energetico ma con effetti sulla riduzione dei gas di serra.

## Organizzazione di campagne di informazione

Lo sviluppo dell'utilizzo razionale dell'energia si basa sia sulla diffusione dell'informazione all'interno dei settori competenti sia sulla sensibilizzazione dell'opinione pubblica.

Gli Enti Locali sembrano aver capito l'importanza da dare alle campagne d'informazione e si sono dotate di diverse tecniche di comunicazione, come viene meglio descritto in *Figura 16*.



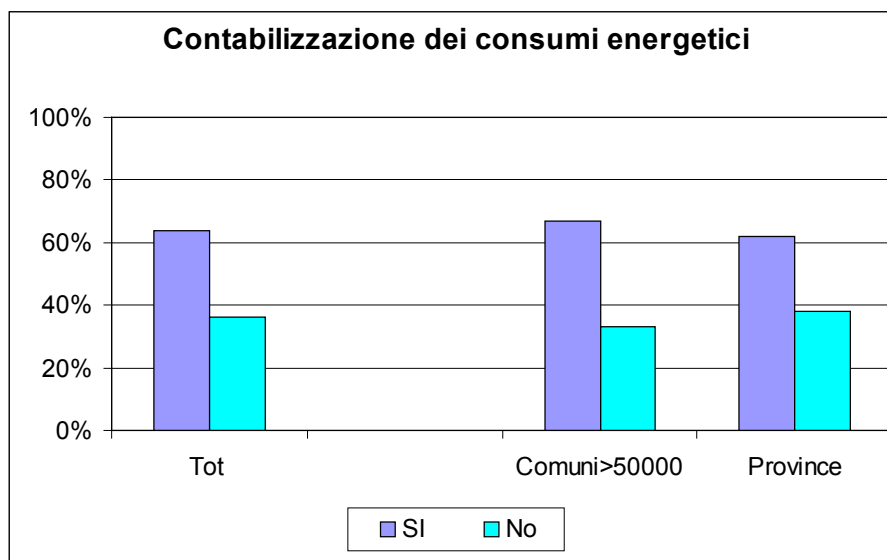
*Figura 16:* Enti che hanno realizzato campagne di informazione .

In particolare, il 68% ha realizzato seminari o pubblicato brochure, mentre il 32% ha realizzato corsi di formazione per tecnici; il 24% afferma di aver attuato campagne mediante azioni dimostrative.

## Ruolo della contabilizzazione energetica

La contabilizzazione energetica consente di quantificare realmente i flussi energetici (operazione essenziale per la programmazione) e valutare quindi anche l'efficacia delle azioni realizzate. In altre parole consente di determinare quale sia la proporzione tra le azioni realizzate o programmate e gli andamenti complessivi di una certa realtà territoriale.

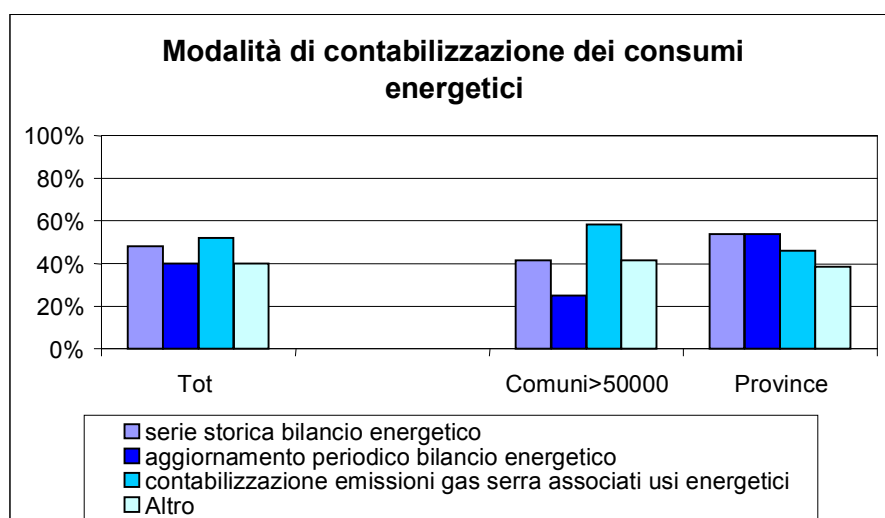
Il 64% degli enti risulta avere effettuato una contabilizzazione dei consumi energetici sul proprio territorio, senza particolari differenze tra realtà comunali e provinciali (*Figura 17*).



*Figura 17:* Enti che hanno effettuato una contabilizzazione dei consumi energetici sul proprio territorio.

Di questi, solo la metà ha effettuato la contabilizzazione delle emissioni dei gas di serra e possiede una serie storica dei consumi. Ancora meno (circa il 25%) quelli che prevedono un aggiornamento periodico dei bilanci energetici.

La *Figura 18* descrive in che modo tali enti abbiano effettuato la contabilizzazione dei consumi energetici.



*Figura 18:* Modalità di contabilizzazione dei consumi energetici sul territorio.

Per quanto riguarda invece la contabilizzazione del risparmio energetico derivante dalle azioni programmate, solo il 38% delle amministrazioni pubbliche ha ritenuto opportuno effettuarla.

La prassi della contabilizzazione del risparmio energetico risulta essere ancora poco diffusa. La scarsa tendenza a contabilizzare le variabili energetiche, sia per le singole azioni intraprese sia a livello dell'intero territorio, è probabilmente da interpretare come un indicatore della difficoltà di percezione complessiva della dimensione dei fenomeni che si dovrebbero gestire. La contabilizzazione a livello territoriale sta assumendo un valore sempre maggiore soprattutto se rapportata alla necessità di verificare l'andamento delle emissioni dei gas di serra. A livello nazionale ciò si esplicita con la necessità di riportare gli andamenti delle emissioni dei gas di serra per verificare il soddisfacimento degli obiettivi assunti a livello internazionale. A livello locale, benché non vi siano obiettivi vincolanti, il controllo delle emissioni ha comunque un notevole significato per determinare l'efficacia delle eventuali azioni intraprese sull'intero sistema energetico, consentendo anche di capire quanto gli andamenti siano determinati da azioni svolte a livello nazionale piuttosto che da azioni svolte a livello locale. E' evidente che la contabilizzazione locale richiede alcune assunzioni e/o semplificazioni derivanti dalle peculiarità di un territorio ristretto. Ciò implica delle difficoltà sia metodologiche che di tipo concreto relative alla reperibilità delle informazioni necessarie.

Da questo punto di vista è utile la definizione di alcuni semplici indicatori che possano essere gestiti con facilità nell'ambito della stessa amministrazione pubblica.

A titolo d'esempio si riporta l'elenco degli indicatori impiegati dalla Provincia di Torino ed aggiornati annualmente (per ulteriori dettagli si veda:

[www.provincia.torino.it/ambiente/energia/programm/index](http://www.provincia.torino.it/ambiente/energia/programm/index)).

1. Consumo procapite di combustibili nel settore civile
2. Consumo procapite di energia elettrica nel settore residenziale
3. Consumo procapite di energia elettrica nel settore terziario
4. Consumo di energia elettrica per unità di valore aggiunto nei servizi vendibili
5. Consumo di combustibili per unità di valore aggiunto nei settori produttivi
6. Consumo di energia elettrica per unità di valore aggiunto nei settori produttivi
7. Quota di energia elettrica da fonte rinnovabile sul consumo provinciale
8. Emissioni di gas di serra per unità di energia consumata

Un altro utile esempio deriva dall'indicatore "Contributo locale al cambiamento climatico globale" sviluppato nell'ambito del progetto "Indicatori Comuni Europei – Verso un profilo di sostenibilità locale" (per ulteriori dettagli si veda: [www.a21italy.org/eci/Rapporto\\_Finale\\_def.pdf](http://www.a21italy.org/eci/Rapporto_Finale_def.pdf)).

Tale indicatore misura le emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> con una metodologia semplificata, correlandosi alle emissioni di CO<sub>2</sub> causate dal consumo locale di energia ed alle emissioni di CH<sub>4</sub> dovute alle attività locali di gestione dei rifiuti.

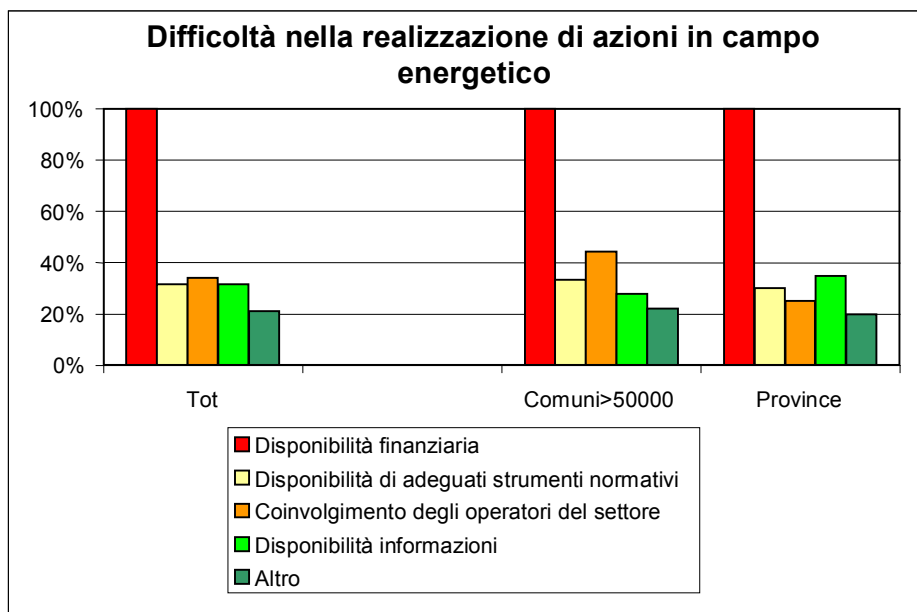


## Difficoltà riscontrate

Tutti gli enti intervistati, indipendentemente dal fatto che siano amministrazioni comunali o provinciali, hanno imputato alla scarsa disponibilità finanziaria le difficoltà per realizzare azioni in campo energetico.

Sono stati individuati anche altri ostacoli: la disponibilità di adeguati strumenti normativi (32%), il coinvolgimento degli operatori del settore (34%) e la disponibilità di informazioni (32%).

Minima è la differenza d'opinione tra province e comuni, tranne per quanto riguarda la difficoltà di coinvolgimento degli operatori del settore (44% per i comuni e 25% per le province). I dettagli sono rappresentati nella *Figura 19*.



*Figura 19:* Difficoltà riscontrate dagli enti nel programmare ed attuare azioni in campo energetico.

Alcune province denunciano, inoltre, l'impossibilità di recuperare dati attendibili sui consumi energetici del proprio territorio a seguito della liberalizzazione del "mercato energetico". Risulta quindi a volte complicato, da parte dell'ente pubblico, effettuare opere di monitoraggio e pianificazione delle azioni intraprese.

Alla liberalizzazione del mercato si lega anche la difficoltà di conciliare quanto è previsto dagli strumenti di pianificazione e le iniziative private di realizzazione di centrali termoelettriche.

Tornando ai finanziamenti, il 73% degli enti afferma di aver utilizzato fondi propri per realizzare attività in campo energetico, con pari percentuale tra comuni e province.

Oltre ai finanziamenti erogati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, la maggior parte degli enti (oltre il 60%) ha usufruito anche dell'aiuto delle proprie regioni d'appartenenza; in questo caso la differenza tra comuni e province è evidente (45% comuni e 81% province).

Poche amministrazioni (il 35% dei comuni ed il 24% delle province) hanno infine dichiarato di essersi avvalsi di aiuti finanziari provenienti da partner privati e/o associazioni (*Figura 20*).

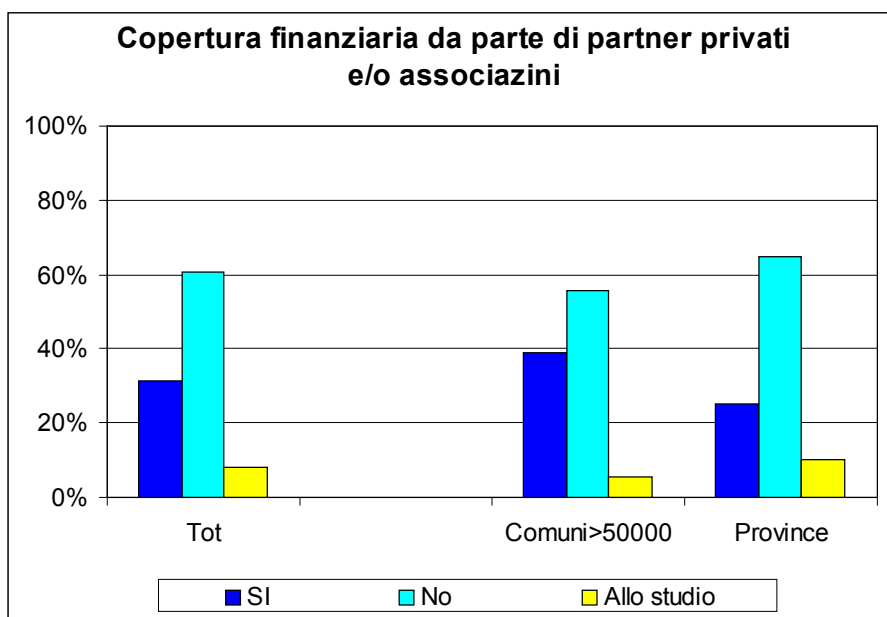


Figura 20: Percentuale di enti che si è avvalsa di finanziamenti privati.

Per incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili (solare termico e fotovoltaico) da parte delle amministrazioni pubbliche e non, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha emanato bandi atti a finanziare tali progetti; più precisamente:

"Programma solare termico" - bando attuativo del D.D. 100/SIAR/2000 e D.D. 545/2001/SIAR/DEC e successivamente sono stati emanati i primi nuovi bandi regionali di finanziamento di impianti solari termici a soggetti privati.

"Programma Tetti fotovoltaici" - Decreto 16 marzo 2001 (G.U. n.74 del 29/03/2001) successivamente rifinanziato attraverso il Decreto n.1280 del 12 novembre 2002 (G.U. n.67 del 21/03/2003).

Il 5% dei comuni con più di 50.000 abitanti e l'8% delle province hanno usufruito delle risorse erogate nel programma solare termico.

Per quanto riguarda invece il progetto dei "10.000 tetti fotovoltaici", il 28% dei comuni e il 39% delle province ha beneficiato dei finanziamenti messi a disposizione dal Ministero.

## Buone pratiche

Oltre alle azioni precedentemente descritte, si è cercato di raccogliere una serie di iniziative che, data la loro caratteristica, possono essere considerate delle cosiddette “buone pratiche”.

In linea di massima, i criteri utilizzati sono stati:

- rappresentatività dei diversi contesti (azioni realizzate su diversi settori di intervento, da amministrazione di diverse dimensioni e localizzazione geografica,...)
- carattere integrato e duraturo dell'azione (non azioni sporadiche e singoli interventi ma azioni che rientrano in un programma più ampio)
- carattere dimostrativo e di replicabilità
- risultati dimostrabili
- contenuto innovativo

Di seguito si riporta una breve descrizione di alcune azioni. Tale selezione non intende assolutamente presentare la lista “dei migliori”, né essere esaustiva del panorama italiano, ma vuole solo essere rappresentativa di alcune possibilità di intervento a scala locale e essere quindi di stimolo a tutte le amministrazioni locali.

Per un quadro maggiormente esaustivo si segnala l'opportunità di consultare le “buone pratiche” censite nella banca dati di Energie - Cités ([www.energie-cites.org](http://www.energie-cites.org)) nel sito APAT ([www.apat.it/site/it-IT/Servizi\\_per\\_l'Ambiente/](http://www.apat.it/site/it-IT/Servizi_per_l'Ambiente/)).

Si riporta, di seguito, la descrizione di alcune iniziative intraprese da comuni e province.

Come già ricordato in precedenza, le iniziative presentate sono solo una piccola parte di quanto reperibile nel panorama italiano. I contributi riportati vogliono quindi essere solo rappresentativi di alcune possibilità di intervento a scala locale ed essere di stimolo per tutte le amministrazioni.

## Comune di Modena

### **Riqualificazione centrali termiche comunali con generatori a condensazione**

*Promotore: Servizio Energia ed Impianti del Comune di Modena*

L'Art.1 della legge 10/91 enumera, tra le fonti rinnovabili di energia, il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici; l'Art. 26 della medesima norma prevede che negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate salvo impedimenti di natura tecnica od economica; tale obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione. Gli eventuali impedimenti sono dettagliatamente definiti nell'Art.5 del D.P.R. 412/1993 ove si evidenzia che il limite di convenienza economica è determinato dal recupero, calcolato come tempo di ritorno semplice degli extracosti dell'impianto rispetto ad un impianto tradizionale, entro un periodo di dieci anni.

Una delle azioni attivate e gestite dal Servizio Energia ed Impianti del Comune di Modena per la riduzione dei consumi nell'ambito del Progetto Risparmio Energetico nel patrimonio del Comune di Modena è rappresentato dal programma poliennale per la progressiva e generale sostituzione di caldaie tradizionali, ormai obsolete e facenti parte del parco impianti del Comune di Modena, con nuove apparecchiature a condensazione.

Dopo uno studio effettuato nel lontano 1994 nell'ambito della progettazione per il rinnovo impianti del Vecchio Palasport cittadino, un primo lotto sperimentale era stato installato nel 1995 in due asili nido permettendo di rilevare sin dalla stagione termica successiva una riduzione dei consumi di oltre il 30% e generando un risparmio tale da indicare un tempo di ritorno dell'investimento di circa 4 anni.

In stretta collaborazione con la allora Azienda Municipalizza poi privatizzata in M.E.T.A. S.p.A. ed attraverso lo strumento del Contratto Servizio Energia, il Servizio Energia ha così dato avvio nel 1996 ad un programma che prevede una linea di finanziamento autonoma nell'ambito del Piano Poliennale Investimenti per la progressiva sostituzione delle caldaie tradizionali con tali apparecchi per un volume di investimento che, raggiungendo alcuni anni i 400.000 €, non è mai scesa sotto i 150.000 € annui.

In tale contesto a tutt'oggi sono stati sostituiti oltre 30 generatori su di un parco totale di oltre 170 impianti e la riduzione media dei consumi, misurata rispetto al quinquennio precedente l'intervento, è risultata superiore al 20% con risparmi medi annuali ormai superiori ai 180.000 €.

L'iniziativa intrapresa è strategica in quanto, sostenuta dall'impegno finanziario e dalla volontà politica della amministrazione locale, risulta utile e coerente al completamento del disegno strategico locale di riduzione dei consumi energetici sia dell'Azienda Comune di Modena che del territorio comunale nel suo complesso.

Infatti, la riqualificazione del parco caldaie è proponibile anche per gli impianti unifamiliari modenesi, al di là degli impianti centralizzati dove l'installazione di generatori a condensazione si presenta non solo vantaggiosa ma soprattutto tecnicamente semplice nella maggioranza dei casi.

Nella realtà della città di Modena si tratta di circa 45.000 impianti dei quali almeno 7.000 di nuova installazione a seguito della applicazione del D.P.R. 412/93: i margini fisiologici di rinnovo sul restante si aggirano sulle 3.000 caldaie all'anno delle quali almeno metà potrebbero così essere sostituite con i nuovi modelli a condensazione oggi disponibili sul mercato. Tenendo conto dei consumi medi di un impianto domestico (1.500 mc/a) e del risparmio standardizzato correlato alla condensazione (20% circa), si possono ipotizzare circa 300 mc di riduzione di consumi per impianto/anno. Una valutazione ragionevole del contributo associato a tale tipologia di intervento, in funzione anche dell'incremento graduale dei nuovi impianti, è stimabile ad 1.000.000 di mc di gas al 2006.

A questa cifra possono essere aggiunti altri 500.000 mc. ipotizzando una trentina di nuove installazioni di caldaie a condensazione in centrali termiche di privati o strutture pubbliche. Il contributo totale prevedibile potrebbe essere valutato in una riduzione dei consumi su base urbana di circa 1.500.000 mc. gas.

Tale apparentemente elevatissimo target è giustificato da studi di mercato realizzati nello scorso biennio, studi che mostrano come, a fronte di una penetrazione media delle caldaie a condensazione nel nord Italia nell'intorno del 3% del venduto, tale quota, se sostenuta da una valida campagna di informazione e da incentivi finanziari, permette di registrare in Alto Adige valori vicini al 50%. Nel caso di Modena si evidenzia come la prima quota di finanziamento di 230.000 € (contributo pari a 500 € per un impianto autonomo, variabile con la potenza in caso di centralizzato) predisposta dalla Provincia di Modena per il 2003 sia stata saturata dalle richieste in meno di un mese dall'apertura del bando, quando il medesimo era previsto durare ben quattro mesi!

## **Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

### **Rottama l'usato....guadagna in bolletta**

*Promotore: Assessorato alla Tutela dell'Ambiente/Settore Ecologia*

L'iniziativa è volta ad incentivare l'acquisto di elettrodomestici efficienti, evidenziando alle famiglie i vantaggi di tali apparecchi e fornendo consigli su come smaltire, a norma di legge, i vecchi elettrodomestici ed acquistare quelli nuovi. L'iniziativa si inserisce negli obiettivi del Piano Energetico Comunale approvato dal Comune nel 1998 e fa parte dei progetti pilota del piano d'azione di Agenda 21 del Nord Milano.

Il progetto si è svolto tra febbraio del 2001 e gennaio del 2002 secondo le seguenti fasi:

- incontri con rivenditori, associazioni di categoria: febbraio-maggio 2001
- approvazione protocollo di intesa con sei rivenditori del territorio con atto di Giunta Comunale: giugno 2001
- distribuzione pieghevoli informativi, affissione manifesti: giugno-dicembre 2001
- distribuzione dell'informatore comunale: giugno 2001
- campagna di vendita: luglio-dicembre 2001
- punto informativo comunale (sportello energia): luglio-dicembre 2001 con software dedicato
- report campagna: gennaio 2002

La strategia di fondo è stata quella di coinvolgere le associazioni di categoria e gli esercenti locali per partecipare alla campagna, sia attraverso la vendita degli elettrodomestici efficienti, sia per sollecitare l'assistenza da prestare ai cittadini che si sarebbero a loro rivolti; i residenti sono stati informati, oltre che con manifesti e pieghevoli, attraverso il lavoro dello sportello energia che con un software dedicato (ELDA) ha supportato la scelta di nuovi modelli di elettrodomestici ad elevato risparmio energetico, garantendo anche la valutazione dei consumi in essere e la quantificazione dei possibili risparmi.

L'iniziativa è stata la prima in Italia ed è sicuramente riproducibile in altri contesti, anche su scala più ampia, e con il coinvolgimento di altri attori/partner come i produttori di elettrodomestici. E' partecipata con le associazioni di categoria e i commercianti e può divenirlo anche con le associazioni dei consumatori; ha coinvolto potenzialmente tutti i cittadini del territorio, ed è risultata in linea con gli obiettivi dell'amministrazione (piano energetico, piano d'area).

Sono stati attivati incentivi economici da parte dei rivenditori, il ritiro e lo smaltimento a norma di legge assicurato per ogni nuovo acquisto, la diffusione dell'iniziativa in punti vendita sia di piccole che di grandi dimensioni, l'assistenza da parte dei rivenditori e dello sportello comunale.

I risultati diretti sono stati:

- un aumento quasi pari al 100% delle vendite di prodotti di classe A, percentuale calcolata rispetto ai mesi precedenti,
- una forte flessione delle vendite dei prodotti di classe C.

Si è verificato anche un aumento di consapevolezza dei cittadini, anche attraverso le richieste pervenute allo sportello energia sia in termini di informazione sui prodotti sia in termini di consulenza sui consumi della propria abitazione.

## **Comune di Carpi (MO)**

### **Telegestione e telecontrollo degli impianti di pubblica illuminazione**

*Promotore: Assessorato Urbanistica e Ambiente*

L'importanza degli impianti d'illuminazione pubblica è progressivamente cresciuta negli anni, in considerazione del maggior rilievo assunto dagli obiettivi che si propone di conseguire un impianto d'illuminazione.

Tali obiettivi devono però contemporaneamente essere coniugati ad una gestione economica degli impianti stessi, sia per l'economia dell'Amministrazione Pubblica che gestisce il servizio, sia per il risparmio energetico complessivo. La quota d'incidenza dell'illuminazione pubblica sul panorama energetico complessivo comunale non è infatti irrilevante, risultando di 1.198 tep, pari a 0,82 % del Bilancio Energetico Comunale.

Con il progetto è stato progressivamente trasformato il parco dei punti luce del Comune apportando adeguamenti ad alto contenuto di risparmio energetico e puntando al rinnovamento tecnologico ed all'efficienza gestionale.

Gli interventi realizzati sugli impianti, obsoleti ed inefficienti ereditati dagli anni '60, hanno comportato: l'adozione di lampade ad elevata efficienza luminosa, la sostituzione delle armature con apparecchi ad alto rendimento, l'utilizzo di sistemi per l'attenuazione notturna, la maggiorazione delle linee, la riorganizzazione del sistema distributivo e il rifasamento degli impianti.

La soluzione innovativa per quanto riguarda l'illuminazione stradale è rappresentata dall'introduzione di riduttori di flusso che, mantenendo accese tutte le lampade, ne riducono uniformemente il flusso. Quindi, l'effetto di attenuazione si ottiene attraverso una riduzione dei livelli di illuminamento a terra e dal grado di uniformità. La soluzione permette il risparmio energetico a parità di condizioni di sicurezza in quanto lascia inalterata l'uniforme distribuzione sul "piano di contrasto".

Vantaggi economici ed energetici sono stati poi conseguiti mediante una ristrutturazione delle dorsali di alimentazione dei singoli punti luce.

Ci si è dotati di un impianto di telecontrollo e telegestione centralizzato a distanza, con trasmissione dei segnali ad un computer centrale ubicato presso l'Ufficio Manutenzione del Comune.

Ogni punto luce è controllato mediante un trasmettitore ad onde convogliate che è installato in un'apposita scatola all'interno del palo di sostegno.

Tutto ciò rappresenta una soluzione di gestione moderna degli impianti, verso la quale si è orientato il progetto, garantendo risparmi dal punto di vista energetico ed assicurando un servizio migliore e con impianti sempre più ampi.

Ad oggi il Comune telecontrolla e telegestisce 1.200 punti luce su un totale di 8.000 ed il progetto di espansione e aggiornamento tecnico degli impianti si svolge in piani pluriennali di miglioramento continuo.

I vantaggi di gestione sono stati conseguiti anche mediante revisione dei contratti e delle forniture degli enti distributori di energia.

Queste linee di intervento sono state coordinate e costituite grazie ad un approccio strategico globale ed integrato su più livelli di progettazione, ricercando obiettivi finali quali: il raggiungimento dei livelli di illuminamento e di uniformità a norma CEI, la sicurezza delle installazioni sia elettrica sia viaria, limitazione dei pericoli di abbagliamento con tecnica cut-off, riduzione dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico con la scelta di apparecchiature idonee.

Sono stati inoltre privilegiati gli aspetti innovativi delle più moderne apparecchiature in commercio, al fine di migliorare la qualità del servizio al cittadino e garantire un miglior comfort visivo valorizzando gli elementi architettonici urbani.

## Comune di Venezia

### Sperimentazione dell'ossicombustione nel distretto del vetro di Murano

*Promotori: Comune di Venezia: Direzione Ambiente e Sicurezza del Territorio e Direzione Attività Produttive, Artambiente, SAPIO S.p.A, Confartigianato di Venezia*

Il problema era quello di evitare lo spreco energetico della combustione con aria/metano per produrre il vetro artistico a Murano. L'obiettivo è la sostituzione del comburente aria con ossigeno puro al fine di ridurre i costi e lo spreco di metano oltre ad eliminare tutti gli inquinanti che derivano dal processo di combustione con aria.

Il progetto a tutt'oggi è in iter e prevede una sperimentazione su poche aziende situate su una piccola isola non abitata attraverso uno stoccaggio di ossigeno liquido in serbatoi, con lo scopo di dimostrare l'efficienza ed il risparmio della nuova metodologia di combustione, nonché il mantenimento della produzione di un vetro ottimo. L'ipotesi successiva potrebbe essere il rifornimento di ossigeno a tutte le vetrerie dell'isola attraverso una *pipeline* sublagunare.

Il successo dell'iniziativa è dettato dal modo semplice con il quale si può cambiare la tecnologia di fusione senza la necessità di cambiare forni ma solo variando il sistema ed il tipo di iniettori. Il fatto che esista una ditta produttrice di ossigeno a Porto Marghera che dista circa 3 Km da Murano è stato determinante poiché questa azienda si è proposta in quanto intravede una possibilità di ritorno economico. L'unico ostacolo vero poteva essere una diffidenza dei Muranesi verso un cambiamento nelle loro tradizioni di fusione tramandate gelosamente di padre in figlio; il fatto che fosse già successo un cambiamento dal carbone al metano nel secolo scorso ha senz'altro aiutato.

L'iniziativa è innovativa in termini di tecnologia di fusione. E' un progetto pilota con la possibilità, se andrà a buon fine, di estenderlo a tutta l'isola (150 aziende produttrici per 1.300 tonnellate di vetro annue).

L'efficacia verrà dimostrata garantendo un ottimo vetro, la diminuzione di inquinamento acustico ed atmosferico, minori costi di produzione.

L'impegno economico del Comune di Venezia verrà inserito all'interno di fondi disponibili per le infrastrutture dell'isola.

Dalle prove sperimentali eseguite su forni per vetro artistico, sottoposti alla conversione del sistema di combustione dalla miscela metano/aria a metano/ossigeno, è stata verificata una notevole riduzione dei consumi di combustibile.

In termini di energia primaria si passa da un valore di consumo di 72,7 MJ/kg di vetro prodotto nel caso di combustione tradizionale aria/metano ad un consumo di 42,2 MJ/kg di vetro prodotto nel caso di combustione ossigeno/metano.

Nel distretto di Murano attualmente c'è un consumo di metano pari a 44 milioni di metri cubi.

I consumi di gas, a causa dell'introduzione capillare della tecnica dell'ossicombustione, subirebbero una riduzione pari a circa 20 milioni di metri cubi.

La riduzione complessiva di CO<sub>2</sub> equivalente risulterebbe essere di circa 45.000 tonnellate.

I principali vantaggi derivanti dall'applicazione dell'ossicombustione al processo di fusione del vetro artistico, oltre alla riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti, si possono riassumere nei seguenti punti:

- riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (assenza di azoto da ossidare);
- riduzione delle emissioni solide e gassose durante il ciclo di produzione (minori fenomeni di evaporazione/ricondensazione);
- riduzione del volume di fumi da movimentare mediante ventilatore;
- riduzione del livello di rumorosità ambientale (assenza dei compressori per movimentare l'aria di combustione).

## Provincia di Bolzano

### Certificato “CasaClima”

*Promotore: Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro*

Il risparmio energetico è una necessità dei giorni nostri, sia per ridurre l'inquinamento generato dall'utilizzo di energia di origine fossile, sia per ridurre le spese correnti di gestione.

Sugli obiettivi c'è unanimità di vedute; ora si tratta di individuare gli strumenti atti a concretizzare i risultati concreti sul piano della riduzione del consumo energetico. Un ruolo di grande importanza è rappresentato dall'informazione per il consumatore finale.

Nel settore edile, settore particolarmente energivoro, è fondamentale ed indispensabile disporre di una classificazione degli edifici sotto il profilo del fabbisogno energetico. A tale scopo in Alto Adige è stato sviluppato il progetto CasaClima. Il certificato CasaClima contiene le più importanti informazioni sul fabbisogno energetico di un edificio.

Il certificato riporta una valutazione del fabbisogno termico dell'edificio ed illustra pertanto la qualità termica della struttura di quest'ultimo.

La classificazione in categorie permette di effettuare in modo semplice e comprensibile una valutazione energetica dell'edificio.

In particolare, la classificazione adottata considera le seguenti categorie:

Categoria	Fabbisogno energetico specifico (kWh/m <sup>2</sup> a)
A	≤ 30
B	≤ 50
C	≤ 70
D	≤ 90
E	≤ 120
F	≤ 160
G	> 160

Agli edifici che presentano un grado particolarmente alto di efficienza energetica viene riconosciuta la certificazione CasaClima e consegnata una targhetta da esporre all'esterno.

L'edificio otterrà il riconoscimento di CasaClima<sup>più</sup> se, in fase di costruzione, risultano essere stati utilizzati materiali di costruzione ecologici e se per il riscaldamento sono utilizzate fonti energetiche rinnovabili.

La rappresentazione del fabbisogno di calore è particolarmente favorevole nei confronti dei consumatori in quanto non richiede alcuna conoscenza specifica. Infatti, il certificato CasaClima offre al consumatore informazioni facilmente comprensibili riguardanti le caratteristiche energetiche dell'edificio. Scopo del certificato è quello di rendere più trasparenti i costi (spese condominiali e di riscaldamento) e pertanto essere d'aiuto nell'acquisto o nell'affitto di un'abitazione.

Il certificato CasaClima promuove metodi di costruzione edile che soddisfano il principio del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente. Per costruttori edili ed architetti, l'introduzione nelle costruzioni di elementi di novità derivanti dalla realtà sociale e culturale e dall'evoluzione tecnologica ha sempre rappresentato un compito di grande rilievo. La consapevolezza della limitazione delle risorse (in particolare dell'energia di origine fossile) e la conoscenza degli effetti negativi sul clima che l'utilizzo di combustibili fossili genera, ha contribuito alla concezione di nuovi stili architettonici. Gli edifici ad alta efficienza energetica richiedono una progettazione interdisciplinare nella quale devono confluire elementi di tecnologia edile e di fisica dei materiali di costruzione, ma anche l'analisi delle caratteristiche dell'area edificabile.

Ogni proprietario di un edificio (unitamente al team di progettazione) può richiedere il certificato CasaClima presso l'Ufficio Aria e rumore

La determinazione dell'indice termico sarà eseguita seguendo un metodo di calcolo standardizzato messo a disposizione dall'Ufficio Aria e Rumore. La certificazione è gratuita.



## Provincia di Biella

### Effetto serra

*Promotori: Provincia di Biella, Comunità Montana Alta Valle Elvo, Comunità Montana Bassa Valle Elvo, Agenbiella, Comuni appartenenti al territorio di competenza delle Comunità Montane citate, Cooperativa privata*

Il progetto nasce a partire da alcune esperienze già realizzate nell'area geografica denominata "Serra" nel settore della gestione delle risorse forestali e dell'utilizzo delle biomasse a fini energetici, con l'obiettivo principale di realizzare azioni di tutela e valorizzazione del patrimonio forestale unitamente alla valorizzazione energetica della biomassa derivante dagli scarti della gestione del bosco e della lavorazione primaria e secondaria del legno.

In particolare, l'operazione consiste nella:

- possibilità di avviare un processo di gestione forestale coordinata su ampia scala che a partire dalle proprietà pubbliche maggiori si possa estendere in seguito anche alla proprietà privata verso aree limitrofe;
- creazione di un'economia di scala legata alla cura del bosco e alla prima lavorazione del legname, per consentire l'istituzione di uno o più soggetti operativi sul territorio, con conseguenti ricadute positive sull'economia e l'occupazione locali;
- attivazione di un mercato locale della materia prima sufficiente a garantire nell'area l'approvvigionamento di centrali termiche a cippato di legna;
- possibilità di migliorare lo sviluppo turistico e culturale della "Serra" grazie alla riqualificazione del patrimonio forestale.

La fase operativa relativa ai lavori colturali e di prima lavorazione di legname comprende:

- lavori di cure colturali a particelle assestamentali per circa 40 ha;
- acquisto di macchine utili alla prima lavorazione dei tronchi;
- produzione di cippato per il rifornimento delle caldaie installate nel territorio e in fase di progetto.

Il progetto prevede la sostituzione di combustibili tradizionali (14.000 m<sup>3</sup> di metano e 66.500 lt di gasolio) con circa 1.000 m<sup>3</sup> di cippato di legna, con un risparmio totale di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera pari a circa 290 tonnellate/anno

La gestione corretta del territorio ha portato ad un potenziamento della filiera forestale locale sui territori del Biellese e la possibilità di un utilizzo a fini energetici dei prodotti di scarto (cippato di legna) a servizio di alcuni edifici pubblici. Gli impianti sono stati dimensionati proprio per poter garantire un approvvigionamento costante di legname autoctono.

A valle della filiera si è resa necessaria la stesura di un capitolato per il contratto di gestione degli impianti per garantire un corretto funzionamento delle apparecchiature, e soprattutto la bontà della materia prima: in particolare le caratteristiche del cippato devono rientrare all'interno di certi parametri (dimensioni, umidità, qualità ...) per evitare di danneggiare le macchine e sviluppare il calore effettivamente richiesto dagli impianti.

Tra le attività che rientrano nel contesto di potenziamento della filiera forestale vanno citate:

- bando per l'ottenimento di un contributo a fondo perduto per l'acquisto di apparecchiature a legna ad uso domestico, finanziato dalla Provincia di Biella;
- manifestazione internazionale FORLENER (Foresta, Legno Energia) per divulgare e far conoscere sul territorio lo stato dell'arte delle tecnologie legate all'utilizzo del legno come risorsa energetica e diffondere una cultura legata al legno.

## Provincia di Torino

### Programma di formazione sull'energia

*Promotori: Assessorato allo Sviluppo Sostenibile e alla Pianificazione Ambientale*

Il progetto nasce dalla sottoscrizione di un protocollo di intesa con gli Ordini professionali degli Ingegneri e degli Architetti della provincia di Torino. L'accordo, siglato nel 2001 e di validità triennale, prevede che gli ordini attuino un programma annuale di formazione progettato con la Provincia di Torino, la quale svolge funzioni di monitoraggio e disseminazione dei risultati. Un'iniziativa analoga è stata organizzata con le associazioni di categoria degli artigiani.

Il progetto nasce dall'esigenza di aumentare l'offerta formativa in materia di energia tra i professionisti (progettisti, ingegneri ed architetti) e tra gli installatori e manutentori che operano in Provincia di Torino. A tal fine è stata attivata una collaborazione con gli Ordini Professionali e un'altra con CNA, Confartigianato ed Artigianato CASA.

Gli obiettivi del Protocollo d'intesa con gli ordini professionali sono relativi alla:

- formazione e aggiornamento professionale sui temi del risparmio energetico, applicazione delle fonti rinnovabili e successiva valorizzazione delle stesse figure professionali con i metodi e gli strumenti ritenuti più opportuni;
- disseminazione e divulgazione di informazioni generali, materiale tecnico, strumenti economico-finanziari disponibili sul mercato e politiche energetiche promosse dagli enti di governo territoriale.

Il programma di formazione attuato in collaborazione con gli Ordini viene definito in un programma annuale da concordarsi tra le parti in funzione degli interessi reciproci e delle disponibilità di bilancio.

Gli obiettivi del progetto elaborato in partnership con le associazioni degli artigiani sono:

- creare nuove professionalità o aggiornare quelle esistenti nel settore artigianale, affinché si aumenti il numero di operatori in grado di operare con un adeguato livello di competenza in sede di progettazione, installazione e manutenzione degli impianti solari termici;
- sperimentare la metodologia didattica elaborata in sede del progetto *Qualisol* finanziato dalla Commissione Europea con il Programma ALTENER;
- costituire un pool di docenti in ambito provinciale che sia in grado di fornire la docenza a corsi di formazione sul tema;
- dotare le sezioni provinciali della CNA- ATP, Confartigianato Torino e Artigianato Torino C.A.S.A. di attrezzature e beni (kit dimostrativo) utilizzabili per organizzare successivi corsi di formazione sul solare termico;
- sperimentare la collaborazione tra gli enti al fine di verificare la possibilità di instaurare forme di collaborazioni successive.

**Il progetto attuato in collaborazione con CNA, Confartigianato ed Artigianato CASA è stato incentrato sul solare termico, organizzando 4 corsi di formazione da 16 ore per installatori ed artigiani.**

Numero degli artigiani formati: circa 100.

Nell'ambito del progetto attuato in collaborazione con gli Ordini sono stati organizzati:

- corso avanzato di progettazione sui sistemi fotovoltaici: 6 edizioni da 20 ore;
- corso avanzato di progettazione sul solare termico: 6 edizioni da 20 ore;
- tecnologie ed innovazioni degli impianti di climatizzazione: 6 seminari da 4 ore ciascuno;
- biocompatibilità e bioarchitettura: 1 seminario da 4 ore e 1 corso di formazione da 20 ore;
- corso avanzato di progettazione di impianti alimentati a biomassa: 2 edizioni da 20 ore;
- corso breve sulla certificazione edilizia: 1 edizione da 8 ore;
- corso breve sulle nuove tecnologie dell'idrogeno: 1 edizione da 8 ore.

Numero di professionisti formati: circa 1.400.

L'iniziativa ha confermato la necessità di attivare partnership di progetto per valorizzare l'efficacia del raggiungimento dei risultati. In particolare la Provincia di Torino, promotrice di entrambe le iniziative, ha delegato l'attuazione operativa ai partner privati riservandosi compiti di monitoraggio e disseminazione, più appropriati al proprio ruolo istituzionale.

Il modello operativo dell'accordo è stato pertanto di successo, garantendo un contatto diretto con i professionisti e pertanto con il bacino di utenza dei corsi, una flessibilità gestionale e un sostegno economico che ha consentito di offrire formazione di qualità a prezzi abbastanza contenuti.

Le iniziative di formazione hanno consentito di aggiornare un gran numero di professionisti, contribuendo al miglioramento della qualità di progettazione ed installazione che il territorio è in grado di offrire sul mercato dei clienti finali.

I risultati del progetto sono ampiamente positivi e soddisfacenti.

## Buone pratiche censite nella banca dati di Energie-cités

Ente	Iniziativa	Anno
Comune di Bologna	Partecipazione pubblica nelle politiche di spostamento	1998
Comune di Bologna	Spostamenti e pianificazione energetica	1997
Comune di Bologna	Pianificazione energetica urbana	1997
Comune di Bologna	Impianto ad energia eolica	2002
Comune di Ferrara	Incentivazione degli spostamenti su bicicletta	2001
Comune di Ferrara	Sfruttamento della risorsa geotermica	2002
Comune di Genova	Introduzione di bus ibridi	2000
Comune di Napoli	Sviluppo del solare termico	1999
Comune di Palermo	Sviluppo del solare fotovoltaico	2000
Comune di Palermo	Sviluppo del solare termico	1997
Comune di Roma	Impiego di biogas da rifiuti	2000
Comune di Roma	Sviluppo del solare termico e fotovoltaico	2002
Comune di Torino	Introduzione del car sharing con auto elettriche	2000

## Buone pratiche censite nella banca dati "GELSO" dell'APAT <http://www.gelso.apat.it>

Ente	Iniziativa	Anno
Comune di Alessandria	Sviluppo del solare fotovoltaico	2000
Comune di Bolzano	Formazione al risparmio energetico nelle scuole	2001
Comune di Padova	Attivazione di una campagna sugli elettrodomestici	2000
Comune di Rivoli	Realizzazione di un impianto di cogenerazione	2002
Provincia di Bologna	Adozione del piano energetico provinciale	2003
Provincia di Modena	Riqualificazione di impianti termici nelle scuole	2001

## Conclusioni

L'analisi effettuata mette in evidenza come negli ultimi anni vi sia stato un notevole "movimento" che ha coinvolto le amministrazioni locali in campo energetico.

Tale movimento ha creato in più occasioni interessanti iniziative riguardanti le attività di razionalizzazione energetica, siano queste intese come atti di pianificazione sia come operazioni concrete e misurabili.

Spesso i diversi livelli, pianificatorio ed operativo, sono riusciti a trovare una giusta sinergia, ma sono numerosi i casi in cui ciò non avviene. Da un lato è possibile che agli strumenti di pianificazione non facciano seguito programmi concreti di attuazione, dall'altro molte azioni concrete solo raramente sembrano inserite in un contesto di governo più ampio: il più delle volte risultano essere delle iniziative molto valide ma isolate, con scarse ricadute sull'intero territorio.

In sintesi si può affermare che, con l'eccezione di interessanti esempi sia a livello comunale che provinciale, il rapporto tra gli enti locali ed il governo delle risorse energetiche risulta essere mediamente ancora non ben definito.

La scarsa tendenza alla contabilizzazione delle variabili energetiche è probabilmente da interpretare come un ulteriore indicatore della difficoltà di percezione complessiva della dimensione dei fenomeni che si dovrebbero gestire.

Esempi molto interessanti si riferiscono all'integrazione della componente energia all'interno di altri strumenti di pianificazione o regolamentazione in mano alle amministrazioni pubbliche. Questi esempi mettono in luce il carattere intersettoriale del tema ed implicano quindi un certo coinvolgimento di altre strutture a livello dell'amministrazione stessa. Benché il livello di integrazione sia al momento molto diverso da realtà a realtà ed in molti casi abbia un carattere ancora molto debole, resta comunque il fatto che si è aperta una finestra che manifesta un interesse, da parte di molte amministrazioni, ad un approfondimento successivo, con la messa a punto di operazioni con ricadute potenziali di un certo rilievo.

In altri casi si punta al coinvolgimento degli operatori di settori e di altri portatori di interessi con una metodologia che richiama i processi di Agenda 21 e che può portare alla stesura di accordi di programma specifici. Il coinvolgimento di diversi portatori di interessi anche in ambito privato (dagli operatori del settore agli utenti finali) costituisce senza dubbio un altro fattore di successo verso cui alcune amministrazioni si stanno già muovendo.

E' possibile ed auspicabile che una opportuna gestione e diffusione di queste esperienze possa servire da volano per iniziative simili in altri contesti.

## **L'Energy Action Plan del Comune di Venezia**

*Paolo Cacciari, Assessore all'Ambiente*

### **Modalità di attivazione e interventi previsti nel piano energetico di Venezia**

Il Consiglio Comunale di Venezia ha recentemente (6 ottobre 2003) approvato il suo primo Piano di azione energetico-ambientale (PEC) al termine di un processo complesso, innovativo e con qualche ambizione. E' stato il frutto di tre anni di lavoro preparatorio che si è svolto lungo tre linee di attività:

- una di analisi dedicata alla paziente ricostruzione dei dati conoscitivi e dei consumi storici che ha permesso di calcolare i bilanci delle emissioni. Il lavoro è stato svolto grazie ad una consulenza con Ambiente Italia ed ha consentito di disegnare diversi scenari evolutivi; inerziali e virtuosi;
- una seconda è avvenuta "sul campo", finalizzata a prendere contatto con i più significativi attori economici e sociali e a prefigurare percorsi di possibile comune interesse. Con l'aiuto di un'altra consulenza con il laboratorio Ombrello del Dipartimento di Pianificazione dell'IUAV, è stato possibile portare all'approvazione due liste di documenti già immediatamente operativi: n.6 Protocolli di intesa con associazioni, enti e istituzioni variamente interessate e aggregate per campi di attività (aziende di trasporto pubbliche; Amministratori di condominio ANAMMI e ANACI; aziende di edilizia pubblica; ordini professionali, Istituto universitario di architettura, associazioni di bioarchitettura; Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori e Ordine degli ingegneri; operatori turistici, albergatori e campeggiatori) e n.28 schede-progetti di "buone pratiche" e di interventi giunti ad una fase di definizione di pre-fattibilità;
- infine, una terza linea di azione si è svolta dentro l'amministrazione per dotarla di strumenti operativi adeguati alla realizzazione del PEC. In particolare sono stati istituiti l'Ufficio dell'Energy-manager e l'Agenzia locale per l'energia (AGIRE), frutto di un programma comunitario Save, che potrà operare come ESCO.

L'impostazione adottata è stata quella delineata a Johannesburg nel 2002: superare la genericità dei processi partecipativi, su cui troppo spesso si impantanano i tavoli di Agenda 21, attraverso Piani di Azione più specifici, puntualmente quantificabili e monitorabili (nel caso dell'energia: certificabili).

Le crisi del sistema energetico di quest'anno hanno più che giustificato il lungo impegno del Comune su questo versante. Black-out improvvisi e interruzioni programmate ci hanno messo di fronte ad una realtà con cui ogni cittadino deve fare i conti. Non crediamo che il ruolo degli Enti Locali debba essere quello del mero "cliente pagatore". Le nostre comunità locali hanno tutto l'interesse affinché non si proceda semplicemente per via incrementale, inseguendo continuamente l'aumento della domanda di energia e, in conseguenza, aggravando la febbre del pianeta, le emissioni climalteranti in cielo e termiche in acqua. Il rapporto tra politiche energetiche e qualità dell'ambiente è molto diretto e facilmente percepibile.

Pensiamo proprio a Venezia, che può essere presa a simbolo di una battaglia più complessiva. E' noto che l'effetto serra favorisce l'eustatismo. La carta elaborata da ENEA relativa alle zone sensibili d'Italia destinate ad essere sommerse mostra un'intera fascia di costa dalla foce del Po' fino al Piave già condannata. Ma pensiamo anche all'apporto dell'inquinamento termico nella Laguna di Venezia dovuto in gran parte ai sistemi di raffreddamento in uso presso le centrali termoelettriche: si stanno alterando i cicli biologici, con abnormi "fioriture di plancton" e la comparsa di specie di alghe esotiche. Pertanto è primario interesse delle

comunità locali evitare che sull'onda emergenziale si giunga alla deregolamentazione delle normative ambientali e autorizzative.

Se i macro obiettivi del protocollo di Kyoto sono anche quelli di ogni comunità locale, allora il loro raggiungimento è responsabilità condivisibile da tutti. Ma c'è anche di più. E' tecnicamente necessario attivare gli attori locali nel processo di adeguamento e riparametrazione delle politiche energetiche. E' impensabile supporre che le politiche di risparmio nei consumi e di miglioramento dell'efficienza dei sistemi di gestione energetici possano essere attuate senza un coinvolgimento degli "utenti finali". Gli enti locali possono diventare i "minatori" del più grande giacimento di energia ancora inesplorato: lo spreco, l'inefficienza, le perdite di trasformazione. Ciò è possibile lavorando sul lato della domanda, promuovendo consumi più sostenibili, intelligenti e sobri; e su quello del miglioramento dell'efficienza dei sistemi di gestione energetici; lavorando non solo nell'innovazione tecnologica degli impianti, ma anche nell'organizzazione dei servizi e del recupero.

Le linee degli interventi possibili sono note e tra queste ricordiamo principali:

- revisione degli standard urbanistici, dei sistemi insediativi e quindi della mobilità (i trasporti sono diventati l'attività civile più energivora – oltre che inquinante: un litro di benzina combusta produce oltre 2 Kg di CO<sub>2</sub>) ;
- revisione degli standard costruttivi in edilizia (sull'esempio della Provincia di Bolzano che ha istituito la certificazione edilizia);
- attuazione delle direttive della UE per le attività ricettive turistiche;
- attuazione del decreto sugli acquisti verdi nella pubblica amministrazione (ad esempio il Comune di Venezia gestisce 33.000 punti luce e 450 edifici in proprietà);
- sviluppo dell'educazione ambientale nella sfera delle imprese e delle famiglie (con il WWF partecipiamo al progetto della Banca del Clima).

Sappiamo che ogni intervento innovativo e di trasformazione di tipo ingegneristico (teleriscaldamento, microgenerazione diffusa, termoregolatori, caldaie a condensazione, per non parlare dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili: solare termico e fotovoltaico, biomasse, biodisel, ecc. ) ha bisogno di forti investimenti iniziali. Non sempre il solo potenziale risparmio dei consumi tariffati (e percepiti dall'utente finale in bolletta) risulta sufficiente per ammortizzare gli investimenti. Servono forme incentivanti. Sistemi tariffari orientati, contributi. Servono agevolazioni non solo economiche.

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia il legislatore ha pensato a forme incentivanti fondate sul commercio dei Certificati Verdi e dei Titoli di Efficienza Energetica. Chi regolerà questo commercio costituirà l'Autorità per l'energia che ha già emanato le attese linee guida. La "gara" è aperta. L'obiettivo è di contenere il ricorso a fonti fossili per la produzione dell'energia primaria obbligando i produttori di energia a negoziare con i consumatori programmi di riduzione a parità di servizio erogato.

La sfida che contiene il PEC è esattamente questa: a Enel, a Italgas e a quanti vogliono produrre energia abbiamo chiesto di prendere in considerazione le nostre schede-progetto, di valutarne l'effettiva realizzabilità. Sulla base della certificazione di efficacia che l'Autorità vorrà assegnare ad ogni singolo progetto, potranno essere ceduti i Titoli in cambio di finanziamenti corrispettivi misurati sull'effettivo beneficio prodotto.

## **Obiettivi e linee di attività del Programma Energetico Provinciale di Torino**

*Giuseppe Gamba, Assessore allo sviluppo sostenibile e alla pianificazione ambientale*

### **Obiettivi e linee di attività**

In attuazione del processo di decentramento amministrativo e con l'entrata in vigore della Legge Regione Piemonte 23/2002 la Provincia assume un ruolo determinante in materia di energia sia sul fronte delle competenze amministrative di autorizzazione e controllo, sia sul versante della promozione del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili di energia.

Su quest'ultimo aspetto, la Provincia di Torino ha avviato nell'ambito della sua Agenda 21, cioè del percorso per lo sviluppo sostenibile, la definizione di un Programma Energetico Provinciale (PEP) con lo scopo di dare organicità e coerenza alle politiche e agli interventi in materia di energia. In questo ambito nasce il Terzo Rapporto sull'energia, che aggiorna all'anno 2001, cioè agli ultimi dati oggi disponibili, le edizioni precedenti. La definizione di un sistema di reporting, aggiornato in modo continuativo, è un'azione indispensabile nel processo di promozione dell'uso razionale dell'energia perché fornisce la base informativa necessaria a monitorare l'andamento dei consumi energetici e l'efficacia delle politiche attuate sul territorio dai soggetti pubblici e privati.

Gli indirizzi politici del Programma Energetico Provinciale (PEP) approvato in data 14/01/2003 sono tesi a incidere sul tendenziale aumento dei consumi energetici: gli obiettivi quantitativi sono commisurati al contributo realisticamente perseguibile dall'azione provinciale.

La Provincia di Torino è attualmente impegnata nell'attuazione operativa del Programma Energetico attraverso molteplici progetti, supportati da un finanziamento provinciale di oltre 4 milioni di Euro, che aggiunti alle risorse impegnate dai soggetti beneficiari, consentono di mobilitare un investimento complessivo di entità all'incirca doppia. Tali progetti sono stati in grado di dare un segnale forte sul territorio nella direzione della sostenibilità energetica, coinvolgendo molteplici soggetti e attuando buone pratiche da essere replicate. Come dimostrano i dati elaborati nel terzo Rapporto sull'Energia, però, molta strada è ancora da percorrere prima di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti sanciti nel Protocollo di Kyoto.

I settori di intervento sui quali si è incentrata l'azione provinciale sono di seguito sinteticamente riportati e sono riferiti:

- all'incentivazione delle fonti rinnovabili di energia (impianti solari di grandi dimensioni, caldaie a legna e centrali a biomasse per soggetti pubblici e privati),
- alla promozione della formazione e dell'aggiornamento degli operatori del settore,
- all'attuazione di progetti di valenza europea elaborati in partnership con soggetti pubblici e privati,
- alla redazione di studi ed analisi in materia di energia.

Tra gli obiettivi del Piano Energetico provinciale si possono evidenziare:

- *la promozione di azioni di risparmio energetico* negli usi finali al fine di conseguire, entro il 2005, risparmi energetici pari al 10% dei valori del 2000;
- *lo sviluppo equilibrato e sostenibile del sistema di generazione elettrica da fonti convenzionali* indotto incentivando l'utilizzo energetico diretto delle biomasse, assegnando priorità all'utilizzo di biomassa legnosa vergine in impianti di bassa potenza, orientando il sistema energetico verso una produzione diffusa che assicuri il riequilibrio tra grandi impianti e quelli medio-piccoli, sviluppando gli impianti di cogenerazione considerati la migliore tecnologia per la produzione energetica e una misura chiave per mitigare gli impatti e ridurre le emissioni climalteranti e dall'incremento della quota del fabbisogno termico civile coperto dal teleriscaldamento dall'attuale 6% al 10% al 2005 (in Torino città passa dal 23% al 42% di copertura);
- *lo sviluppo razionale e sostenibile del settore idroelettrico*, al fine di:
  - introdurre nell'iter di approvazione dei progetti idroelettrici alcuni criteri per che ottimizzino il rapporto costi/benefici in termini di energia rinnovabile prodotta e impatti ambientali, con particolare attenzione all'ambiente montano.
  - attribuire priorità ai progetti di rifacimento e adeguamento dell'esistente;
  - rinviare taluni progetti agli strumenti di pianificazione delle risorse idriche previsti dal Dlgs152/99 e dalla Convenzione delle Alpi;
  - valorizzare il potenziale di produzione elettrica da acque già concesse per usi diversi.
- *la promozione degli impianti a fonti rinnovabili*, del solare termico, del fotovoltaico e dei sistemi passivi, unitamente alla garanzia della compatibilità ambientale dei nuovi impianti. Con la riforma del sistema elettrico anche il meccanismo della promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili è stato profondamente



modificato, con l'introduzione dell'obbligo per i produttori e gli importatori di energia elettrica di immettere nella rete di trasmissione energia "verde", cioè prodotta da Impianti alimentati da fonti rinnovabili (Iafr)<sup>4</sup>. La qualificazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili è necessaria per poter riconoscere successivamente al produttore, a determinate condizioni, una quota di Certificati Verdi proporzionale all'energia prodotta (ogni Certificato Verde corrisponde a 100 MWh).

## Il Programma Energetico Provinciale

Il Programma Energetico Provinciale riporta l'analisi dei flussi energetici sul territorio provinciale e le strategie adottabili per incentivare l'utilizzo di fonti rinnovabili e conseguire risultati in termini di risparmio energetico: tutte le strategie sono riferite alle diverse aree di intervento dell'Ente, strutturate su sette linee di attività, sulla base delle quali impostare l'agenda delle azioni:

- 1) attività di reporting e analisi energetiche;
- 2) funzioni amministrative di competenza;
- 3) interventi sul patrimonio di proprietà;
- 4) attività di sostegno agli enti locali;
- 5) progetti mirati e buone pratiche;
- 6) incentivi;
- 7) formazione e informazione.

**1. Attività di reporting e analisi energetiche:** tale attività risulta indispensabile per monitorare l'uso e la produzione di energia sia a livello generale sul territorio provinciale sia in determinati comparti produttivi o settori merceologici fornendo, nel corso del tempo, ulteriori approfondimenti e spunti di pianificazione energetica.

**2. Funzioni amministrative di competenza:** in questo ambito il Piano fornisce indicazioni circa la gestione del controllo sul rendimento energetico degli impianti termici, delle autorizzazioni per impianti di produzione di energia elettrica inferiori ai 300MW di potenza e dei pareri VIA per le restanti centrali di produzione energetica e infine dell'attuazione delle norme sull'inquinamento luminoso.

**3. Interventi sul patrimonio di proprietà:** l'attività è relativa sia ad azioni di studio e fattibilità di interventi di risparmio energetico e utilizzo di fonti rinnovabili di energia, sia alla realizzazione di interventi specifici finalizzati alla riduzione dei consumi energetici con valenza dimostrativa o pilota.

**4. Attività di sostegno agli enti locali:** per quanto riguarda questa tipologia di attività, è data priorità all'emanazione di un bando annuale per il finanziamento della progettazione e l'adozione di politiche sull'energia da parte dei comuni della provincia di Torino. L'attività dà però anche spazio a studi e ricerche finalizzate ad elaborare documenti programmatici tipo (regolamenti edilizi, forme contrattuali, capitolati, ecc.) da utilizzare come riferimento per le politiche energetiche degli enti locali.

**5. Progetti mirati e buone pratiche:** questo filone di attività costituisce la sezione del Piano dedicato alle iniziative da intraprendere con il territorio; progetti ed iniziative che vedono il diretto coinvolgimento di attori pubblici o privati con cui la Provincia di Torino si impegna ad attuare iniziative mirate o esempi di buona pratica.

**6. Incentivi:** la promozione delle fonti rinnovabili di energia e delle azioni di risparmio energetico costituiscono un'attività chiave per il conseguimento di benefici concreti sul territorio provinciale nella direzione della riduzione delle emissioni climalteranti. I bandi di finanziamento indicati sono tematici e sono prevalentemente studiati per essere destinati al settore civile, che per intensità energetica e per trend di aumento dei consumi risulta il settore più energivoro.

**7. Formazione e informazione:** attraverso l'attuazione di accordi ed intese specifiche, nonché della formulazione di nuove collaborazioni sul territorio si realizzeranno momenti formativi ed informativi in grado di promuovere una maggiore consapevolezza e sensibilità circa i temi del risparmio energetico e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia.

Il Piano Energetico della Provincia e in particolare il Terzo Rapporto sull'Energia mettono in luce i ritardi rispetto agli obiettivi assunti a Kyoto ed evidenziano in modo incontrovertibile come i settori che presentano l'andamento più preoccupante siano quelli dei trasporti e degli usi civili, su cui esistono ampi margini di miglioramento in termini di incremento dell'efficienza e di riduzione degli sprechi tuttora esistenti. Le caratteristiche di questo incremento costante mostrano come sia illusorio credere di poter rincorrere i consumi con un aumento costante dell'offerta, mentre occorre agire sul versante dell'innovazione

---

<sup>4</sup> La normativa attuale ha assegnato al GRTN il compito di qualificare tali impianti di produzione, una volta accertato il possesso dei requisiti previsti. Possono ottenere la qualificazione, in base al decreto MICA 11/11/1999 e al successivo decreto MAP 18/3/2002, gli impianti entrati in esercizio successivamente al 1° aprile 1999 a seguito di nuova costruzione, potenziamento, rifacimento totale o parziale, riattivazione e gli impianti che operano in co-combustione entranti in esercizio prima del 1° aprile 1999.

tecnologica tesa all'efficienza energetica negli usi finali e nella promozione delle fonti rinnovabili e disponibili localmente. La necessità di invertire l'attuale tendenza in crescita dei consumi energetici risulta pertanto sempre più impellente per varie ragioni: garantire sicurezza degli approvvigionamenti energetici, ridurre l'impatto ambientale locale, dare maggiore competitività economica al territorio e limitare le emissioni di gas climalteranti. L'esperienza maturata in questi anni dimostra che risultati così ambiziosi non possono essere raggiunti se non con l'impegno di tutti: dalle istituzioni, al mondo imprenditoriale, ai singoli cittadini nei comportamenti quotidiani.

## **La sfida dell'efficienza energetica nell'edilizia a Bolzano**

*Stefano Fattor, Assessore all'Ambiente*

### **La certificazione energetica CasaClima degli edifici e il nuovo quartiere "Casanova"**

Nell'immaginario comune sono le auto a "consumare" e quindi ad inquinare. Tutti sanno infatti quanti litri di carburante consuma la propria auto ogni 100 km. E si sa che più un'auto consuma e più inquina.

Con le case non è così. Eppure ben il 40% dell'energia prodotta viene consumata dagli edifici. Il 50% per il riscaldamento e tra il 10 e il 25% per la produzione di acqua sanitaria.

A differenza dell'industria automobilistica però, l'attività edilizia ha fatto tali passi in avanti, che costruire un edificio a consumo zero o quasi zero è oggi possibile. Esempi interessanti di edifici o interi quartieri ad altissima efficienza energetica sono sempre meno rari in Europa e Friburgo in questo senso si può considerare l'esperienza pilota.

Il quadro normativo italiano è sostanzialmente fermo alla legge 10 del '91. Mentre a livello comunitario alcune direttive molto avanzate che l'Italia è ben lungi dal recepire, possono fungere da ottimo riferimento.

Il Comune di Bolzano ha in quest'ottica provveduto in collaborazione alla locale Agenzia per l'Ambiente a studiare un adeguato sistema di misura del consumo termico degli edifici, individuando nel kwh/m2/anno l'unità di misura ideale, rapportabile per altro facilmente a litri di gasolio o metri cubi di metano/m2 equivalenti.

E' stato successivamente istituito il certificato CasaClima che classifica il consumo secondo una scala mutuata dalla definizione di efficienza energetica degli elettrodomestici (dalla "A" alla "G"), ponendo gli edifici con consumi più bassi in classe "A" (<30 kwh/m2/anno), in classe "B" (<50 kwh/m2/anno), in classe "C" (<70 kwh/m2/anno), via via fino alla classe "G" (<160 kwh/m2/anno).

Due osservazioni:

1. Il rispetto della legge 10 fa attestare i consumi di un edificio tra i 70 e i 100 kwh/m2/anno
2. Più del 90% del patrimonio edilizio italiano attesta i consumi termici tra i 200 e i 300 kwh/m2/anno

Abbiamo quindi apportato una modifica al regolamento edilizio comunale, tale per cui la categoria più bassa ammessa è la "C" (<70 kwh/m2/anno) e per chi costruisce in categoria "A", sono previsti sconti del 10% sugli oneri di urbanizzazione. E' stato inoltre introdotto l'obbligo dell'esibizione all'esterno dell'edificio di una targa con la classe di appartenenza, onde garantire a chi acquista o va in affitto la trasparenza sui futuri costi di gestione.

Tutto ciò è da riferirsi alle nuove costruzioni e alla ristrutturazione di preesistenze, nel caso si intervenga su almeno il 50% della superficie calpestabile.

I maggiori costi di costruzione si è valutato si aggirino attorno al 2-3%. Tra i 5 e gli 8 anni i tempi di ammortamento. Assolutamente convenienti quindi nell'ottica economica riferita alla vita media di un edificio.

Si è inoltre in procinto di iniziare (estate-autunno 2004) i cantieri di un nuovo insediamento, denominato "quartiere Casanova", tutto di edilizia residenziale sociale e semi-sociale (cooperative). Su 10 ettari di

superficie verranno costruiti poco meno di 950 alloggi per circa 3.500 persone in circa 350.000 mc di cui il 20% di terziario gestito dal Comune.

L'intero quartiere sarà costruito in classe "A". Il riscaldamento sarà garantito da una modesta centrale di teleriscaldamento e il raffrescamento della parte di terziario destinato ai servizi (asilo, scuola materna, ecc.) sarà garantito da un sistema alimentato da pannelli solari allineati lungo il vicino viadotto, con funzione così anche di barriera anti-rumore.

La raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà garantito in loco, attraverso recupero in vasche di laminazione, tetti verdi, biotopo urbano e circa 4 ettari di superfici verdi su terrapieno. In questo senso sarà introdotta la sperimentazione a larga scala dell'indice RIE (riduzione impatto edilizio), una nuova norma di regolamento che siamo in procinto di introdurre per limitare la sigillazione delle superfici, conseguente all'attività edilizia.

Tutte le caratteristiche costruttive descritte sono indicate nelle norme d'esecuzione del piano d'attuazione che i progettisti e i costruttori (IPES e cooperative) saranno tenute a rispettare.

## **Il ruolo delle reti degli Enti locali per la salvaguardia del clima**

*Karl Ludwig Schibel, Alleanza per il clima*

L'obiettivo di conferenze come questa di oggi, è lo scambio d'esperienze ed informazioni, la presentazione, anche con qualche orgoglio, di esempi virtuosi, di buone pratiche nella propria città nel campo della protezione del clima di fare bella figura. L'Alleanza per il Clima è una rete di città, di 1400 città d'Europa, e in qualche modo il nostro obiettivo è quello contrario: non tanto mettere in evidenza quanto è brava la singola città, ma mettere in evidenza e incoraggiare la collaborazione di esse, il trasferimento di buone soluzioni da una realtà all'altra, cose meno spettacolari, ma secondo noi molto importanti per la riduzione delle emissioni di gas serra nelle nostre città.

Il "mettersi in rete" è diventata una formula ricorrente e di facile uso, cosa che dovrebbe provocare una profonda sfiducia. Perché quando l'uso di un concetto "sviluppo sostenibile", "partecipazione" o appunto "mettersi in rete" si diffonde molto più velocemente che non la cosa stessa, nasce la sfiducia che la facilità con la quale si parla ha a che vedere con il distacco, lo sganciamento delle parole da qualsiasi processo materiale. In realtà il mettersi in rete è un lavoro serio ed impegnativo. Al tempo stesso oggi è questo il centro delle mie riflessioni – la cooperazione orizzontale tra Enti territoriali, Comuni, ma anche Province e Regioni, non è più una opzione, ma una necessità per una politica efficace ed efficiente.

La diffusione di innovazioni politiche tramite reti come il Kyoto Club, l'Alleanza per il Clima, ICLEI, Energie Cités, Union of Baltic Cities oggi sovrappone ed in parte sostituisce le forme tradizionali di governo e di indirizzo politico.

Una buona politica ambientale si svolge in processi complessi tra il livello locale, regionale, nazionale e sovranazionale e tra il pubblico, il privato ed il terzo settore. Parliamo di governance e più specificamente di governance a più livelli, "multigovernance".

La trasformazione, il cambiamento da un tipo di governo che viaggia lungo percorsi lineari definiti all'interno di strutture gerarchiche, Stato – Regione – Provincia - Comune alla governance nel senso di una rete densa di attori statali e non ha a che vedere con la diminuzione delle risorse con le quali le Autorità centrali possono governare, hanno a che vedere con la trasparenza, l'inclusione, la partecipazione, cioè una maggiore democrazia e hanno a che vedere con il carattere dei problemi da risolvere. I problemi ambientali esigono delle soluzioni che possono funzionare solo con la collaborazione di tutti gli attori coinvolti. Sono soluzioni che solo in parte – ed in parte insufficiente – funzionano sulla base di ordinare-eseguire.

Se questo è vero, cresce il ruolo dei Governi locali e territoriali perché sono loro capaci di mobilitare i vari stakeholders in modo concreto lì dove vivono ed operano.

In cosa consistono le innovazioni nella politica ambientale che le reti come l'Alleanza per il Clima diffonde? L'innovazione sta nell'applicare a larga scala quello che sappiamo. La spettacolarità ha un suo valore simbolico, ma oggi la priorità deve essere di applicare le soluzioni in modo consistente e generale in tutti i campi d'azione.

Il piano energetico del Comune di Venezia è un buon piano energetico, non solo per le misure che propone, ma la sua qualità innovativa sta nei processi e nelle procedure per diffondere queste misure e portarle avanti insieme agli altri attori nei vari campi. Sono le strategie di comunicazione e di partecipazione che fanno sperare che questo piano non rimarrà in un cassetto.

La mia tesi centrale è semplice quanto è semplice il nostro compito a livello generale: le reti nazionali e transnazionali di attori locali e territoriali come il Kyoto Club o l'Alleanza per il Clima servono per diffondere

politiche innovative. L'innovazione sta nell'intenzione seria di applicare le soluzioni che conosciamo. "L'applicazione seria" presuppone il coinvolgimento dei vari attori, degli stakeholders e una strategia di lungo respiro per superare gli ostacoli che puntualmente si presentano nel percorso. E qui lo scambio di informazioni tramite canali formali e informali e la cooperazione tra gli Enti può avere un ruolo decisivo. Un esempio rilevante è la campagna della Provincia Autonoma di Bolzano per il controllo e la manutenzione regolare delle caldaie. La reazione immediata di molti amministratori è: anche noi abbiamo i regolamenti in questo senso. È vero, oggi dappertutto è previsto il controllo periodico delle caldaie domestiche. Con la differenza che nel Sudtirolo si fa e si fa a larga scala. Quello che interessa – e infatti è questo l'oggetto di cooperazione con altri Enti soprattutto nel Sud dell'Italia – è di come la Provincia è riuscita ad implementare una misura semplice, importante e poco spettacolare a livello generale in modo comprensivo.

Gli esempi ci sono e sono incoraggianti. Il Comune di Graz e il suo modello di cooperazione pubblico-privato "Eco-profit", il Comune di Hannover ed il quartiere "Am Kronsberg", le campagne "Fifty-fifty", la scommessa nelle scuole in tutta Europa o quella per la mobilità sostenibile dei ragazzi "Bambini a piedi intorno al mondo" che si concluderà il 9 dicembre in questa città. Tutte attività che hanno trovato la loro diffusione attraverso reti di Enti territoriali e funzionano al meglio con questo tipo di diffusione che incoraggia il coinvolgimento e la collaborazione dei vari attori.

Noi incoraggiamo i Comuni a fare dei bilanci complessivi delle emissioni di gas serra e a monitorare l'andamento di queste emissioni e ci auguriamo che entro il 2005 gran parte dei 1.400 Comuni membri presenterà un tale bilancio. Stiamo sperimentando un metodo semplice e accessibile per redigerlo, uno strumento importante anche per rafforzare la consapevolezza dell'agire insieme e poi rendere visibile quali misure riescono ad abbassare in modo percepibile le emissioni.

Questo nuovo tipo di fare politica all'interno di reti transnazionali si sta diffondendo rapidamente. In un primo momento l'Italia era completamente assente in questo campo. Oggi, nell'ambito della *Sustainable Cities & Towns Campaign*, con in Coordinamento delle Agende 21 Locali, con reti come il Kyoto Club e *last but not least* con l'Alleanza per il Clima siamo testimoni di una nuova politica tipo governance per la salvaguardia del clima che si sta diffondendo rapidamente - un fatto per il quale non posso nascondere una certa soddisfazione.

*Dr. Karl-Ludwig Schibel*

*Alleanza per il Clima Italia*

*Via Marconi 8 06012*

*Città di Castello 075 855 4321*

[www.climatealliance.it](http://www.climatealliance.it)

[coordinament@climatealliance.it](mailto:coordinament@climatealliance.it)

## **Un esempio virtuoso di politica energetica comunale<sup>5</sup>**

*Sandro Picchiolotto, già Energy Manager del Comune di Modena*

### **Premessa**

Da almeno vent'anni, Modena si distingue per l'esercizio di politiche e strategie di salvaguardia ambientale. Ad esse si sono progressivamente aggiunte sia strategie di politica energetica (Piano Energetico Comunale) sia quelle per il controllo e la riduzione dei gas climalteranti sul territorio comunale (Bilancio delle Emissioni Serra del territorio Comunale).

Alla forte proiezione esterna ha corrisposto un analogo impegno nei confronti di un percorso di ottimizzazione della sostenibilità della realtà aziendale del Comune e dal 1996 il Bilancio Energetico Comunale<sup>6</sup> viene regolarmente integrato dal calcolo delle emissioni gas serra dell'Ente.

### **L'utilizzo delle energie rinnovabili e la protezione del clima**

Prestigiosi riconoscimenti sono stati acquisiti dal Comune di Modena quali:

- Premio europeo "Energy Star 2002" per le attività locali di protezione del clima;
- Premio "Eurosolar Italia 2003" per l'impegno espresso dal Comune nel campo della efficienza energetica e nelle riduzioni dei gas serra.

Tali risultati sono certamente imputabili al percorso attivato nel 1991 dal Comune di Modena che ha individuato nella figura dell'Energy Manager (Settore Ambiente) e la conseguente adozione di strumenti di politica di conservazione e miglioramento della sostenibilità nell'uso dell'energia rivolti

1) all'interno dell'azienda Comunale (1992)

2) per il territorio di Modena (1994)<sup>7</sup>.

Il primo progetto ha permesso di ridurre le emissioni serra della Azienda Comune scese da circa 32.000 tonn. CO<sub>2</sub> del 1992 a di 24.000 tonn. CO<sub>2</sub> del 2002 con una riduzione superiore al 24% di un decennio.

Il secondo progetto ha invece permesso di:

- ridurre del 5% (17.000 tonn.) i consumi energetici per la climatizzazione invernale della città attraverso le azioni di controllo degli impianti di riscaldamento;
- ridurre del 60% (-67.000 tonn.) le emissioni del sistema smaltimento rifiuti urbani producendo il 5% del consumo di elettricità della città.

I risultati ottenuti all'interno dell'Azienda Comune, sono legati all'uso di strumenti quali controllo delle leve finanziarie e di gestione, ottimizzazione degli impianti esistenti, sperimentazione ed installazione di apparecchiature ed impianti d'avanguardia, azioni di miglioramento gestionale lato utente attraverso lo strumento dei Patti volontari.

Il decennio trascorso ha visto un moderato aumento dei consumi di elettricità (contro una crescita media urbana di oltre il 40%) che, attraverso:

---

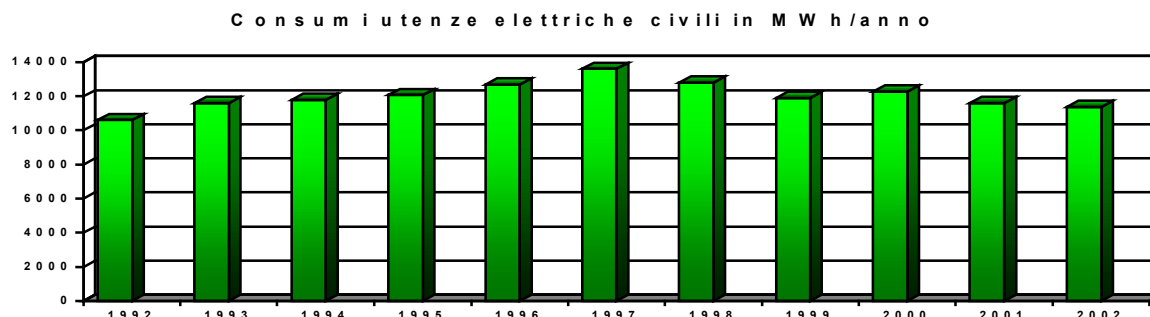
<sup>5</sup> Documento presentato a Milano nell'ambito della Nona Conferenza delle Parti, il vertice mondiale sul clima durante il quale i Governi si sono confrontati sulle politiche da perseguire, le strategie da adottare e gli accordi da sottoscrivere per ridurre l'impatto ambientale delle proprie azioni nel rispetto della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici.

<sup>6</sup> Documento che deve essere trasmesso con cadenza annuale al Ministero Attività Produttive ai sensi dell'Art.19 della legge 10/91

<sup>7</sup> Con riferimento alle competenze "Istituzionali" alcune azioni svolte dall'Energy Manager del Comune di Modena sono state:

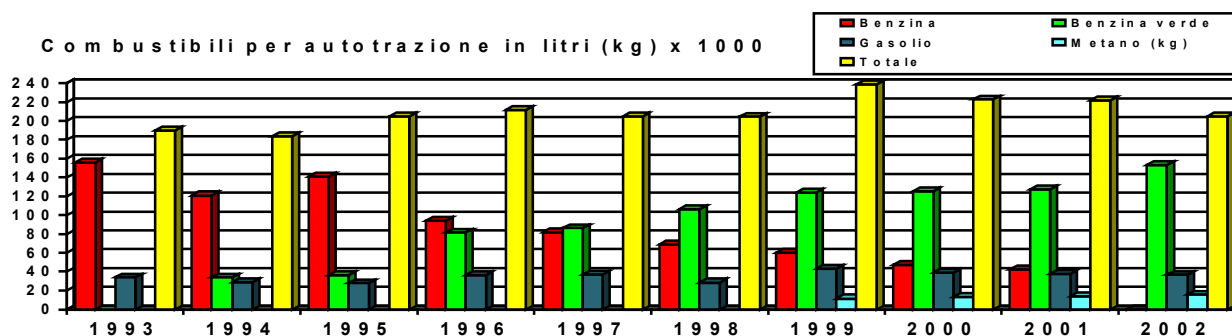
- Attivazione di uffici o servizi correlati e/o di supporto all'uso razionale dell'energia da parte dei cittadini e delle forze imprenditoriali
- Verificare quanto svolto nel Comune di competenza in confronto con altri Enti Locali confrontabili per dimensione e caratteristiche territoriali
- Elaborare strumenti al fine di promuovere, nell'ambito della pianificazione energetica territoriale, una generale maggiore sensibilità del mercato ai problemi di conservazione dell'energia e dell'uso di tecnologie a minor impatto ambientale;
- Provvedere a evidenziare gli interventi qualificanti effettuati dai Comuni come esempi da pubblicizzare e/o da convertire in vincoli / indirizzi sul mercato immobiliare
- Predisporre un Bilancio Energetico Comunale
- Predisporre un Bilancio Comunale delle emissioni climalteranti;
- Promuovere una generale maggiore preparazione tecnica, un maggiore aggiornamento normativo e, complessivamente, una maggiore sensibilità ai problemi di conservazione dell'energia nell'ambito dell'Artigianato di Servizio all'utenza civile;
- Operare in collegamento con le omologhe funzioni presenti nelle strutture dei principali operatori del mercato (industria, commercio, terziario), nelle Aziende Speciali Territoriali e nella Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile al fine di programmare ed attuare gli interventi territoriali che si caratterizzano per una rilevante valenza energetica e di sostenibilità.

- una illuminazione con l'uso estensivo di lampade a basso consumo;
  - una attenzione particolare del Settore Sistemi Informatici nell'utilizzo di apparecchiature certificate a basso consumo energetico;
  - l'installazione di centraline per l'ottimizzazione dei condizionatori;
- ha fatto fronte sia alla capillare informatizzazione dei posti-lavoro che alla progressiva estensione della climatizzazione estiva agli uffici.



Il costante aumento di richiesta di mobilità ha portato ad un incremento solo marginale dei carburanti auto cui però si associa il non proporzionale aumento dell'impatto ambientale indotto, per merito de:

- l'acquisto di sei veicoli elettrici e la messa a disposizione dei dipendenti di biciclette aziendali per gli spostamenti tra le varie sedi comunali;
- la sostituzione dei veicoli a combustibili tradizionali con veicoli a metano così da superare ampiamente gli obiettivi del Decreto 27/3/98 (87 contro 30% nel 2001, 50 contro 40% nel 2002 e 100 contro 50% nel 2003).



Del tutto determinanti sono stati invece i risultati raggiunti nella climatizzazione invernale attraverso un programma di riqualificazione così sviluppato:

- Trasformazione a gas della totalità delle centrali alimentate a combustibile liquido, permettendo così di ridurre (anche a parità di consumo) l'inquinamento e le emissioni di gas serra.
- Utilizzo estensivo delle energie rinnovabili negli impianti di riscaldamento attraverso l'installazione di generatori a condensazione;
- Installazione di telecontrolli e contocalorie per la ripartizione dei costi;
- Installazione generalizzata di recuperatori di calore, termostati divisionali e valvole termostatiche sui radiatori;
- Ottimizzazione degli impianti di distribuzione e, ove possibile, degli involucri edilizi.

A tali azioni di carattere impiantistico sono state tuttavia associate anche azioni di miglioramento gestionale lato utente.

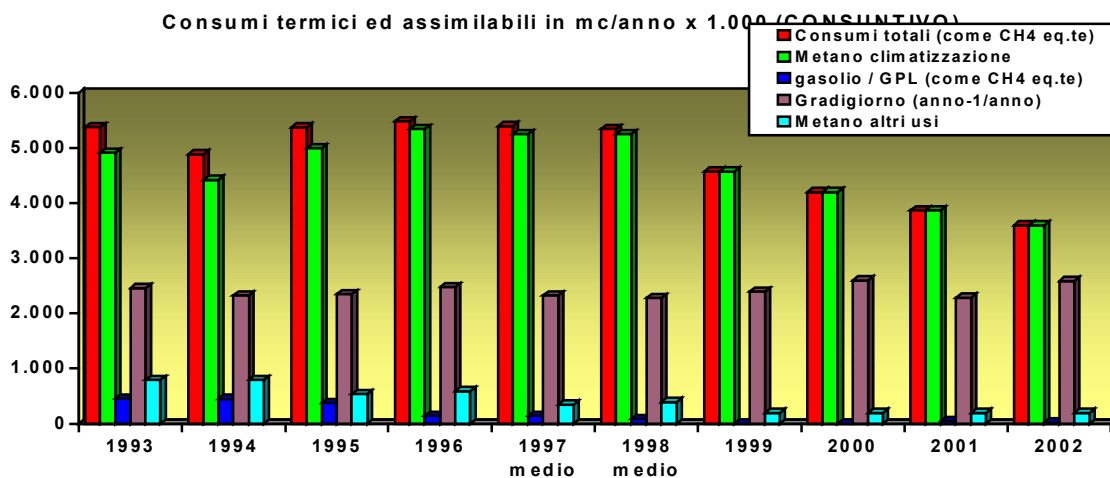
Particolarmente efficace è risultata la adozione di procedure EMAS sulle piscine comunali dove, in 5 anni, si sono registrati i seguenti miglioramenti:

- Consumo elettrico da 4 a 3.5 kWh/utente (-12.5%);
- Consumo di acqua da 1.18 a 0.21 mc/utente (-82.2%);
- Consumo metano per riscaldamento e cogenerazione da 4.21 a 1,53 Nmc/utente (-63.6%);
- Emissioni globali CO2 da 10,6 a 4,9 kg/utente (-53,7%).

La sottoscrizione da parte di scuole elementari e medie di un patto volontario per suddividere tra il Comune e la scuola i risparmi ottenuti sui consumi energetici registrati è un ulteriore strumento attivato dal 2000 che, quest'anno, ha permesso di registrare risparmi mediamente del 15% liquidando oltre 21.000 € agli istituti partecipanti.



I risultati del complesso integrato di azioni possono essere riassunti e visualizzati nel seguente andamento dei consumi dei combustibili utilizzati per la climatizzazione invernale:



È importante evidenziare come una quota non trascurabile dei risultati ottenuti può anche essere messa in rapporto alla modalità di finanziamento degli interventi di risparmio energetico realizzati nella quale i risparmi, contabilizzati nelle spese correnti sulla voce "Utenze di rete" (capitolo sempre controllato dal Servizio Energia), sono stati regolarmente reindirizzati verso spese di investimento nel campo della conservazione dell'energia.

Si presenta infine come strumento del tutto innovativo, del quale saranno nei prossimi mesi da valutare appieno le potenzialità, il protocollo sottoscritto nell'ambito degli accordi bilaterali previsti dal DM 24 aprile 2001 tra il Comune di Modena ed il Distributore di elettricità e gas operante sul territorio, ove il Comune, a fronte dell'erogazione dell'aliquota di recupero tariffario, consente al Distributore di acquisire i titoli di efficienza energetica rilasciabili alle iniziative realizzate dal Comune stesso.

## Conclusioni

Fare politica energetica vuol dire:

- concretizzare un insieme concertato di diverse iniziative in diversi campi;
- rendere la sensibilità al problema energetico una invariante nell'azione di diversi soggetti operanti del medesimo contesto.

Nel caso del Comune di Modena questo ha permesso non solo di migliorare l'efficienza energetica ed economica dell'Azienda, ma anche di rappresentare indirizzo e stimolo verso la cittadinanza nell'ambito di un più ampio progetto per la protezione del clima e per il miglioramento della sostenibilità urbana.

Non appare infatti casuale come, a fronte di una penetrazione media di mercato del 4%, un programma di finanziamento di caldaie qualificate ai sensi del D.P.R. 660/89 lanciato nel febbraio 2003 abbia acquisito, in soli 18 giorni dalla apertura del bando, domande per la installazione di caldaie a condensazione per 480.000€ a fronte di una disponibilità pari a soli 230.000 €.

## **Impianti di co-generazione diffusa a scala locale nella Provincia di Bologna**

*Forte Clo, Assessore all'Ambiente*

*Gabriele Bollini, Responsabile servizio sostenibilità ambientale*

Per fronteggiare il deficit energetico si può intervenire sui fronti della domanda e dell'offerta. Pertanto, se da un lato occorre orientare i consumi energetici negli usi finali verso una riduzione, attraverso un uso più razionale ed efficiente dell'energia, dall'altro si deve ampliare l'offerta in maniera compatibile con l'ambiente e con le esigenze collettive, aumentando l'efficienza degli impianti di produzione energetica già esistenti e promuovendo su larga scala l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (solare termico, fotovoltaico, eolico, biomasse, idroelettrico) e della co-generazione.

Il Piano Energetico-Ambientale Provinciale (PEAP) della Provincia di Bologna ha ipotizzato al 2010 sul proprio territorio - spingendo ragionevolmente sull'efficientizzazione nell'uso di energia e sullo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili (scenario obiettivo) - un deficit energetico pari a circa 500-600 MWe, dal quale consegue una necessaria importazione di circa 3200-3700 GWh elettrici. Per compensare "in autosufficienza" tale deficit, a fronte di una carenza in ingresso, occorrerebbe pertanto installare nuove centrali per una potenza pari ad esempio ad una da 600 MW o sei da 100 MW o ...  $n$  da  $x$  MW.

Il trend tecnologico ha mirato a costruire centrali elettriche sempre più grandi in modo da sfruttare i vantaggi della cosiddetta "economia di scala" e da ridurre così il costo di produzione dell'energia elettrica. Negli ultimi anni invece possiamo assistere ad un'inversione di tendenza, o meglio vi sono le potenzialità per una possibile inversione di tendenza. Lo sviluppo tecnologico in campo energetico consentirebbe di orientarsi verso unità produttive sempre più piccole, rendendo in questo modo possibile un ridimensionamento della generazione centralizzata a favore della generazione distribuita per mezzo di numerose piccole centrali di micro-generazione, particolarmente adatte a soddisfare i bisogni energetici locali.

I vantaggi attesi da questo trend tecnologico (ed economico?) consistono nella possibilità di sfruttare risorse energetiche locali, nell'applicazione delle fonti pulite (rinnovabili), nelle ridotte necessità di trasporto dovute alla vicinanza fra produzione e consumo - e conseguentemente in minori perdite nella rete di trasmissione e distribuzione - nella maggiore diversificazione del mix energetico, nella minore dipendenza dalle importazioni e, complessivamente, in una maggiore sicurezza nell'approvvigionamento elettrico del paese. Infine, aspetto da non trascurare, la generazione distribuita crea nuova occupazione qualificata e diffusa sul territorio che trova impiego nella progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione degli impianti.

Analogamente a quanto fatto dalla Provincia di Bologna, la Regione Emilia Romagna, con il Piano Energetico Regionale, evidenzia una produzione elettrica netta (riferita all'anno 2000) pari a 12.2 TWh a fronte di una richiesta di circa 24.4 TWh; ovvero il deficit elettrico è pari al 50% e attualmente viene coperto dalle importazioni. Per raggiungere quindi l'"autosufficienza" elettrica regionale occorrerebbero centrali per una potenza elettrica totale pari a circa 2.000 MWe e la Regione Emilia Romagna ritiene inevitabile la realizzazione di grandi centrali di produzione da localizzare in diverse aree del proprio territorio (almeno 3 centrali di potenza pari a 800 MW).

A fronte del ragionamento di cui sopra, la Provincia di Bologna ritiene di non dover accettare sul proprio territorio centrali di potenza bensì di creare le condizioni politiche ed economiche per uno sviluppo della co-generazione di media, piccola e micro scala.

La Provincia di Bologna con l'obiettivo di fare chiarezza sulla controversia centrali di potenza vs. co-generazione diffusa, ha proposto ad Hera Spa ed alla Regione Emilia Romagna di affidare al prof. Alberto Clò (ex ministro delle attività produttive) ed alla società "Ricerche Industriali ed Energetiche" (RIE) uno studio al fine di acquisire ulteriori elementi in merito alla fattibilità ed alla convenienza economica delle centrali di piccola-media taglia a confronto con centrali di grosse dimensioni.

Già nell'ambito della consulenza per la predisposizione del Piano Energetico-Ambientale Provinciale, Ambiente Italia ha effettuato una ricerca<sup>8</sup> che porta alla seguente conclusione: i costi tipici di produzione di energia elettrica per impianti standard e per impianti di co-generazione di grande e piccola taglia sono di fatto confrontabili.

<b>Tecnologia Standard</b>	<b>Costo industriale c€ / MWh</b>	<b>Tecnologia Cogenerazione (*)</b>	<b>Costo industriale c€ / MWh</b>
Ciclo Combinato Gas 300 MWe	3.8	Ciclo Combinato gas 35 MWe	4.6
Ciclo Combinato Gas 600 MWe	3.4	Ciclo Combinato gas 112 MWe	3.9
		Ciclo Combinato gas 194 MWe	3.5

*Fonte: Economia e Politica delle fonti rinnovabili e della cogenerazione - De Paoli, Lorenzoni*

*(\*) Nei calcoli non si è tenuto conto dell'investimento necessario per la costruzione della rete di teleriscaldamento*

La tabella sottostante considera le esternalità e dimostra che la cogenerazione, in questo caso, diventa ancora più competitiva:

<b>TECNOLOGIA</b>	<b>Costo industriale c€ / MWh</b>
<b>Standard</b>	
Ciclo Combinato Gas 300 MWe	5.4
Ciclo Combinato Gas 600 MWe	5.1
<b>Cogenerazione</b>	
Ciclo Combinato gas 35 MWe	5.7
Ciclo Combinato gas 112 MWe	5
Ciclo Combinato gas 194 MWe	4.6

*Fonte: Economia e Politica delle fonti rinnovabili e della cogenerazione - De Paoli, Lorenzoni*

<sup>8</sup> I risultati della ricerca Ambiente Italia sono riassunti nelle tabelle.

## Efficienza energetica nel settore pubblico

Pierluigi Alari, eERG (end-use Efficiency Research Group) - Politecnico di Milano

Da qualche anno eERG del Politecnico di Milano ([www.eerg.it](http://www.eerg.it)) sta lavorando con il settore pubblico per analizzare le barriere che impediscono la riduzione dei consumi energetici e cercare soluzioni che possano essere adottate sia dal singolo ente, sia come politica territoriale.

La ristrutturazione dei mercati dell'energia elettrica e del gas e la liberalizzazione della vendita intervengono infatti solo su una metà del mercato per i servizi energetici finali. Al fine di minimizzare i costi relativi è necessario considerare oltre ai vettori energetici anche l'efficienza energetica negli usi finali, che non ha ancora ottenuto il necessario supporto dalle politiche comunitarie e nazionali.

Se gli esempi di buone pratiche di programmi e servizi per l'efficienza energetica individuati dal gruppo eErg fossero estesi a tutta l'Unione Europea e fossero sviluppati in maniera continuativa, consentirebbero di ridurre i consumi di energia elettrica e di gas del 10% rispetto alle previsioni di consumo nei prossimi dieci anni (a fronte di un aumento previsto di circa il 20%). Questo si tradurrebbe in un risparmio economico di circa 10 miliardi di Euro all'anno e permetterebbe di raggiungere circa due terzi della riduzione di emissioni di anidride carbonica così come richiesto all'Unione Europea per rispettare l'accordo di Kyoto, a costi negativi per tonnellata di CO2 risparmiata. L'attuazione del programma ridurrebbe infine in maniera consistente la dipendenza dell'Unione dalle importazioni di energia.

Si possono qui segnalare due progetti:

### *PROST: Public Procurement of Energy Saving Technologies in Europe*

PROST è un progetto Europeo nato per rispondere ad una domanda semplice: "Che cosa si può fare per assicurare che il settore pubblico investa in edifici e si approvvigioni sempre e unicamente di prodotti ad alta efficienza energetica?"

Lo studio PROST ha individuato le barriere che attualmente ostacolano l'approvvigionamento di soluzioni ad alta efficienza energetica nel settore pubblico e propone 13 politiche per superarle, basate sulle migliori esperienze internazionali.

Le analisi di PROST dimostrano che, adottando adeguate politiche di approvvigionamento, il settore pubblico in Europa potrebbe ridurre i consumi di energia del 20% entro il 2020 beneficiando allo stesso tempo di un significativo ritorno economico.

PROST è stato finanziato dalla Commissione Europea (e per l'Italia dal Ministero dell'Ambiente); il rapporto finale è disponibile su: [www.eceee.org/library\\_links/prost.lasso](http://www.eceee.org/library_links/prost.lasso)

### *PICOLight: Public Internal Contracting*

Il progetto PICOLight è nato per mettere in pratica una delle proposte del progetto PROST.

PICO (acronimo per *Public Internal Contracting*) è una procedura per liberare risorse da investire in soluzioni per l'efficienza energetica negli enti pubblici, e successivamente gestire i risparmi economici che derivano dalla loro introduzione. Si basa su una procedura nata e consolidata in Germania.

eERG sta lavorando, nell'ambito di un progetto Europeo, per realizzare strutture PICO presso l'Ospedale Niguarda Ca' Granda a Milano e la Provincia di Bologna. Le strutture PICO sono in fase di avviamento e fra poco finanzieranno le prime azioni di risparmio: la ristrutturazione di due impianti di illuminazione presso i due enti.

PICOLight è finanziato dalla Commissione Europea e in Italia dall'Ospedale Niguarda e dalla Provincia di Bologna. <http://www.iclei.org/ecoprocura/PICOLight/>

## **Ruolo, obiettivi e strategie nell'esperienza dei Punti Energia della Regione Lombardia**

*Giovanni Villa, Assessore all'Ambiente del Comune di Carugate (MI)*

*Giuliano Dall'O', Associazione Rete di Punti Energia*

Programmare e pianificare la sostenibilità spesso non basta. La gestione di un processo da parte di un ente locale, infatti, richiede uno sforzo ulteriore, una disponibilità a mantenere aperta una problematica, quella energetica, accogliendo indirizzi, opportunità e innovazione tecnologica. Una azione di programmazione e di indirizzo diventa uno strumento più efficace se si pone come elemento di integrazione, se si dimostra flessibile e in grado di coordinare e gestire i cambiamenti in atto in un quadro di riferimento che deve essere sempre aggiornato.

Le agenzie energetiche locali nascono proprio con questo obiettivo: rendere viva la strategia di agire direttamente ed in modo efficace sul territorio garantendo un raccordo stimolante ed efficiente tra gli strumenti di pianificazione energetica promossi dagli enti e gli attori locali: una realtà complessa nella quale non è sempre facile concertare i diversi interessi che ruotano intorno al tema energia.

Ma cosa sono le agenzie energetiche locali, e che ruolo hanno? Costituite dalle amministrazioni pubbliche territoriali (Regioni, Province, Comuni), spesso con il contributo dell'Unione europea nell'ambito del programma comunitario SAVE II, le agenzie locali per l'energia promuovono interventi di risparmio energetico ed uso delle energie rinnovabili e supportano, sia nelle attività di pianificazione energetica che in quelle tecnico-operative, i servizi energia delle amministrazioni pubbliche territoriali, che possono affidare alle agenzie una serie di funzioni riferite:

- alla pianificazione locale, con particolare riguardo ai Piani regionali e ai Programmi provinciali per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico;
- all'applicazione della legge 10/91 e ai decreti attuativi, relativamente ai controlli biennali sull'effettivo stato di esercizio e manutenzione degli impianti termici civili, al fine di garantire la sicurezza all'interno delle abitazioni, di risparmiare energia e ridurre l'inquinamento atmosferico;
- alla verifica e certificazione degli standard tecnici definiti, nell'ambito dei Piani regionali;
- al miglioramento dell'efficienza energetica del territorio, svolgendo diagnosi energetiche civili e industriali, attività di promozione dell'efficienza energetica e dell'uso razionale dell'energia, e favorendo la realizzazione di progetto di gestione dell'energia;
- alla promozione di una cultura volta al risparmio energetico attraverso l'organizzazione di campagne informative, conferenze, convegni, gruppi di lavoro e la diffusione di rapporti, manuali e dati informativi e tecnici.

Il panorama delle agenzie locali per l'energia italiane è variegato: denominatore comune è la Carta delle Agenzie SAVE, una sorta di decalogo proposto e sottoscritto in occasione del Meeting annuale delle agenzie europee tenuto a Cork, Irlanda, nel quale sono definite le regole necessarie per diventare agenzia e la mission.

Quella dei Punti Energia, le agenzie energetiche locali della Regione Lombardia è una esperienza unica a livello europeo. Mentre in altri contesti le agenzie nascono indipendenti e solo successivamente si organizzano in struttura a rete a scala regionale, in Regione Lombardia succede esattamente il contrario: per la prima volta, infatti, si crea fin dall'inizio un vero e proprio network di agenzie provinciali in grado di agire localmente, raccordandosi con le esigenze del territorio, in una strategia organizzata su base regionale. La Regione Lombardia e le Province di Brescia, Cremona, Como, Pavia, Varese, Lecco sono i soci della Associazione Rete di Punti Energia. La compresenza in un'unica struttura di enti diversi sul piano delle competenze per la gestione energetica del territorio rappresenta un valore aggiunto che consente di gestire in modo efficace, con flessibilità ma allo stesso tempo con coerenza, le politiche energetiche sull'intero territorio lombardo.

La Rete dei Punti Energia si sviluppa a partire dal 1995 grazie ai contributi comunitari che finanziano inizialmente le agenzie di Cremona e Brescia. Successivamente la legge regionale 19/12/96 n. 36 istituisce, in attuazione delle politiche regionali avviate con i programmi di intervento dell'Unione europea, d'intesa con le strutture territorialmente competenti, agenzie locali per il controllo dell'energia denominate Punti Energia. E' praticamente immediata la costituzione dell'attuale forma giuridica denominata Associazione Rete di Punti Energia alla quale, oltre alla Regione Lombardia, aderiscono inizialmente le province di Cremona e Brescia e successivamente tutte le altre. Dopo due anni, siamo nel 1998, la Giunta della Regione Lombardia riconosce giuridicamente l'Associazione approvando il relativo statuto.

Le strategie dei Punti Energia si estendono anche a livello nazionale: le agenzie lombarde, infatti, sono soci fondatori di Renael, la rete nazionale delle agenzie energetiche locali.

Dal punto di vista operativo, il network lombardo è costituito da una Unità di Coordinamento, situata a Milano e da sei agenzie locali situate presso altrettante sedi provinciali. La struttura a rete garantisce una flessibilità e una pluralità delle competenze che possono essere rese disponibili per sviluppare progetti e azioni in ogni sede in modo sinergico.

La promozione capillare sul territorio dei Punti Energia, è quindi un processo avviato e consolidato che ha visto le ultime agenzie nascere per volere delle amministrazioni pubbliche locali, anche senza il contributo finanziario comunitario.

Le agenzie lombarde si fanno interpreti delle diverse realtà locali e agiscono come punto di riferimento per enti pubblici, piccole e medie imprese, operatori del settore e associazioni di categoria, compresi i consumatori, per individuare e promuovere progetti in campo energetico ricercando l'integrazione con altre politiche settoriali.

Le azioni fino ad ora svolte sono molte ed estremamente diversificate. I Punti Energia, attraverso le proprie agenzie, hanno fornito alle province e ad alcuni comuni, un supporto tecnico, organizzativo ed amministrativo nell'attuazione delle campagne di controllo degli impianti termici previste dai DPR 412/93 e 551/9.

Un ruolo importante è stato quello svolto all'interno delle attività di pianificazione energetica alle varie scale territoriali, da quella regionale a quella comunale.

Il tema della certificazione energetica degli edifici ha rappresentato una costante tra le attività della rete che ha sviluppato, e reso disponibile a tutte le agenzie nazionali, una propria metodologia basata su un software dedicato: il CENED 4. La certificazione e la conseguente diagnosi di edifici pubblici ha rappresentato un elemento base per l'elaborazione di contratti di fornitura di servizi energia con la formula del finanziamento da parte di terzi degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e degli impianti.

I Punti Energia hanno poi sviluppato azioni di comunicazione e informazione sull'uso razionale dell'energia e sulle fonti rinnovabili, organizzato corsi per tecnici comunali e liberi professionisti e attività di informazione e sensibilizzazione rivolte al grande pubblico ed alle scuole. La partecipazione a tutti i principali progetti europei, e la conseguente attività di lavoro portata avanti con le agenzie degli altri stati, ha reso viva la collocazione dei Punti Energia all'interno del contesto comunitario.

Negli ultimi anni le agenzie della rete hanno elaborato studi di impatto ambientale, rapporti sullo stato dell'ambiente e piani d'azione per l'Agenda 21 locali.

Importante e strategico è stato infine il supporto tecnico fornito dai Punti Energia alla Regione Lombardia per la diffusione e la gestione tecnica e operativa dei bandi di finanziamento per i contributi rivolti al solare termico e al solare fotovoltaico. Per il solare termico, in particolare, i Punti Energia sono stati i primi a sviluppare una gestione telematica del bando che ha consentito alla Regione di accelerare le procedure di erogazione dei fondi pur mantenendo, proprio grazie alle competenze delle agenzie, un controllo tecnico di alto profilo.

Uno degli ultimi successi dei Punti Energia è la redazione e l'implementazione del primo regolamento edilizio che introduce regole nuove per un approccio sostenibile del territorio. Carugate è diventata una realtà seguita con molti interessi da enti che presto adotteranno strumenti analoghi.

In linea con le direttive comunitarie ed il processo di decentramento amministrativo in atto nel nostro Paese, autorità locali e regionali sono chiamate a svolgere sempre più un ruolo essenziale nella programmazione energetica; le Agenzie per l'energia, "tecnostrutture" operanti sul territorio, possono rispondere ad una visione unitaria delle problematiche energetiche ed ambientali.

Il progetto delle agenzie energetiche locali ha una dimensione europea: circa 250 sono le agenzie SAVE presenti nell'Ue e una trentina quelle italiane collegate in rete attraverso Renael la rete nazionale. L'Unione europea, attraverso la DG Tren, considera le agenzie locali per l'energia uno strumento efficace e per questo importante per l'attuazione degli indirizzi di programmazione energetica a partire dall'attuazione delle direttive (ad esempio la Direttiva sul rendimento energetico degli edifici). In questo scenario che vede una rapida e costante evoluzione nel mondo delle agenzie energetiche locali, un ruolo fondamentale viene riconosciuto da tutti ai Punti Energia che attraverso la loro esperienza sono diventati un importante punto di riferimento ed un esempio di "buona pratica" nella gestione energetica ed ambientale del territorio.

A Carugate, le nuove edificazioni e le ristrutturazioni, dovranno obbligatoriamente prevedere alcuni interventi e accorgimenti. I consumi elettrici, ad esempio, dovranno essere regolati da dispositivi che valuteranno il giusto mix di luce naturale e artificiale, mentre nell'illuminazione degli spazi esterni sarà necessario orientare le lampade in modo da evitare ogni forma di inquinamento luminoso. Le caldaie a condensazione saranno parte integrante di tutti gli interventi edilizi: la tecnologia del risparmio energetico trova così finalmente spazio e favore anche negli aspetti impiantistici. Le valvole termostatiche, d'altra parte, strumento classico e consolidato di controllo dei consumi, regoleranno i consumi dei termosifoni e a questa azione dovrà essere associata la cosiddetta contabilizzazione del calore: la spesa energetica dell'immobile verrà ripartita in base ai consumi reali.

E anche l'energia solare darà il suo contributo: grazie ai collettori solari, le abitazioni dotate di un tetto opportunamente orientato potranno soddisfare pienamente il proprio fabbisogno di acqua calda per gli usi igienici e sanitari, finendo per coprire, nell'arco dell'anno, più del 50% del fabbisogno energetico

complessivo. Dall'acqua calda all'acqua potabile. Energia e acqua, tra minacce di black-out e preoccupante rarefazione della risorsa idrica, sono elementi ormai strettamente connessi e indispensabili per garantire il miglior comfort abitativo. Nelle abitazioni di Carugate dovranno essere opportunamente regolati i flussi di acqua ed utilizzata il più possibile l'acqua piovana, specie per l'irrigazione di orti e giardini.

## Potenziale di sfruttamento dell'energia solare del Comune di Palermo

Giovanni Avanti, Assessore all'Ambiente ed Edilizia

Antonio Mazzon, Responsabile settore ambiente Gruppo Energia e Mobilità Sostenibile

Il sito di Palermo si presenta come uno dei più ricchi di radiazione solare nel contesto europeo ed italiano. Per questo motivo, per la redazione del Piano Energetico Comunale, sono state approfondite nel dettaglio le opportunità di sfruttamento dei sistemi di conversione dell'energia solare, in relazione alle loro possibilità di integrazione rispetto alla realtà esistente.

Partendo dalla considerazione che, nel panorama del consumo energetico complessivo del Comune, una quota di circa il 30% è ascrivibile ad usi di natura domestica e commerciale connessi alla gestione degli edifici si è analizzato il potenziale di utilizzo degli edifici come supporto per gli impianti solari, focalizzando lo studio del potenziale solare della città di Palermo sui sistemi solari attivi, termici e fotovoltaici, dotati di collettori modulari applicabili sugli involucri edilizi.

Dagli studi effettuati per la redazione del Piano Energetico Comunale è emerso che, in generale, per il sito di Palermo il valore ottimale si ottiene per tutte quelle superfici esposte a sud ed inclinate tra i 20° ed i 40° rispetto al piano orizzontale.

A titolo esemplificativo, di seguito si riporta il grafico relativo all'andamento annuale dell'energia solare captata dalle tre configurazioni 23°, 28° e 38°.

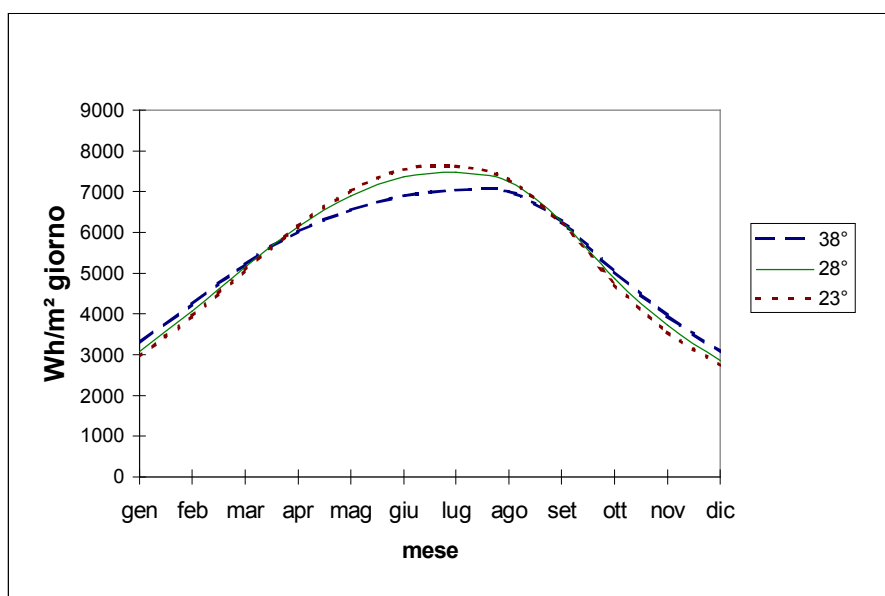


Figura 1: Andamento della radiazione solare annuale su superfici esposte a sud con diverse inclinazioni rispetto all'orizzontale

### Il potenziale del solare termico

E' stato possibile eseguire una valutazione di massima del potenziale di superficie utilizzabile per installazioni solari attive nell'ambito del contesto urbano, escludendo dalle valutazioni le costruzioni situate all'interno dell'area del centro storico e realizzate anteriormente al 1945, relativamente alle quali, per motivi di ordine estetico, culturale e normativo, non si è ritenuto opportuna la diffusione dei sistemi solari attivi. I risultati delle analisi effettuate sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 1: Potenziale delle coperture cittadine utilizzabili per sistemi solari (in migliaia di m<sup>2</sup>)

Settore	Installazioni su coperture a falda	Installazioni su coperture piane	Totale
residenziale	764	1.354	2.118
non residenziale	176	475	651
Patrimonio edilizio complessivo	940	1.829	2.769

Calcolata l'estensione dell'area utilizzabile è stata determinata la relazione intercorrente tra la popolazione alloggiata nel nucleo urbano e la superficie a disposizione pro capite, situata sugli edifici di residenza. Tale



valutazione costituisce infatti una delle premesse fondamentali per uno studio delle effettive possibilità di penetrazione dei sistemi solari attivi, soprattutto per quanto riguarda quelli che richiedono lo sfruttamento in loco e a scopo domestico dell'energia prodotta.

Da questo calcolo sono stati esclusi i residenti (circa il 4% del totale) in edifici situati nella cerchia del centro storico e realizzati anteriormente al 1945.

I risultati delle analisi effettuate sono riportate nella seguente tabella:

<b>Utenti in costruzioni con coperture a falda idonee all'installazione di impianti solari</b>	<b>Utenti in costruzioni con coperture piane idonee all'installazione di impianti solari</b>	<b>Totale</b>
64.500	591.000	655.500

*Tabella 2: Possibili utenti diretti per le installazioni solari nel settore residenziale*

In linea del tutto generale, dunque, si può affermare che all'incirca 655.000 abitanti della città di Palermo potrebbero dotarsi di impianti solari attivi in grado di produrre energia da sfruttarsi direttamente in loco per usi domestici.

Calcolando i rapporti tra le superfici complessivamente disponibili e il numero dei possibili utenti si è giunti alle seguenti conclusioni:

- i residenti in caseggiati con coperture inclinate hanno mediamente una superficie a disposizione pari a circa 12 m<sup>2</sup> a persona;
- i residenti in edifici a copertura piana dispongono di circa 2,3 m<sup>2</sup> a persona.

### **Il potenziale del fotovoltaico**

Il potenziale di diffusione del fotovoltaico in ambiente urbano è stato determinato con riferimento alle sole coperture disponibili per l'installazione dei sistemi stessi, essendo estremamente difficile la realizzazione di centrali fotovoltaiche in campo aperto, poiché queste occuperebbero troppo spazio in un territorio limitato come quello comunale.

Al contrario dei sistemi solari termici, che presentano problematiche di tipo impiantistico, il fotovoltaico non ha alcun impedimento di natura tecnica per la propria installazione. Il potenziale è stato quindi determinato essenzialmente dalla superficie di coperture adatte per l'installazione di impianti solari attivi sul territorio comunale, pari a circa 2,769,000 m<sup>2</sup> di superficie disponibile.

Tuttavia, per motivi di natura prettamente economica, si prevede che la diffusione di sistemi fotovoltaici sarà comunque successiva a quella dei pannelli solari termici. Di conseguenza, la superficie realmente a disposizione del fotovoltaico sarà quella totale meno quella dedicata al solare termico. Ipotizzando che a lungo termine tutte le utenze possibili per il solare termico attivo siano effettivamente sfruttate, in prima approssimazione si avrà che la superficie occupata dal solare termico sarà compresa tra un minimo di 500.000 m<sup>2</sup> e sia al massimo di circa 700.000 m<sup>2</sup>. Di conseguenza si può concludere che, a lungo termine, la quantità di superficie utilizzabile per l'installazione di sistemi fotovoltaici sia dell'ordine di 2.200.000÷2.000.000 m<sup>2</sup>.

Ipotizzando una efficienza media a lungo termine dei moduli fotovoltaici compresa tra il 15% ed il 18% (efficienza totale del sistema compresa tra 12% e 16%) si ottiene una potenza complessiva corrispondente compresa tra un minimo di circa 310 MWp ed un massimo di 482 MWp. Alle condizioni di insolazione tipiche di Palermo (1985 kWh / m<sup>2</sup> anno), cio' corrisponderebbe ad una produzione annua di elettricità compresa tra 493 GWh e 861 GWh. Si noti che queste quantità di elettricità prodotta coprirebbero in teoria tra il 33% ed il 58% della domanda elettrica complessiva nel Comune di Palermo, calcolata all'epoca della redazione del Piano Energetico comunale.

### **Le azioni in corso**

In linea con le indicazioni del Piano Energetico comunale, l'Amministrazione Comunale ha promosso l'utilizzo delle risorse energetiche rinnovabili, attraverso le seguenti azioni:

- la realizzazione di 29 impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria in scuole ed asili per l'infanzia;
- la realizzazione di 2 pensiline fotovoltaiche nei parcheggi della stazione "Notarbartolo" (24 kWp) e di Piazza Alcide De Gasperi (2 kWp), per la ricarica di veicoli elettrici;
- la realizzazione di 5 tetti fotovoltaici da 6 kWp in edifici scolastici comunali;
- la realizzazione di 1 tetto fotovoltaico da 20 kWp presso l'impianto sportivo del "Velodromo Borsellino";
- la progettazione di 54 alloggi di edilizia bioclimatica in una borgata marinara della città;

- la presentazione di numerose proposte progettuali nell'ambito dei programmi finanziati dall'Unione Europea.

Queste iniziative costituiscono soltanto un punto di partenza per l'Amministrazione Comunale, in quanto lo sfruttamento delle energie rinnovabili accoppiato con un uso più razionale dell'energia sono ormai presenti sia nel nuovo Regolamento Edilizio Comunale che nei progetti di riqualificazione urbana della città.

## ICLEI Initiative Cities for Climate Protection™

L'International Council for Local Environmental Initiatives<sup>9</sup> (ovvero il governo locale per la sostenibilità) è un'organizzazione mondiale basata sull'associazione dei singoli Enti locali che lavorano congiuntamente per realizzare miglioramenti reali per lo sviluppo nel rispetto dell'ambiente e della sostenibilità globale.

Nel 1993 i principali rappresentanti di 83 città in ventitré nazioni hanno siglato la *Campagna delle Città per la Protezione del Clima* (CCPC), che sollecita le singole municipalità ad offrire il proprio contributo nella riduzione delle emissioni dei gas responsabili dell'effetto serra. Le città sono prese a riferimento perché in grado di intervenire operativamente su diverse variabili che si caratterizzano per l'elevato consumo energetico (i trasporti, la gestione dei rifiuti, la costruzione degli edifici) e le emissioni di gas climalteranti.

ICLEI è un movimento mondiale di governi locali che adottano politiche e misure concrete per ridurre le emissioni di gas serra, migliorare la qualità dell'aria, e promuovere misure per la sostenibilità in ambito urbano.

L'obiettivo della campagna CCP è quello di promuovere presso le singole amministrazioni locali (che utilizzano per i propri servizi rilevanti quantitativi di energia) tutte quelle politiche e quelle scelte atte a contrarre i consumi di combustibili fossili incentivando al contempo l'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi per la massimizzazione dell'efficienza energetica.

Questo approccio fa riferimento proprio alle singole amministrazioni locali perché per le politiche ambientali, e in particolare per quelle relative alle emissioni in atmosfera, le possibilità di miglioramento globale possono essere attuate solo partendo da scelte consapevoli a livello locale.

Il CCP lavora con gli Enti locali per comprendere come le azioni e le pratiche locali possano contribuire alla contrazione delle emissioni inquinanti che causano modificazioni del clima. Per ridurre le emissioni a livello locale deve essere rafforzata la capacità di sviluppo locale e devono essere introdotte azioni

- per favorire tutte quelle pratiche che contribuiscono a contrarre i consumi energetici negli edifici e nei trasporti,
- per promuovere le fonti di energia rinnovabile,
- per migliorare le modalità di smaltimento dei rifiuti.

La campagna CCP offre un quadro all'interno del quale le singole amministrazioni possono individuare, e successivamente applicare, le politiche più idonee per la protezione del clima. In Europa hanno aderito a CCP - Europa più di 112 amministrazioni ed enti locali, su un totale di 570 a livello mondiale: il contributo di queste singole amministrazioni in Europa rappresenta ben l'8% delle emissioni di gas serra e il numero delle adesioni è in continua crescita.

ICLEI ha avuto un ruolo importante nell'ambito delle Nazioni Unite e rappresenta il governo locale alla Conferenza delle Parti dell'UNFCCC, l'organismo delle Nazioni Unite che si occupa dei cambiamenti climatici, assicurando la trasmissione delle *best practices* e assicurando, grazie ad un lavoro continuo, il sostegno alle iniziative locali.

Lo scopo finale è quello di ridurre le emissioni di gas serra in un quadro che metta in relazione i singoli contributi prodotti a livello locale: con particolare riferimento ai temi affrontati nella convenzione - quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici (UNFCCC) i risultati sono successivamente presentati nell'ambito della Conferenza delle Parti (COP).

Considerata la numerosità delle esperienze prodotte in campo europeo e le diversità in termini di modalità di governo locale e attuazione delle politiche pubbliche, ICLEI ha introdotto specifiche campagne in alcuni stati: Italia, Gran Bretagna, Finlandia.

Il nostro clima ha iniziato a mutare presentando fenomeni atmosferici di particolare intensità che si proseguiranno presumibilmente per tutto il corso di questo secolo. Questo problema graverà sul sistema dei servizi, sui bilanci comunali e sulle infrastrutture degli Enti Locali. L'estremizzazione dei fenomeni meteorologici in Europa, le precipitazioni dell'estate 2002 che hanno interessato i Paesi del Centro-Europa e l'estate particolarmente calda del 2003, provano come il clima possa generare pesanti ripercussioni e si debba operare per ridurre il rischio. E' certamente nell'interesse delle autorità locali operare sin da ora per trovare delle soluzioni sostenibili volte a ridurre al minimo l'impatto dei cambiamenti climatici.

Sin dall'avvio la campagna è stata orientata all'attuazione di azioni concrete. Il quadro strategico è basato sullo sviluppo di un piano per ridurre le emissioni a livello locale e il personale di ICLEI partecipa attivamente con le singole amministrazioni locali al fine di concertare le migliori azioni attuabili a livello locale per la contrazione delle emissioni di gas serra.

I vantaggi legati alla partecipazione alla campagna CCP rappresentano un'occasione per i governi locali sia in termini di risparmio delle emissioni, sia in termini di sicuri benefici per la popolazione insediata.

La realizzazione delle azioni maggiormente significative richiede tempo ma i benefici sono molteplici:

- risparmio economico,
- risparmio energetico,
- sviluppo di fonti rinnovabili,
- creazione di impiego e sviluppo economico locale.

Introducendo le fonti rinnovabili e i sistemi di trasporto a basso impatto potranno essere incentivate forme di economia per l'intera comunità insediata.

La ridotta congestione del traffico, una strategia dei trasporti della Comunità Europea che favorisca il trasporto collettivo, veicoli a ridotte emissioni, innovazioni nel sistema dei trasporti e forme di mobilità sostenibile diffusa favoriranno nella Comunità Europea mezzi di trasporto meno costosi e amici dell'ambiente, migliorando al contempo la mobilità, la sicurezza (si fa qui riferimento agli incidenti stradali), la salute dei cittadini.

Il miglioramento della qualità dell'aria, la riduzione degli inquinanti e del particolato in atmosfera migliorerà considerevolmente la qualità dell'aria e contribuirà a ridurre sensibilmente sia le patologie respiratorie sia quelle riferibili all'inquinamento atmosferico.

La combinazione di tutti i vantaggi derivanti dall'introduzione delle attività volte a ridurre le emissioni di gas serra possono tradursi anche in un miglioramento complessivo degli stili di vita.

Il centro servizi ICLEI coadiuva i partecipanti alla campagna CCP monitorando costantemente i risultati raggiunti nell'applicazione delle misure adottate per la riduzione dei gas serra.

Questi servizi includono:

- 1) l'assistenza tecnica offerta alle autorità locali attraverso la predisposizione di numerose iniziative e scambi di buone pratiche che esemplificano le modalità di attuazione delle misure concretamente attuabili;

---

<sup>9</sup> ICLEI - Local Governments for Sustainability, 2004 traduzione a cura di Paola Villani

- 2) un sistema automatico per la rilevazione e la quantificazione delle emissioni;
- 3) l'inventario dei gas serra;
- 4) tutte le pubblicazioni relative ai casi studio e alla documentazione prodotta;
- 5) il logo ICLEI e quello CCP, la metodologia per le prime applicazioni alla scala locale;
- 6) la possibilità, nell'ambito della Conferenza delle Parti, di presentare una relazione e distribuire la documentazione sulle misure adottate a livello locale.

ICLEI monitora costantemente i risultati raggiunti per valutare la partecipazione a CCP.

Le prime misure sono state adottate nel 1997 e il risultato, quantificato in 42 Milioni di Tonnellate di anidride carbonica non immessa in atmosfera, è stato presentato a Kyoto.

Nel 2003 presentando i risultati raggiunti a dieci anni di distanza dall'inizio delle attività, sono state illustrate le strategie di azione per il periodo 2004-2009: una copia del rapporto finale può essere richiesta contattando ICLEI ([publications@iclei.org](mailto:publications@iclei.org)).

I progetti all'interno della campagna europea sono stati attuati a partire dal 1992 incentrandosi proprio sulle costruzioni di una rete di iniziative per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica in ambito urbano e in questi ultimi dieci anni la campagna CCP ha posto le basi per l'assunzione del problema a livello comunitario.

Tra i principali progetti per la protezione del clima si possono citare:

- *l'European Municipal Green Fleets project – 'Buy Efficient'* ovvero il progetto relativo alla modificazione delle flotte di veicoli pubblici attraverso l'introduzione di veicoli a basso impatto, progetto attuato dalle città di Barcellona, Copenaghen, Hannover, area metropolitana di Helsinki, Leicester, Lisbona, Roma e Saarbrücken. Sono stati incentivati, attraverso apposite convenzioni stipulate nel corso del 2000-2001, gli acquisti di veicoli ecologici e di combustibili a basso impatto.
- *Hidden Subsidies, 2000-2001* ovvero i costi nascosti della mobilità privata, studio volto a quantificare i reali costi connessi alla più diffusa forma di mobilità: in Germania ICLEI si è posto come interlocutore per l'acquisto di veicoli per tre importanti città (Stoccarda, Brema e Dresda). Le disponibilità economiche delle tre città sono state esaminate ed analizzate: lo scopo dello studio era volto ad identificare le spese che le flotte comunali delle tre città richiedevano e evidenziare possibili forme di risparmio.
- XENIOS - elaborazione di un'apposita metodologia per la costruzione di edifici adibiti alla ricettività alberghiera e la promozione delle fonti di energia rinnovabile (RES) e uso razionale dell'energia (RUE) nel periodo 2002-2003. I progetti sono stati avviati in numerosi enti locali situati in Francia, Italia, Spagna e Grecia con l'obiettivo di introdurre il solare - termico negli hotel.  
(<http://www3.iclei.org/iclei/casestud.htm>)
- GUIDEMAPS *Gaining Understanding of Improved Decision-Making and Participation Strategies, 2002-2004*, progetto volto a cercare di comprendere le barriere che si pongono allorché si desiderino introdurre politiche per la mobilità sostenibile.
- SIPTRAM *Sustainability and the Public Urban Transport Market 2003-2005*, progetto per introdurre criteri di sostenibilità nelle politiche e nel mercato dei trasporti pubblici urbani, con particolare riferimento agli indicatori ambientali, sociali e qualitativi dei servizi di trasporto pubblico offerti nel periodo 2003-2005.

- *Rete per lo sviluppo sostenibile in campo energetico (SusCom) 2003-2004.* Il progetto SusCom ha l'obiettivo di analizzare e sviluppare le migliori politiche e le strategie utilizzate negli stati membri della UE che possono apportare miglioramenti sia nell'integrazione delle fonti di energia rinnovabile e nell'utilizzo razionale dell'energia (RUE, Rational Use of Energy) sia nelle politiche per i trasporti a basso impatto all'interno delle politiche locali (CET, Clean Energy or Transport).

ICLEI è un'associazione di 450 Enti Locali presente in più di 60 Paesi. In Europa aderiscono ad ICLEI 170 Enti e tra questi 15 città metropolitane e le attività di ICLEI sono riferibili al governo urbano, all'applicazione delle Agende 21, ai temi di sostenibilità ambientale.

I principali campi d'azione di **Cities for Climate Protection™** sono relativi ai sistemi di minimizzazione dei costi energetici per il riscaldamento/raffreddamento degli edifici, l'illuminazione, i sistemi per la produzione dell'energia, la contrazione nell'uso dei combustibili fossili per uso residenziale, per le attività produttive, e per il sistema dei trasporti.

CCP ha sviluppato un software per la valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nel mondo molte città che aderiscono a CCP hanno già conseguito importanti progressi per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Nelle Filippine a Cagayan de Oro le iniziative di ICLEI sono iniziate nel 1999 e hanno riguardato l'efficienza energetica locale: sono state sostituite le tradizionali lampade ad incandescenza con quelle fluorescenti a basso consumo. L'attuazione del progetto ha permesso significativi risparmi economici e una contrazione dei consumi energetici pari a 14.925 kWh /anno.

Sempre nelle Filippine a Puerto Princessa è stato realizzato un piano di edilizia residenziale convenzionata per 1.000 abitazioni costruite con sistemi per il risparmio energetico (iniziativa denominata "Green Homes"), progetto che consente un risparmio di 167 tonnellate /anno di CO<sub>2</sub>.

In Thailandia a Rayong le iniziative hanno preso avvio nel 2002 e sono state finalizzate alla produzione di elettricità grazie all'utilizzo dei biogas da rifiuti; un progetto basato sull'efficienza energetica nel settore dell'edilizia pubblica (la prima applicazione è stata quella dell'edificio municipale), il riscaldamento a biogas degli edifici scolastici, la progettazione degli spazi verdi, i sistemi per il riciclo dei rifiuti.

In India a Vadodara sono state sostituite le pompe di trattamento delle acque ed è stato migliorato il sistema di ossigenazione delle acque con risultati quantificabili in 3,37 Milioni di kWh in termini di minori consumi energetici e ridotta immissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera (4.000 tonnellate in meno).

A Città del Mexico sono stati introdotti sistemi per

- il riscaldamento dell'acqua basati sull'utilizzo dell'energia solare;
- la produzione di energia elettrica;
- il recupero dei gas da sorgenti naturali;
- sono stati sostituiti i combustibili utilizzati dai taxi e dai mezzi di trasporto pubblico (bus e minibus).

Attraverso il programma di edilizia solare-termica sono stati introdotti sistemi di illuminazione a basso impatto e sistemi per il riutilizzo dell'acqua in 25.000 unità abitative, abitazioni costruite nell'arco di tre anni attraverso un programma di edilizia residenziale convenzionata. La città ha contribuito con 39 Dollari per ogni singola

abitazione. Il risparmio mensile di CO<sub>2</sub> per singola unità residenziale può essere quantificato in 88,7 chilogrammi/mese. Il risparmio per i residenti, in termini di minor esborso per la tariffa elettrica, è rilevante.

A Johannesburg sono state apportate, attraverso uno specifico accordo tra la municipalità, ICLEI e la compagnia che eroga l'energia elettrica, modificazioni al sistema di illuminazione pubblica per introdurre lampade fluorescenti a basso impatto: l'operazione è costata 250.000 Dollari (50% dei costi sostenuti dalla municipalità e al 50% dall'azienda elettrica). L'operazione ha permesso di ridurre i consumi del 65% l'utilizzo garantendo un risparmio netto/annuo di 44.000 Dollari.

A Durban si è puntato sullo stoccaggio e il riutilizzo del metano consentendo una produzione pari a 50MW. Le minori emissioni in termini di CO<sub>2</sub> possono essere quantificate in 8,9 Milioni di tonnellate (calcolate per un periodo di 23 anni) e la quantificazione dei relativi crediti consente di coprire il 30% dell'intero costo del progetto.

A Potchefstroom in Sud Africa è stato introdotto un innovativo processo di riutilizzo del metano: il sistema minimizza le emissioni di metano e consente il riutilizzo per una quota parte riducendo il consumo di carburante tradizionale per il processo di produzione. Il risparmio in termini di minori emissioni di CO<sub>2</sub> è quantificato in 7.000 Tonnellate /anno, le emissioni complessive sono ridotte del 78%. La spesa per l'introduzione del processo di riutilizzo del metano è stata di 210.000 Dollari.

In Australia, a Greater Dandenong il progetto denominato Green Power ha visto l'installazione di sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili: sistemi idroelettrici, eolici, geotermico e solare permettendo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in termini di 7.300 Tonnellate/annue. Nella città di Adelaide sono stati introdotti sistemi per l'utilizzo del gas metano per produrre 15 GWh /anno.

Negli USA, a Philadelphia è stato attuato un piano per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle abitazioni. Il piano è stato predisposto per 12.000 utenti a basso reddito. Le minori emissioni di CO<sub>2</sub> sono quantificate in 13.500 Dollari. Ad Austin, l'energia prodotta da fonti rinnovabili, circa 340 milioni di kWh/anno, è pari al 5% del totale: questo consente un risparmio di 255 tonnellate /anno di CO<sub>2</sub>. A Chicago, la raccolta differenziata di carte, vetro, alluminio consente un risparmio di 150.000 tonnellate/anno di CO<sub>2</sub>.

## La campagna Cities for Climate Protection: l'esperienza del Comune di Roma

B.Salsedo, D.Masiero (RomaEnergia) - P.Frankl, E.Menichetti (Ecobilancio Italia)

Nel quadro delle iniziative previste dal governo italiano in attuazione del protocollo di Kyoto, il Ministero dell'Ambiente ha promosso l'edizione italiana della campagna ICLEI "Cities for Climate Protection – CCP Italia". La campagna è stata avviata nel 2000 ed ha raccolto nove città partecipanti: Alessandria, Bologna, Caltanissetta, Livorno, Napoli, Palermo, Roma, Torino, Trento. A livello nazionale, l'iniziativa è stata coordinata dall'Agenzia per l'Energia della città di Torino e dall'Agenzia Energetica della provincia di Livorno. Sul piano locale, il Comune di Roma ha affidato la gestione del progetto all'Agenzia per l'Energia e lo sviluppo sostenibile RomaEnergia, che si è avvalsa della consulenza esterna di Ecobilancio Italia.

Ad oggi, Roma è l'unica delle città italiane aderenti a CCP Italia ad aver raggiunto la prima delle cinque azioni previste dalla campagna<sup>10</sup>, ovvero la costruzione di un bilancio delle emissioni di gas serra per due anni di riferimento (1994 e 2001) e la definizione di previsioni di crescita al 2010 secondo uno scenario *business as usual*.

Un elemento di sicuro successo per il corretto svolgimento dei lavori è stato il coinvolgimento diretto di tutti i principali attori operanti sul territorio comunale, attraverso la sottoscrizione di un Accordo volontario tra il Comune di Roma e le aziende erogatrici di servizi. La definizione di un Partenariato locale ha consentito l'utilizzo di procedure più agevoli tra i vari soggetti coinvolti, creando un clima di collaborazione e dialogo aperto che ha facilitato il reperimento delle informazioni. Ciò ha permesso nella maggioranza dei casi di ottenere dei dati primari particolarmente accurati, che sono stati successivamente elaborati attraverso il software ICLEI in licenza al Comune di Roma, sviluppato nell'ambito della campagna CCP<sup>11</sup>.

Con riferimento all'anno 1994, le emissioni sono state stimate a partire dallo "Studio preliminare al Piano Energetico-Ambientale del Comune di Roma", realizzato dall'Istituto di Ricerche Ambiente Italia per conto di ACEA. Per il 2001, i dati sono stati ricavati principalmente da questionari realizzati *ad hoc* e compilati dai sottoscrittori dell'Accordo. Oltre a questi, sono state inoltre consultate tutte le principali fonti statistiche a livello del territorio comunale.

I dati di base sui quali è stato costruito l'inventario delle emissioni per i due anni di riferimento sono:

- Consumi elettrici, suddivisi per settore (residenziale, terziario, agricoltura, industria)
- Consumi di combustibile, per riscaldamento e trazione
- Rifiuti smaltiti, ripartiti per categoria merceologica

A partire dalla tendenza osservata nel periodo temporale 1994-2001 sono state poi effettuate delle proiezioni per l'anno 2010 in assenza di interventi di mitigazione delle emissioni di gas climalteranti da parte dell'Amministrazione Comunale o di natura volontaria: il quadro che si ricava dalla lettura dei dati mostra un sostanziale aumento dei gas serra nella città di Roma, in linea con l'aumento osservato nello stesso periodo a livello nazionale<sup>12</sup>. Le emissioni di gas climalteranti nel Comune di Roma è infatti passato da oltre 12 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente nel 1994 a circa 15 milioni nel 2001, con un incremento del 18%. Da un confronto con i dati presentati dall'APAT si evince che la città di Roma contribuisce mediamente per il 3% alle emissioni nazionali.

<sup>10</sup> Le 5 azioni previste dalla campagna sono: 1) Redazione di un bilancio delle emissioni di gas serra, 2) Definizione degli obiettivi e di riduzione delle emissioni, 3) Sviluppo e adozione di un Piano Comunale di Riduzione dei Gas Serra, da approvare in Consiglio Comunale, 4) Attuazione delle politiche e delle azioni del piano comunale per la riduzione dei gas serra, 5) Monitoraggio e verifica dello stato di attuazione delle azioni e dei programmi sviluppati e dei conseguenti effetti di riduzione dei gas climalteranti.

<sup>11</sup> Cities for Climate Protection, versione 5, della Torrie Smith Associates, Inc.

<sup>12</sup> Fonte: APAT, Annuario dei dati ambientali 2003.



Le variazioni più rilevanti sono state riscontrate nei settori del terziario (+36%) e dei trasporti (+28%). Un'analisi più accurata dei dati, attraverso la determinazione degli indici di intensità per comparto, ha tuttavia rilevato che l'aumento dei consumi energetici e delle relative emissioni associate è stato accompagnato da un uso più efficiente delle risorse, in un contesto di crescita economica particolarmente rilevante nel caso del settore terziario. Ad esempio, l'indice di emissione per numero di addetti è sceso da 2,6 tCO<sub>2eq</sub>/addetto nel 1994 a 1,3 tCO<sub>2eq</sub>/addetto nel 2001.

Per quanto riguarda i vettori energetici, è stato rilevato un aumento del consumo di elettricità per differenti usi finali (in particolare nel settore terziario) e della vendita dei combustibili destinati alla trazione.

L'analisi condotta ha permesso di stilare un primo bilancio delle emissioni di gas serra apportate dalla sola Amministrazione Comunale: le attività in capo all'Ente contribuiscono per oltre il 3% alle emissioni complessive di gas climalteranti nel territorio di Roma e le proiezioni al 2010 evidenziano, in assenza di correttivi o azioni specifiche, incrementi pari al 20%.

Al di là del dato assoluto di crescita delle emissioni, l'esercizio condotto ha il merito di avere fornito per la prima volta un quadro organico del fenomeno osservato, attraverso l'identificazione sia dei settori che faranno registrare i maggiori incrementi sia dei consumi associati alle emissioni in oggetto.

Grazie a questa analisi, l'Amministrazione Comunale può oggi disporre di un prezioso strumento di controllo e monitoraggio da utilizzare per la definizione di politiche e piani di azione locali mirati, individuando una serie di priorità ed assegnando responsabilità e risorse.

A tale proposito è importante elencare una serie di iniziative e strumenti già avviati da parte dell'Amministrazione Comunale e, in particolare, dal Dipartimento X - Politiche Ambientali ed Agricole:

L'adesione nel 1994 da parte del Comune di Roma alla "**Carta di Aalborg**", per la realizzazione di uno sviluppo urbano sostenibile, adesione rinnovata con la sottoscrizione degli "impegni" nell'occasione della Conferenza Europea denominata Aalborg+10;

- l'adesione al movimento delle Autorità Locali per la realizzazione del processo di Agenda 21 locali, a livello internazionale attraverso la partecipazione all'ICLEI e con l'adesione alla Campagna Europea delle Città Sostenibili, a livello nazionale, con la partecipazione all'Associazione Nazionale Coordinamento Italiano di Agenda 21, con la presenza nel Direttivo;
- l'approvazione da parte del Consiglio Comunale, con deliberazione 121 del 23/09/2002, del "**Piano d'Azione Ambientale**", delibera che riporta gli obiettivi generali per la realizzazione di programmi strategici e di piani operativi finalizzati allo sviluppo, alla promozione ed alla diffusione delle *fonti di energia rinnovabili*. Il Piano di Azione Ambientale del Comune di Roma prevede un aumento della quota di energia e calore recuperati mediante un incremento dell'efficienza energetica nell'edilizia. Nel piano è previsto che "tale obiettivo dovrà essere realizzato con l'introduzione nei Piani Particolareggiati, nei Regolamenti edilizi e nelle Norme tecniche di attuazione, di criteri e strumenti di incentivazione che favoriscano la progettazione bioclimatica e l'impiego di tecnologie energetiche sostenibili sia per le nuove realizzazioni che per il recupero e la riqualificazione urbana".
- la **deliberazione G.C. n°282 del 22.6.2001**: con tale atto l'Amministrazione Comunale ha inteso adottare un provvedimento per promuovere, nell'ambito dell'attività di progettazione di edifici pubblici e nella relativa gestione degli impianti energetici, azioni finalizzate alla diffusione ed all'applicazione di tecnologie volte allo sviluppo e alla diffusione delle *fonti di energia rinnovabili*, coinvolgendo gli Uffici, i

Dipartimenti e le Aziende competenti in materia. In particolare, la delibera prevede che i progetti di edifici pubblici di proprietà comunale futuri e in fase di realizzazione siano redatti e realizzati mediante l'installazione di impianti fotovoltaici e di solare termico. E' previsto inoltre che anche negli interventi di ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici siano introdotte tali tecnologie.

- nelle norme tecniche del nuovo PRG di Roma, adottato con deliberazione di Consiglio Comunale nel 2003, all'art. 10 comma 7 e 9, sono previste delle forme di incentivazione per gli edifici realizzati in conformità con la categoria MBE (miglioramento bio-energetico) sia a livello urbanistico che edilizio.
- sono in fase di definizione due specifiche delibere di Giunta Comunale finalizzate: 1) ad incentivare nei piani attuativi pubblici e privati, anche tramite specifiche convenzioni, interventi e piani orientati alla sostenibilità ed alla realizzazione di edifici bioclimatici, 2) istituire una Commissione operativa.
- è stata da poco costituita una specifica Commissione per la redazione del Piano Energetico Ambientale del Comune di Roma.
- è in corso di definizione una delibera di Consiglio Comunale per l'integrazione dell'art. 3 del Regolamento Edilizio, per introdurre criteri di risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili nella realizzazione, ristrutturazione e recupero degli edifici.
- il Comune di Roma ha presentato un progetto europeo denominato "Roma per Kyoto", che prevede la definizione delle azioni strategiche per la riduzione delle emissioni climalteranti.

Grazie allo studio effettuato, l'Amministrazione Comunale capitolina ha quantificato esattamente le emissioni prodotte dai singoli settori di attività e sarà pertanto in grado di fissare azioni e priorità per la riduzione delle emissioni. Le azioni che saranno messe in atto dal Comune di Roma apporteranno un contributo significativo alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e saranno di esempio per gli interventi che privati e altri Enti vorranno adottare.

## **Criteri di efficienza energetica negli strumenti di pianificazione urbanistica: il PRG del Comune di Vigevano**

*Chiara Wolter e Rodolfo Pasinetti – Ambiente Italia srl*

Il Comune di Vigevano, in vista dell'adozione del nuovo Piano Regolatore Generale, ha voluto predisporre un aggiornamento del proprio piano energetico finalizzato soprattutto a valutare le possibili strategie riguardanti la nuova definizione delle zone del tessuto urbano.

Il settore dell'edilizia privata, sia residenziale che terziaria, ha un potenziale di efficientizzazione molto elevato: le tipologie edilizie sinora adottate in Italia non hanno tenuto in adeguata considerazione il tema energetico e, sebbene i criteri costruttivi garantiscano attualmente livelli di efficienza energetica più ragionevoli, si è ancora molto lontani dai livelli che la tecnologia attuale potrebbe consentire: per questo motivo è opportuno che gli strumenti urbanistici prevedano l'adozione di criteri costruttivi tali da raggiungere standard di efficienza elevati.

Tali criteri devono fare riferimento sia alla progettazione di intere aree in trasformazione e/o riqualificazione, sia alla progettazione dei singoli edifici.

Attualmente si considera che il parco edilizio residenziale del Comune di Vigevano sia caratterizzato da un numero di abitazioni pari a 26.777 unità e che sia cresciuto, nell'ultimo decennio, con un incremento medio dello 0,6% annuo relativamente al numero di abitazioni e di circa l'1% annuo sulla volumetria, con tendenza calante nel periodo più vicino al 2003, probabilmente anche in relazione alle attese per la redazione del nuovo piano regolatore.

Questi dati confermano una tendenza diffusa anche in altre realtà urbane che registra, da un lato, l'aumento costante di volumetria, dall'altro, la sostanziale stabilità della popolazione caratterizzata però da nuclei familiari di ridotta dimensione. Nel caso di Vigevano, tra il 1991 e il 2001 si è verificata una riduzione di popolazione di quasi 3.000 unità, mentre le famiglie in più sono quasi 1.000.

Se il Piano Regolatore Generale riuscisse ad innescare un ciclo virtuoso di riqualificazione della città e di modernizzazione degli edifici attraverso interventi volti alla modernizzazione energetica, i potenziali e i margini di contenimento dei consumi potrebbero addirittura prospettare uno scenario di riduzione dei consumi stessi, non solo specifici ma anche totali, nonostante l'aumento della volumetria abitata e, quindi, riscaldata.

La sfida del piano regolatore potrebbe quindi essere quella di mantenere costante il consumo globale attuale per riscaldamento (420.334 MWh annui del 2003), nonostante un discreto aumento di volumetria. Tale aumento, pari a circa il 15%, comprende sia una quota, contabilizzata dal piano, di nuova edilizia, sia quella parte di ampliamenti e di ristrutturazioni che invece nel piano non riescono a essere quantificati, ma probabilmente verranno costruiti. Il PRG del Comune di Vigevano premia quelle costruzioni (o ristrutturazioni) che adottino i criteri alla base del "*Miglioramento Bio-Energetico*" (Titolo I, Capo III, Art. 7.04) con l'aumento del 50% degli indici di incremento di superficie per ogni categoria di tessuto urbanistico.

Per favorire l'efficienza energetica possono infatti essere inseriti nel PRG appositi criteri, indicazioni, vincoli o incentivazioni, in relazione sia alle tipologie di trasformazione in atto (nuove costruzioni, ristrutturazioni, con particolare riferimento al caso in cui una quota superiore al 25% delle murature esterne dell'edificio sia ristrutturata) sia allo specifico contesto locale.

Requisiti minimi dovrebbero essere introdotti anche per i sistemi di riscaldamento attraverso l'adozione di sistemi centralizzati ad altissima efficienza (caldaie a condensazione), o, ancor meglio, sistemi alternativi

quali la cogenerazione, il teleriscaldamento, le pompe di calore (in determinate condizioni) o le fonti rinnovabili.

Per intraprendere un'azione di monitoraggio e verifica i Comuni dovrebbero inoltre adottare metodologie per la registrazione degli interventi edilizi realizzati in base a tali criteri. .

La media del consumo del parco residenziale vigevanese espressa in kWh/mq/anno viene calcolata in 177 kWh/(m<sup>2</sup> a) con indici medi di consumo mediamente più bassi del valor medio indicato sia per gli edifici del centro storico ad alta densità abitativa sia per quelli più recenti<sup>13</sup>, mentre gli edifici della città consolidata a media e bassa densità presenteranno, in linea di principio, un consumo specifico più alto derivante sia dalla tipologia costruttiva legata all'epoca dell'edificio (circa il 57 % degli edifici di Vigevano sono stati costruiti tra il 1946 e il 1971), sia dalla caratteristica di casa indipendente o bifamiliare, con conseguente incremento del rapporto S/V e maggiore dispersione dell'involucro.

I consumi energetici che si registrano a seguito dell'edificazione delle volumetrie previste non sono trascurabili in confronto ai consumi attuali, e la minimizzazione di tale impatto non deve essere tralasciata.

Ulteriori requisiti energetici possono essere introdotti sia nel PRG sia nel Regolamento Edilizio: alle volumetrie di nuova costruzione possono essere attribuiti valori di fabbisogno energetico per riscaldamento quantomeno compatibili con una verifica da Legge 10/91; le tecnologie standard utilizzate per la generazione di calore permettono di stimare un fabbisogno energetico delle nuove costruzioni intorno ai 120 kWh/(m<sup>2</sup> a), valore compatibile con le verifiche da Legge 10/91 e ricorrente nella nuova edificazione, ma dall'enorme potenziale di miglioramento: una nuova costruzione dovrebbe mirare a un fabbisogno dell'ordine del 50% del valore qui utilizzato per il calcolo. Alcune Amministrazioni hanno già modificato gli strumenti urbanistici ed edilizi ponendo il valore di 70 kWh/(m<sup>2</sup> a) come standard energetico massimo di nuova costruzione, valore adottato anche in questo caso come limite massimo per la definizione di '*Miglioramento Bio-Energetico*', ma si tratta in realtà di una stima molto generosa: le potenzialità di efficientizzazione energetica di un edificio sono molto maggiori, sempre mantenendo un interessante rapporto costi/benefici.

Se da un lato i criteri adottati apporteranno un sicuro il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici non deve essere dimenticato come qualunque aumento di volumetria comporti necessariamente un aumento dei consumi complessivi: lo scenario considerato evidenzia infatti un incremento dei consumi totali pari a circa l'11%.

Le possibilità di nuova costruzione offerte dal PRG devono quindi trovare un'adeguata compensazione energetica nell'individuazione di misure per la riduzione dei consumi di tutto il parco edilizio esistente.

L'obiettivo minimo di efficientizzazione del parco edilizio esistente deve quindi andare a compensare quell'incremento stimato dell'11% del valore attuale dei consumi.

Le azioni sugli edifici sono particolarmente virtuose, poiché sul lungo periodo risultano essere assolutamente indipendenti dalle variazioni d'uso, di proprietà, di comportamento: una caldaia a condensazione o, meglio, una buona coibentazione di pareti o tetto risultano essere interventi strutturali con un ciclo di vita molto elevato, sempre conservando un ottimo rapporto costi/benefici.

La sostituzione dei dispositivi di generazione del calore risulta essere l'azione maggiormente praticabile e di fatto questa sostituzione avviene già spontaneamente, sia per il desiderio di rinnovamento della tecnologia,

---

<sup>13</sup> In bio architettura però si classificano gli edifici con lettere pari ai differenti livelli di coibentazione: ad esempio eccellente (A = inferiore ai 30 kWh/mq/anno) e ottima (B = inferiore ai 50 kWh/mq/anno).

sia per il passaggio da combustibili liquidi al gas metano, sia per rimpiazzo di dispositivi giunti a termine della loro vita utile.

L'analisi condotta sulla struttura delle caldaie evidenzia come circa il 40% delle caldaie risalgano a data anteriore al 1990 e, quindi, siano tecnologicamente da considerarsi al termine del loro ciclo di vita. Queste caldaie, sebbene ancora funzionanti, hanno un rendimento intorno al 70%, che determina una grande quota di spreco energetico: si stima che ad una sostituzione spinta (sostituendo il 100% delle caldaie anteriori al 1985 e il 50% di quelle anni '90) possa corrispondere un migliore rendimento globale delle caldaie pari a cinque - sei punti percentuali, valore non comunque sufficiente a controbilanciare i maggiori consumi indotti dall'aumento del volume edilizio complessivo).

La sostituzione delle caldaie, che deve essere perseguita facendo in modo che chi sostituisce la caldaia (operazione che in media si verifica ogni venti anni) tenda ad acquistare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, dovrebbe essere accompagnata da miglioramenti nel processo di distribuzione, attuati sia attraverso l'installazione di valvole termostatiche sia con misure avanzate di gestione della caldaia (regolazione).

Le azioni di intervento ipotizzabili per la "città storica" (8% del tessuto vigevanese) sono prevalentemente di tipo non strutturale e riguardano essenzialmente la sostituzione degli elementi trasparenti, ancora oggi per la maggior parte serramenti con vetro semplice, con serramenti supportanti vetrocamere oppure vetrocamere con vetri isolanti basso emissivi.

Nella "città consolidata" (media bassa densità abitativa, a Vigevano il 45% degli alloggi) i margini di azione per interventi di *ristrutturazione in chiave energetica* del tessuto edilizio possono garantire sicuri margini di miglioramento, nonché contribuire a far promuovere a livello di standard alcune soluzioni tecniche con portata di grande risparmio applicate all'edilizia.

Un diffuso invito alla riduzione delle trasmittanze può trovare a maggior ragione terreno fertile quando gli edifici che ospitano gli alloggi sono mono o bi-proprietà, poiché l'evidenza del risparmio energetico è direttamente controllabile dall'inquilino o proprietario, a differenza delle situazioni, peraltro altrettanto efficaci, su scala condominiale.

Inoltre, rispetto agli isolati composti da edifici a cortina, a parità di standard, gli edifici 'indipendenti' sono caratterizzati, a causa della tipologia geometrico morfologica, da un consumo specifico più alto e, quindi, il potenziale di risparmio risulta maggiore.

Gli interventi di maggiore efficacia sono quelli strutturali, cioè di maggiore coibentazione, applicati a edifici costruiti anteriormente agli anni '80. Si considera infatti che da quella data in poi gli edifici siano stati costruiti in ottemperanza alle leggi vigenti sul risparmio energetico, sicuramente perfettibili, ma comunque di impatto sulle tecnologie costruttive dell'epoca.

Di diverso genere è, invece, l'installazione di impianti solari termici, dove non si influenza il fabbisogno termico dell'edificio, ma si attua una sostituzione di fonte energetica fossile con fonti energetiche rinnovabili: questo intervento, particolarmente indicato per le case unifamiliari, poiché i processi decisionali sono più snelli, trova un'applicazione altrettanto efficace anche in unità condominiali per l'integrazione della produzione di acqua calda sanitaria e spesso anche per il riscaldamento ambienti.

Un impianto previsto solo per il riscaldamento di acqua calda sanitaria (circa 1 m<sup>2</sup> per persona collegata) può coprire il 70% del fabbisogno annuo e, con un dimensionamento più ampio, coprire ragionevolmente, a seconda dello standard energetico dell'edificio, dal 20 al 40% del suo fabbisogno termico globale.

Una campagna di incentivazione o di sollecitazione all'applicazione delle tecnologie solari, ormai giunte a un livello di maturità tecnologica affermata, può quindi aumentare enormemente il potenziale di 'recupero energetico', specialmente se integrata con altre misure di contenimento del fabbisogno.

Nella "città della trasformazione" tutto il parco edilizio considerato è di nuova costruzione. Questa caratteristica è ideale per la definizione di vincoli cogenti che definiscano i requisiti minimi di tutto il costruito. Nell'ottica dell'impiego delle migliori tecnologie disponibili, ogni edificio costruito a uno standard inferiore costituisce un'occasione persa, che potrà essere riafferrata solamente in occasione di una ampia ristrutturazione, probabilmente non prima di 20/30 anni di vita dell'edificio.

Sicuramente i requisiti richiesti devono garantire maggiore qualità energetica nel momento in cui, come definito dall'articolo del PRG che definisce l'eccellenza di interventi di Miglioramento Bio Energetico, la contropartita sia un aumento di Superficie Lorda edificabile.

I requisiti in questo caso dovrebbero garantire che il consumo finale dell'edificio, con aumento di volume, sia inferiore a quello dell'edificio costruito senza interventi di Miglioramento Bio-Energetico e quindi con volume inferiore.

Per le nuove costruzioni dovrebbero essere definiti criteri sul *layout* di insediamento, poiché nel processo di progettazione energetica delle aree è essenziale ottenere un'integrazione ottimale tra le caratteristiche del sito e le destinazioni d'uso finale degli edifici, al fine di recuperare in forma "passiva" la maggior parte dell'energia necessaria a garantire le migliori prestazioni per i diversi usi finali.

Per quanto concerne l'impiantistica per il riscaldamento invernale, è necessario privilegiare il ricorso a impianti centralizzati o a piccole reti di teleriscaldamento, magari collegate a un impianto di cogenerazione. Ogni edificio dovrebbe essere dotato di un sistema di distribuzione del calore realizzato in modo da poter permettere l'installazione di sistemi di termoregolazione, la parcellizzazione delle utenze e, quindi, la contabilizzazione del calore per ogni singola utenza presente.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2004  
dalla Società Tipografica Romana s.r.l.  
via Carpi, 19 – Pomezia 00040 (Roma)