



Il territorio delle fonti rinnovabili

Sole, vento, acqua, terra, biomasse

La prima mappatura delle fonti rinnovabili nel territorio italiano



Rapporto di Legambiente

Roma, Febbraio 2006

E' la prima mappatura delle fonti energetiche rinnovabili nel territorio italiano quella che Legambiente ha messo insieme attraverso un questionario - inviato agli oltre 8mila Comuni italiani - e incrociando dati, conoscenze e studi. L'obiettivo di questa vasta ricerca è di mostrare ad un anno dall'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto una fotografia dal "basso" della realtà italiana rispetto alla diffusione delle fonti energetiche pulite.

La fotografia che ne viene fuori è migliore di quella offerta dal Paese – le emissioni di CO₂ sono cresciute in Italia di oltre il 12% rispetto al 1990 – con centinaia di Comuni che hanno investito sulle fonti rinnovabili e già oggi sono al 100% rinnovabili.

Queste realtà dimostrano due fatti importanti. La prima è che investire sulle fonti rinnovabili conviene, e non solo da un punto di vista energetico e ambientale ma anche occupazionale e di qualità dello sviluppo. Grazie alle rinnovabili 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. Non ultimo grazie a questi interventi si sono ridotti consumi energetici e bollette dei cittadini, offrendo una risposta concreta alla crisi delle forniture di gas dalla Russia di questi giorni.

Il secondo dato che si può evidenziare è che oggi il territorio ha 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. Solare, eolico, biomasse, idroelettrico, geotermia sono risorse straordinarie del territorio italiano ma che hanno bisogno di precise scelte e politiche di intervento. Sono proprio le "nuove" rinnovabili come il solare e l'eolico, i piccoli impianti idroelettrici, geotermici, a biomasse a rappresentare la migliore opportunità per una generazione energetica distribuita che permetta ai Comuni di diventare in poco tempo protagonisti di interventi capaci di portarli a una progressiva autonomia energetica. Già oggi tanti territori sono rinnovabili e esportano elettricità prodotta da fonti pulite. La prospettiva è di far diventare un numero di Comuni sempre maggiore libero dalla dipendenza da grandi reti, centrali e fonti tradizionali, azzerando le emissioni e riducendo la propria bolletta energetica. Gli obiettivi del Protocollo di Kyoto sono dunque già una realtà in tanti Comuni che ha permesso di coniugare qualità ambientale e sviluppo. Una ricetta che conviene anche all'Italia se vuole riprendere la strada dello sviluppo e recuperare il gap dagli altri Paesi europei.

Solare

Sono oltre 200 i Comuni del solare in Italia. A sorpresa sono piccoli Comuni a evidenziare i risultati migliori quanto a diffusione di pannelli termici e fotovoltaici. Per il solare termico è Selva di Val Gardena il Comune con la più alta diffusione di pannelli nel territorio italiano, con 2.000 mq e una media altissima pari a oltre 792,4mq ogni 1.000 abitanti. Se si considera che l'obiettivo fissato dall'Unione Europea per la diffusione del solare termico al 2010 è di 264 mq/1.000 abitanti, si evidenzia l'importanza del risultato di Selva e di altri 11 Comuni italiani che hanno già superato questo target. Per il fotovoltaico in testa è il comune di Cirigliano con 200kW installati per un impianto di illuminazione stradale in un piccolo centro di meno di 500 abitanti. La classifica dei MW fotovoltaici installati ogni 1.000 abitanti vede ai primi 4 posti Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti. Il primo "Grande Comune" in classifica è Trento, con 210kW installati e una media di 2kW ogni 1.000 abitanti. Ma nella diffusione del solare siamo alla vigilia di un autentico boom. Per il termico perché in sempre più Comuni - a partire da Roma, ma anche in tanti centri lombardi - è stata presa la decisione di rendere obbligatoria l'installazione di pannelli solari in tutti i nuovi interventi edilizi e nelle ristrutturazioni. Per il solare fotovoltaico grazie al nuovo sistema di incentivo che offre finalmente un futuro di grande crescita al settore, con oltre 87MW in cantiere e la possibilità di recuperare il gap dagli altri Paesi europei.

Eolico

Sono 118 i Comuni dell'eolico in Italia, con una potenza installata pari a 1.765 MW che consente di soddisfare il fabbisogno di oltre un milione e 140mila famiglie. Un esempio emblematico delle potenzialità dell'eolico e dello stretto legame con le politiche territoriali è quella del Comune di Varese Ligure. Dove si è riusciti a realizzare in poco tempo un risultato straordinario, premiato dall'Unione Europea: quello di rispondere ai propri fabbisogni energetici al 100% da fonti rinnovabili e di guadagnare dalla vendita di energia grazie a 2 generatori eolici che producono 4GWh l'anno a cui sono stati aggiunti due impianti solari fotovoltaici capaci di produrre 23MWh l'anno.

Biomasse

Sono in forte crescita i Comuni delle biomasse. Già oggi nelle decine di impianti italiani che utilizzano legno e biomasse (e non rifiuti come purtroppo considera la normativa italiana) si produce elettricità pari a 1.981GWh, che soddisfano il fabbisogno di 660mila famiglie. Sono importanti le prospettive di impianti di piccola e media dimensione capaci di utilizzare biomasse locali e di recuperare calore per il teleriscaldamento. Un esempio di successo è Brunico, dove un impianto che utilizza legno e biomasse già oggi permette di riscaldare l'80% delle abitazioni della città e a fine 2006 si arriverà al 95%. Grazie all'impianto si risparmiano 12milioni di litri di gasolio ogni anno (che valgono circa 11milioni di euro) e si evitano emissioni pari a 35mila tonnellate di CO₂.

Geotermia

In cinque Comuni italiani si concentra la gran parte della produzione geotermica italiana. Grazie a questi impianti si sono prodotti 5.400 GWh nel 2004 pari al fabbisogno elettrico di oltre un milione ottocentomila famiglie; in Toscana gli impianti di Pomarance, Monterotondo Marittimo e Santa Fiora garantiscono il 25% del fabbisogno elettrico della Regione. Interessanti prospettive di sviluppo nei prossimi anni riguardano impianti di piccola dimensione che sfruttano lo scambio termico con il terreno e dunque la possibilità di utilizzare il sottosuolo come "serbatoio" di calore o freddo integrato ad impianti per usi civili.

Idroelettrico

Dalle centrali idroelettriche proviene storicamente il contributo più importante da parte delle fonti rinnovabili alla bilancia energetica italiana: nel 2004 oltre il 75% della produzione di energia elettrica da fonti pulite per 42.744 GWh. Grazie a questi impianti si contribuisce al fabbisogno elettrico di oltre 14milioni di famiglie. La prospettiva per sviluppare questo tipo di centrali è quella di sfruttare le nuove tecnologie che consentono di creare energia da piccoli salti e acquedotti. Un esempio è il piccolo impianto realizzato ad Umbertide che sfruttando un piccolo salto riesce a produrre 2,5milioni di kWh l'anno, pari al fabbisogno di circa 900 famiglie.

Per Legambiente i Comuni svolgono un ruolo fondamentale per cambiare direzione di marcia nelle politiche energetiche. Si aprono oggi opportunità straordinarie per chi vuole valorizzare le diverse fonti rinnovabili presenti nel territorio (ad esempio sono maggiori le potenzialità di biomasse e idroelettriche al Nord, di solare e eolico al Sud) e di avvicinare domanda e produzione di energia. La prospettiva è di soddisfare i fabbisogni di acqua calda in larga parte con pannelli solari termici (che devono diventare obbligatori in tutte le case), di ridurre drasticamente il fabbisogno per il riscaldamento domestico attraverso una ristrutturazione bioclimatica diffusa, di aumentare considerevolmente la produzione elettrica da fonti rinnovabili puntando sul fotovoltaico (da collocare sui tetti delle case e sui capannoni industriali), su nuovi impianti eolici, a biomasse, idroelettrici diffusi e integrati nel territorio.

Occorre però creare le condizioni per lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel territorio italiano. Le Regioni devono fissare nei piani energetici regionali l'obiettivo di ridurre consumi energetici e emissioni di CO₂, mettendo al centro le fonti rinnovabili nella prospettiva di una generazione

diffusa. I Piani devono indicare obiettivi quantitativi che riguardano lo sviluppo delle diverse fonti rinnovabili nel territorio (eolico, solare, biomasse, mini-idro, ecc.) e nelle realtà urbane, individuando programmi di intervento e incentivi per cittadini, aziende, enti locali, strutture edilizie pubbliche; ma anche semplificando le procedure per la realizzazione degli impianti da fonti rinnovabili. Piani regolatori, politiche urbane e regolamenti edilizi comunali devono prevedere regole e incentivi per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico. A partire dall'obbligo d'installazione di pannelli solari termici in tutti i nuovi interventi e nelle ristrutturazioni, dalla diffusione di impianti fotovoltaici e di microcogenerazione per i complessi residenziali, pubblici, terziari e commerciali; introducendo criteri per il risparmio e la certificazione energetica.

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 possono scambiare 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. Una prospettiva che incrocia gli obiettivi energetici con le "velocità" diverse dei territori, che riconosce specificità e potenzialità differenti delle aree, di ambienti integri, e invece di aree industriali e artigianali, di aree da riqualificare. Una ricetta che può contribuire a ridurre fortemente la domanda elettrica e termica in ambito urbano (e quindi l'inquinamento) proprio dove oggi è più forte. Ma questa direzione di marcia permette anche di riportare al centro dell'attenzione le aree agricole, creando opportunità di sviluppare una generazione nel territorio attraverso filiere energetiche che puntino a valorizzare il ruolo delle biomasse, dell'eolico, del solare. Per arrivare così a sviluppare un modello energetico innovativo, che in parte utilizza direttamente l'energia prodotta e in parte la interscambia in rete.

Hanno curato la redazione del dossier:

Katiuscia Ero e Edoardo Zanchini

Ha contribuito alla redazione del dossier Emanuela Cherubini

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)
- Impianti solari fotovoltaici, produzione energetica annua (kWh/anno)

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

- Pannelli solari termici installati, in metri quadri.
- Impianti solari fotovoltaici, potenza installa (kW)
- Impianti solari fotovoltaici, produzione energetica annua (kWh/anno)

La diffusione della fonte energetica eolica nel territorio comunale

- Impianti eolici, potenza installata (kW)
- Impianti eolici, produzione energetica annua (kWh/anno)

La diffusione della fonte energetica idroelettrica nel territorio comunale

- Impianti idroelettrici, potenza installata (kW)
- Impianti idroelettrici, produzione energetica annua (kWh/anno)

La diffusione della fonte energetica geotermica nel territorio comunale

- Impianti geotermici, potenza installata (kW)
- Impianti geotermici, produzione energetica annua (kWh/anno)

La diffusione della fonte energetica biomasse nel territorio comunale

- Impianti a biomasse, potenza installata (kW)
- Impianti a biomasse, produzione energetica annua (kWh/anno)

Norme e incentivi per la bioedilizia e le fonti rinnovabili

- Presenza di incentivi di tipo fiscale per le fonti rinnovabili o per la bioarchitettura introdotti dall'amministrazione
- Presenza di norme o incentivi nel regolamento edilizio per l'applicazione di bioedilizia o l'impiego di fonti rinnovabili.
- Presenza di uno sportello informativo sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili.
- Adozione di iniziative di sensibilizzazione e di informazione sui temi del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili rivolte ai cittadini.

Sono oltre 400 i Comuni che hanno risposto alle domande contenute nel questionario. Sotto il profilo della disponibilità dei dati si evidenzia come siano poche le città che dispongono di informazioni sulla diffusione delle fonti rinnovabili nel proprio territorio e del ruolo rispetto al proprio fabbisogno energetico.

1. I COMUNI DEL SOLARE TERMICO

▪ Solare termico nel territorio comunale

(mq di pannelli solari termici installati nel territorio comunale)

Sono i “piccoli comuni” ad avere la maggiore diffusione di impianti solari termici in Italia. Se Bologna, Bolzano e Trento sono in testa alla classifica italiana per la dimensione degli impianti presenti nel territorio, sono i Comuni con meno di 5000 abitanti a mostrare la maggiore diffusione in rapporto alla popolazione. I primi 33 posti della classifica sono occupati proprio da “piccoli Comuni”, con in testa ben 7 Centri della provincia di Bolzano, che evidenziano risultati di grande importanza e di assoluto rilievo europeo. E’ Selva di Val Gardena il Comune con la più alta diffusione di pannelli solari termici nel territorio italiano, con 2.000 mq e una media altissima pari a oltre 792,4 mq ogni mille abitanti. Seguono Vandoies, Lagundo e La Valle tutti con una media superiore ai 500 mq ogni 1.000 abitanti. Questo dato è particolarmente importante perché il solare termico può soddisfare larga parte dei fabbisogni di acqua calda sanitaria delle abitazioni e quindi contribuire alla riduzione dei consumi energetici. Considerando che l’obiettivo fissato dall’Unione Europea per la diffusione del solare termico al 2010 è di 264 mq/1.000 abitanti, 11 Comuni italiani hanno già superato questo target. Il primo “grande Comune” in classifica risulta Bolzano al 34° posto con 53,5 mq ogni 1.000 abitanti di solare termico, seguito da Trento al 37° posto con 41mq e Bologna al 38° posto con 40,5mq. Il censimento di Legambiente ha permesso di fotografare complessivamente la presenza di 48.797 metri quadri di pannelli solari termici.

TAB. 1- DIFFUSIONE DEL SOLARE TERMICO NEL TERRITORIO COMUNALE

	PR	COMUNE	Mq	mq per 1.000 ab.		PR	COMUNE	mq	mq per 1.000 ab.
1	BZ	SELVA VAL GARDENA	2.000	792,4	55	PR	BERCETO	30	12,3
2	BZ	VANDOIES	2.070	666,9	56	PI	PALAIA	50	11,1
3	BZ	LAGUNDO ⁴	2.500	600,1	57	AO	AOSTA	371	10,9
4	BZ	LA VALLE	700	567,7	58	GE	CASARZA LIGURE	53	10,4
5	BZ	PARCINES	1.500	469,8	59	CR	GABBIONETA	10	10,3
6	BZ	ANDRIANO	300	379,7	60	AL	PASTURANA	10	9,9
7	BZ	TIRES	300	340,9	61	MI	VILLA CORTESE	60	9,8
8	TN	VALDA	65	300,9	62	BO	SAVIGNO ³⁴	25	9,8
9	MS	ZERI ¹⁰	400	289,4	63	VT	VITERBO	540	9,4
10	BZ	LASA ¹	1.000	270,1	64	CR	PIEVE D'OLMI	10	8,5
11	VC	GREGGIO	100	266,7	65	FR	FROSINONE	381	8,4
12	TN	GRUMES	125	262,1	66	FI	IMPRUNETA	114	7,8
13	LC	SIRTORI	315	120,4	67	CR	PIZZIGHETTONE ⁴⁰	50	7,4
14	VR	MALCESINE	400	116,9	68	CR	PESSINA CREMONESE	5	6,6
15	UD	SAN LEONARDO DEL FRIULI	130	111,6	69	RO	CASTELNOVO BARIANO	20	6,6
16	VR	AFFI ¹⁵	200	103,1	70	TV	CESSALTO	20	6,4
17	TO	USSEAU	20	99,5	71	CR	SOSPIRO ²⁴	20	6,2
18	BN	VITULANO ³⁶	300	99,1	72	TO	SALASSA	10	6,0
19	BZ	MAGRE S.S.D.V. ⁵	100	84,7	73	VC	VERCELLI	260	5,8
20	LU	CAMPORGIANO	200	83,6	74	TO	OULX	15	5,6
21	BG	CASTEL ROZZONE ²⁸	200	78,6	75	SV	ALBISOLA SUPERIORE	60	5,5
22	CN	LAGNASCO ²³	100	77,5	76	TR	TERNI	540	5,2
23	VR	BOSCHI SANT'ANNA ¹⁴	100	74,3	77	OR	ARDAULI	6	5,2
24	TV	SARMEDE	220	73,2	78	BG	VILLA DI SERIO	30	5,1
25	BO	CASALFIUMANESE ³³	200	68,4	79	RN	RIMINI	611	4,8
26	CN	VINADIO ²²	50	68,4	80	UD	GONARS	22	4,7
27	GR	MONTEROTONDO M.MO	80	66,4	81	VE	SAN MICHELE TAGLIAMENTO	50	4,4
28	UD	BASILIANO	300	60,9	82	TR	SAN VENANZO	10	4,4
29	TN	MAZZIN ²	25	56,8	83	BG	RANZANICO	4	3,7
30	AQ	CASTEL DEL MONTE	30	56,8	84	MT	STIGLIANO	20	3,6
31	BZ	SCENA	150	56,1	85	LI	CAMPIGLIA MARITTIMA	41,84	3,3

32	TO	MEZZENILE	50	55,6	86	VR	ILLASI	16	3,3
33	BZ	BOLZANO	4.983	53,5	87	TV	PORTO BUFFOLE	2,3	3,1
34	PS	FRATTE ROSA	50	48,4	88	VE	CONA	10	3,1
35	TO	GIAGLIONE ¹²	30	43,4	89	VR	BOVOLONE	40	3,0
36	TR	TRENTO	4.300	41,0	90	CR	RIVOLTA D'ADDA ³⁷	20	2,9
37	BO	BOLOGNA	15.000	40,5	91	CR	MONTODINE	6	2,7
38	PS	PENNABILI	120	38,2	92	RO	LOREO	10	2,7
39	VC	LAMPORO	16	30,8	93	AT	ASTI	172	2,4
40	AL	MOLINO DEI TORTI	20	27,1	94	RG	RAGUSA	150	2,2
41	BG	LALLIO ²⁶	100	26,1	95	VE	VERONA	440	1,8
42	LE	LECCE	2.100	25,2	96	MI	CONCOREZZO	20	1,5
43	TO	BURIASCO	30	23,0	97	MO	MODENA	170	1,0
44	TO	CASTELNUOVA NIGRA	10	22,7	98	BS	BRESCIA	180	1,0
45	AR	BUCINE	200	21,5	99	TP	TRAPANI	60	0,9
46	SP	VARESE LIGURE	50	21,3	100	PU	PESARO	54	0,6
47	MC	PIEVEBOVIGLIANA	20	20,4	101	SO	SONDRIO	12	0,6
48	VI	POIANA MAGGIORE	80	19,0	102	PA	PALERMO	361	0,6
49	MS	MASSA	1.095	16,6	103	TV	PAESE	10	0,5
50	VR	BADIA CALAVENA	36	15,1	104	RE	REGGIO EMILIA	34	0,2
51	GR	GROSSETO	998	14,3	105	SS	SASSARI	25	0,2
52	CR	STAGNO LOMBARDO	20	13,7	106	CO	COMO	8	0,1
53	BS	VIONE	10	13,2	107	CR	CASTELLONE	0,5	0,1
54	FI	BARBERINO VAL D'ELSA	50	12,9	108	AL	OTTIGLIO	0,01	0,0

Se analizziamo i dati sulla dimensione degli impianti installati complessivamente nei Comuni sono ovviamente i “grandi” ad avere i numeri più importanti (in tabella 2 sono elencati i primi 20). In testa è Bologna con 15.000mq, seguono Bolzano con 4.983mq e Trento con 4.300mq, seguiti da un “Piccolo Comune” come Lagundo (2.500mq).

**TAB. 2 - DIFUSIONE DEL SOLARE TERMICO
NEL TERRITORIO COMUNALE**

	PR	COMUNE	MQ
1	BO	BOLOGNA	15.000
2	BZ	BOLZANO	4.983
3	TR	TRENTO	4.300
4	BZ	LAGUNDO ⁴	2.500
5	LE	LECCE	2.100
6	BZ	VANDOIES	2.070
7	BZ	SELVA VAL GARDENA	2.000
8	BZ	PARCINES	1.500
9	MS	MASSA	1.095
10	BZ	LASA ¹	1.000
11	GR	GROSSETO	998
12	BZ	LA VALLE	700
13	RN	RIMINI	611
14	VT	VITERBO	540
15	TR	TERNI	540
16	VE	VERONA	440
17	MS	ZERI ¹¹	400
18	VR	MALCESINE	400
19	FR	FROSINONE	381
20	BA	MOLFETTA	320

Questi dati confermano i ritardi rispetto a una tecnologie alla “portata di tutti” come il solare termico che ha un potenziale enorme in un paese come l’Italia caratterizzato da un alto tasso di insolazione. Buoni segnali vengono da alcuni Comuni lombardi (come Carugate, Corbetta, Melzo, Cusago) che hanno approvato regolamenti edilizi che ne rendono obbligatoria l’installazione nei

nuovi interventi edilizi. Ma il provvedimento più importante per la prospettiva che può aprire è quello del Comune di Roma che prevede in tutti i nuovi interventi e nelle ristrutturazioni edilizie integrali di soddisfare almeno il 50% del fabbisogni di energia per acqua calda sanitaria attraverso pannelli solari termici. Se consideriamo che a Barcellona attraverso un regolamento di questo tipo si è passati in 4 anni da 1.650mq di pannelli solari termici installati a 26.181mq, si può comprendere la portata del provvedimento nel Comune più grande d'Italia.

Ma l'importanza della diffusione del solare termico sta proprio nel rappresentare una risposta immediata all'esigenza di ridurre i consumi energetici e le bollette domestiche. Installare in una abitazione circa 4 metri quadri di pannelli solari termici (con una spesa di poche migliaia di euro) permette di soddisfare mediamente il 70% delle esigenze di acqua calda per esigenze igienico-sanitari e di realizzare un notevole risparmio nelle bollette domestiche, perché sostituiscono gli energivori sistemi elettrici di riscaldamento dell'acqua. Legambiente chiede ai Comuni italiani di approvare come a Roma e a Barcellona un provvedimento che obblighi l'installazione di pannelli solari termici in tutti i nuovi interventi e nelle ristrutturazioni. Regioni, Province e Comuni devono mettere in campo politiche di incentivo e diffusione per raggiungere in tutta Italia il target al 2010 fissato dall'Unione Europea di 264mq ogni mille abitanti di solare termico installato.

▪ SOLARE TERMICO NELL'EDILIZIA COMUNALE

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

La presenza del solare termico 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. Come risulta dalla classifica – in Tabella 3 - sono 50 i Comuni che hanno informazioni sulla presenza di pannelli solari termici sulle proprie strutture e quindi di soddisfare almeno in parte il loro fabbisogno con la tecnologia solare. E' Roma il comune con la maggior diffusione nei propri edifici con 930mq, seguita da Modena con 403mq, Molfetta con 320mq. Il primo "Piccolo Comune" è Lagundo al sesto posto con 242mq seguito da Sirtori al decimo posto con 215mq. Eppure da quasi 15 anni la Legge prevede che: "Negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto l'obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia" (articolo 26 della legge 10/1991).

TAB. 3 – DIFFUSIONE DEL SOLARE TERMICO NELL' EDILIZIA COMUNALE

	PR	COMUNE	mq		PR	COMUNE	mq		PR	COMUNE	mq
1	RM	ROMA	930	18	MI	AGRATE BRIANZA	88	35	BZ	LASA ¹	20
2	MO	MODENA	403	19	LO	LODI	70	36	NO	NOVARA	20
3	BA	MOLFETTA	320	20	VR	SOMMACAMPAGNA	68	37	TO	MEZZENILE	16
4	AP	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	300	21	LO	CASTIGLIONE D'ADDA	64	38	TN	GRUMES	15
5	PA	PALERMO	263	22	BS	MACLODIO ⁴¹	60	39	TR	TERNI	15
6	BZ	LAGUNDO ⁴	242	23	PU	PESARO	52	40	CR	MADIGNANO	13,8
7	LI	LIVORNO	230	24	FR	FROSINONE	48	41	CO	ORSENIGO	12
8	CT	CATANIA	228	25	CO	COMO	47,5	42	SO	SONDRIO	12
9	BZ	BOLZANO	220	26	UD	MONTENARS	42,1	43	RN	RIMINI	11
10	LC	SIRTORI	215	27	LI	CAMPIGLIA MARITTIMA	35	44	BZ	ANDRIANO	10
11	BZ	PARCINES	200	28	RE	REGGIO EMILIA	34	45	BS	BRESCIA	10
12	LE	LECCE	170	29	SP	VARESE LIGURE	31,5	46	BS	GHEDI	6
13	SP	LA SPEZIA	160	30	BZ	LA VALLE	30	47	MI	VILLA CORTESE	4,2
14	PT	BALVANO	151	31	GE	CASARZA LIGURE	28	48	PR	BERCETO	4
15	PG	PERUGIA	130	32	VA	SOMMA LOMBARDO ⁴⁶	26	49	BA	BARI	2
16	MO	CASTELNUOVO RANGONE ³⁵	120	33	SS	SASSARI	25	50	PI	PALAIÀ	1
17	VE	VENEZIA	91	34	VR	BADIA CALAVENA	24				

2. I COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO

▪ SOLARE FOTOVOLTAICO NEI TERRITORI COMUNALI

(kW di potenza installata nel territorio comunale)

Sono piccoli e piccolissimi i Comuni italiani che hanno la maggiore diffusione di impianti solari fotovoltaici. Se guardiamo ai dati del censimento mentre sono evidenti i limiti rispetto ai numeri “assoluti” quelli relativi alla diffusione in rapporto alla popolazione evidenziano un buon exploit dei Comuni più piccoli. La classifica dei MW installati ogni 1.000 abitanti vede ai primi 4 posti Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti. Primo in classifica risulta il comune di Cirigliano con 200kW installati in una realtà di meno di 500 abitanti (e per questo con una media altissima, pari a 443kW ogni mille abitanti), seguito da Calto (con una media di oltre 90kW ogni 1.000 abitanti), Vione (46), Valda (32). A Cirigliano è stato realizzato un intervento di illuminazione stradale con pannelli solari fotovoltaici che rappresenta in proporzione il più importante impianto in Italia rispetto al numero di abitanti. Il primo “Grande Comune” in classifica è Trento, con 210kW installati e una media di 2kW ogni 1.000 abitanti. Degli oltre 400 comuni che hanno risposto al nostro censimento 74 hanno dichiarato di utilizzare questa tecnologia per soddisfare almeno in parte il fabbisogno di energia elettrica. Da segnalare è il dato di Alessandria perché l'impianto fotovoltaico è installato in un nuovo intervento edilizio con 300 abitazioni, i 163kW installati producono 175MW/anno pari al 60-70% del fabbisogno elettrico complessivo oltre a realizzare un significativo risparmio in bolletta e a evitare emissioni di CO₂ pari a 95 tonnellate ogni anno. I ritardi del nostro Paese nel solare fotovoltaico sono noti rispetto alla Germania, alla Spagna, al Giappone. Ma questi numeri fotografano la situazione attuale, precedente al “boom” che sta determinando nel settore del fotovoltaico del nuovo sistema di incentivi (il cosiddetto “conto energia”). Sono infatti stati ammessi a finanziamento impianti per complessivi 87,115MW tra le domande presentate alla prima scadenza prevista il 30 settembre 2005. L'approvazione del nuovo Decreto ministeriale che fissa i nuovi obiettivi quantitativi permette di offrire nei prossimi anni una importante prospettiva di crescita del fotovoltaico nei Comuni italiani.

TAB. 4 – DIFFUSIONE DEL SOLARE FOTOVOLTAICO NEI TERRITORI COMUNALI

	PR	COMUNE	kW	kW per 1.000 ab.			COMUNE	kW	kW per 1.000 ab.
1	MT	CIRIGLIANO	200	443,459	41	RG	RAGUSA	39	0,571
2	RO	CALTO	78	90,173	42	TV	PAESE	10	0,544
3	BS	VIONE	35	46,174	43	FG	SANT' AGATA DI PUGLIA	1,2	0,517
4	TN	VALDA	7	32,407	44	RC	REGGIO CALABRIA	92	0,513
5	BG	LALLIO ²⁶	100	26,137	45	MI	ARLUNO	5	0,510
6	RO	ROSOLINA	130	21,656	46	FO	FORLI	55	0,508
7	BZ	MAGRE S.S.D.V. ⁵	25	21,169	47	VB	VERBANIA	15	0,499
8	BN	BELLINO	3	16,760	48	LI	CAMPIGLIA MARITTIMA	6	0,478
9	LC	SIRTORI	43	16,437	49	CN	CUNEO	26	0,473
10	BZ	LAGUNDO ⁴	45,6	10,946	50	VT	BLERA	1,5	0,468
11	LC	MONTICELLO BRIANZA	45,8	10,941	51	CB	GUGLIONESI	2	0,388
12	BZ	SELVA VAL GARDENA	20	7,924	52	CZ	PETRONA'	0,99	0,329
13	RO	GAVELLO	12	7,313	53	LO	CASTIGLIONE D'ADDA	1,5	0,316
14	RO	GAIBA	8	7,042	54	BO	BOLOGNA ⁴⁷	114	0,308
15	TO	CASTELNUOVA NIGRA	3	6,818	55	NO	NOVARA	30	0,294
16	RO	CASTELNOVO BARIANO	20	6,553	56	RO	CESENELLI	0,5	0,268
17	TN	GRUMES	3	6,289	57	VE	VERONA	63	0,259
18	UD	SAN LEONERDO	5	4,292	58	TV	CESSALTO	0,8	0,255

		DEL FRIULI							
19	CR	MONTODINE	9	4,060	59	MI	ROBECCHETTO CON INDUNO	1	0,231
20	MI	CONCOREZZO	50	3,660	60	RO	ROVIGO	11	0,228
21	BN	VITULANO	10	3,303	61	TO	SANGANO	0,72	0,194
22	VR	BADIA CALAVENA	6	2,519	62	PZ	RIONERO IN VULTURE	2,1	0,156
23	TN	TRENTO	210	2,003	63	PA	PALERMO	96	0,147
24	AL	ALESSANDRIA	163	1,983	64	AV	AVELLINO	5	0,095
25	VR	BOVOLONE	20	1,489	65	AO	AOSTA	3	0,088
26	RO	CRESPINO	3	1,430	66	BO	FONTANELICE	0,15	0,084
27	CR	RIVOLTA D'ADDA	10	1,427	67	LO	LODI	3	0,076
28	MI	VAREDO	18	1,424	68	VE	CEGGIA	0,32	0,063
29	BZ	LASA ¹	5	1,350	69	CR	SOSPIRO ²⁴	1	0,062
30	BN	BENEVENTO	81	1,317	70	PC	PIACENZA	5	0,053
31	LO	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	2,2	1,261	71	LE	LECCE	4	0,048
32	FI	IMPRUNETA	16,4	1,123	72	CR	CREMONA	3	0,043
33	BN	BOLZANO	55	0,895	73	RN	RIMINI	2	0,016
34	BS	BRESCIA	162	0,866	74	VE	VENEZIA	1,3785	0,005
35	MN	MANTOVA	40	0,863					
36	FR	FROSINONE	38	0,842					
37	CS	COSENZA	59	0,822					
38	SO	SONDRIO	17	0,794					
39	KR	CROTONE	40	0,782					
40	PI	PALAIA	3,01	0,666					

▪ SOLARE FOTOVOLTAICO NELLE STRUTTURE EDILIZIE COMUNALI

(kW di potenza installata nelle strutture dell'amministrazione comunale)

Come risulta dalla classifica (Tabella 5) sono 71 i Comuni che hanno informazioni sulla presenza di impianti fotovoltaici sulle proprie strutture, in grado dunque di soddisfare almeno in parte il proprio fabbisogno elettrico con la tecnologia solare. I dati più significativi risultano essere quelli di Roma con 178kW, seguita da Parma con 120kW e Benevento con 81kW. Importanti sono i risultati di Buscate e Savigliano che hanno installato più di 60kW nelle proprie strutture edilizie.

TAB. 5 – DIFFUSIONE DEL SOLARE FOTOVOLTAICO NELL'EDILIZIA COMUNALE

	PR	COMUNE	kW		PR	COMUNE	kW		PR	COMUNE	kW
1	RM	ROMA	178	26	NO	NOVARA	20	51	CE	CASERTA	6
2	PR	PARMA	120	27	MI	NERVIANO	20	52	VE	VERONA	5
3	BN	BENEVENTO	81	28	PZ	MONTEMURRO	20	53	VA	SOMMA LOMBARDO ⁴⁶	5
4	PA	PALERMO	76	29	PT	BALVANO	20	54	PC	PIACENZA	5
5	MI	BUSCATE	63	30	BA	MOLFETTA	19,8	55	AV	AVELLINO	5
6	VT	VITERBO	60	31	LE	LECCE	18	56	PZ	ACERENZA	4,3
7	CN	SAVIGLIANO	60	32	FO	FORLI	18	57	TO	TORINO	3
8	PO	PRATO	60	33	SP	VARESE LIGURE	17	58	AT	ASTI	2,1
9	CS	COSENZA	59	34	SO	SONDRIO	17	59	MS	ZERI ¹⁰	2
10	UD	TAVAGNACCO	54	35	LE	ZOLLINO	15,6	60	RN	RIMINI	2
11	LC	MONTICELLO BRIANZA	42,8	36	MI	ROBECCHETTO CON INDUNO	15	61	NA	NAPOLI	2
12	RC	REGGIO CALABRIA	42	37	PE	PESCARA	15	62	BA	BARI	2
13	KR	CROTONE	40	38	GR	GROSSETO	15	63	CR	DOVERA	1
14	VI	VICENZA	39	39	VR	SOMMACAMPAGNA	13	64	VR	AFFI	1
15	MI	CANEGRATE	39	40	RA	RAVENNA	12	65	VR	TREVENZUOLO	0,96
16	BS	BRESCIA	39	41	PD	DOVADOLA	12	66	BS	VIONE	0,8
17	LI	LIVORNO	35	42	GE	CASARZA LIGURE	11	67	CN	VERNANTE	0,6
18	FI	FIRENZE	29	43	TV	TREVISO	10	68	RO	MELARA	0,24
19	LC	SIRTORI	28	44	FE	FERRARA	10	69	FR	FROSINONE	0,22
20	PV	PAVIA	23,1	45	BZ	BOLZANO	10	70	LC	IMBERSAGO	0,15
21	MI	VILLA CORTESE	20	46	VR	BADIA CALAVENA	10	71	SP	LA SPEZIA	0,0875
22	VC	VERCELLI	20	47	VR	FUMANE	8				
23	SA	SALERNO	20	48	MI	GUDO VISCONTI	7,2				

24	RG	RAGUSA	20	49	BO	BOLOGNA ⁴⁷	7				
25	PT	PISTOIA	20	50	MI	CERIANO LAGHETTO	6,12				

3. I COMUNI DELL'EOLICO

Sono 118 i Comuni italiani che ospitano impianti eolici per una potenza installata nel territorio pari a 1.765MW (a Dicembre 2005). L'energia prodotta dagli impianti eolici non solo rende i Comuni autosufficienti da un punto di vista elettrico ma riesce a soddisfare il fabbisogno di ambiti sempre più ampi, complessivamente contribuisce al fabbisogno di circa 1.142.000 famiglie in Italia. La gran parte degli impianti eolici è nel Mezzogiorno e in particolare in Comuni della Campania, della Puglia, della Sicilia e Sardegna. La diffusione degli impianti eolici in Italia evidenzia comunque forti ritardi rispetto ad altri Paesi europei come la Germania (con 17mila MW installati), la Spagna (quasi 9mila MW), la Danimarca (oltre 3mila MW). La prospettiva più interessante è quella di sviluppare l'eolico nei diversi Comuni italiani secondo le potenzialità del vento e i caratteri del paesaggio. Agli Enti Locali spetta di individuare le aree dove sviluppare i progetti ma anche di semplificare le regole per la realizzazione di piccoli impianti eolici diffusi.

TAB. 6 – DIFFUSIONE DELL'EOLICO NEI COMUNI ITALIANI

		COMUNE	MW			COMUNE	MW			COMUNE	MW
1	FG	VOLTURARA APPULA	85	41	AV	CASALBORE ⁴⁴	15,3	81	CB	CAMPOLIETO	5,55
2	AV	BISACCIA ⁴³	79,4	42	CT	MILITELLO	15,3	82	PE	TOCCO DA CASORIA	5,25
3	NU	ULASSAI	72	43	FG	CELLE SAN VITO	15,27	83	SA	CASTENUOVO CONZA	4,8
4	SR	CARLENTINI ⁴⁴	55,71	44	CB	MONACILIONI	15,18	84	FG	ROCCHETTA S. ANT.	3,5
5	SS	LITTIGHEDDU	54	45	AV	VALLESACCARDA	15	85	MT	GORGOGNONE	3,3
6	EN	NICOSIA ⁴⁴	46,75	46	FG	PIETRAMONTECORVINO ⁴³	14,45	86	FR	VITICUSO	3
7	FG	TROIA ⁴³	45,5	47	PA	MONTEMAGGIORE BELSITO ⁴⁴	14,45	87	AV	FRIGENTO	2,66
8	FG	ORSARA DI PUGLIA	42,24	48	BN	S. MARCO DC	14,4	88	MT	COLOBRARO	2,55
9	FG	ROSETO VALFORTORE	41,8	49	BN	DURAZZANO	14	89	SV	CALICE LIGURE ⁴²	2,5
10	FG	ALBERONA	36	50	CH	SCHIAVI	13,8	90	BN	MOLINARA	2,4
11	AV	LACEDONIA	33,66	51	PZ	AVIGLIANO	13,2	91	OR	M. ARCI	2,36
12	AQ	COCULLO ⁴⁴	31,45	52	PZ	VAGLIO BASILICATA	12,3	92	RG	RAGUSA	2
13	PA	CALTAVUTURO	30,6	53	SS	SASSARI	12,25	93	CB	S. ELIA A PIANISI	1,98
14	CH	MONTEFALCONE	30	54	FG	VOLTURINA ⁴⁴	11,88	94	AR	MONTEMIGNAIO	1,8
15	BN	S. GIORGIO LA MOLARA	29,8	55	FG	MOTTA M.	11,88	95	FR	VALLEROTONDA	1,8
16	PZ	MONTEMURRO	29	56	BN	BASELICE	11,44	96	SV	FINALE LIGURE	1,7
17	PA	GANGI ⁴⁴	27,2	57	FG	ACCADIA	11,4	97	BO	S. BENEDETTO V. DI S.	1,6
18	SS	PLOAGHE ⁴⁴	27,2	58	SS	BRUNESTICA-NURRA	10,88	98	SP	VARESE LIGURE ⁴²	1,5
19	SS	AGGIUS	27,17	59	SA	PERSANO	10,85	99	PG	FOSSATO DI VICO	1,5
20	CH	FRAINE	25,8	60	FG	ANZANO DI PUGLIA	10,8	100	CA	CAGLIARI	1,32
21	CT	VIZZINI ⁴³	25,5	61	CB	PIETRACATELLA	9,9	101	CZ	LAMEZIA T.	1,28
22	AV	ANDRETTA ⁴³	25,3	62	CH	MONTEFERRANTE	9,6	102	BZ	MALLES	1,2
23	FG	SANT' AGATA DI PUGLIA	25,2	63	PZ	CORLETO PERTICARA ⁴⁴	9,35	103	SS	SAN SIMONE-NURRA	1,12
24	BN	GINESTRA SCHIAVONI	24,65	64	TP	MARSALA ⁴³	9,35	104	AV	ROCCA SAN FELICE	1,1
25	CH	CASTIGLIONE M. M.	24,6	65	CT	MINEO ⁴³	9,35	105	CA	CARLOFORTE	1
26	SS	TULA	23,8	66	AG	AGRIGENTO	9,25	106	SS	CAMPANEDDA	1
27	PZ	FORENZA	23,76	67	CH	MONTAZZOLI	9	107	SS	MONTE UCCARI-NURRA	0,96
28	SS	VIDDALBA	22,85	68	CH	ROJO DEL SANGRO	9	108	CH	PALENA-SANGRO	0,96
29	NU	NURRI ⁴⁴	22,1	69	PA	PARTINICO ⁴³	8,5	109	SV	BORMIDA ⁴²	0,8
30	BN	FOIANO FORTORE VAL	21,6	70	SA	ALBANELLA	8,5	110	LE	SPECCHIA	0,66
31	PA	CAMPOREALE ⁴³	20,4	71	PA	MONREALE ⁴³	7,65	111	IS	FROSOLONE	0,64
32	SS	FLORINAS ⁴⁴	20	72	PA	VALLEDOLMO ⁴⁴	7,65	112	AQ	COLLARMELE	0,4
33	FG	FAETO ⁴³	19,8	73	AG	CALTABELLOTTA	7,5	113	CA	VILLACIDRO	0,4
34	SP	PANNI	19,8	74	BN	CASTELFRANCO IN M.	7,2	114	SS	OTTAVA	0,22

35	SS	BORTIGIADAS	17,82	75	FG	MONTELEONE DI PUGLIA	7,2	115	CA	ASSEMINI	0,2
36	AV	GRECI ⁴³	16,5	76	AV	MONTAGUTO ⁴³	6,6	116	MS	MASSA	0,0104
37	SS	NULVI ⁴⁴	16,15	77	FG	CASONE ROMANO	6,44	117	BR	OSTUNI	0,01
38	PZ	MASCHITO	15,84	78	AV	STURNO	6	118	BZ	LAGUNDO	0,002
39	PA	SCLAFANI BAGNI	15,76	79	CH	ROCCASPINALVETI	6				
40				80	AV	MONTEVERDE	5,94				

Un esempio di buone pratiche sull'eolico viene da un piccolo Comune. Come Varese Ligure, un centro di 2.400 abitanti nell'entroterra spezzino, che ha intrapreso negli ultimi anni innovative politiche per la promozione delle fonti rinnovabili e più in generale di qualità ambientale. Il risultato realizzato a Varese Ligure in questi anni è unico a livello europeo: quello di rispondere ai propri fabbisogni energetici al 100% da fonti rinnovabili, e di aver ottenuto questo risultato all'interno di un percorso che vede la qualità ambientale come chiave di innovazione e sviluppo del territorio. Un impianto eolico con 2 aerogeneratori produce 4GWh l'anno, inoltre sono in funzione due impianti solari fotovoltaici sull'edificio del Comune (da 12kWh) e sulla scuola media (da 4,68kWh) capaci di produrre 23.000kWh/anno. Due nuove torri eoliche verranno presto installate per una produzione aggiuntiva di 3GWh l'anno. Grazie agli impianti già funzionanti è stata possibile una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 9600 kg/anno, che aumenterà ulteriormente con le prossime installazioni di altri 9700 kg/anno. Grazie alle "nuove" rinnovabili l'energia pulita prodotta è pari a 3 volte le necessità del Comune. La gestione avviene attraverso una società, l'ACAM, di cui il Comune è azionista e grazie alla quale riceve direttamente finanziamenti e servizi ambientali (rifiuti, pulizia urbana ecc.). Il Comune dell'entroterra spezzino è stato capace in questi anni di investire sulla qualità ambientale e promuovere una innovazione che ha fermato lo spopolamento, triplicato il turismo e creato nuovi posti di lavoro. I nuovi obiettivi fissati al 2010 riguardano la diffusione del solare termico nelle strutture turistiche e negli agriturismi, di continuare nella installazione e promozione di fotovoltaico, eolico e miniidroelettrico. Grazie a questi risultati è stato premiato dall'Unione Europea, nell'ambito della campagna *'The best 100% Communities Renewable Energy Partnership Rural Communities'*, quale "migliore comunità rurale dell'UE, per aver attuato il progetto più completo ed originale di sviluppo sostenibile"

4. I COMUNI DELL'IDROELETTRICO

L'idroelettrico rappresenta da oltre un secolo una voce fondamentale nella produzione energetica italiana. Nel 2004 con una produzione di 41.259GWh l'energia idroelettrica ha coperto una quota pari al 76,5% della produzione da fonti rinnovabili. Il diffuso sistema di dighe e impianti italiano si suddivide tra "grandi" impianti con potenza superiore ai 10 MW che producono 33.168GWh e di dimensione inferiore ai 10 MW che producono i restanti 8.090GWh. Complessivamente gli impianti idroelettrici soddisfano il fabbisogno domestico di 14.248.000 famiglie. Nella tabella sono riportati tutti gli impianti miniidroelettrici, fino a 3MW, capaci di realizzare importanti risultati su base locale sfruttando il potenziale idroelettrico di piccoli salti d'acqua e acquedotti, condotte laterali, con un limitatissimo impatto ambientale. Lo sviluppo nei prossimi anni della produzione da impianti idroelettrici potrà avvenire nei Comuni italiani migliorando e potenziando gli impianti esistenti, ma anche sfruttando appieno le nuove opportunità che si aprono con lo sviluppo di piccole centrali di "nuova generazione".

TAB. 7 – LA DIFFUSIONE DELL'IDROELETTRICO NEI COMUNI ITALIANI
(IMPIANTI < 3 MW)

	PR	COMUNE	MW		PR	COMUNE	MW
1	BS	CORTENO GOLGI	2,7	21	UD	SAURIS	0,37
2	BO	BOLOGNA	1,89	22	SP	SARZANA ⁴²	0,35
3	PU	PENNABILI	1,6	23	AP	GROTTAMARE	0,26
4	AN	SERRA SAN QUIRICO	1,6	24	VB	VIGANELLA	0,2
5	TO	CONDOVE	1,59	25	TO	GRAVERE	0,2
6	SO	CHIESA VALMALENCO ^{DI}	1,5	26	AP	PORTO S. GIORGIO	0,18
7	CN	CUNEO	1,47	27	AP	MONTERUBBIANO	0,17
8	BZ	TIRES	1,1	28	IM	MENDATICA	0,15
9	BI	SAGLIANOMICCA	1,1	29	UD	PAVIA DI UDINE	0,14
10	AP	ASCOLI PICENO ⁵¹	1,04	30	UD	TARCETO	0,12
11	TO	PERRERO	0,99	31	UD	UDINE	0,08
12	BO	IMOLA	0,98	32	AP	CUPRA MARITTIMA	0,07
13	BS	VIONE	0,83	33	AP	CASTIGLIANO	0,06
14	BG	VALBREMBO	0,8	34	TO	OULX	0,06
15	AP	ROTELLA	0,76	35	AP	LAPEDONA	0,055
16	MS	MASSA	0,71	36	BZ	SCENA	0,05
17	CN	VERNANTE	0,58	37	FI	LONDA	0,037
18	BZ	PARCINES	0,55	38	SP	VARESE LIGURE ⁴²	0,005
19	TO	BALANGERO	0,54	39	TO	CASTELNUOVA NIGRA	0,003
20	CN	TORRE MONDOVI	0,42	40	CN	BELLINO	0,002

DIGHE IDROELETTRICHE: PERIODO DI REALIZZAZIONE

Totali	Fino al 1900	1900-1930	1931-1945	1946-1970	Dopo il 1970
546	1	106	54	149	18

Fonte: Enel, *Paesaggi elettrici*, 1998

DIGHE IDROELETTRICHE: RIPARTIZIONE GEOGRAFICA

Totale	Nord	Centro	Mezzogiorno	Isole
546	246	146	51	103

Fonte: Enel, *Paesaggi elettrici*, 1998

5. I COMUNI DELLA BIOMASSA

Gli impianti da biomasse nei Comuni italiani forniscono un contributo pari a 1.981GWh. In questa produzione che equivale al fabbisogno di 660.333 famiglie, non sono considerati né la produzione da biogas né quella da rifiuti che purtroppo in Italia riceve incentivi per le fonti rinnovabili a differenza di quanto sia previsto dalla Direttiva europea. Il Governo italiano nel recepire la Direttiva europea sulle fonti rinnovabili ha considerato tra le biomasse anche la parte di rifiuti non biodegradabile. La tabella 8 riporta la classifica degli impianti a biomasse senza far distinzione tra centrali che recuperano energia per il teleriscaldamento o che utilizzano biomasse locali. Invece se si vuole dare una prospettiva sostenibile agli impianti a biomasse occorre considerare una dimensione “ottimale” che non deve essere legata alla taglia massima ma capace di tenere assieme i due obiettivi più importanti per questo tipo di impianti: utilizzare biomasse del territorio e recuperare il calore per il teleriscaldamento.

TAB. 8 – IMPIANTI A BIOMASSA NEI COMUNI ITALIANI

	PR	COMUNE	MW		PR	COMUNE	MW
1	KR	STRONGOLI	40	16	CS	ROSSANO CALABRO	4.2
2	KR	CROTONE	20.5	17	LO	CASTIRAGA VIDARGO	3.6
3	BL	OSPITALE DI CADORE	20	17	PV	LOMELLO	3.6
3	FE	BAMBO D' ARGENTA	20	18	VC	VERCELLI	3.5
3	BZ	BRUNICO ⁵⁰	20	19	RA	FAENZA	3.2
3	SO	TIRANO	20	19	PD	PADOVA	3,2
4	KR	CUTRO	16.5	20	UD	MANZANO	2.5
5	IS	POZZILLI	14	21	GE	MASONE ⁴²	1,4
6	CB	TERMOLI	13.8	22	PI	PECCIOLI	1,24
7	TO	AIRASCA	13.5	23	MI	LEGNANO	1
8	CS	RENDE	12	23	GE	ROSSIGLIONE ⁴²	1
9	TN	CAVALESE	9	24	GE	CAMPOLIGURE ⁴²	0,6
9	CN	ROCCABRUNA ²¹	9	25	LU	CAMPORGIANO	0,54
10	VA	VARESE	7	26	PC	PIACENZA	0,51
11	PV	PAVIA	6.7	27	VA	FAGNANO OLONA ²⁵	0,5
11	VC	CROVA	6.7	28	TN	GRUMES	0,47
12	MN	MANTOVA	6	29	UD	SAN GIOVANNI AL NATISONE	0,4
13	BL	CASTELLAVAZZO	5.5	30	TO	TORINO	0,02
13	CN	VERZUOLO	5.5	31	UD	RAVASCLETTO ⁴⁵	0,004
14	PV	VALLE LOMELLINA	5	32	RN	POGGIO BERNI	0,001
15	FO	GATTEO	4,9				

Una buona pratica da mettere in luce è quella del Comune di Brunico, dove grazie ad un impianto che utilizza legno e biomasse già oggi l'80% delle abitazioni del capoluogo non hanno bisogno di caldaie ma sono servite da calore a distanza, e a fine 2006 si arriverà a coprire il 95% delle case (13.000 persone). La moderna centrale utilizza scarti di legno e biomasse locali e utilizza una rete di teleriscaldamento per arrivare all'utente finale. Grazie all'impianto si risparmiano 12milioni di litri di gasolio ogni anno (che valgono circa 11milioni di euro) e si evitano emissioni di CO₂ pari a 35mila tonnellate. Inoltre il nuovo Municipio è progettato per avere un fabbisogno di energia per riscaldamento bassissimo, certificato secondo la procedura CasaClima introdotta dalla Provincia di Bolzano, con un consumo di 44kWh su mq all'anno (almeno 4-5 volte inferiore a un edificio analogo tradizionale).

6. I COMUNI DEL GEOTERMICO

In pochi Comuni italiani si concentra una produzione di grande rilievo di energia geotermica. Il contributo degli impianti geotermici rappresenta il 9,76% della produzione energetica totale da fonte rinnovabile e negli ultimi anni ha subito un forte incremento passando da 4.705GWh nel 2000 a 5.400GWh nel 2004 (rapporto “Fonti rinnovabili 2005” dell’Enea) che rappresenta il fabbisogno di 1.800.000 famiglie. Gli impianti geotermici sono concentrati in larga parte tra la Toscana e il Lazio. Proprio in Toscana la produzione energetica da geotermia soddisfa il 25% del fabbisogno della questa regione, pari a circa 2 milioni di famiglie. A Larderello, frazione del comune di Pomarance, è l’impianto più grande, seguito da Monterotondo Marittimo con 100MW, sempre in Toscana, e da Latera con 40MW nel Lazio. La geotermia sfrutta il calore del sottosuolo sia per la produzione di energia elettrica che di calore, con la possibilità di utilizzare attraverso il teleriscaldamento fabbisogni locali legati alle famiglie, agli usi termali, alle serre, ai processi industriali. La prospettiva più interessante per lo sviluppo della geotermia riguarda la possibilità di valorizzare l’inerzia termica del sottosuolo, ossia di sfruttare la temperatura che oltre certe profondità è indipendente dalle escursioni termiche diurne e stagionali. In diversi Paesi europei si utilizza questa differenza termica per gli impianti domestici, il passaggio di tubature nel sottosuolo integrate negli impianti consente di realizzare un significativo risparmio energetico.

TAB. 10 – DIFFUSIONE DELLA GEOTERMIA NEI COMUNI ITALIANI

	PR	COMUNE	Provincia	MW	PROD. ANNUA in MW/h	MW PER 1.000 AB.
1	PI	POMARANCE ⁴⁸	PI	547		90,6
2	GR	MONTEROTONDO M.MO	GR	100	443.000	83,0
3	VT	LATERA ⁴⁹	VT	40		39,2
4	GR	SANTA FIORA	GR	20	163.000	7,3
5	FE	FERRARA	FE	14	80.000	0,1
6	FC	BAGNO DI ROMAGNA	FC	0.6	2.000	0.1

7. LA PROMOZIONE DELLE FONTI RINNOVABILI E DEL RISPARMIO ENERGETICO

Sono diversi i provvedimenti messi in atto nei Comuni italiani per promuovere le fonti rinnovabili e il risparmio energetico. La fotografia che esce fuori dal questionario di Legambiente evidenzia come su 400 Comuni che hanno risposto al nostro censimento 20 risultano aver approvato un regolamento edilizio comunale che incentivi l'utilizzo di fonti rinnovabili, il risparmio energetico e la bioedilizia, 8 i Comuni che hanno stanziato fondi per incentivare l'utilizzo di tali fonti, 25 i Comuni che hanno istituito sportelli informati sui temi energetici a favore di cittadini, aziende ed enti e 50 quelli che portano avanti manifestazioni con lo scopo di sensibilizzare e informare la cittadinanza verso i temi della energia rinnovabile, del risparmio energetico e dell'efficienza energetica.

PR	COMUNE	Regolamenti edilizi	Incentivi	Sportello Informativo	Azioni
FO	FORLÌ ³²	SI	SI	SI	SI
RA	RAVENNA ³¹	SI	SI	SI	SI
BO	BOLOGNA ⁴⁷	SI	SI	SI	SI
GR	GROSSETO	SI	SI	NO	SI
PI	LARI	SI	SI	NO	SI
BZ	LAGUNDO ⁴	SI	NO	SI	NO
BZ	MAGRE S.S.D.V. ⁵	SI	NO	SI	NO
MD	MODENA	SI	NO	SI	SI
GR	MONTEROTONDO M.MO	SI	NO	NO	NO
PI	PALAIA	SI	NO	NO	NO
PI	PECCIOLI	SI	NO	NO	NO
VR	BADIA CALAVENA ¹⁷	SI	NO	SI	SI
MT	CIRIGLIANO	SI	NO	NO	SI
FI	BARBERINO VAL D'ELSA	SI	NO	NO	SI
CN	VERNANTE	SI	NO	NO	NO
BZ	VANDOIES ⁶	SI	NO	SI	SI
RN	POGGIO BERNI	SI	NO	NO	SI
BO	SAVIGNO	SI	NO	NO	NO
VI	QUINTO VICENTINO	SI	NO	NO	SI
TR	SAN VENANZO	SI	NO	NO	NO
BA	BARI	NO	NO	SI	SI
CS	BOCCHIGLIERO	NO	NO	SI	SI
LI	CAMPIGLIA MARITTIMA ⁸	NO	NO	SI	NO
CO	COMO ²⁷	NO	NO	SI	SI
CN	CUNEO	NO	NO	SI	NO
TO	GIAGLIONE	NO	SI	NO	NO
VR	ILLASI	NO	NO	SI	SI
BZ	LASA ¹	NO	NO	SI	SI
BA	MOLFETTA ¹¹	NO	NO	SI	SI
PD	PADOVA ¹⁸	NO	SI	NO	SI
TO	QUINCINETTO	NO	NO	SI	NO
FG	SANT'AGATA DI PUGLIA	NO	SI	SI	SI
MS	ZERI ¹⁰	NO	SI	NO	NO
VE	SAN MICHELE AL TAGLIAMENTO	NO	NO	SI	SI
PC	PIACENZA ³⁰	NO	NO	SI	SI
LU	CAMPORGIANO	NO	NO	SI	SI

PT	BALVANO	NO	NO	SI	SI
VE	VERONA ¹⁶	NO	NO	SI	SI
CN	TORRE MONDOVI	NO	NO	SI	NO
MI	AGRATE BRIANZA	NO	NO	NO	SI
BG	VILLA DI SERIO	NO	NO	NO	SI
VB	VIGANELLA	NO	NO	NO	SI
TN	VALDA	NO	NO	NO	SI
CN	SAVIGLIANO ¹³	NO	NO	NO	SI
TN	GRUMES	NO	NO	NO	SI
CO	ORSENIGO ²⁹	NO	NO	NO	SI
LC	OSNAGO	NO	NO	NO	SI
UD	PRATO CARNICO	NO	NO	NO	SI
LC	IMBERSAGO	NO	NO	NO	SI
MS	MASSA ⁹	NO	NO	NO	SI
RO	MELARA	NO	NO	NO	SI
PS	FRATTE ROSA	NO	NO	NO	SI
GE	CASARZA LIGURE	NO	NO	NO	SI
TO	CASTELNUOVA NIGRA	NO	NO	NO	SI
MO	CASTELNUOVO RANGONE ³⁵	NO	NO	NO	SI
LO	CASTIGLIONE D'ADDA	NO	NO	NO	SI
VE	CEGGIA ¹⁹	NO	NO	NO	SI
VR	AFFI	NO	NO	NO	SI
VE	CONA ²⁰	NO	NO	NO	SI
SV	ALBISOLA SUPERIORE	NO	NO	NO	SI
BZ	ANDRIANO	NO	NO	NO	SI
OR	ARDAULI	NO	NO	NO	SI
BS	BRESCIA ³⁸	NO	NO	NO	SI
VA	FAGNANO OLONA ²⁵	NO	NO	NO	SI

8. ITALIA vs GERMANIA

Per cercare di capire meglio quali sono i ritardi dell'Italia nello sviluppo delle tecnologie solari proviamo a confrontare i dati del Rapporto di Legambiente con quelli della "Solarbundesliga" (che fotografa lo sviluppo del solare termico e fotovoltaico nei Comuni tedeschi¹). Nel costruire la classifica tedesca viene assegnato un punto per ogni 10mq per abitante di solare termico e un punto per ogni 3W per abitante di fotovoltaico. La classifica italiana che ne uscirebbe fuori (Tabella 16) vede il comune di Cirigliano, al primo posto, secondo classificato il comune di Petronà, rispettivamente primo e secondo classificati come MW fotovoltaici installati nei territori comunali.

TAB. 15 – "SOLARBUNDESLIGA ITALIANA"

	PR	COMUNE	Abitanti	FV Watt x abitante	ST mq x abitante	Punteggio totale
1	MT	CIRIGLIANO	451	443,46	0	147,820
2	RO	CALTO	865	90,17	0	30,058
3	BS	VIONE	758	46,17	0,013	15,393
4	TN	VALDA	216	32,41	0,300	10,833
5	BG	LALLIO	3.826	26,14	0,026	8,715
6	RO	ROSOLINA	6.003	21,66	0	7,219
7	BZ	MAGRE S.S.D.V.	1.181	21,17	0,084	7,065

¹ www.solarbundesliga.de

8	CN	BELLINO	179	16,76	0	5,587
9	LC	SIRTORI	2.616	16,44	0,120	5,491
10	BZ	LAGUNDO	4.166	10,95	0,6	3,709
11	LC	MONTICELLO BRIANZA	4.186	10,94	0	3,647
12	BZ	SELVA VAL GARDENA	2.524	7,92	0,792	2,721
13	RO	GAVELLO	1.641	7,31	0	2,438
14	RO	GAIBA	1.136	7,04	0	2,347
15	TO	CASTELNUOVA NIGRA	440	6,82	0,022	2,275
16	RO	CASTELNOVO BARIANO	3.052	6,55	0,006	2,185
17	TN	GRUMES	477	6,29	0,262	2,123
18	UD	SAN LEONERDO DEL FRIULI	1.165	4,29	0,111	1,442
19	CR	MONTODINE	2.217	4,06	0,002	1,353
20	MI	CONCOREZZO	13.660	3,66	0,001	1,220
21	BN	VITULANO	3.028	3,30	0,099	1,111

Ma se confrontiamo i punteggi dei Comuni italiani con quelli tedeschi della “Solarbundesliga”, si evidenziano appieno i ritardi italiani anche rispetto alle migliori esperienze. Il primo comune italiano a comparire in classifica sarebbe Cirigliano, al 36° posto con 147 punti, il secondo comune invece Calto al 244° posto con 30 punti. Ma in una ipotetica classifica dei primi 800 Comuni tra Italia e Germania per diffusione secondo i criteri della Solarbundesliga solo 21 sarebbero italiani.

TAB. 16 – ITALIA vs GERMANIA

	COMUNE	Abitanti	FV Watt abitante x	ST mq abitante x	Punteggio totale
1	Rettenbach am Auerberg	771	825.9	0.639	604.0
2	Halsbach	880	661	0.531	490.0
3	Heckhuscheid	162	1185	0.03	468.0
4	Schalkham	913	282.6	1.25	437.0
5	Kastl	2630	575.2	0.46	428.0
6	Engelsberg	2726	625.9	0.37	423.0
36	CIRIGLIANO	451	443,4	0	147,81
75	Sochtenau	2513	378	0	86.0
96	Neubeuern	3936	60.7	0.16	72.0
244	CALTO	865	90,17	0	30,05
370	VIONE	758	46,17	0,01	15,39
551	MAGRE S.S.D.V.	1181	21,16	0,08	7,06
604	SIRTORI	2616	16,43	0,12	5,49
668	LAGUNDO	4166	10,94	0,6	3,70
708	GAVELLO	1641	7,31	0	2,43
710	GRUMES	477	6,28	0,262	2,12
753	VITULANO	3028	3,30	0,099	1,11

NOTE

1. dati approssimativi. L'azione concreta è un impianto di teleriscaldamento
2. dati approssimativi
3. è previsto potenziamento dell'impianto idroelettrico e l'installazione di pannelli solari su edifici comunali
4. i dati del solare termico sono approssimativi. Il comune offre 2 ore di consulenza domiciliare gratuita a tutti i cittadini del comune- gli incentivi sono provinciali
5. dati approssimativi- sportello informativo provinciale
6. tra le azioni di informazione la pubblicazione del giornale del comune " gemeindebote"
8. il regolamento comunale è in fase di realizzazione- lo sportello informativo è tramite EALP
9. tra le azioni concrete ciclo di lezioni sul risparmio energetico per le scuole elementari, installazione di pannelli fotovoltaici in due scuole medie inferiori, tra le azioni di sensibilizzazione incontri sul tema aperti a tutta la popolazione organizzati da "Agenda 21"
10. dati del solare termico non precisi- tra gli incentivi diminuzione tasse e oneri di urbanizzazione- previste installazione di 3 centrali mini-idroelettriche e il recupero di un ex centrale da 1MW - tra le azioni di sensibilizzazione incontri con i cittadini
11. pubblicazione di articoli riguardanti il tema su internet e sui giornali locali- prevista l'istituzione di un ufficio ad hoc
12. dati solare termico non precisi
13. in fase di realizzazione il teleriscaldamento con una centrale a cogenerazione funzionante a metano- iniziative nelle scuole del "pedibus" e realizzazione di 12 km di piste ciclabili
14. dato solare termico non preciso
15. dato solare termico non preciso
16. partecipazione al progetto europeo "Display"-centrale a rigenerazione nel PRUSST di Verona sud-attivazione di un corso sul risparmio energetico per amministratori, tecnici e progettisti
17. istituzione nel 2004 di uno sportello informativo a titolo volontario e gratuito per fornire informazioni sul risparmio energetico, utilizzo di fonti rinnovabili, incentivi e finanziamenti- organizzazione di varie manifestazioni, visite guidate presso impianti fotovoltaici e termici
18. istituto professionale per l'agricoltura San Benedetto da Norcia ha una centrale di teleriscaldamento a biomassa-trasformazione di 57 caldaie dell'amministrazione comunale da gasolio a gas-installazione di pannelli solari termici su 8 immobili (scuole e palestre)-istituzione di pannelli informativi- corsi di formazione per tecnici del comune in collaborazione con ENEA
19. campagna informativa in adesione alla manifestazione "mi illumino di meno" promossa dalla trasmissione radiofonica "Caterpillar"
20. incontro sul tema per i cittadini con tecnici del CNR nel 2004
21. dati dell'energia da biomassa non precisi
22. dati non precisi
23. dati non precisi
24. dati non precisi
25. dati non precisi- regolamento comunale in progetto-progetto di installazioni di pannelli solari termici su immobili comunali
26. dati del solare non precisi
27. in progetto un nuovo regolamento edilizio- riconversione di centrali termiche di 95 edifici su 122 da gasolio a metano- 11 edifici su 122 serviti da teleriscaldamento- varie campagne di informazione
28. dati del solare non precisi
29. adesione alla campagna "cambio di clima" con impegno a modificare il regolamento edilizio- tra le iniziative di informazioni relazioni sul notiziario comunale
30. in progetto una rete di teleriscaldamento, modificazione del regolamento edilizio comunale e introduzione di un nuovo sistema di certificati verdi- tra le azioni di sensibilizzazione manifestazione "Energia in piazza", "raccoliamo miglia verdi....", "scuole sostenibili"
31. adesione alla campagna europea "Display", mostra sulla casa sostenibile,, ciclo di incontri serali sull'educazione ecologica, organizzazione di un convegno "Il metano nelle province di sostenibilità"
32. redazione di un piano energetico comunale, progetto di una rete di teleriscaldamento, avvio di un percorso di acquisti verdi, adesione alla campagna "calore pulito del comune di Forlì"- tra le iniziative , adesione " Laboratorio casa facile", ciclo di conferenze sul tema, adesione all'iniziativa "andiamo a scuola a piedi"
33. dati del solare termico non precisi
34. dati solare termico non precisi
35. dati solare termico non precisi
36. dati del solare termico non precisi
37. dati del solare non precisi
38. bando contributo per acquisto ai residenti di frigoriferi di classe AA++- divulgazioni di pieghevoli informativi
40. dati solare termico non precisi
41. dati solare termico non precisi
42. dati forniti dalle amministrazioni provinciali
43. wind energy 2/2005
44. dati enea al 2004
45. energia da biomassa: l'impianto è un bioreattore che produce biogas.
46. in fase di realizzazione impianti solari termici e fotovoltaici. Sistemi di illuminazione aree pubbliche con lampioni fotovoltaici. Vincitori "premio energia 2004".
47. Sono in vigore incentivi di tipo fiscale consistenti nella riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria dal 25% al 10%.
48. dati ISES Italia. MW installati nelle frazioni di Larderello
49. dati ISES
50. è stata considerata sola la biomassa da legna
51. gli impianti sono localizzati nelle località di: Monticello, Faiano, Poesia, SS. Annunziata, Villa S. Antonio