



LEGAMBIENTE

Comuni rinnovabili 2008

RAPPORTO DI LEGAMBIENTE

Analisi e classifiche

Sole, vento, acqua, terra, biomasse

La mappatura delle fonti rinnovabili nel territorio italiano

Roma, 19 Marzo 2008



Per un Paese come l'Italia - dipendente dall'estero per il 90% della propria bilancia energetica - la crescita delle fonti rinnovabili rappresenta una vera boccata d'ossigeno, soprattutto in un periodo come questo di costante crescita dei prezzi delle fonti fossili. E anche una opportunità per rimettersi finalmente in linea con il Protocollo di Kyoto (+12% di emissioni di CO2 invece di -6,5%) per quanto riguarda le emissioni di gas serra e con i nuovi obiettivi fissati dall'Unione Europea come scenario energetico al 2020.

Ma la prospettiva più importante che le fonti energetiche possono contribuire ad aprire si deve leggere nei territori, è lì che bisogna andare a guardare per comprendere il portato di novità di un modello energetico "rivoluzionario" rispetto al XIX e XX secolo perché fatto di tanti impianti distribuiti di diversa taglia e fonte. Proprio quelle "nuove" rinnovabili che hanno avuto in questi anni importanti innovazioni tecnologiche e miglioramenti di produttività, come il solare fotovoltaico e termico, l'eolico, i piccoli impianti idroelettrici, la geotermia, le "vere" biomasse. E che stanno dando concreta realizzazione in Europa a uno scenario impensabile solo pochi anni fa in termini di risultati e dunque di progressivo soddisfacimento del fabbisogno di territori, comuni, utenze sempre più importanti.

Fotografare questi processi è l'obiettivo del Rapporto Comuni rinnovabili di Legambiente, giunto quest'anno alla terza edizione. I dati sono stati ottenuti inviando un questionario agli oltre 8.000 mila Comuni italiani e incrociandoli con i dati di GSE, Fiper, Enea oltre che indagini e studi di settore.

I numeri del Rapporto Comuni rinnovabili 2008 sono tutti positivi. Cresce la diffusione nel territorio italiano degli impianti per tutte le fonti e i parametri presi in considerazione.

Sono 3190 i Comuni delle rinnovabili in Italia, ossia quelli dove è installato almeno un impianto nel proprio territorio comunale. La crescita è significativa, sono più che raddoppiati con 1928 Comuni in più rispetto al Rapporto del 2007. Il quadro che ne esce fuori è sicuramente positivo, al Sud come al Nord, e **anche quest'anno è evidente il ruolo da protagonisti dei Piccoli Comuni**.

Sul totale dei Comuni rinnovabili 1.664 sono di territori in cui vivono meno di 5.000 abitanti.

L'aspetto più importante da sottolineare è che la scommessa di questi territori, la loro spinta dal basso, si sta rivelando vincente da tutti i punti di vista. In primo luogo da un punto di vista della risposta al fabbisogno energetico: attraverso eolico, geotermico, idroelettrico, biomasse già oggi sono centinaia i Comuni che producono più energia elettrica di quanta ne consumano. Ma questa prospettiva è particolarmente interessante se la si guarda dal punto di vista dei cittadini, perché coloro che hanno installato impianti solari termici e fotovoltaici, che sono collegati a reti di teleriscaldamento, vedono bollette meno salate in Comuni in cui l'aria che si respira è più pulita.

Grazie a questi impianti si sono creati nuovi posti di lavoro, portati servizi e creato nuove prospettive di ricerca oltre, naturalmente, ad un maggiore benessere e qualità della vita. Queste realtà hanno capito che investire nelle rinnovabili è una scelta lungimirante e conveniente che può innescare uno scenario di innovazione e qualità nel territorio.

Questi numeri contano anche per far capire che la sfida in cui l'Europa si è impegnata al 2020 è a portata di mano e per l'Italia puntare su un modello di generazione distribuita con un forte ruolo delle fonti rinnovabili è una prospettiva ben più credibile, moderna e desiderabile di quella spinta dagli sponsor del nucleare o del carbone pulito. Ridurre le emissioni di CO2 del 20%, spingendo le fonti rinnovabili in modo da arrivare a soddisfare il 20% dei consumi energetici interni e insieme l'efficienza per ridurre del 20% il fabbisogno al 2020. E' l'impegno europeo, vincolante, in cui anche l'Italia deve trovare la propria strada. Realizzare quegli obiettivi avrebbe un effetto straordinario non solo in termini di riduzione dei consumi e delle importazioni di fonti fossili, ma anche in termini di innovazione e creazione di posti di lavoro.

I risultati

I Comuni 100% rinnovabili. E il parametro più importante del Rapporto, perché mette in evidenza quei Comuni in cui le rinnovabili sono già un'alternativa concreta al fabbisogno di energia. In questi territori il fabbisogno di energia elettrica e termica delle famiglie (ossia il riscaldamento, l'acqua calda per usi sanitari, l'elettricità) viene soddisfatto interamente da fonti rinnovabili. **Il Comune vincitore di questa classifica è Dobbiaco** che grazie al teleriscaldamento da un impianto a Biomasse riesce a coprire completamente il proprio fabbisogno termico (oltre a quello del Comune di San Candido) e con gli impianti fotovoltaici e miniidroelettrici quello elettrico. Complessivamente da **un punto di vista della produzione di energia elettrica sono 172 i Comuni in Italia autosufficienti** grazie al solo contributo di eolico e mini idroelettrico (senza considerare quelli autonomi grazie a geotermia e biomasse) mentre **da un punto di vista del fabbisogno termico sono 16** quelli che riescono a soddisfare completamente il fabbisogno delle famiglie grazie al teleriscaldamento.

I Comuni del Solare sono **3188** in Italia e in forte crescita. Ben 2288 in più rispetto al rilevamento effettuato lo scorso anno. Ancora una volta sono i Piccoli Comuni ad evidenziare la maggior diffusione. **Per il solare termico è il Comune di Selva Val Gardena ad avere il miglior risultato** nel proprio territorio con 2400 mq di pannelli solari termici e una media di 955 mq ogni 1.000 abitanti. E' significativo che 25 Comuni hanno già raggiunto gli obiettivi dell'Unione Europea di 264mq/1000 abitanti.

Nel solare fotovoltaico il vincitore è il Comune di Prato allo Stelvio, che con oltre 1.111 kW installati riesce a soddisfare oltre il **76% del fabbisogno elettrico** delle famiglie residenti!

Sono grandi Comuni a vincere le classifiche della maggior diffusione di pannelli solari nell'edilizia comunale. **Nel solare termico installato sugli edifici pubblici vince Catania**, con oltre 1400 mq, per il **solare fotovoltaico sugli edifici comunali vincitore è il Comune di Prato**, con 598 kW di pannelli fotovoltaici installati in 23 scuole. I dati fin qui registrati registrano un autentico boom soprattutto per quanto riguarda il solare fotovoltaico dove nell'arco di un solo anno sono stati installati oltre 90 MW di pannelli.

I Comuni dell'Eolico sono **157** in Italia secondo la fotografia elaborata dal Rapporto. La potenza installata è in crescita, pari a 2819 MW, con 644 MW in più rispetto al 2007. I MW rilevati dal Rapporto riescono a soddisfare il fabbisogno elettrico di due milioni e 225 mila famiglie. Tra questi Comuni in **128 si produce più energia di quanta viene consumata** nei territori per cui sono già teoricamente autonomi.

I Comuni della Biomassa sono in crescita, **306** con una potenza totale installata di 770 MW, 233 Comuni in più rispetto allo scorso anno. Grazie a questi impianti si sono prodotti 3.828 GWh nel 2006 pari al fabbisogno elettrico di 1 milione e 531 mila famiglie. Una delle novità del Rapporto 2008 è un capitolo dedicato al teleriscaldamento che per le biomasse rappresenta uno scenario in forte crescita, sono 267 i Comuni in cui sono installati impianti da teleriscaldamento, tra questi 216 utilizzando biomasse "vere" e locali riescono a soddisfare larga parte del fabbisogno di riscaldamento e acqua calda sanitaria locali.

I Comuni della Geotermia sono **28** per una potenza installata pari a 792 MW, 10 Comuni e 30MW in più rispetto al rilevamento dello scorso anno. Grazie a questi impianti si sono prodotti 5.527 GWh nel 2006 pari al fabbisogno elettrico di 2 milioni e 210 mila famiglie. La produzione elettrica per gli impianti geotermici è storicamente localizzata principalmente tra le Province di Siena, Grosseto e Pisa. In forte diffusione sono gli impianti a bassa entalpia, ossia quelli che sfruttano lo scambio termico con il terreno e che vengono abbinati a tecnologie sempre più efficienti di riscaldamento e raffrescamento, che stanno rappresentando un'autentica risorsa per ridurre i consumi energetici domestici e di strutture pubbliche.

I Comuni del mini idroelettrico sono 114. Il Rapporto prende in considerazione gli impianti fino a 3 MW e nei Comuni considerati la potenza totale installata è di 72 MW in grado di produrre circa 288 milioni di kWh/anno pari al fabbisogno di energia elettrica di 115.200 famiglie. Il motivo per cui prendiamo in considerazione solo il “mini” è perché se dal grande idroelettrico proviene storicamente il contributo più importante da parte delle fonti energetiche rinnovabili alla bilancia elettrica italiana (il 10,8% nel 2006) sono evidenti i limiti di sviluppo in termini di nuovi impianti.

Il premio per i migliori Comuni delle Rinnovabili è intitolato dallo scorso anno a Maurizio Caranza, Sindaco di Varese Ligure per 14 anni e poi Vice sindaco, scomparso lo scorso anno, che ha rappresentato un punto di riferimento imprescindibile per tutti coloro che in questi anni hanno guardato con interesse alle fonti rinnovabili. Da assoluto pioniere fece installare due torri eoliche nel Comune e avviò un progetto di valorizzazione e innovazione ambientale che ha ricevuto numerosi premi nazionali e europei proprio per i risultati prodotti.

Spingere lo scenario delle fonti energetiche rinnovabili

Dare una forte spinta a questo movimento aiutando la realizzazione dei progetti, dando certezza agli investimenti, semplificando le procedure per i cittadini. Oggi ci sono tutte le condizioni tecnologiche per innescare un processo di investimenti che si autoalimenta e dia risultati concreti in poco tempo. Occorre ricordarlo in questo momento ci sono tutte le opportunità economiche per investire in Italia, grazie a un sistema di incentivi che ha pochi paragoni a livello mondiale per eolico, idroelettrico, biomasse (grazie alla riforma dei certificati verdi realizzata dall'ultima Legge Finanziaria), per il solare termico (per la detrazione del 55% di tutte le spese) per il solare fotovoltaico (attraverso il sistema di incentivo in “conto energia”).

Quello che ancora non funziona sono le regole per l'approvazione e la realizzazione degli impianti e lo scenario industriale che non si riesce a innescare intorno alle fonti rinnovabili nei territori.

Le analisi dello IEA disegnano la situazione italiana con grande chiarezza, siamo il Paese in Europa con le migliori opportunità di investimento nelle rinnovabili e al contempo quello in cui è più complicato realizzare i progetti. Le ragioni sono evidenti, **non sono ancora state emanate le Linee Guida per l'approvazione dei progetti di impianti da fonti rinnovabili** previste dal DL 387/2003 e dunque in ogni Regione abbiamo un quadro normativo diverso e spesso ostile nei confronti dei progetti. La diffusione dell'eolico è di fatto bloccata in Sardegna, vede indicazioni contraddittorie che ne ostacolano di fatto lo sviluppo in Abruzzo, Basilicata, Calabria (è stata approvata la scorsa settimana la moratoria in Giunta). Mentre tutte le Regioni centro settentrionali sono accomunate da un'attenzione preoccupata nei confronti dell'impatto dell'eolico sul paesaggio, atteggiamento che certamente non si vede in forma analoga per impianti da fonti fossili o autostrade. I cittadini che vogliono installare un pannello solare termico o fotovoltaico sul proprio tetto devono fronteggiare una normativa contraddittoria, sono costretti il più delle volte a pagare per una DIA di un impianto di pochi metri quadri, quando va bene. Perché può capitare, come nel Lazio, che la Soprintendenza dei Beni Architettonici per il Paesaggio approvi una nota che invita quasi 60 Comuni della regione a sospendere tutte le installazioni degli impianti fotovoltaici in attesa che il Comitato di Settore elabori una norma di indirizzo per tutto il territorio nazionale

Basta guardare ai numeri di diffusione di una tecnologia semplice e a portata di investimento come il solare termico per capire come qualcosa non sta funzionando. Possibile che in un Paese come l'Italia ci sia un quarto dei pannelli della Grecia e un decimo della Germania? E' evidente che nel nostro Paese manca una chiara direzione di marcia che spinga un settore di mercato a orientarsi in questa direzione, e che arrivi a coinvolgere il settore edilizio e dell'impiantistica termica e elettrica. Per farlo occorre guardare all'esperienza degli altri Paesi europei, dove semplicemente hanno scelto una politica e la stanno mantenendo con coerenza perché sta producendo risultati. Basterebbe copiare bene, ad esempio dalla Spagna, dove a livello nazionale è stato introdotto nel 2006 nel

Codice Edilizio Tecnico (Cte) l'obbligo di produrre dal 30 al 70 per cento di acqua calda per uso domestico con l'energia solare termica. Il Governo spagnolo ha del resto preso atto di un processo che si era andato realizzando nelle principali città, dove l'obbligo si era andato diffondendo da Barcellona a Valencia, a Madrid a tutta la Catalogna.

Diffusione delle fonti rinnovabili nei Paesi dell'UE

NAZIONE	Termico* M ²	Fotovoltaica** MW	Eolico *** MW
AUSTRIA	2.611.627	21,4	982
DANIMARCA	362.280	2,6	3.125
FRANCIA	615.600	32,7	2.454
GERMANIA	8.054.000	1537,2	22.247
GRECIA	3.287.200	5,4	841
ITALIA	855.230	36,1	2.726
OLANDA	318.441	51,2	1.46
REGNO UNITO	250.920	10,7	2.389
SPAGNA	702.166	57,5	15.145

FONTE: * Estif al 2006, ** Euroobserver al 2005 *** EWEA al 2007

Diffusione delle fonti rinnovabili nelle Regioni italiane

REGIONE	Idroelettrici MW	Eolici MW	Solari (FV) MW	Geotermici MW	Biomasse MW
Piemonte	54,19	-	6,43	0,31	40,12
Valle D'Aosta	104,0315	-	0,0881	-	0,001
Lombardia	1309,69		11,62	0,09	132,85
Trentino Alto Adige	53,8787	2,5546	10,8636	0,3441	113,368
Veneto	120,5959	0,0016	8,6719	-	35,445
Friuli Venezia Giulia	7,291	-	2,4098	-	2,9042
Liguria	22,27	9,83	0,81	-	213,30
Emilia Romagna	4172,16	22,6045	12,02224	14,755	4348,523
Toscana	143,033	28,25	6,0904	735,2	346,95
Umbria	4,70	1,50	5,58	-	4,03
Marche	15,74	-	2,79	0,02	3,52
Lazio	11,40	9,00	4,57	40	-
Abruzzo	120,72	158,78	1,2033	-	0,001
Molise	1003,72	106,37	0,1214	-	48,1
Campania	-	508,82	2,58	-	5,00
Puglia	-	719,62	13,62	-	53,09
Basilicata	3,81	155,36	1,3351	-	1,25
Calabria	11,89	113,14	4,60	-	137,20
Sicilia	630,46	543,77	5,27	-	17,00
Sardegna	-	374,43	2,83	-	-
ITALIA	7793	2819	104	790.7	590.6

FONTE: Comuni Rinnovabili 2008

Le proposte di Legambiente

1 Una rivoluzione nella semplificazione

Deve diventare semplicissimo realizzare un impianto da fonti rinnovabili se si vuole veramente cambiare scenario energetico. Una responsabilità che spetterà in primo luogo al nuovo Governo che dovrà finalmente approvare le “Linee Guida per l’approvazione dei progetti da fonti rinnovabili” che attendono dal 2003 di essere emanate. I Ministeri dell’Ambiente e dei Beni Culturali, le Soprintendenze devono essere coinvolte nel definire queste regole. Insieme alle Regioni che sono chiamate a condividere la responsabilità nello scegliere il più adatto mix di diffusione delle fonti rinnovabili nel proprio territorio per realizzare gli obiettivi dell’Unione Europea (e quindi non possono rallentare lo sviluppo di alcuni tipi di impianti se non sono in grado di sviluppare uno scenario alternativo, pena l’esercizio di poteri sostitutivi).

Quello che Legambiente chiede è:

1) che sia un atto libero e gratuito realizzare un impianto domestico, di cui bisogna semplicemente dare informazione al Comune se riguarda il solare termico e fotovoltaico sui tetti, il Minieolico. Regioni e Comuni definiscano attraverso delle linee guida gli aspetti essenziali da tenere in considerazione per i progetti, per la loro presentazione e dimensionamento (mq per il solare, altezza massima e numero di torri per l’eolico).

2) che sia chiara la procedura per gli impianti da fonti rinnovabili, definendo i contenuti degli studi ambientali e le attenzioni progettuali specifiche per gli impianti eolici, idroelettrici, a biomasse, geotermici. In modo da anticipare eventuali motivi di preoccupazione e discrezionalità nel valutare i progetti, chiarendo le attenzioni paesaggistiche e per l’avifauna che riguardano l’eolico, il dimensionamento per una corretta gestione delle biomasse vere e locali, il deflusso minimo vitale per l’idroelettrico. E che faciliti la realizzazione dei grandi impianti fotovoltaici a terra nelle aree dismesse (cave, aree artigianali e industriali), anche per scongiurare l’impatto paesaggistico (considerando gli scarsi vantaggi energetici) di una diffusione di impianti in aree agricole come sta avvenendo in molte parti del Mezzogiorno.

2 Il coraggio di introdurre alcuni obblighi

Non esiste più alcuna ragione tecnologica o di costi a impedire che si faccia anche da noi quello che è già in vigore negli altri Paesi europei.

-Prevedendo un contributo delle fonti energetiche rinnovabili minimo obbligatorio in tutti i nuovi interventi edilizi residenziali, per servizi, commerciali e direzionali. Una previsione che riguardi il fabbisogno termico (come prevede il Decreto Legislativo 311/2006 dove è previsto di “coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria” con l’utilizzo di fonti rinnovabili”) la cui risposta può venire principalmente da solare e biomasse, ma anche il fabbisogno elettrico per spingere una progressiva integrazione del fotovoltaico nelle strutture edilizie e promuovere laddove possibile il minieolico e le biomasse.

-Anticipando gli obiettivi per la certificazione energetica degli edifici e i nuovi standard di consumi massimi. In modo da avviare un cambiamento nel modo di costruire che porti tutte le nuove case e le ristrutturazioni edilizie di una certa consistenza verso la classe A, ovvero verso un minimo fabbisogno energetico ma con pari o maggiore comfort, già al 2010 su tutto il territorio nazionale.

Avere edifici di “classe A” di consumi energetici con impianti da fonti rinnovabili significherebbe ridurre drasticamente i consumi del settore civile e le bollette dei cittadini. Per introdurre entrambi questi provvedimenti basterebbe lavorare nell’ambito dei Decreti attuativi di cui all’Art.4 del Dlgs 192/05 che dobbiamo augurarci vengano approvati al più presto.

Il territorio ha oggi in mano una leva fondamentale per promuovere e realizzare politiche energetiche sostenibili che progressivamente portino a liberare città e regioni dalla dipendenza delle fonti fossili. La direzione è infatti quella di avvicinare e offrire risposta alle specifiche domande di energia. E quindi di diffusione di impianti solari fotovoltaici su tutti i tetti degli edifici, di impianti eolici, a biomasse, idroelettrici integrati nei territori, riducendo drasticamente il fabbisogno per il riscaldamento domestico attraverso una ristrutturazione bioclimatica diffusa, di soddisfare i fabbisogni termici domestici in larga parte con pannelli solari termici e di teleriscaldamento. Questa direzione di marcia consente di produrre risultati importanti in tempi brevi, di arrivare a una progressiva autonomia energetica di territori sempre più ampi che possano interscambiare elettricità in rete. Chiari sono i vantaggi energetici, ambientali e territoriali di un modello legato ad un approvvigionamento rinnovabile e diffuso, che riduce così la produzione da fonti fossili ma anche la necessità di grandi reti di distribuzione. Ma questa direzione di marcia permette anche di riportare al centro dell'attenzione le aree agricole, creando opportunità di sviluppare filiere energetiche che puntino a valorizzare il ruolo delle biomasse, dell'eolico, del solare.

Hanno curato la redazione del dossier:

Katiuscia Ero e Edoardo Zanchini.

Ha contribuito alla redazione del dossier Camilla Serafini

Un particolare ringraziamento per la disponibilità a fornire informazioni e dati a Luciano Pirazzi (Enea), a Vanessa Gallo e Walter Righini (Fiper), a Gerardo Montanino e Luca Benedetti (GSE), e a tutti i Comuni che hanno contribuito rispondendo al questionario.

Si ringraziano inoltre per la collaborazione Giulia Russo, Gabriele Nanni, Andrea Cocco e Manuela Romeo di Legambiente Nazionale, Maddalena Gesualdi di Legambiente Lazio e tutti i circoli e i Regionali di Legambiente che hanno contribuito a raccogliere i dati.

Il questionario di Legambiente: gli indicatori scelti

La diffusione della fonte energetica solare nel territorio comunale

- Pannelli solari termici installati, in metri quadri
- Impianti solari fotovoltaici, potenza installata (kW)

L'apporto della fonte energetica solare nelle strutture dell'amministrazione comunale

- Pannelli solari termici installati, in metri quadri.
- Impianti solari fotovoltaici, potenza installata (kW)

La diffusione della fonte energetica eolica nel territorio comunale

- Impianti eolici, potenza installata (kW)

La diffusione della fonte energetica idroelettrica nel territorio comunale

- Impianti idroelettrici, potenza installata (kW)

La diffusione della fonte energetica geotermica nel territorio comunale

- Impianti geotermici, potenza installata (kW)

La diffusione della fonte energetica biomasse nel territorio comunale

- Impianti a biomasse, potenza installata (kW)
- Provenienza della biomassa

Presenza di impianto di teleriscaldamento

- Potenza installata (kW)
- Tipo di combustibile utilizzato
- Numero di utenze residenziali e produttive servite
- Produzione di energia elettrica e termica

1. I COMUNI 100% RINNOVABILI

La classifica dei Comuni 100% rinnovabili ha l'obiettivo di evidenziare come sia possibile soddisfare una quota rilevante, se non completa, del fabbisogno elettrico e termico dei cittadini presenti (riscaldamento, acqua calda per usi sanitari, elettricità) in un Comune attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. Per quanto sia stato utilizzato un parametro teorico - gli impianti immettono l'energia nella rete ed è dalla rete che le utenze la prendono - è significativo della possibilità "reale" di arrivare a soddisfare i fabbisogni delle famiglie attraverso le fonti rinnovabili installate nei diversi territori e laddove è la domanda di energia.

Per costruire la classifica sono state utilizzate le informazioni sulle diverse fonti rinnovabili installate nei Comuni e prendendo in considerazione sia l'apporto elettrico che termico attraverso l'utilizzo di alcuni parametri di conversione. La classifica che presentiamo ha preso in considerazione solo i Comuni dove sono installate almeno due tipi di fonti, escludendo dunque centinaia di Comuni già 100% rinnovabili grazie all'eolico, all'idroelettrico, alla geotermia, alle biomasse.

Il Comune vincitore di questa classifica è Dobbiaco, in Provincia di Bolzano. Il risultato straordinario è che attraverso gli impianti da fonti rinnovabili installati nel territorio sono soddisfatte sia le esigenze di riscaldamento che elettriche dei cittadini. Grazie agli impianti fotovoltaici (178 kW installati) e di mini-idroelettrico (500 kW installati) si supera (111%) il fabbisogno elettrico delle famiglie. Inoltre tutte le utenze sono collegate a un impianto di teleriscaldamento da biomasse inaugurato nel 1995, che ha una potenza di 18 MW. L'alta produzione di energia termica infatti soddisfa non solo il fabbisogno del Comune stesso ma anche quello di San Candido che si è allacciato a questa rete di teleriscaldamento nel 1999. La volumetria complessiva riscaldata è pari a 1.402.500 m³. A Dobbiaco la biomassa utilizzata è il cippato di origine locale, proveniente da residui delle potature boschive, cortecce, scarti di legno dalle segherie e dalle industrie. Una particolarità è quella di essere il primo impianto termico visitabile, vengono organizzati "percorsi" didattici per le scuole dove si ha la possibilità di conoscere l'intero ciclo del legno, dalle sue origini come materia prima con le sue varie applicazioni agli avanzi utilizzati nella centrale per la produzione di energia. L'impianto di Dobbiaco e San Candido offrono ai suoi utenti diversi benefici; 5,63 milioni di litri di combustibile risparmiati, che sono stati sostituiti con 93.000 m³ di cippato. E i vantaggi per i cittadini sono molteplici; riduzione dell'inquinamento locale, ma anche riduzione della spesa per riscaldamento e assenza di costi per l'acquisto, manutenzione, pulizia degli impianti domestici. La spesa per le varie utenze riguarda solo gli effettivi utilizzi dell'energia termica.

TAB. 1 - I comuni 100% rinnovabili

	PR	COMUNE	Solare TM (mq)	Solare FV (kW)	Eolico (kW)	Idroelettrico <3 MW (kW)	Geotermia (kW)	Biomassa (kW)	Prod termica da teleriscaldamento	% fabb. ele	% fabb. ter	TOT
1	BZ	DOBBIACO		178,969		500		0	50266136	111	517	45
2	BZ	RIO DI PUSTERIA		716,39					8564000	59	108	36
3	TN	CAVALESE	500	100	0	120	0	500	25740000	27	239	33
4	BZ	RACINES		329,46					30018800	18	250	32
4	BZ	BRUNICO	90	865,105	0	0	0	2000	113000000	14	277	32
5	BZ	RASUN ANTERSELVA	0	57,065	0	0	0		11280000	5	139	31
5	SO	TIRANO	0	70	0	0	0	20000	31584000	2	116	31
6	BZ	VALDAORA		6,03					23667000	0	282	30

6	BZ	VIPITENO		11,51					30000000	0	173	30
6	MI	VIZZOLO PREDABISSI	4,66	2,97	0	0	0	38800	15502580	0	128	30
7	BZ	PRATO ALLO STELVIO		1111,305		2050			3500000	494	37	23
8	BZ	VANDOIES	2070	30,16	0	0	0		7100000	2	93	21
9	BO	CASTEL DEL RIO	1000	6	13600	180	0	0		3.569	20	19
9	BZ	PARCINES	1500	0	0	550	0			110	12	19
10	LE	RUFFANO	600	26,09	44000	0	0			1.478	2	17
10	UD	PRATO CARNICO	200	0	0	2000	0		42000	1.202	6	17
10	LE	SURBO	71	5,12	36000	0	0			905	0	17
10	BZ	TIRES	42	0	0	1066,7	0	600		772	1	17
10	FR	GUARCINO	50	3	0	2000	0			771	1	17
10	CB	CASALCIPRANO	15	0	0	720	0	0		726	1	17
10	BL	CANALE D'AGORDO	100	5	0	1200	0	0		622	2	17
10	BZ	MOSO IN PASSIRIA				2093			1600	617	0	17
10	CN	VERNANTE	37,5	48	0	1094,82	0	697,67		534	1	17
10	SP	VARESE LIGURE	80	16	3300	4	0			450	1	17
10	SO	VALDISOTTO	250	3,75	0	1750	0			348	2	17
10	TO	CHIANOCCO	100	3	0	900	0	160		341	1	17
10	TN	BIENO	50	1,5	0	230	0	0		335	3	17
10	PU	PENNABILLI	120	0	0	1600	0			326	1	17
10	BL	VOLTAGO AGORDINO	90	2,775	0	430	0	200		278	2	17
10	BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	100	10	3500	0	0			256	1	17
10	BG	SAN PELLEGRINO TERME	55	0	0	1850	0			238	0	17
10	BL	PEDAVERA	140	5,1	0	1560	0	696		228	1	17
10	TN	TIONE DI TRENTO	200	15	0	720	0			135	1	17
10	BL	CHIES D'ALPAGO	180	0	0	257	0	0		105	3	17
11	SO	PIATEDA	0	0	0	89147	17			24.592	0	15
11	CZ	JACURSO		18,36	48000					18.312	0	15
11	FG	TROIA	0	1,98	167900	0	0			7.169	0	15
11	CZ	OLIVADI	0	6,75	12000	70	0			6.044	0	15
11	PZ	FORENZA	0	29,24	23760	0	0	0		2.989	0	15
11	AV	CASALBORE	0	0	15300	0	0	5000		2.347	0	15
11	CT	VIZZINI	0	5,832	49300	0	0			2.221	0	15
11	CT	VIZZINI	0	5,83	49300	0	0			2220,585	0	15
11	PA	CAMPOREALE	0	2,59	20400	0	0	0		1756,878	0	15
11	SS	NULVI	0	2,97	16150	0	0			1718,87	0	15
11	SO	PIATEDA	0	0	0	6100	17			1682,759	0	15
11	GR	SCANSANO	0	417,69	20000	0	0			1479,759	0	15
11	SR	CARLENTINI	0	2,89	55710	0	0	0		1056,213	0	15
11	EN	NICOSIA	0	19,44	46750	0	0			1010,275	0	15
11	BS	VIONE	0	35	0	831,8	0			712,285	0	15
11	LC	BELLANO	0	19,60	0	3000	0	0		577,5011	0	15

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

PARAMETRI PER LA CLASSIFICA

- entrano in classifica solo i Comuni che hanno almeno 2 fonti rinnovabili installate sul proprio territorio comunale

- 1 punto per ogni fonte rinnovabile presente nel territorio comunale

- 1 punto se la produzione elettrica del solare fotovoltaico, eolico ed mini idroelettrico soddisfa dall' 1 al 10% del fabbisogno elettrico delle famiglie presenti nel territorio comunale,

- 2 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa dall' 11 al 20%,

- 3 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 21 a 30%,

- 4 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 31 a 40%,

- 5 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 41 a 50%,

- 6 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 51 a 60%,

- 7 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 61 a 70%,

- 8 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 71 a 80%,

- 9 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa da 81 a 90%
- 10 punti se la produzione di solare fotovoltaico ed eolico soddisfa più dall 91 a 100%
- 15 punti se soddisfa più del 100%
- 2 punto se la produzione termica del solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 1 al 10% del fabbisogno termico delle famiglie presenti nel territorio comunale
- 4 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 11 al 20%,
- 6 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 21 al 30%,
- 8 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 31 al 40%,
- 10 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 41 al 50%,
- 12 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 51 al 60%,
- 14 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 61 al 70%,
- 16 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 71 al 80%,
- 18 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 81 al 90%,
- 20 punti se la produzione di solare termico e del teleriscaldamento soddisfa dall' 91 al 100%,
- 30 punti se soddisfa più del 100%

Il punteggio finale è il risultato della somma dei punteggi ottenuti nel campo dell'elettrico e del termico.

Il fabbisogno elettrico è stato calcolato: per il fotovoltaico, moltiplicando i kW installati di fotovoltaico per 1350 kWh/a, per l'eolico moltiplicando i kW installati per 2000h/a. e per il mini-idroelettrico moltiplicando i kW per 4.000h/a. Si è poi calcolata la copertura del fabbisogno elettrico tramite queste tre fonti calcolando la percentuale in base al numero delle famiglie (numero di abitanti diviso quattro, considerando che in Italia la famiglia media è composta da quattro persone), considerando un fabbisogno medio elettrico per famiglia di 2500 kWh/a.

Il fabbisogno termico è stato calcolato: per il solare termico, moltiplicando i mq per 750 kWh/a sommandolo poi alla produzione termica del teleriscaldamento, dato conosciuto attraverso le nostre indagini. Si è poi calcolata la copertura del fabbisogno termico tramite queste tre fonti calcolando la percentuale in base al numero delle famiglie (numero di abitanti diviso quattro, considerando che in Italia la famiglia media è composta da quattro persone), considerando un fabbisogno medio termico per famiglia di 12000 kWh/a.

2. I COMUNI DEL SOLARE

2.1 Solare termico nel territorio comunale

(mq di pannelli solari termici installati nel territorio comunale)

Sono 390 i Comuni del solare termico - distribuiti tra 250 “Piccoli Comuni” e 140 Comuni con più di 5.000 abitanti - e 75.869 i mq rilevati dal rapporto “Comuni Rinnovabili 2008”. Un risultato in crescita, 122 Comuni in più rispetto ai dati rilevati lo scorso anno. La classifica mette in relazione i metri quadrati di pannelli solari termici con il numero degli abitanti, proprio il parametro scelto dall’Unione Europea come obiettivo per la diffusione del solare termico: 264 mq ogni 1000 abitanti al 2010. Sono 25 i Comuni che hanno già raggiunto - e spesso largamente superato questo obiettivo, 8 Comuni in più rispetto allo scorso anno.

Il vincitore di questa categoria è, anche quest’anno, il **Comune di Selva Val Gardena** un piccolo comune della Provincia di Bolzano in cui il solare termico continua a diffondersi. Sono 400 i mq installati in più rispetto allo scorso anno. Con poco più di 2.500 abitanti e 2.400 mq installati, la media è di ben 955 mq/1.000 abitanti di pannelli solari. A seguire il piccolissimo Comune di Grauno (Trento), con un incremento di 70 mq rispetto ai dati del Rapporto del 2007 passa dal 13° al secondo posto, mentre il terzo posto va al comune di Cloz, anch’esso aumentato in classifica di ben 5 posizioni.

E’ significativo che le prime 27 posizioni siano occupate da Piccoli Comuni, bisogna arrivare al 28° posto per trovare un Comune con un numero di abitanti superiore a 5.000 abitanti, è Santa Giustina che ha poco più di 6.000 abitanti e una media di 190 mq/1000abitanti. Per arrivare a Comuni di una certa consistenza di popolazione dobbiamo arrivare al 59° posto dove c’è San Michele al Tagliamento con 83 mq/1000 abitanti, seguito dal Comune di Aosta al 79° posto con 62 mq/1000 abitanti. Tra i primi dieci classificati abbiamo un nuovo entrato, Castel del Rio piazzato al 4° posto con 1.000 mq di pannelli solari termici e una media di 799 mq/1000 abitanti.

Tra i primi 50 classificati ben 11 Comuni appartengono alla Provincia di Trento e 9 a quella di Bolzano.

TAB. 2 – PRIMI 50 COMUNI DEL SOLARE TERMICO NEL TERRITORIO COMUNALE

	PR	COMUNE	N. ABIT.	mq	mq/1000 ab		PR	COMUNE	N. ABIT.	mq	mq/1000 ab
1	BZ	SELVA VAL GARDENA	2513	2400	955	26	BZ	TRODNA	957	250	261
2	TN	GRAUNO	142	120	845	27	IS	FILIGNANO	756	150	198
3	TN	CLOZ	684	560	819	28	BL	SANTA GIUSTINA	6428	1220	190
4	BO	CASTEL DEL RIO	1252	1000	799	29	UD	PRATO CARNICO	1065	200	188
5	BG	PIAZZOLO	99	70	707	30	PZ	GUARDIA PERTICARA	758	136	179
6	BZ	VANDOIES	3104	2070	667	31	PZ	SASSO DI CASTALDA	871	150	172
7	IS	CASTELPETROSO	1644	1000	608	32	GR	ROCCALBEGNA	1241	200	161
8	BZ	LA VALLE	1233	700	568	33	SO	LOVERO	635	100	157
9	TN	TRES	657	330	502	34	PN	VIVARO	1272	200	157
10	BZ	PARCINES	3193	1500	470	35	PG	CASCIA	3260	500	153
11	FC	PREMILCUORE	889	400	450	36	TN	SEGONZANO	1438	200	139
12	TN	GRUMES	477	203	426	37	TN	CAVALESE	3647	500	137
13	TN	VALDA	216	88	407	38	RO	BOSARO	1316	180	137
14	TN	BREZ	739	300	406	39	TN	FOLGARIA	3086	400	130
15	AO	LA MAGDELEINE	91	36	396	40	AO	BIONAZ	239	30	126
16	BS	TIGNALE	1271	500	393	41	VR	MALCESINE	3423	400	117

17	LC	CRANDOLA VALSASSINA	259	100	386	42	BL	CHIES D'ALPAGO	1570	180	115
18	BZ	DOBBIACO	3240	1250	386	43	TN	BIENO	441	50	113
19	BG	FOPPOLO	208	80	385	44	UD	SAN LEONARDO DEL FRIULI	1165	130	112
20	BZ	ANDRIANO	790	300	380	45	BL	ALANO DI PIAVE	2773	300	108
21	BZ	LASA	3700	1210	327	46	TN	VERMIGLIO	1856	200	108
22	RI	CITTAREALE	482	150	311	47	VR	AFFI	1942	200	103
23	MS	ZERI ¹¹	1382	400	289	48	BZ	MAGRÈ SULLA STRADA DEL VINO	1181	120	102
24	VC	GREGGIO	375	100	267	49	BN	VITULANO	3028	300	99
25	CR	FORMIGARA	1138	300	264	50	TO	USSEAUX	204	20	98

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008. Classifica completa scaricabile sul sito www.legambiente.eu

Guardando ai numeri assoluti il comune con la più ampia diffusione di pannelli solari termici è il Comune di Bolzano, seguito da Trento e Lecce rispettivamente con 4.900 e 4.300 mq. Al 4° posto si piazza il Piccolo Comune di Selva Val Gardena con 2.400 mq.

TAB. 3 - COMUNI CON LA MAGGIOR DIFFUSIONE DI PANNELLI SOLARI TERMICI

	PR	COMUNE	N. ABIT.	mq
1	BZ	BOLZANO	94989	4983
2	TN	TRENTO	104946	4900
3	LE	LECCE	83303	4300
4	BZ	SELVA VAL GARDENA	2513	2400
5	AO	AOSTA	34610	2173
6	BZ	VANDOIES	3104	2070
7	RI	RIETI	43785	2000
8	TE	TERAMO	52785	2000
9	AT	ASTI	71276	1517
10	BZ	PARCINES	3193	1500

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008

Nonostante i molti segnali positivi è evidente il ritardo del nostro Paese rispetto ad una tecnologia alla "portata di tutti" come il solare termico. Un ritardo che riguarda complessivamente l'Italia rispetto agli altri Paesi europei ma che rispetto alle città diventa ancora più rilevante. Basti dire che a **Barcellona** dal 2000 al 2007 grazie all'*Ordenanza Solar* - ossia a un regolamento che prevedeva l'obbligo, senza incentivi, di installazione in tutti i nuovi interventi edilizi del solare termico - si è passati da 1.650 mq installati a 39.741 mq. Solo nell'ultimo anno i mq di pannelli solari termici installati sono stati 11.341. Per dare un'idea dei risultati ottenuti (aggiornato periodicamente dall'Agenzia municipale per l'energia) il risparmio in termini di emissioni di CO₂ evitate è 7.000 tonnellate e in termini energetici è pari al fabbisogno per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria di una città di 75mila abitanti.

Alcuni Comuni hanno scelto di seguire la strada intrapresa a Barcellona. In 21 **Comuni della Regione Lombardia**, per lo più della provincia milanese, dove si è introdotto regolamento edilizio l'obbligo, per le nuove costruzioni e per quelle in via di ristrutturazione di installare pannelli solari termici per soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria e la certificazione energetica. Analoga decisione a **Perugia** dove per i nuovi interventi e per le ristrutturazioni c'è l'obbligo di soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria tramite l'installazione di pannelli solario termici e la certificazione energetica degli edifici. Risale invece allo scorso

febbraio l'esperienza più interessante a livello comunale. Più complicata la situazione a **Roma** dove un analogo obbligo, crescente nel tempo e che riguarda anche il fabbisogno elettrico, è stato introdotto nel 2006 ma solo recentemente ha visto l'emanazione dei regolamenti attuativi. Deludente è l'esperienza della **Regione Toscana** che proprio nei giorni della ratifica del protocollo di Kyoto (febbraio 2005) aveva annunciato per prima di seguire la strada di Barcellona, con il solare termico obbligatorio in tutti gli interventi di nuova edificazione e nelle ristrutturazioni. In realtà non ha mai dato seguito a quanto previsto dalla Legge 39/2005. Nel Comune di **Terni** la delibera del 17 Settembre 2007 ha inserito nel regolamento edilizio l'obbligo del solare fotovoltaico per una potenza minima di 0,2 kW per ogni nuova unità abitativa, adeguandosi alla Legge Finanziaria del 2007. Nel Gennaio 2008 il Comune di **Firenze** ha modificato il proprio regolamento edilizio inserendo l'obbligo per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione l'obbligo di installare fonti rinnovabili che abbiano una potenza minima di 1 kW per unità abitativa e 5 kW per i fabbricati con estensione superiore ai 100mq. Inoltre sono state introdotte norme che obbligano nel caso di nuove costruzioni ad installare accorgimenti che possano ridurre i consumi energetici dell'edificio. Nel Giugno del 2007 anche il Comune di **Vinci** in provincia di Firenze ha approvato alcune modifiche al Regolamento Edilizio, approvando norme per l'efficienza e il risparmio energetico che prevedono per tutte le nuove costruzioni e le ristrutturazioni obbligo di installare almeno una centralina termica di termoregolazione per la regolazione automatica della temperatura ambientale nei singoli locali o nelle singole zone. L'impianto di produzione di energia termica dovrà essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti rinnovabili. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici. Per tutte le nuove costruzioni si prevede anche l'obbligo dell'installazione di impianti fotovoltaici per garantire una produzione di energia elettrica non inferiore a 0,2 kW per unità abitativa. Nel Comune di **Montebelluna** in provincia di Treviso nel Novembre del 2007 ha approvato alcune modifiche del Regolamento edilizio inserendo per le nuove costruzioni o per gli edifici soggetti a ristrutturazione l'obbligo di installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici o altro impianti che soddisfino il fabbisogno energetico delle abitazioni.

Il solar cooling in Italia

Il solare termico oltre ad avere oggi vastissime applicazioni in impianti per la produzione di acqua calda per usi sanitari e per riscaldamento si sta rivelando una opportunità anche per raffrescare gli ambienti. Questa tecnologia detta “Solar Cooling” abbina al normale riscaldamento anche la possibilità del raffrescamento e quindi risulta particolarmente utile per ridurre i consumi energetici.

Nel nostro paese negli ultimi 3 anni sono stati installati diversi impianti di questo genere. Nella provincia di Trento presso la sede dell’azienda Ebner Solar technik, è stato installato un impianto da 150 m² di collettori solari piani che riescono a soddisfare il fabbisogno termico di 1000 m² per il riscaldamento e 400 m² per il raffrescamento. Sempre nella Provincia di Trento anche i Comuni Pergine e Rovereto hanno installato due impianti rispettivamente da 140 kWp e 75 kWp.

Un altro impianto è stato installato a **Curia del Vallo in Provincia di Salerno** dove l’impianto ha un estensione di 158 m² pari ad una potenza di 110 kWt ed è formato da 42 collettori a tubi sottovuoto con un concentratore parabolico fisso. L’impianto è in grado di produrre acqua refrigerata a 7°C per il fabbisogno sia di calore che di raffrescamento dell’edificio.

Nella **Provincia di Bolzano** invece è stato installato nel 2002 uno dei primi impianti di raffrescamento solare d’Italia presso la sede dell’Accademia Europea. L’impianto ha un estensione di 483 m², è costituito da un cogeneratore da 192 kW_e e 330 kW_{th} più una macchina ad assorbimento della potenza frigorifera di 300 kW e riesce a soddisfare il fabbisogno termico di 36.000 m³.

Comune di Finestrelle (TO)

Nel Comune di Finestrelle è stato installato un impianto solare termico tradizionale in un Ostello/Albergo che riesce a soddisfare il 60% del fabbisogno **termico** dell’edificio che conta 180 - 200 posti letto, più cucine e lavanderia. L’impianto ha un’estensione di 140 mq e grazie ad una produzione di 99,5 MWh/a permette un risparmio di 16.644 mc/a di metano pari a 47760 kg/a di anidride carbonica

2.2 Solare fotovoltaico nel territorio comunale

(kW di potenza installata nel territorio comunale)

Il rilevamento effettuato da Legambiente per il solare fotovoltaico rileva un aumento più che positivo nell'arco di un solo anno. Sono 2.799 i Comuni che oggi possiedono questa tecnologia, 2.103 in più rispetto allo scorso anno. In più di un quarto dei Comuni italiani oggi sono installati e in esercizio pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, di questi ben 1.339 sono Piccoli Comuni (oltre 1.000 in più rispetto al 2007. 90MW sono stati installati solo nell'ultimo anno. Sicuramente un ruolo determinante è stato svolto dal nuovo sistema di incentivo in Conto Energia, che ha creato finalmente certezza negli investimenti da parte di cittadini e imprese. In questi numeri si incrociano impianti più vecchi e invece nuovi appena entrati in produzione con il nuovo sistema di incentivo in "Conto Energia".

La classifica mette in evidenza non la potenza installata nel Comune ma i kW ogni 1000abitanti proprio per evidenziare l'obiettivo di contribuire attraverso gli impianti a rispondere al fabbisogno elettrico delle comunità. Nella tabella sono riportati i primi 50 classificati, nelle prime sei posizioni troviamo Piccoli Comuni.

Il vincitore è un nuovo entrato di questo Rapporto ed è **il Comune di Prato allo Stelvio** con oltre 1MW di fotovoltaico installato e una media pari a 353,9 kW ogni 1.000 abitanti in grado di soddisfare il 76% del fabbisogno elettrico delle famiglie residenti. A seguire troviamo il Comune di Rio de Pusteria con 271 kW ogni 1.000 abitanti e il Comune di Fivè con 255,3 kW/1.000 abitanti. Tra i primi 50 classificati 14 appartengono alla Provincia di Bolzano e 6 alla provincia di Trento. Inoltre sui primi dieci comuni troviamo ben otto nuove entrate a testimonianza di una vivacità del settore spinta dal sistema di incentivi in "conto energia".

TAB. 4- PRIMI 50 COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO NEI TERRITORI COMUNALI

	PR	COMUNE	N. ABIT.	KW	KW/1000 AB		PR	COMUNE	N. ABIT.	KW	KW/1000 AB
1	BZ	PRATO ALLO STELVIO	3140	1.111,31	353,9	26	PU	MONTECALVO IN FOGLIA	2363	200	84,6
2	BZ	RIO DI PUSTERIA	2640	716,39	271,4	27	CR	CAMPAGNOLA CREMASCA	606	51,16	84,4
3	TN	FAIVE'	1029	262,71	255,3	28	BZ	RACINES	4010	329,46	82,2
4	CR	SAN BASSANO	2060	500	242,7	29	BZ	VILLABASSA	1308	105,34	80,5
5	TR	GUARDEA	1795	350	195,0	30	SO	LOVERO	635	49,6	78,1
6	LC	CRANDOLA VALSASSINA	259	50	193,1	31	CN	MELLE	364	27,000	74,2
7	EN	ASSORO	5393	1.011,40	187,5	32	AQ	RIVISONDOLI	686	49,88	72,7
8	PD	MESTRINO	8442	1500	177,7	33	LE	LECCE	83303	6000	72,0
9	BZ	LACES	4870	838,00	172,1	34	BZ	EGNA	4339	305,00	70,3
10	FE	SANT'AGOSTINO	6139	986,6	160,7	35	CE	CASAPULLA	14821	1.013,99	68,4
11	BI	AILOCHE	317	49,98	157,7	36	TN	SAN LORENZO IN BANALE	1117	72,18	64,6
12	TN	ROMALLO	590	86,62	146,8	37	AL	ISOLA SANT'ANTONIO	766	48,96	63,9
13	AL	CASTELLETTO D'ERRO	153	19,80	129,4	38	BZ	BRUNICO	13618	865,11	63,5

14	CN	BAGNOLO PIEMONTE	5431	696,96	128,3	39	BZ	MAGRÈ SULLA STRADA DEL VINO	1181	74,09	62,7
15	BZ	CAMPO TURES	4880	618,09	126,7	40	TN	BREZ	739	45,72	61,9
16	FC	PORTICO E SAN BENEDETTO	863	100	115,9	41	AL	TERZO	846	49,35	58,3
17	GR	ROCCA STRADA	9199	1000	108,7	42	BZ	TERENTO	1572	89,52	56,9
18	TN	CAPRIANA	582	60,20	103,4	43	BZ	VERANO	880	49,95	56,8
19	GR	SCANSANO	4386	417,69	95,2	44	BZ	MAREBBE	2682	149,51	55,7
20	AL	VALMACCA	1099	101,97	92,8	45	CT	ACI CASTELLO	18272	1.018,20	55,7
21	RO	CALTO	865	78	90,2	46	BZ	DOBBIACO	3240	178,97	55,2
22	VR	TREVENZUOLO	2424	216	89,1	47	CN	CASTINO	526	28,92	55,0
23	TO	CANTOIRA	544	47,92	88,1	48	TN	VATTARO	1024	55,87	54,5
24	SO	TOVO DI SANT'AGATA	569	49,370	86,8	49	BZ	FALZES	2255	121,89	54,0
25	CN	PIETRAPORZIO	115	9,88	85,9	50	CN	VALDIERI	964	50,00	51,8

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008. Classifica completa scaricabile sul sito www.legambiente.eu

Bari Uno, il primo centro commerciale autosufficiente

Una volta realizzato sarà il primo centro commerciale italiano completamente autosufficiente dal punto di vista della produzione di energia elettrica. E' in costruzione in un'area prima occupata da uno stabilimento che trattava prodotti petroliferi, alle porte del quartiere San Paolo di Bari e verrà alimentato da 8 mila metri quadrati di pannelli solari fotovoltaici. Inoltre sarà dotato di un sistema per la raccolta delle acque piovane da destinare all'irrigazione e all'uso industriale. Un progetto ambizioso, che punta a ridurre gli sprechi e rendere meno energivoro un settore particolarmente delicato da questo punto di vista come quello delle grandi strutture dedicate al commercio. Secondo uno studio dell'Enea in media un centro commerciale in Italia consuma 350/500 kW/h per metro cubo.

Il quartiere fotovoltaico di Brescia

Ogni edificio dei nuovi quartieri Violino e Sandolino sarà dotato di impianti fotovoltaici, pannelli da 1,3 kWp per le villette a schiera e impianti da 5 e 20 kWp per i condomini. Nel quartiere Violino sono stati già installati 157 kWp di pannelli fotovoltaici mentre per il quartiere Sanpolino entro la fine del 2008 sono previsti 566 kWp. Il progetto promosso e finanziato dal Comune di Brescia e dalla ASM all'interno di un Piano per l'Edilizia Economica Popolare soddisfa il fabbisogno annuo di energia elettrica per più del 40% e garantisce alle famiglie un risparmio economico in bolletta. Inoltre gli impianti di impianti fotovoltaici connessi alla rete grazie a una produzione di 750.000 kWh/a faranno risparmiare 165 tep di energia primaria e 400 tonnellate annue di anidride carbonica.

2.3 Italia VS Germania

Per cercare di capire meglio qual è la situazione nel territorio italiano che riguarda lo sviluppo delle tecnologie solari abbiamo, anche quest'anno, confrontato i dati del Rapporto di Legambiente con quelli della "Solarbundesliga" (la classifica che fotografa lo sviluppo del solare termico e fotovoltaico nei comuni tedeschi). Nella classifica tedesca viene assegnato un punto ogni 10 mq per abitante di solare termico e un punto ogni 3 Watt per abitante di solare fotovoltaico.

Con questi criteri una classifica italiana vedrebbe nei primi tre posti gli stessi comuni che si sono aggiudicati le prime posizioni nella categoria del fotovoltaico: Prato allo Stelvio con 117 punti, Rio de Pusteria con 90 punti e Fiaavè con 85 punti. Da notare che sarebbe solo il fotovoltaico a contribuire ad assegnare questo punteggio in classifica infatti nessuno dei tre Comuni ha nel proprio territorio impianti solari termici.

Ma se mettiamo in una stessa classifica i punteggi sia dei Comuni italiani che quelli tedeschi della "Solarbundesliga" si possono sottolineare appieno i ritardi del nostro paese. Infatti il Comune di Prato allo Stelvio si ritroverebbe al 137° posto distanziato dal primo Comune tedesco Frested di ben 691 punti. Il secondo Comune italiano, Rio de Pusteria, si piazzerebbe al 209° posto con 90 punti mentre il Comune di Fiaavè si attesterebbe al 223°.

In un ipotetica classifica dei primi 1000 Comuni tra Italia e Germania per la diffusione del solare secondo i criteri della "Solarbundesliga" solo 284 sarebbero italiani, anche se in crescita perché 94 Comuni in più rispetto al Rapporto del 2007. Questo dato è emblematico rispetto al ritardo del nostro paese soprattutto se consideriamo che il potenziale solare tedesco è davvero molto inferiore rispetto a quello del nostro paese.

TAB. 5 – SOLARE: ITALIA VS GERMANIA

	COMUNE	N. ABIT.	MQ X AB	W X AB	PUNTI
1	FRESTED	386	0,131	1844,6	808
2	RETTENBACH am AUERDERG	745	0.775	1111,5	787
3	GOLHOFEN	825	0.771	987,5	725
120	REIDHAUSEN	650	0	389,3	130
137	PRATO ALLO STELVIO	3140	0	353,9188	117
209	RIO DI PUSTERIA	2640	0	271,3598	90
223	FAAVE'	1029	0	255,3061	85
236	SAN BASSANO	2060	0,072816	242,7184	80
275	HOVELS	663	0	211,2	70
295	GUARDEA	1795	0	194,9861	65
302	CRANDOLA VALSASSINA	259	0,3861	193,0502	64
314	VALWIG	465	0.506	2.2	63
312	ASSORO	5393	0	187,5394	62
328	MESTRINO	8442	0,041459	177,683	59
338	LACES	4870	0	172,0739	57
352	SANT'AGOSTINO	6139	0	160,7102	53
637	PLANKSTADT	9356	0.037	20.2	20
1079	BEDIZOLE	9320	0	3	1

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

Utilizzando gli stessi parametri della Solarbundesliga tedesca solo per i grandi comuni quello che risulta avere la maggior diffusione di pannelli solari in relazione al numero di abitanti è Lecce che con i suoi 4.300 mq di pannelli solari termici e i 6.000 kW di pannelli fotovoltaici ottiene il punteggio massimo di 24.

Paragonando i punteggi ottenuti dai grandi Comuni italiani con quelli tedeschi ciò che salta subito all'occhio è il forte ritardo, infatti solo 11 Comuni rientrerebbero nella classifica tedesca composta da 1.174 Comuni e Lecce si classificherebbe al 583° posto. Il secondo classificato tra i grandi comuni italiani è Rieti con 7 punti ottenuti da 2.000 mq di pannelli solari termici e i 1.000 kW di pannelli fotovoltaici. All'interno della Solarbundesliga si piazzerebbe al 914° posto. Mentre Bolzano con i suoi 3 punti ottenuti grazie al solo contributo del solare fotovoltaica sarebbe piazzato nella 1024° posizione.

TAB. 6 – LA SOLARBUNDESLIGA DEI GRANDI COMUNI

	COMUNE	N. ABIT.	mq x ab	W x ab	Tot
364	LANDAU	43185	0,075	89,1	67
293	INGLSTADT	122167	0,112	45,9	53
385	ULM	115745	0,081	51,9	49
441	FREIBURG	199128	0,066	45,4	42
583	LECCE	83303	0,051619	72,02	24,009
850	PULHEIM	53462	0,012	12,1	10
914	RIETI	43785	0,045678	22,83	7,613
976	GELSENKIRCHEN	269064	0,008	6,2	5
1024	BOLZANO	94989	0,052459	9,45	3,151
1025	CUNEO	52334	0	8,88	2,962
1026	CAGLIARI	164249	1,22E-05	6,99	2,332
1027	BARI	316532	0	6,97	2,326
1028	FORLÌ	108335	0	6,87	2,293
1029	TRENTO	104946	0	5,81	1,938
1030	PERUGIA	149125	0	5,36	1,787
1031	FROSINONE	48636	0,01028	4,00	1,336
1032	BRESCIA	187567	0	3,62	1,209
1098	DARMSTADT	140721	0	3,5	1
1099	L'AQUILA	68503	0	2,95	0,984
1100	MATERA	57785	0	2,90	0,969

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008

3. IL SOLARE NELL' EDILIZIA COMUNALE

La presenza del solare termico e fotovoltaico nelle strutture edilizie comunali (scuole, ospedali, uffici, biblioteche, ecc.) rappresenta un indicatore importante perché esprime l'attenzione che gli Enti Locali pongono al tema del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili. In tutto sono 171, erano 127 lo scorso anno, i Comuni che dispongono di impianti solari termici installati sulle proprie strutture edilizie e 287 (228 nel 2007) quelli con impianti fotovoltaici.

3.1 Solare termico nelle strutture edilizie comunali

(mq di pannelli solari termici installati nelle strutture dell'amministrazione comunale)

Sono 171 i Comuni rilevati dal Rapporto di Legambiente che utilizzano pannelli solari termici nelle proprie strutture, 44 in più rispetto ai dati dello scorso anno. Questo parametro è importante per segnalare i ritardi delle amministrazioni locali, soprattutto se si considera che la Legge 10/1991 obbligava i comuni a soddisfare i loro fabbisogni con il ricorso a tecnologie rinnovabili, e il solare termico è la tecnologia più a portata di spesa.

La classifica è stata stilata sui mq di pannelli solari termici installati ed in esercizio sulle strutture edilizie comunali. Per il secondo anno consecutivo vede **vincitore il Comune di Catania con 1.410 mq**. A seguire il Comune di Roma con 930 mq e il Comune di Siena che con un incremento di 470 mq raggiunge i 520 mq e si piazza al terzo posto, saltando ben 24 posizioni rispetto allo scorso anno. Tra i primi 10 Comuni solo 4 hanno incrementato le loro installazioni, oltre al Comune di Novara che risulta essere una "New Entry" del nostro rapporto. Il primo " Piccolo Comune", Parcines, compare al 16° posto con 200 mq di pannelli solari, stesso valore dello scorso anno.

TAB. 7 - PRIMI 50 COMUNI DEL SOLARE TERMICO NELL'EDILIZIA COMUNALE

	PR	COMUNE	N. ABIT.	MQ		PR	COMUNE	N. ABIT.	MQ
1	CT	CATANIA	313110	1410	26	PG	PERUGIA	149125	130
2	RM	ROMA	2546804	930	27	AT	ASTI	71276	124
3	SI	SIENA	52625	520	28	VE	VENEZIA	271073	121
4	AP	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	45054	500	29	TO	POIRINO	8962	120
5	VR	VERONA	253208	497,4	30	MO	CASTELNUOVO RANGONE	12096	120
6	MO	MODENA	175502	472,2	31	CR	CASALMAGGIORE	13818	110
7	NO	NOVARA	100910	435	32	CN	ROCCABRUNA	1460	99
8	BA	MOLFETTA	61510	320	33	BG	TREVIGLIO	25736	90
9	PA	PALERMO	670820	263	34	MI	AGRATE BRIANZA	12708	87,34
10	GE	GENOVA	610307	260	35	LO	ARPINO	7614	80
11	LE	LECCE	83303	242	36	FE	RO	3811	77
12	FC	FORLÌ	108335	232	37	LO	CASTIGLIONE D'ADDA	4750	64
13	TP	ERICE	29338	230	38	FI	MONTELUPO FIORENTINO	11240	64
14	BZ	BOLZANO	94989	220	39	AP	ASCOLI PICENO	51375	63,8
15	SP	LA SPEZIA	91391	210	40	TN	FOLGARIA	3086	60
16	BZ	PARCINES	3193	200	41	PU	SAN LEO	2720	59
17	RG	RAGUSA	68956	180	42	VA	CARDANO AL CAMPO	12084	58
18	KR	CROTONE	60586	170	43	PU	PESARO	91086	56,8
19	AN	JESI	39224	166	44	SO	VALDISOTTO	3217	55
20	RE	REGGIO EMILIA	141877	152	45	PR	MONTECHIARUGOLO	8903	54
21	PZ	MARATEA	5261	150	46	FR	FROSINONE	48636	54
22	RO	OULX	2657	150	47	VI	MONTECCHIO	21061	52

							MAGGIORE		
23	PZ	GUARDIA PERTICARA	758	136	48	TO	GRUGLIASCO	38725	50
24	MO	FORMIGINE	30073	134,21	49	MN	VIADANA	16933	50
25	TP	GIBELLINA	4677	131	50	VV	PIZZOLI	8602	50

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008. Classifica completa scaricabile sul sito www.legambiente.eu

Nella successiva tabella sono riportati gli incrementi in mq dei primi 50 comuni rispetto ai valori dello scorso anno, non sono presenti le “new entry”. Sebbene nel numero complessivo si può notare un incremento nel numero di Comuni che soddisfano parte del loro fabbisogno termico attraverso una tecnologia pulita. Solo 9 comuni su 50 hanno in qualche misura incrementato le loro installazioni. L’incremento più forte è quello del Comune di Siena, seguito dal comune di San Benedetto del Tronto con 200 mq di incremento e dal comune di Reggio Emilia con 72 mq di pannelli solari termici in più rispetto al 2007.

TAB. 8 - INCREMENTO IN MQ DI SOLARE TERMICO

PR	COMUNE	Incremento in mq		PR	COMUNE	Incremento in mq	
SI	SIENA	470	↑	BZ	PARCINES	0	=
AP	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	200	↑	KR	CROTONE	0	=
RE	REGGIO EMILIA	72	↑	AN	JESI	0	=
LE	LECCE	65	↑	PZ	MARATEA	0	=
MO	MODENA	65	↑	MO	FORMIGINE	0	=
VR	VERONA	57	↑	PG	PERUGIA	0	=
MN	VIADANA	26	↑	AT	ASTI	0	=
PU	PESARO	6.8	↑	VE	VENEZIA	0	=
FR	FROSINONE	6.6	↑	TO	POIRINO	0	=
CT	CATANIA	0	=	MO	CASTELNUOVO RANGONE	0	=
RM	ROMA	0	=	CN	ROCCABRUNA	0	=
BA	MOLFETTA	0	=	BG	TREVIGLIO	0	=
PA	PALERMO	0	=	MI	AGRATE BRIANZA	0	=
GE	GENOVA	0	=	LO	ARPINO	0	=
BZ	BOLZANO	0	=	FE	RO	0	=
SP	LA SPEZIA	0	=	LO	CASTIGLIONE D'ADDA	0	=
SO	VALDISOTTO	0	=	VV	PIZZOLI	0	=

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

3.2 Solare fotovoltaico nelle strutture edilizie comunali

(kW di pannelli solari termici installati nelle strutture dell'amministrazione comunale)

Sono 287 i Comuni che attraverso il questionario di Legambiente hanno dichiarato di possedere pannelli fotovoltaici installati e funzionanti nelle proprie strutture edilizie, 59 in più rispetto allo scorso rapporto. Occorre che i Comuni si mettano in moto perché con il sistema di incentivi in Conto Energia e i bandi di finanziamento dei Ministeri dell'Ambiente e dell'Istruzione vi sono importanti possibilità di investimento che non devono andare sprecate.

Vincitore di questa categoria è il comune di Prato con 598 kW di pannelli fotovoltaici installati in 23 scuole. Tutti gli impianti sono stati realizzati grazie al Conto Energia ed è stato calcolato che grazie a questo investimento verranno risparmiate 414 tonnellate l'anno di Anidride Carbonica. Secondo classificato è il Comune di San Germano Chisone con 380 kW installati, seguito dal Comune di Foggia, che sebbene abbia quasi raddoppiato la potenza delle sue installazioni si piazza per il secondo anno consecutivo con 308 kW al terzo posto.

La classifica in Tabella 9 è stata stilata tenendo conto solo dei kW installati e funzionanti.

**TAB. 9 – PRIMI 50 COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO
NELL' EDILIZIA COMUNALE**

	PR	COMUNE	KW		PR	COMUNE	KW
1	PO	PRATO	598	26	RA	COTIGNOLA	60
2	TO	SAN GERMANO CHISONE	380	27	CS	COSENZA	60
3	FG	FOGGIA	308,2	28	VT	VITERBO	60
4	RM	ROMA	256,62	29	LE	RUFFANO	58
5	NA	NAPOLI	233	30	LC	MONTICELLO BRIANZA	57,5
6	RG	RAGUSA	180,95	31	BG	TORRE BOLDONE	55
7	PR	PARMA	125	32	UD	TAVAGNACCO	54
8	NA	CASALNUOVO DI NAPOLI	120	33	BS	BRESCIA	51,6
9	FR	FROSINONE	120	34	CZ	TORRE DI RUGGIERO	50
10	BO	CASTELLO D'ARGILE	99,38	35	BO	CREVALCORE	50
11	FC	FORLÌ	99	36	CZ	ARGELATO	50
12	SV	BERGEGGI	92,4	37	MO	MODENA	48,5
13	AG	CANICATTÌ	90,92	38	VA	MARCHIROLO	40
14	VE	VENEZIA	83	39	VR	COSTERMANO	40
15	TN	CAVALESE	81	40	MI	NERVIANO	40
16	BN	BENEVENTO	81	41	RC	PALMI	40
17	BZ	DOBBIACO	77	42	RM	TREVIGNANO ROMANO	40
18	PA	PALERMO	76	43	GE	GENOVA	40
19	PA	BAGHERIA	75,516	44	KR	CROTONE	40
20	TO	SETTIMO TORINESE	75	45	MI	CANEGRATE	39
21	MO	FORMIGINE	75	46	MI	PIOLTELLO	38,7
22	RN	MORCIANO DI ROMAGNA	74,9	47	AN	MAIOLATI SPONTINI	38

23	PG	MARSCIANO	61,92	48	IM	IMPERIA	38
24	VT	ACQUAPENDENTE	61,83	49	AR	AREZZO	37,97
25	CN	SAVIGLIANO	60	50	CH	GUARDIAGRELE	35,74

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008. Classifica completa scaricabile sul sito www.legambiente.eu

Le scuole del Comune di Seggiano

Sono 2 le scuole del Comune di Seggiano interessate dalle installazioni di pannelli solari. Nella scuola elementare "G.Rodari" nel Febbraio del 2007 sono stati installati 129 pannelli fotovoltaici per una potenza complessiva di 19,35 kWp. I 22.000 kWh/a prodotti soddisfano circa la metà dei consumi elettrici della scuola e consentono di evitare circa 14.300 kg di emissioni di anidride carbonica.

Nella scuola materna "E. De Amicis" nel Settembre del 2005 sono stati installati 7,5 mq di pannelli solari termici che servono alla produzione di acqua calda sanitaria per gli spogliatoi della palestra. I pannelli solari fanno risparmiare alla struttura scolastica il 55% dell'energia e hanno ridotto l'immissione di anidride carbonica in atmosfera del 70%.

Le scuole del Comune di Pioltello

Anche nel Comune di Pioltello sono 2 le scuole interessate dalle installazioni. Nelle scuole elementari di "S. D'Acquisto" e "Segantini" sono stati installati rispettivamente 19,35 kWp e 19,80 kWp di pannelli fotovoltaici. Le installazioni soddisfano un terzo del fabbisogno elettrico delle due strutture, evitando in atmosfera 28.600 kg di anidride carbonica.

Inoltre la scuola "S. D'Acquisto" ha installato un boiler da 500 litri alimentato tramite pannelli solari termici per soddisfare il 55% del fabbisogno di acqua calda sanitaria necessaria alla cucina della scuola.

4. I COMUNI DELL' EOLICO

Sono 2819 i MW rilevati dal rapporto di Legambiente distribuiti in 157 Comuni. 21 Comuni in più rispetto allo scorso anno. Nella Tabella è riportato il censimento ottenuto incrociando i dati del questionario di Legambiente e i dati dell'ENEA. Su questa fonte rinnovabile si è deciso di non premiare Comuni e di non fare una classifica in quanto su base comunale non avrebbe senso un criterio esclusivamente quantitativo. Il Rapporto "Comuni Rinnovabili 2008" ha rilevato 644 MW di nuove installazioni, il Comune che risulta aver maggiormente incrementato la propria potenza eolica è il Comune di Troia che in un solo anno passa da 90, 5 MW a 167,9 MW.

TAB. 10 – DIFFUSIONE DELL'EOLICO NEI COMUNI ITALIANI

PR	COMUNE	MW	PR	COMUNE	MW	PR	COMUNE	MW
FG	TROIA	167,9	FG	PIETRAMONTECORVINO	17	AV	MONTAGUTO	6,6
AG	AGRIGENTO	104,55	FG	MONTELEONE DI PUGLIA	16,8	CH	ROIO DEL SANGRO	6
AV	BISACCIA	101,88	SS	NULVI	16,15	AV	STURNO	6
FG	SANT'AGATA DI PUGLIA	97,2	FG	VOLTURARA APPULA	16,02	PI	CHIANNI	5,95
OG	ULASSAI	84	FG	ACCADIA	15,9	CZ	CORTALE	5,95
SR	FRANCOFONTE	72	PZ	MASCHITO	15,84	AV	MONTEVERDE	5,94
FG	ROSETO VALFORTORE	71,8	CB	RIPABOTTONI	15,84	RE	VETTO	5,5
SR	CARLENTINI	55,71	AV	CASALBORE	15,3	BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	3,5
SS	SEDINI	54	CT	MILITELLO IN VAL DI CATANIA	15,3	AV	AQUILONIA	3,4
AV	LACEDONIA	51,66	PA	MONTEMAGGIORE BELSITO	15,3	TP	SALAPARUTA	3,4
FG	ROCCHETTA SANT'ANTONIO	49,9	PZ	AVIGLIANO	15,18	SP	VARESE LIGURE	3,3
CT	VIZZINI	49,3	CB	MONACILIONI	15,18	SA	SALERNO	3,3
CZ	JACURSO	48	SA	CASTELNUOVO DI CONZA	14,82	MT	GORGOGNONE	3,3
PA	CALTAVUTURO	47,6	FG	CELLE DI SAN VITO	14,55	SA	SALERNO	3,3
EN	NICOSIA	46,75	IS	VASTOGIRARDI	14,45	FG	CASTELNUOVO DELLA DAUNIA	2,6
LE	RUFFANO	44	BN	DURAZZANO	14	BZ	MALLES VENOSTA	2,55
PZ	BRINDISI MONTAGNA	44	CH	ROCCASPINALVETI	13,8	MT	COLOBRARO	2,55
CH	CASTIGLIONE MESSER MARINO	42,24	BO	CASTEL DEL RIO	13,6	IS	ROCCAMANDOLFI	2,55
PA	SCLAFANI BAGNI	42,05	FG	VOLTURINO	13,08	CZ	CATANZARO	2,55
LE	SURBO	36	SS	PORTO TORRES	12,3	AV	ROCCA SAN FELICE	2,4
FG	ALBERONA	36	PZ	VAGLIO BASILICATA	12,3	SV	STELLA	2,4
SA	RICIGLIANO	36	SS	SASSARI	12,25	IS	ISERNIA	2,4
CS	TARSIA	32	CZ	OLIVADI	12	RG	RAGUSA	2,04
AQ	COCULLO	31,45	CS	TERRANOVA DA SIBARI	12	CB	SANT'ELIA A PIANISI	1,98
BN	CASTELFRANCO IN MISCANO	30	FG	MOTTA MONTECORVINO	11,8	BN	MOLINARA	1,8
FG	POGGIO IMPERIALE	30	BN	SAN MARCO DEI CAVOTI	11,4	AR	MONTEMIGNAIO	1,8
BN	SAN GIORGIO LA MOLARA	29,8	OR	ALES	10,88	FR	VALLEROTONDA	1,8
PZ	MONTEMURRO	29,08	AV	FRIGENTO	10,32	SV	FINALE LIGURE	1,7
AV	GRECI	27,55	IS	LONGANO	10,2	PE	TOCCO DA CASAURIA	1,6
PA	GANGI	27,2	CB	MACCHIA VALFORTORE	10,2	PG	FOSSATO DI VICO	1,5
SS	PLOAGHE	27,2	TP	SANTA NINFA	10,02	CH	PALENA	1,28
SS	AGGIUS	27,17	CB	PIETRACATELLA	9,9	VS	VILLACIDRO	1,17
FG	FAETO	26,4	CH	MONTAZZOLI	9,6	SA	SERRE PERSANO	1,1
BN	MONTEFALCONE DI VAL FORTORE	25,8	TP	MARSALA	9,35	CH	PALENA - SANGRO	0,96
AV	ANDRETTA	25,3	IS	CAPRACOTTA	9,35	SV	CALICE LIGURE	0,8
BN	GINESTRA DEGLI	24,65	PZ	CORLETO PERTICARA	9,35	SV	BORMIDA	0,8

	SCHIAVONI							
CH	MONTEFERRANTE	24,6	CT	MINEO	9,35	SV	OSIGLIA	0,8
SS	TULA	23,8	AQ	COLLARMELE	9,25	LE	SPECCHIA	0,66
PZ	FORENZA	23,76	CH	FRAINE	9	CZ	LAMEZIA TERME	0,64
SS	VIDDALBA	22,85	CH	SCHIAVI DI ABRUZZO	9	MS	MASSA	0,4
AV	VALLESACCARDA	22,5	SA	ALBANELLA	8,5	FG	FOGGIA	0,33
CA	CAGLIARI	22,32	PA	PARTINICO	8,5	CA	ASSEMINI	0,22
CA	NURRI	22,1	TP	SALEMI	8,5	NU	NUORO	0,2
BN	FOIANO DI VAL FORTORE	21,6	PA	MONREALE	7,65	LI	COLLESALVETTI	0,06
PA	CAMPOREALE	20,4	PA	VALLEDOLMO	7,65	GR	GROSSETO	0,04
GR	SCANSANO	20	AG	CALTABELLOTTA	7,5	GE	GENOVA	0,03
SS	FLORINAS	20	FG	ANZANO DI PUGLIA	7,2	BZ	BOLZANO	0,0037
FG	PANNI	19,8	BN	BASELICE	7,2	FC	CIVITELLA DI ROMAGNA	0,003
TP	GIBELLINA	18,7	CB	CAMPOLIETO	7,2	RN	RIMINI	0,0015
FG	ORSARA DI PUGLIA	18	FR	VITICUSO	7,2	RO	OULX	0,001
SS	BORTIGIADAS	17,82	IS	FROSOLONE	7,12	TN	BOCCHIGLIERO	0,0009
TP	CASTELVETRANO	17	BA	MINERVINO MURGE	6,68	BL	SEREN DEL GRAPPA	0,0006

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008, Wind Plants in Italy.

Parco eolico del Comune di Stella

Ha ricevuto il premio Pimby il Parco eolico "Cinque Stelle" inaugurato il 29 Giugno 2007 a Stella, un piccolo comune Ligure di 2935 abitanti. Le motivazioni del premio sono "per l'aver contribuito a dimostrare come infrastrutture e tutela dell'ambiente si possono conciliare quando si tengono in particolare considerazione gli equilibri ambientali e l'armonia del paesaggio". Il parco eolico si sviluppa in un'area di 3 ettari ad un'altezza di circa 600 metri sul livello del mare, è costituito da 3 aerogeneratori per una potenza complessiva di 2,4 MW. L'energia elettrica prodotta dall'impianto, circa 6000 MWh/anno pari al fabbisogno di circa 1500 famiglie, superando il potenziale fabbisogno dell'intero comune, e evitando in atmosfera 5300 ton/anno di anidride carbonica. Il progetto è passato attraverso il percorso di valutazione fissato dal Protocollo per l'eolico di Anev e Legambiente e un attento Studio di Incidenza ambientale con un monitoraggio durante mesi del possibile l'impatto dell'avifauna e della chiropterofauna realizzato in collaborazione con l'Università di Genova e della Regione Liguria. Insieme all'impianto è stato realizzato un percorso pedonale "Le vie del Vento" che consente a chiunque la possibilità di visitare l'impianto. Lungo il percorso guidato sono esposti dei cartelli che spiegano il funzionamento delle torri eoliche e tutte le problematiche relative all'impatto

5. I COMUNI DELL'IDROELETTRICO

L'idroelettrico rappresenta da oltre un secolo una voce fondamentale nella produzione energetica italiana. Nella elaborazione delle tabelle sono stati presi in considerazione solo gli impianti con potenza \leq ai 3 MW, ossia che rientrano nella categoria degli impianti mini-idroelettrici che rappresentano la vera opportunità di aumento della potenza installata e diffusione di nuovi interventi. Malgrado il termini "mini" è importante ricordare quanto siano importanti le potenzialità in tutto il territorio italiano di diffusione di queste tecnologie, perché è possibile utilizzare il potenziale idroelettrico di piccoli salti d'acqua, acquedotti, condotte laterali, con un limitatissimo impatto ambientale.

Sono 114 i Comuni in cui sono installati impianti mini-idroelettrici rilevati dal Rapporto di Legambiente, 38 in più rispetto al rilevamento del 2007 con una potenza complessiva di 73 MW e una produzione elettrica complessiva di 292 milioni di kWh/a in grado di soddisfare il fabbisogno elettrico di 116.000 famiglie.

TAB. 11 – DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI IDROELETTRICI \leq 3 MW

PR	COMUNE	N. ABIT.	MW	PR	COMUNE	N. ABIT.	MW
SO	PIATEDA	2320	6,1	BZ	TIRES	884	1,0667
LC	BELLANO	3332	3	GE	GENOVA	610307	1
AO	FENIS	1618	3	TO	PERRERO	773	0,99
RE	LIGONCHIO	1005	3	BO	IMOLA	64384	0,98
CB	ORATINO	1289	3	AR	AREZZO	91589	0,921
BS	CORTENO GOLGI	1991	2,7	TO	CHIANOCCO	1690	0,9
BZ	MOSO IN PASSIRIA	2170	2,093	MC	TREIA	9449	0,9
BZ	PRATO ALLO STELVIO	3140	2,05	BS	VIONE	758	0,8318
TN	VERMIGLIO	1856	2,02	CN	SALUZZO	15647	0,83
FR	GUARCINO	1662	2	GO	SERRAVALLE DI CHIENTI	1153	0,8
UD	PRATO CARNICO	1065	2	BG	VALBREMBO	3587	0,8
BL	CORTINA D'AMPEZZO	6085	2	GO	GORIZIA	36418	0,8
BO	BOLOGNA	371217	1,89	AP	ROTELLA	1000	0,76
BG	SAN PELLEGRINO TERME	4980	1,85	VB	VERBANIA	30128	0,75
SO	VALDISOTTO	3217	1,75	TN	TIONE DI TRENTO	3425	0,72
PU	PENNABILLI	3139	1,6	CB	CASALCIPRANO	635	0,72
AN	SERRA SAN QUIRICO	3016	1,6	MC	CASTELSANTANGELO SUL NERA	370	0,72
TO	CONDOVE	4380	1,59184	BS	PAISCO LOVENO	257	0,7
BL	PEDAVERA	4387	1,56	TV	SPRESIANO	9251	0,62
CN	CUNEO	52334	1,47	BS	PONTEVICO	6484	0,6
BZ	DOBBIACO	3240	1,244	BZ	NOVA LEVANTE	1825	0,6
BS	SAREZZO	11652	1,21063	BZ	PARCINES	3193	0,55
BL	CANALE D'AGORDO	1236	1,2	TO	BALANGERO	3048	0,548
BI	SAGLIANOMICCA	1676	1,1	PG	FOLIGNO	51130	0,5
CN	VERNANTE	1332	1,09482	AN	MAIOLATI SPONTINI	5733	0,47
				TO	CHIOMONTE	1011	0,04

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008. Dati completi scaricabili sul sito www.legambiente.eu

Il mini-idro del Comune di Chimonte

Il 95% del fabbisogno energetico complessivo di tutte le utenze di proprietà comunale del Comune di Chimonte viene soddisfatto dall'energia idroelettrica prodotta da una piccola centrale idroelettrica da 40 kW. L'impianto sfrutta un salto naturale nelle condotte utilizzate per la distribuzione di acqua potabile, che captate a quota 1.513,80 m s.l.m., sono convogliate prima ad una vasca che ha la funzione di camera di interruzione per abbattere le pressioni, e successivamente ad altre due vasche che costituiscono il serbatoio di regolazione giornaliera da cui si diparte la rete di distribuzione. La centralina utilizza il secondo salto disponibile (300 m) tra il livello della camera di interruzione di monte e quello del serbatoio di regolazione di valle. L'impianto è entrato in funzione nel 2003, incrementando sempre più la sua produzione di energia elettrica fino al raggiungimento nel 2005 di 125.879 kWh, ottenendo 3 certificati verdi ed evitando di immettere in atmosfera più di 84339kg di CO₂, 4 kg di polveri, 76 kg di NOx e 113 kg di SO₂.

Il mini idroelettrico in Provincia di Parma

All'interno del territorio della Provincia di Parma sono presenti 8 impianti alimentati da "piccole derivazioni idriche" con potenze compresa tra 13, kW a 540 kW e 7 impianti, alimentati da "grandi derivazioni idriche" con potenze tra i 1,3 MW ai 12 MW per una potenza totale di circa 31 MW. Tra questi si possono citare gli impianti di:

- Anzola in comune di Bedonia: potenza 13,70 kW ;
- Casale di Albareto in comune Di Albareto: potenza 70,39 kW;
- Santa Maria del Taro in Comune di Tornolo: potenza 540,10 kW ;
- Bosco di Corniglio (1, 3 MW) e Marra (244 kW) in Comune di Corniglio;
- Rigoso (2 MW) in Comune di Monchio Delle Corti;

Per quanto riguarda l'idroelettrico "storico" in tutte le Regioni italiane troviamo centrali, ad esclusione della Puglia. La Regione con la più alta diffusione risulta il Piemonte con 420 impianti, seguito dal Trentino Alto Adige con 322 e dalla Lombardia con 268.

TAB. 12 –centrali idroelettriche nelle regioni italiane

REGIONE	NUMERO IMPIANTI	POTENZA LORDA (MW)	PRODUZIONE LORDA (GWH)
Piemonte	420	3387	6901
Valle d'Aosta	60	852	2715
Lombardia	268	5811	9553
Trentino Alto	3221	3042	6695
Veneto	168	1070	3028
Friuli Venezia	111	431	1296
Liguria	37	69	150
Emilia Romagna	60	618	1186
Toscana	81	314	456
Umbria	27	508	1543
Marche	88	213	583
Lazio	66	397	1163
Abruzzi	42	980	2143
Molise	25	79	172
Campania	28	1331	1962
Puglia	-	-	-
Basilicata	7	128	335
Calabria	28	716	1404

Sicilia	19	732	822
Sardegna	16	462	812
TOTALE	2028	21072	42930

Fonte: GSE

6. I COMUNI DELLA GEOTERMIA

Sono 30 i Comuni rilevati dal censimento di Legambiente, per una potenza complessiva di 792 MW e un incremento di quasi 30 MW rispetto ai dati censiti nel Rapporto del 2007.

L'energia geotermica è una forma di energia che trova origine dal calore che si sviluppa nelle zone più interne della Terra. Da queste zone il calore si propaga fino alle rocce prossime alla superficie, dove può essere sfruttato essenzialmente in due modi diversi. Per temperature superiori ai 150 °C (alta entalpia) è possibile produrre energia elettrica tramite una turbina a vapore (centrale geotermoelettrica), mentre per temperature inferiori (bassa entalpia) il calore può essere sfruttato sia per usi residenziali, che per attività agricole, artigianali ed industriali che utilizzano energia termica nel processo produttivo. Le principali regioni italiane in cui è sfruttabile l'energia geotermica ad alta entalpia sono la Toscana, il Lazio e la Sardegna, mentre potenzialità interessanti ci sono in Sicilia, in alcune zone del Veneto, dell'Emilia Romagna e della Lombardia.

TAB. 13 - DIFFUSIONE DELLA GEOTERMIA NEI COMUNI

	PR	COMUNE	N. ABIT.	MW		PR	COMUNE	N. ABIT.	MW
1	PI	POMARANCE	6323	190	16	BZ	TIROLO	2356	0,14
2	PI	CASTELNUOVO DI VAL DI CECINA	2467	114,5	17	AL	ALESSANDRIA	85438	0,112
3	SI	PIANCASTAGNAIO	4196	111,5	18	MO	CARPI	61476	0,099
4	SI	RADICONDOLI	978	109	19	BS	TIGNALE	1271	0,05
5	GR	MONTEROTONDO MARITTIMO	1210	100	20	RN	RIMINI	128656	0,025
6	GR	MONTIERI	1248	58	21	BZ	SCENA	2677	0,02
7	VT	LATERA	1023	40	21	PU	MONTECALVO IN FOGLIA	2363	0,02
8	PI	MONTEVERDI MARITTIMO	701	32	21	BZ	BOLZANO	94989	0,02
9	GR	SANTA FIORA	2767	20	22	VB	VERBANIA	30128	0,019
10	FE	FERRARA	130992	14	23	CO	VALMOREA	2553	0,0187
11	BG	SAN PELLEGRINO TERME		2,2	24	SO	PIATEDA	2320	0,017
12	FC	BAGNO DI ROMAGNA	6090	0,6	25	RA	FAENZA	53641	0,011
13	AR	BUCINE	9320	0,2	26	RA	RUSSI	10503	0,01
14	AT	ASTI	71276	0,184	27	BZ	VERANO	880	0,0081
15	BZ	CALDARO SULLA STRADA DEL VINO	6852	0,156	28	BS	SAREZZO	11652	0,0065

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

Geotermia a bassa entalpia: casa unifamiliare a Verano

In una casa unifamiliare a Verano (BZ) con una superficie abitativa di 104 mq una pompa geotermica compatta con potenza di 8,1 kW è in grado di soddisfare l'intero fabbisogno energetico termico, quindi sia per quanto riguarda il riscaldamento che per la produzione di acqua calda. L'impianto geotermico è costituito da un sistema di sonde geotermiche ad asse verticale infisse nel terreno ad una profondità di 100 metri, da una pompa di calore e da un sistema di distribuzione del calore negli ambienti. L'impianto con una produzione di energia termica pari a 17453 kWh di energia termica permettendo così un risparmio di 1551 kg/anno di combustibile fossile. La pompa di calore in inverno assorbe calore dalla terra e lo trasferisce all'acqua da riscaldare. Questo processo si realizza fornendo energia elettrica alla pompa di calore, che per ogni kWh di energia elettrica assorbito produce fino a 5 kWh di energia termica.

Geotermia in Friuli Venezia Giulia

A Grado si realizzerà un pozzo profondo 1.000 metri che servirà per riscaldare due scuole e una casa di riposo. L'impianto geotermico farà risparmiare circa 1700 tonnellate di petrolio all'anno grazie al recupero di 22 litri al secondo di acqua con una temperatura di 55 gradi. Dall'impianto si ricaverà solo energia termica con una produzione stimata di 2 MWh/a pari a 8.800 barili di greggio. Nella regione inoltre sono stati presentati progetti per altri 2 impianti, uno sempre nel comune di Grado e uno a Lignano. La regione inoltre ha ricevuto un finanziamento di 8 milioni di euro dalla Comunità Europea per sviluppare l'uso della geotermia negli enti locali. Per sfruttare a pieno il calore della terra oltre alla geotermia profonda e a quella superficiale, si punterà sulle pompe di calore, una soluzione che prevede perforazioni meno profonde e che è adatta a praticamente qualsiasi contesto geologico, dunque anche a edifici in montagna.

Inoltre sul Carso triestino il museo della Forestale a Basovizza, viene riscaldato e raffrescato attraverso una pompa di calore che sfrutta la differenza termica tra superficie e sottosuolo. Il costo di tale impianto è stato di circa 20.000 euro, che verrà ripagato attraverso il risparmio ottenuto in 4-7 anni.

Asilo nido nel Comune di San Giorgio

L'edificio dell'asilo nido del Comune di **San Giorgio** è stato costruito interamente con materiali naturali, è inoltre dotato di pannelli solari fotovoltaici per la produzione di elettricità. L'impianto è stato dimensionato in modo tale da garantire una produzione di energia di poco superiore al fabbisogno dell'edificio in modo tale che la corrente elettrica in più possa essere rivenduta al gestore tramite il conto energia e creare un piccolo attivo di circa 1000 Euro annui. Il sistema di riscaldamento e raffrescamento dell'edificio è stato fatto tramite sonde geotermiche (poste a una profondità di 100-110m) che sfruttando la differenza di temperatura tra il sottosuolo e la superficie terrestre riescono a produrre caldo o freddo in base alla stagione. Inoltre l'impianto termico essendo stato realizzato a pavimento ha bisogno di temperature molto più basse, circa 30°C nei periodi invernali, contro i 60-70°C dei tradizionali termosifoni, e circa 20°C nei periodi estivi.

Impianto geotermico a Loreto (AN)

Nel Comune di Loreto in Provincia di Ancona in un abitazione nel 2002 sono state installate 3 pompe geotermiche per riscaldare 200 m² di superficie. L'impianto con potenza di 14 kWt è stato dimensionato per soddisfare il fabbisogno del solo riscaldamento per la produzione di acqua calda invece sono stati installati 3 collettori solari per un'estensione totale di 7,8 m². Durante la stagione estiva l'energia termica prodotta in eccesso dai collettori viene iniettata nel terreno attraverso le 3 pompe di calore. L'impianto geotermico estrae dal sottosuolo 99 kWh/m producendo energia termica pari a 30.700 kWh/a.

7. I COMUNI DELLA BIOMASSA

Sono 306 i Comuni censiti dal Rapporto di Legambiente, in cui è localizzata una centrale a biomassa all'interno del proprio territorio con una potenza totale di 770 MW. 233 i Comuni in più rispetto al 2007. Nella tabella sono riportati i Comuni in cui sono presenti impianti ma senza una classifica che non avrebbe senso rispetto a una fonte rinnovabile che ha senso sviluppare da un punto di vista del bilancio energetico e ambientale attraverso una filiera di biomassa locale. Infatti proprio la dimensione dell'impianto risulta fondamentale per evitare l'importazione di materia prima, come avviene negli impianti di Strongoli e Crotone che bruciano biomassa importata. Altro problema legato a questo tipo di impianto è rappresentato dalla normativa che consente di bruciare all'interno delle centrali anche i rifiuti non biodegradabili, mentre la Direttiva Europea definisce in maniera chiara ed univoca la definizione di Biomassa escludendo da questa categoria tutti i prodotti inquinanti.

TAB. 14 – IMPIANTI A BIOMASSA NEI COMUNI ITALIANI

PR	COMUNE	N. ABIT.	MW	PR	COMUNE	N. ABIT.	MW
CS	LAINO BORGO	2275	41	TV	MOGLIANO VENETO	26322	1,32
BA	MONOPOLI	46708	20,84	PZ	POTENZA	69060	1,25
KR	STRONGOLI	6107	40	PI	PECCIOLI	4831	1,241
MI	VIZZOLO PREDABISSI	4023	38,8	MC	APIRO	2431	1,2
FE	ARGENTA	21648	22,5	PD	LIMENA	6858	1,105
KR	CROTONE	60586	20,5	VA	MARCHIROLO	3153	1,046
IS	PETTORANELLO DEL MOLISE	428	20	VE	CAMPONOGARA	10905	1
SO	TIRANO	9044	20	TV	CASTELFRANCO VENETO	31486	1
GR	SCARLINO	3136	18	CR	CROTTA D'ADDA	670	1
BL	OSPITALE DI CADORE	365	17,5	MI	LEGNANO	53797	1
KR	CUTRO	10829	16,5	GE	ROSSIGLIONE	3063	1
CS	RENDE	34421	15	VE	SAN MICHELE AL TAGLIAMENTO	11441	0,78
IS	POZZILLI	2201	14,6	GE	CAMPO LIGURE	3170	0,7
CR	CREMONA	70887	13,6	CN	VERNANTE	1332	0,69767
CB	TERMOLI	30255	13,5	BL	PEDAVENA	4387	0,696
RA	FAENZA	53641	12,29	MO	CARPI	61476	0,6
BG	BERGAMO	113143	11,5	BZ	TIRES	884	0,6
TO	AIRASCA	3554	11	SI	CASOLE D'ELZA	2931	0,54
GE	GENOVA	610307	10,2	BZ	LANA	9759	0,54
RG	RAGUSA	68956	10	SI	MONTICIANO	1408	0,54
CN	ROCCABRUNA	1460	9	VI	SANDRIGO	7904	0,54
LE	MAGLIE	15255	8,35	TN	TRES	657	0,54
TP	TRAPANI	68346	7	PC	PIACENZA	95594	0,511
VA	VARESE	80511	7	TN	CAVALESE	3647	0,5
VA	CUVIO	1515	6,8	VA	FAGNANO OLONA	10418	0,5
MN	MANTOVA	47671	6,8	PV	VIGEVANO	57450	0,5
VC	VERCELLI	45132	6,8	RO	SAN MARTINO DI VENEZZE	3877	0,475
PV	PAVIA	71214	6,78	TN	GRUMES	477	0,47
TO	TORINO	865263	6,762	TN	SIROR	1224	0,44
VC	CROVA	429	6,7	TN	TONADICO	1413	0,44
BZ	LASA	3700	6,5	UD	S.GIOVANNI AL NATISONE	5735	0,4
LU	PIETRASANTA	24409	6	BI	TRIVERO	6883	0,4

BL	CASTELLAVAZZO	1716	5,5	AR	CASTEL SAN NICCOLÒ	2855	0,35
CN	VERZUOLO	6196	5,5	BZ	PRATO ALLO STELVIO	3140	0,3
AV	CASALBORE	2086	5	AR	AREZZO	91589	0,28
PV	VALLE LOMELLINA	2229	5	PR	FONTANELLATO	6368	0,215
FC	GATTEO	6767	4,9	BL	VOLTAGO AGORDINO	991	0,2
CS	ROSSANO	35835	4,2	TO	CHIANOCCO	1690	0,16
TR	TERNI	105018	4	CN	CUNEO	52334	0,15
BA	MODUGNO	35980	3,9	BZ	SCENA	2677	0,15
LO	CASTIRAGA VIDARDO	1633	3,6	CR	ACQUANEGRA	1270	0,115
PV	LOMELLO	2378	3,6	AN	POLVERIGI	3015	0,1136
PD	PADOVA	204870	3,2	PC	FARINI	1881	0,088
AL	OCCIMIANO	1385	3	MC	MACERATA	40875	0,075
BG	VERTOVA	4701	3	BZ	DOBBIACO	3240	0,058
UD	MANZANO	6827	2,5	CR	GABBIONETA BINANUOVA	968	0,05
TN	CLOZ	684	2,25	PR	PARMA	163457	0,05
BS	BRESCIA	187567	2,16	PG	BASTIA	18400	0,025
MO	MODENA	175502	2,145	PD	CASALSERUGO	5519	0,018
AN	MAIOLATI SPONTINI	5733	2,13	LU	CAMPORGIANO	2394	0,012
BZ	BRUNICO	13618	2	AR	LORO CIUFFENNA	5174	0,012
VR	VERONA	253208	2	UD	RAVASCLETTO	642	0,0042
FC	FORLÌ	108335	1,95	VR	CASTEL D'AZZANO	10242	0,001
BO	BOLOGNA	371217	1,88	CR	CASTELDIDONE	569	0,001
RA	RAVENNA	134631	1,493	CR	FORMIGARA	1138	0,001
TN	PREDAZZO	4982	1,42	AO	NUS	2577	0,001
GE	MASONE	4079	1,4	RN	POGGIO BERNI	2907	0,001
CN	CUNEO	52334	1,355	PE	SPOLTORE	15417	0,001

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

TAB 15 – ALTRI IMPIANTI DISTRIBUITI SUL TERRITORIO ITALIANO

PR	N. AB.	COMUNE	kWt	PR	N. AB.	COMUNE	kWt
MI	78850	SESTO SAN GIOVANNI	176490	CN	23865	FOSSANO	100
BS	4291	EDOLO	5360	TO	8647	CARIGNANO	100
NO	4216	ROMAGNANO SESIA	3570	AL	220	ROCCHETTA LIGURE	100
TO	902	VICO CANAVESE	3500	CN	2626	SOMMARIVA PERNO	100
AT	1563	CALAMANDRANA	3000	BI	178	CAMPIGLIA CERVO	100
TO	788	BAIRO	2907	CN	105	CELLE MACRA	100
AL	846	TERZO	2300	CN	108	STROPPO	89
TO	18198	BEINASCO	2150	TO	1690	CHIANOCCO	85
PI	6323	POMARANZE/ S.DALMAZIO	2100	CN	804	PRIOLA	85
CN	5207	PEVERAGNO	2000	AT	3641	CASTAGNOLE DELLE LANZE	81
CN	9222	BOVES	1780	TO	2815	SAN RAFFAELE CIMENA	81
UD	1285	RESIA	1600	CN	1144	SAMPEYRE	81
BZ	880	VERANO	1600	RO	6144	ROSOLINA	80
CN	2544	CORTEMILIA	1420	AT	938	DUSINO SAN MICHELE	75
AT	891	TONCO D' ASTI	1200	VB	2038	MERGOZZO	65
TO	1291	OGLIANICO	1150	TO	1511	LOMBARDORE	65
VC	7397	VARALLO	1020	VB	1483	CRODO	65
CN	683	LEIQUIO TANARO	1000	NO	942	BARENGO	65
TO	3427	BANCHETTE	950	TO	868	CLAVESANA	65
TO	1004	LOMBRIASCO	850	TO	589	MONTALDO	65

						TORINESE	
CN	21880	MONDOVI	850	CN	324	FRASSINO	65
AT	4717	VILLANOVA D'ASTI	850	CN	9469	BUSCA	60
TO	46641	COLLEGNO	800	CN	4554	DOGLIANI	60
TO	47791	NICHELINO	700	VB	318	QUARNA SOPRA	60
VI	3567	VALLI DEL PASUBIO	700	TO	6577	SUSA	55
TO	2718	VILLARDORA	700	CN	1890	ENVIE	55
CN	2316	ROBILANTE	685	TO	1774	CERENASCO	55
TO	4570	TORRE PELLICE	650	AL	2037	VIGNOLE BARBERA	50
CN	2041	DEMONTE	570	TO	11070	AVIGLIANA	45
BZ	3107	SAN CANDIDO	550	CN	6215	CARAGLIO	45
VC	2363	VALDUGGIA	550	CN	2876	VILLAFALLETTO	45
SI	3066	CASOLE D'ELSA	540	CN	1752	FARIGLIANO	45
LU	2394	CAMPORGIANO	540	CN	797	VALGRANA	45
TN	1413	TONADICO*	511	CN	197	ACCEGLIO	45
TN	1224	SIROR*	511	TO	2344	FELETTO	42
AR	5174	LORO CIUFFENNA	500	TO	10352	TROFARELLO	40
VB	15373	OMEGNA	500	TO	6485	LA LOGGIA	35
SI	1408	MONTICIANO	500	VE	14442	DOLO	35
CN	1173	MONASTEROLO DI SAVIGLIANO	465	CN	9856	ROCCANIGI	34
NO	1040	BOLZANO NOVARESE	465	CN	4192	REVELLO	30
VB	427	QUARNA SOTTO	427	BI	4022	MONGRANDO	30
CN	1133	BROSSASCO	400	TO	2952	PINASCA	30
BI	1271	ZUBIENA	400	BI	2450	LESSONA	30
AR	2855	CASTEL S. NICCOLO'	350	TO	1010	VILLANOVA CANAVESE	30
AT	2691	CASTELL'ALFERO	350	CN	364	MELLE	30
CN	7012	DRONERO	290	TO	312	PRALI	30
CN	270	LEVICE	270	PD	204870	PADOVA	3000
BI	936	TAVIGLIANO	232	VB	18466	DOMODOSSOLA	500
CN	11274	BORGO SAN DALMAZZO	230	MI	13735	CORBETTA	1000
CN	3363	MANTA	220	TO	11976	RIVAROLO CANAVESE	930
CN	1012	BADGNASCO	220	VR	10941	VAREGGIO SUL MINCIO	120
TO	3833	RIVA PRESSO CHIERI	205	BZ	9759	LANA	540
PN	11708	MANIAGO	200	BI	6883	TRIVERO	400
VB	512	VANZONE	200	TO	6457	BUSSOLENO	250
CN	3498	GARESSIO	200	BZ	4835	MALLES VENOSTA	
CN	100	CISSONE	190	VC	4252	QUARONA	1000
CN	317	PRADLEVES	170	TO	3516	CAFASSE	500
VC	197	PIODE	160	BZ	3015	BADIA	
AT	456	CESSOLE	151	GR	2767	SANTA FIORA	13
AL	377	CASALEGGIO BOIRO	151	TO	2707	FROSSASCO	500
AL	27223	NOVI LIGURE	150	MC	2431	APIRO	1200
TO	8962	POIRINO	150	BZ	1608	SAN PANCRAZIO	
BI	404	ZIMONE	150	BZ	1572	TERENTO	
VC	903	CELLIO	120	LO	1264	MERLINO	305
AT	604	ARAMENGO	116	BI	1087	BIOGLIO	354
CN	15647	SALUZZO	110	VC	755	ALAGNA	500
VI	7904	SANDRIGO	110	VC	429	CROVA	30000
CN	7208	CHERASCO	110	TO	3554	AIRASCA	11000
TO	6846	CUMIANA	101				

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

8. I COMUNI DEL TELERISCALDAMENTO

Novità importante del Rapporto “Comuni Rinnovabili 2008” è rappresentata dal teleriscaldamento. Si è cercato infatti di fotografare la situazione italiana rispetto ad una tecnologia di cui troppo poco si parla ma che può svolgere un ruolo fondamentale nell’ambito dell’economia energetica delle famiglie e in prospettiva di molte parti del Paese. Infatti il fabbisogno di energia termica nel settore civile, per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento, copre più del 50% del fabbisogno energetico totale e i consumi di gas metano per uso domestico sono cresciuti del 4,2% tra il 2000 e il 2006 (dato APAT – IV Rapporto Apat edizione 2007) .

Il teleriscaldamento contribuisce al riscaldamento delle abitazioni e dell’acqua calda per usi sanitari, e può coinvolgere ogni tipo di struttura da abitazioni private a scuole, ospedali, uffici. E’ basato sulla distribuzione di calore o di acqua calda, proveniente da una centrale attraverso una rete di tubazioni. Il teleriscaldamento svolge, proprio a causa del peso che hanno i consumi di energia termica (circa 12.000 kWh/a a famiglia), un ruolo fondamentale in un’ottica di efficienza energetica. Le centrali possono essere alimentate con diversi combustibili, dalle biomasse rinnovabili alla geotermia, agli impianti fossili tradizionali, ai rifiuti. Rispetto a una centrale elettrica tradizionale si sfrutta il calore prodotto nel processo e che normalmente viene dispersa in atmosfera, in “cogenerazione” se si produce energia elettrica e calore, in “trigenerazione” se si produce anche raffrescamento.

Il rapporto “Comuni Rinnovabili 2008” ha censito ben 267 impianti distribuiti in altrettanti comuni. Sono oltre 460 mila le utenze tra residenziali e produttive servite, oltre 5 mila GWh annui prodotti e più di 1. 217 milioni di metri cubi riscaldati. La tendenza negli ultimi anni è di una crescita di questo tipo di impianti sia nei piccoli comuni che nei grandi, e sia attraverso impianti da fonti rinnovabili che da fonti fossili e rifiuti. Degli impianti censiti 216 sono da fonti rinnovabili e 51 da fonti fossili.

I migliori risultati sono dei piccoli comuni, dove troviamo impianti da fonti rinnovabili che riescono a coprire spesso interamente i fabbisogni per il riscaldamento e l’acqua calda sanitaria. I vantaggi che derivano da un impianto di teleriscaldamento sono molteplici e vanno dal maggior grado di efficienza degli impianti rispetto a quelli domestici, alla riduzione dei gas di scarico inquinanti. Dunque da un lato un miglioramento della qualità dell’aria a livello locale e minori emissioni di CO₂ a livello globale.

Infine gli impianti di teleriscaldamento fanno risparmiare gli utenti, per via dei minori costi di manutenzione e gestione complessiva. Sono dei “privilegiati” coloro che abitano in Comuni in cui funziona il teleriscaldamento perché hanno un costo più basso per il riscaldamento e un’aria più pulita. Anche così si spiega la grande attenzione e gli investimenti in crescita.

La tabella che segue riguarda gli impianti da fonti rinnovabili e sono stati inseriti solo gli impianti di cui è conosciuta la produzione di energia termica. Il parametro utilizzato è la percentuale di fabbisogno di energia termica delle famiglie coperto dall’impianto. Gli impianti presi in considerazione sono 71, venti sono i Comuni in cui la produzione degli impianti supera il fabbisogno delle famiglie, di questi la metà appartiene alla provincia di Bolzano. Considerando solo la produzione termica di questi 71 impianti, l’energia termica prodotta è in grado di soddisfare il fabbisogno energetico di quasi mezzo milione di famiglie, cioè circa il doppio del numero delle famiglie che fanno parte di questi comuni.

Perché un impianto si possa definire totalmente rispettoso dell’ ambiente deve avere 3 caratteristiche principali: il combustibile deve essere vera biomassa in modo da garantire un bilancio di anidride carbonica nullo, deve avere provenienza locale e deve essere di tipo cogenerativo, in modo da non disperdere il calore prodotto nell’ambiente.

TAB 16 – CLASSIFICA DEI COMUNI TELERISCALDATI DA VERA BIOMASSA

	PR	N_FAM	COMUNE	PROD. TERM.	% fabb		PR	N_FAM	COMUNE	PROD. TERM.	% fabb
1	BZ	810	DOBBIACO	50266136	517,1	18	UD	442	PONTEBBA	1020000	19,2
1	BZ	328	STELVIO	13646000	347,2	19	UD	204	CHIUSAFORTE	383000	15,7
1	BZ	477	SESTO	18502000	323,6	20	BZ	1379	VALLE AURINA	2500000	15,1
1	AO	477	MORSEX	17592716	307,5	21	UD	550	OVARO	750000	11,4
1	BZ	699	VALDAORA	23667000	282,1	22	UD	114	STREGNA	151000	11,0
1	BZ	3405	BRUNICO	113000000	276,6	23	UD	259	MALBORGHETTO VALBRUNA	278000	8,9
1	BZ	632	MONGUELFO	19000000	250,5	23	UD	336	VILLA VICENTINA	360000	8,9
1	BZ	1003	RACINES***	30018800	249,5	17	AL	1441	ARQUATA SCRIVIA	1219660	7,1
1	SO	2261	TIRANO	66882500	246,5	18	PN	1079	SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA	840000	6,5
1	TN	912	CAVALESE	24130000	220,5	18	UD	1434	S.GIOVANNI AL NATISONE	1110000	6,5
1	SO	1125	SONDALO	28981669	214,7	19	BZ	891	NOVA PONENTE	627305	5,9
1	BZ	1446	VIPITENO***	30000000	172,9	20	BS	579	COLLIO	367661	5,3
1	PI	617	CASTELNUOVO VAL DI CECINA	11760000	158,9	21	GO	901	ROMANS D'ISONZO	558000	5,2
1	TN	361	FONDO	6645873	153,5	22	PD	2069	TEOLO	1000000	4,0
1	AO	349	POLLEIN	6099698	145,5	23	UD	2653	TOLMEZZO	1069000	3,4
1	BZ	675	RASUN ANTERSELVA	11280000	139,3	24	GO	403	CAPRIVA DEL FRIULI	132000	2,7
1	BS	369	SELLERO	5831702	131,8	25	BS	2772	OSPITALETTO	771400	2,3
1	MI	1006	VIZZOLO PREDABISSI	15502580	128,4	25	UD	549	VILLA SANTINA	150000	2,3
1	BZ	660	RIO DI PUSTERIA	8564000	108,1	25	TS	546	SGONICO	149000	2,3
1	CN	507	ORMEA	4935690	81,2	26	UD	1829	SAN GIORGIO DI NOGARO	480000	2,2
2	BZ	777	VANDOIES	7100000	76,1	27	PO	43125	PRATO	10187320	2,0
3	BO	563	LIZZANO IN BELVEDERE	4722100	69,9	28	UD	945	BUTTRIO	204000	1,8
4	BZ	364	SELVA DEI MOLINI	2944000	67,4	29	UD	227	VERZEGNIS	45000	1,7
5	BZ	423	SAN MARTINO IN BADIA	3120000	61,5	29	PD	3015	PONTE SAN NICOLÒ	485000	1,3
6	TO	2245	CASTELLAMONTE	13739019	51,0	29	UD	266	PRATO CARNICO	42000	1,3
7	TN	1246	PREDAZZO	7500000	50,2	30	PN	307	ARBA	44000	1,2
8	TO	2987	LEINI	14571874	40,7	31	UD	292	SAN LEONARDO	36000	1,0
9	CN	1549	VERZUOLO	7282000	39,2	32	UD	524	MOGGIO UDINESE	45000	0,7
10	BZ	785	PRATO ALLO STELVIO	3500000	37,2	33	GR	303	MONTEROTONDO MARITTIMO	23441,04	0,6
11	BZ	1655	SARENTINO	7242000	36,5	33	UD	2843	CIVIDALE DEL FRIULI	216000	0,6
12	FE	32748	FERRARA	141770000	36,1	33	UD	1268	TARVISIO	91000	0,6
13	TN	146	PIEVE DI LEDRO	557907	31,8	34	UD	1469	MAJANO	36000	0,2
14	BZ	1272	NATURNO	3765400	24,7	34	TS	1482	SAN DORLIGO	36000	0,2
15	VA	788	MARCHIROLO	2284464	24,2	34	PN	1581	CANEVA	36000	0,2
16	UD	281	FORNI DI SOPRA	810000	24,0	35	BZ	925	LASA	6500	0,1

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

La seconda tabella riguarda i Comuni in cui vi sono impianti di teleriscaldamento alimentati da fonti fossili e rifiuti. Dei 52 impianti recensiti dal Rapporto, 21 sono quelli che utilizzano il gas metano, 5 recuperano energia dai rifiuti (Brescia, Como, Milano, Verona e Granarolo dell'Emilia), i restanti utilizzano fonti fossili non specificate. In tutti questi tipo di impianti l'abbinamento con il teleriscaldamento è un fattore di efficienza complessiva che contribuisce alla riduzione dell'utilizzo dei combustibili fossili, grazie al recupero e al riutilizzo del calore prodotto e che altrimenti verrebbe dissipato nell'atmosfera.

TAB 17 – Elenco impianti alimentati a fonti fossili e rifiuti

PR	COMUNE	PROD. TERM.	m ³	PR	COMUNE	PROD. TERM.	m ³
TO	BARDONECCHIA	44920000	1045000000	MO	BOMPORTO	3010000	100000
MI	SAN DONATO MILANESE	207240000	3676497	BO	BOLOGNA	139000000	4600000
TN	ROVERETO	146810000	1631789	VI	VICENZA	35900000	1840000
CN	ALBA	93290000	4085179	AL	ACQUI TERME	6230000	130000
MN	MANTOVA	131250000	4241209	MI	MONZA	28090000	1185000
RE	REGGIOEMILIA	383590000	10289714	BO	MONTERENZIO	1000000	32,26
TO	RIVOLI	132000000	3918000	MO	MODENA	32390000	882950
CN	SAVIGLIANO	41600000		MI	MILANO	2,25E+08	8129824
CR	CREMONA	138370000	4400000	SO	MORBEGNO	1760000	485000
MI	SESTO SA GIOVANNI	124800000	4738712	BL	ALANO DI PIAVE	400000	nd
TO	TORINO	1278300000	2940040,736	GE	GENOVA	81750000	2153103
TO	SETTIMO TORINESE	62930000	1878000	FC	CESENA	10700000	612695
BO	IMOLA	73000000	2501850	MI	LEGNANO	3910000	130000
VR	VERONA	272000000	10238000	RN	RIMINI	4190000	150000
BS	BRESCIA	1102600000	35000000	FC	FORLÌ	2610000	376667
FO	BAGNO DI ROMAGNA	5400000	252000	PR	PARMA	3500000	1675000
MI	CASSANO D'ADDA	13700000	907266	BG	BERGAMO	13790000	1023000
VA	VARESE	57570000	1960000	TN	VERMIGLIO	11300	nd
BO	CASALECCHIO DI RENO	22770000	701400	BO	GRANAROLO DELL'EMILIA	20610	nd
CO	COMO	51000000	1625000	RA	RIOLO TERME	nd	nd
LO	LODI	23770000	1300000	TO	SESTRIERE	nd	720000
AN	OSIMO	16680000	577123	TO	CESANO TORINESE	nd	555000
PV	VOGHERA	21640000	1450000	TO	MONCALIERI	nd	25000000
BZ	BOLZANO	41050000	1781000	VA	GAZZADA SCHIANNO	nd	nd
TO	GRUGLIASCO	15593278	1500000	TO	PRAGELATO	nd	300000

FONTE: Legambiente rapporto Comuni Rinnovabili 2008.

L'importanza che possono ricoprire gli impianti di teleriscaldamento nell'economia di un comune viene evidenziata dalla continua costruzione di nuovi impianti sempre più efficienti, come gli impianti previsti a Torino che hanno come obiettivo di coprire il 40% delle utenze domestiche e il nuovo impianto a trigenerazione di Vicenza, che entrerà in funzione entro la fine del 2009 ad affiancare quello già esistente nel quartiere Parco Città. L'impianto di questo quartiere, alimentato a gas metano, produce ogni anno 8,5 GWh di energia elettrica e 10 GWh di energia termica soddisfacendo così il fabbisogno energetico di 230 utenze. Il nuovo impianto sarà alimentato anch'esso a gas metano avrà una potenza di circa 2 MW, porterà ad un risparmio di energia pari a 700 tep e ad un risparmio di anidride carbonica di 2.000 tonnellate. Per gli utenti il guadagno sarà sicuro grazie a un risparmio in bolletta di circa il 20%.

Invece a Brescia il teleriscaldamento soddisfa già oggi il fabbisogno energetico di circa 120 mila residenti producendo 400 milioni di kWh di energia termica e 450 milioni di kWh di energia elettrica. L'impianto viene alimentato da diversi combustibili, ma il principale è rappresentato da RSU, ogni anno l'impianto brucia circa 750 mila tonnellate di rifiuti. Altri segnali importanti

vengono dalla Regione del Friuli Venezia Giulia che nel 2006 ha stanziato un milione e 125 mila Euro per la costruzione di due impianti di teleriscaldamento a biomassa o come il Comune di Roma dove a breve partirà l'impianto di teleriscaldamento nel quartiere Torrino.

L'ultimo impianto è stato inaugurato il 15 Marzo 2008 a Norcia, primo impianto nella Regione Umbra. La centrale tecnologica realizzata presso la zona industriale comprende 3 caldaie e 3 moduli di cogenerazione alimentati a gas metano. Il carico termico prodotto viene trasportato attraverso una rete di distribuzione primaria di circa 6 chilometri e mezzo al circuito secondario di edificio. Quest'ultimo realizza la cessione di energia al circuito di utenza, che alimenta i corpi scaldanti oltre all'acqua calda sanitaria. La produzione annua stimata di energia elettrica di tre milioni e novecento mila kWh, mentre quella termica di quasi nove milioni di kWh. La centrale porterà ad un risparmio economico del 20% rispetto alle soluzioni tradizionali dal momento che viene contabilizzata l'energia consumata e non combustibile. Al momento, le utenze collegate alla rete di teleriscaldamento sono 36 (tra queste anche hotel e un ospedale) ma entro dicembre 2008 sono previsti altri 45 allacci.

La rete dei comuni del teleriscaldamento da biomassa

Un ottimo segnale di sviluppo della biomassa realmente sostenibile viene da circa 50 Comuni per lo più alpini in cui si è deciso già da alcuni anni di investire in impianti a Biomassa di piccola e media grandezza. Tutti questi Comuni sono riuniti nella Federazione Italiana Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili (Fiper) che ha proprio lo scopo di avviare un processo di informazione, sensibilizzazione e promozione di queste tecnologie. Ad oggi la Fiper riunisce 60 impianti di teleriscaldamento, con 180.000 utenti allacciati, 250 MW di potenza termica e 5 MW di potenza elettrica in cogenerazione, 650 km di rete. La caratteristica principale di tutti questi impianti sta proprio nell'efficienza e nel completo rispetto dell'ambiente. Infatti la biomassa utilizzata è tutta di origine locale, la grandezza dell'impianto infatti è stata studiata in base alla disponibilità delle risorse locali evitando così come avviene per altri impianti di dover importare il combustibile da luoghi lontani. Tutti questi impianti inoltre sono di tipo cogenerativo, quindi in grado di produrre sia energia elettrica che termica. I vantaggi nell'utilizzo di questa tecnologia sono di molteplice natura e vanno dalla riduzione di emissioni di anidride carbonica, quindi in grado di contribuire agli obiettivi del protocollo di Kyoto, alla riduzione di utilizzo dei combustibili fossili e quindi rendono gli utenti indipendenti dal mercato e dai costi delle fonti fossili, all'utilizzo intelligente dei residui legnosi che altrimenti verrebbero trattati come rifiuti. Inoltre l'utilizzo di un "combustibile" di origine locale ha l'enorme vantaggio di ridurre il traffico veicolare, l'inquinamento ad esso legato e rendere gli utenti indipendenti dai costi del trasporto stesso.