

COMUNI RINNOVABILI PUGLIA 2011

La diffusione delle fonti rinnovabili nei Comuni della Regione Puglia,
i risultati e le buone pratiche di intervento.

RAPPORTO DI LEGAMBIENTE
Analisi e classifiche



INDICE

	PREMESSA	3
Cap. 1	I COMUNI 100% RINNOVABILI	9
Cap. 2	I COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO Le buone pratiche	11 14
Cap. 3	I COMUNI DEL SOLARE TERMICO Le buone pratiche	16 19
Cap. 4	I COMUNI DELL'EOLICO Le buone pratiche	20 23
Cap. 5	I COMUNI DEL BIOGAS E DELLA BIOMASSA SOLIDA Le buone pratiche	24 24
Cap. 6	I COMUNI DELL'IDROELETTRICO Le buone pratiche	25 26

Il Rapporto è stato curato dall'Ufficio Energia e Clima di Legambiente
Edoardo Zanchini (Responsabile), Katuscia Eroè, Gabriele Nanni
Hanno contribuito alla redazione del dossier Stefania Di Vito e Francesco Tarantini

Un ringraziamento particolare per la disponibilità a fornire informazioni e dati va a Aria Srl, Azzeroco2, Brianza Plastica SpA, Cesare Ceschin, Comcart SpA, Comune di Lecce, CPEM, Dealer Tecno Srl, E Living Srl, Fiusis Srl, Fortore Wind Srl, Geatecno Srl, Gruppo Icq, Gruppo 9REN, Jonica Impianti, Nateco Srl, Quarta Caffè SpA, Rienergia Srl, Tozzi Nord Srl.

Progetto grafico: Luca Fazzalari

Stampato da Linea 80, Grafica Corato

Novembre 2011

PREMESSA

In Puglia, ma non solo qui, è al territorio che bisogna guardare per capire il nuovo scenario energetico delle fonti rinnovabili. Il cambiamento viaggia infatti a una velocità impressionante, distribuito tra quasi 20 mila impianti di piccola e grande taglia, da Chieuti a Santa Maria di Leuca. Un primo dato incredibile: in tutti i 258 Comuni della Puglia è oggi installato almeno un impianto da fonti rinnovabili, tra solare fotovoltaico e termico, eolico, e biomasse. Uno scenario totalmente nuovo, diverso da quello costruito con le “vecchie” rinnovabili, ossia il grande idroelettrico e la geotermia che pure la Puglia non aveva conosciuto, condannandola ad ospitare alcune delle centrali più inquinanti d’Europa. Oggi a partire da questi risultati diventa possibile immaginare e costruire un altro scenario, distribuito ed efficiente, ma soprattutto alternativo rispetto a quello costruito nel ‘900 intorno alle fonti fossili, ai grandi impianti, agli oligopoli.

Ci sono tutte le condizioni per costruire **una seconda fase dello sviluppo delle fonti rinnovabili** nel territorio pugliese. La prima è servita a verificare come oggi siano tecnologie affidabili e il boom di questi anni ha permesso di creare lavoro e nuove imprese, spinto la ricerca e creato le condizioni per costruire una filiera imprenditoriale anche in Puglia. Ora, però, la sfida diventa più ambiziosa: come continuare la diffusione delle fonti rinnovabili per farle diventare sempre di più il perno di una generazione energetica pulita e efficiente, perché legata a precise politiche di riduzione dei consumi che riguardano l’edilizia, l’industria, l’agricoltura, i trasporti. Se oggi la Puglia è tra le prime Regioni in Italia per sviluppo di solare fotovoltaico (1.906 MW installati) e eolico (1.379 MW), domani dovrà diventarlo sempre di più in termini di capacità di soddisfare attraverso le energie pulite i propri fab-

bisogni, per arrivare a chiudere centrali vecchie e inquinanti come Cerano. Un secondo dato impressionante: la produzione elettrica da fonti rinnovabili supera già ampiamente quella delle famiglie (e si partiva da zero), siamo al 30% dei fabbisogni complessivi elettrici regionali

I Comuni rinnovabili sono il modello a cui guardare per costruire il nuovo scenario energetico. Se si guarda ai territori si riconoscono infatti percorsi diversi di sviluppo delle differenti tecnologie – descritti dalle cartine che disegnano la distribuzione in Puglia delle diverse fonti – proprio perché differenti sono le risorse presenti e le possibilità di valorizzazione, dalle montagne della Daunia al Salento, dai tetti dei centri urbani alle aree agricole. La diversità delle risorse rinnovabili presenti nel territorio la raccontano i 255 Comuni del solare fotovoltaico, mentre sono 110 quelli del solare termico, 74 quelli dell’eolico, 15 quelli delle biomasse, 5 quelli del mini idroelettrico. Grazie a questi impianti si sono creati migliaia di nuovi posti di lavoro, portati servizi, riqualificato edifici e creato nuove prospettive di ricerca applicata. Queste realtà sono oggi la migliore dimostrazione del fatto che investire nelle rinnovabili è una scelta lungimirante e conveniente, che può innescare uno scenario di innovazione e qualità nel territorio. E sono la migliore risposta a chi continua a sostenere che il contributo delle fonti rinnovabili sarà comunque marginale nel futuro del Paese. I numeri, le storie, le immagini raccontate in questo Rapporto dimostrano, al contrario, come le fonti rinnovabili siano oggi tecnologie affidabili, su cui è possibile costruire ora e nel futuro una risposta concreta ai fabbisogni energetici e un’alternativa sempre più competitiva ai combustibili fossili nella strategia di lotta ai cambiamenti climatici.

La Puglia deve puntare con forza in questa direzione di innovazione. E' infatti un investimento nel futuro, che ha ancora più senso in un momento di crisi come quello che stiamo vivendo. Fare marcia indietro proprio ora, dando retta a chi per interesse o per miopia vorrebbe fermare lo sviluppo di solare, eolico, biomasse nel territorio pugliese sarebbe un gravissimo errore. Piuttosto la sfida è un'altra, capire come dare risposta a problemi antichi (costo dell'energia, dipendenza dall'estero per gli approvvigionamenti, drammatico inquinamento generato dagli impianti soprattutto a carbone) attraverso strade nuove, capaci di creare inedite opportunità industriali e occupazionali. In particolare in questa **visione** proprio il mix di interventi che riguardano l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili possono diventare una grande opportunità per le tante piccole e medie imprese del territorio. Ma ci sono anche solide **ragioni di interesse** a convincere della necessità di guardare in questa direzione. In primo luogo di cittadini e imprese, che possono avere solo vantaggi da un mercato dell'energia con tanti attori, grandi e piccoli, dove sia premiata veramente l'innovazione e la concorrenza nell'offerta. Non esiste infatti un altro scenario energetico che possa garantire gli stessi risultati, anche in una prospettiva di sensibile riduzione degli incentivi, visti i

miglioramenti di efficienza che si realizzano continuamente per tutte le tecnologie e che permetteranno di arrivare in pochi anni alla grid parity, ossia una situazione per cui il costo di produzione dell'energia da fonti rinnovabili avrà pareggiato il costo d'acquisto dell'energia dalla rete. Del resto in questi anni gli unici cittadini che hanno visto una riduzione dei costi in bolletta sono coloro che hanno installato un pannello solare sul tetto, che sono intervenuti per migliorare l'isolamento di pareti, finestre o tetto, che hanno cambiato l'impianto energetico scegliendone uno più efficiente. Insomma, gli unici ad avere un interesse a contrastare questa prospettiva sono coloro che vogliono mantenere monopoli e rendite di posizione.

Cosa serve ora? Dare certezze a questa prospettiva di sviluppo delle energie pulite attraverso scelte chiare e coraggiose per far capire la visione dello sviluppo che si vuole realizzare nei diversi territori e l'interesse generale perché questa prospettiva si realizzi. La Puglia può diventare una terra di innovazione virtuosa, con centinaia di migliaia di tetti solarizzati, con quartieri e case riqualificate per renderle più vivibili e meno energivore, con un'agricoltura protagonista e non spettatrice di questi processi. Per riuscirci occorre guardare in particolare a due direzioni principali.

1) REGOLE CERTE PER LA DIFFUSIONE NEGLI IMPIANTI NEL TERRITORIO, PREMIANDO LA COSTRUZIONE DI FILIERE AGRIENERGETICHE SOSTENIBILI

L'incertezza delle procedure è la principale barriera in Italia alla diffusione delle rinnovabili, e riguarda sia gli impianti domestici che quelli di grande taglia, con infinite polemiche nei territori. Finalmente con l'emanazione delle Linee Guida nazionali per gli impianti da fonti rinnovabili abbiamo dei riferimenti normativi certi per quanto riguarda l'individuazione delle aree "non idonee", e va sottolineato

che la Puglia è stata la prima Regione a riceverle. E' un segnale importante, che ha permesso di superare finalmente una situazione resa complicata da diversi errori commessi in questi anni in materia di procedure (che Legambiente ha più volte denunciato): come la semplice DIA per la realizzazione di impianti fotovoltaici fino a 1 MW, o l'inutile e assurdo Piano regolatore comunale dell'eolico. Le Linee guida

non bastano però a superare tutti i problemi, perché occorre una attenta regia con verifiche precise per quanto riguarda i progetti precedenti alle Linee Guida e ancora da approvare. E, insieme, occorre completare i riferimenti per quanto riguarda i **criteri per la più corretta progettazione e integrazione** delle differenti tecnologie nel paesaggio e nel territorio, secondo un principio di progressività, in modo da semplificare l'iter per gli impianti di dimensione ridotta. I criteri dovrebbero servire proprio a rendere efficace la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, in modo da sapere da subito quali aspetti devono essere approfonditi (attraverso lo scoping) e, nel caso di impianti in aree delicate, per prevedere procedure pubbliche di partecipazione e confronto, per fare in modo che il dibattito sia il più possibile trasparente. Ad esempio, per l'**eolico**, attraverso la procedura di scoping si dovrebbe effettuare una prima valutazione dei progetti per capire come le torri si vanno a collocare nel paesaggio e rispetto alla possibile presenza di avifauna, in modo da approfondire le possibili relazioni rispetto a impianti già realizzati o in corso di approvazione, per introdurre così correttivi e compensazioni ambientali. In questa direzione occorre che tutti i progetti di una certa dimensione coinvolgano un bacino più ampio di Comuni, in modo da permettere una valutazione che aiuti l'integrazione nel paesaggio. Questo tipo di valutazioni sono particolarmente utili anche perché in Puglia sono diversi gli impianti che tra pochi anni dovranno essere sostituiti e si apre una opportunità per mettere ordine nel paesaggio rispetto al tipo di torri e colori, agli allineamenti. Un ragionamento a parte lo meritano i progetti di **impianti eolici off-shore**, per i quali non sono state introdotte Linee Guida nazionali ed è di competenza statale anche la procedura di valutazione. Per questo occorre che la Giunta regionale, considerando anche i diversi progetti

presentati al largo delle coste, chieda al Governo di aprire un confronto sulle regole per la valutazione e approvazione dei progetti. Per quanto riguarda gli **impianti a biomasse**, occorre invece fissare degli standard di rendimento per gli impianti, in modo da spingere la cogenerazione (ossia la produzione sia di energia elettrica che di calore), e prevedere piani di gestione dell'energia termica in modo da realizzare impianti efficienti che possano contribuire a soddisfare fabbisogni locali e quindi anche calore da utilizzare per utenze industriali, attività o reti di teleriscaldamento degli edifici. E poi introdurre dei criteri per valutare il ciclo energetico e ambientale delle biomasse, e dunque il tipo di biomasse utilizzabili negli impianti (colture, scarti agricoli e di verde urbano, scarti di lavorazione del legno e legna non trattati), sulla base delle indicazioni della Direttiva RES (2009/28) per quanto riguarda l'efficienza energetica delle filiere dei biocarburanti. Per quanto riguarda il **potenziale idroelettrico** occorre favorire lo sfruttamento idroelettrico delle reti artificiali (acquedotti, fognature e reti irrigue) semplificandone gli iter autorizzativi. L'esperienza di questi anni dimostra quanto sia urgente che la Regione riorganizzi i propri uffici per rendere possibile delle procedure trasparenti di approvazione dei progetti e dunque intervenga per fornire notizia di tutte le procedure, norme e vincoli che riguardano i progetti da fonti rinnovabili, e che si preveda per tutti i progetti di una certa dimensione una procedura di presentazione pubblica dei progetti nei Comuni.

2) RIQUALIFICARE IL PATRIMONIO EDILIZIO PUGLIESE, INTEGRANDO FONTI RINNOVABILI E EFFICIENZA ENERGETICA

Sarà fondamentale nei prossimi anni realizzare un forte cambiamento nel settore delle costruzioni in Puglia, come opportunità di recupero delle tante situazioni di degrado e come prospettiva di rilancio nella direzione di una diffusa riqualificazione energetica. E' del resto una prospettiva obbligata, con una traiettoria già definita a livello europeo con la Direttiva 31/2010 sull'efficienza energetica in edilizia, che fissa a partire dal gennaio 2021 la data dalla quale tutti i nuovi edifici (sia pubblici che privati) dovranno essere "neutrali" da un punto di vista energetico; ossia garantire attraverso la progettazione e le prestazioni dell'involucro condizioni tali da non aver bisogno di apporti per il riscaldamento e il raffrescamento oppure di soddisfarli attraverso fonti rinnovabili. Mancano 10 anni a quella scadenza, per cui occorre in questo tempo accompagnare imprese, progettisti, tecnici in modo da realizzare un significativo e progressivo miglioramento delle prestazioni attraverso le nuove possibilità di verifica rese possibili con l'introduzione della certificazione energetica (che fissa la classe energetica dell'edificio in funzione delle prestazioni). Per farlo occorre avere la lungimiranza e il coraggio politico di stabilire da subito per tutti i nuovi edifici e le ristrutturazioni edilizie, oltre una certa dimensione, uno standard minimo obbligatorio di Classe A, insieme a un contributo minimo obbligatorio di energia da fonti rinnovabili rispetto ai fabbisogni termici e elettrici, come già prevede il Decreto Romani. In parallelo occorre riqualificare e migliorare le prestazioni energetiche dell'enorme parco immobiliare esistente, creando condizioni di vantaggio per gli interventi di riqualificazione energetica di interi edifici pubblici e privati. Una direzione di questo tipo necessita di un'attenta regia da parte della Regione,

con un dialogo continuo con Enti Locali, Soprintendenze e altre Istituzioni, perché sono migliaia gli attori protagonisti di questo scenario, diversi gli interventi e le opportunità a cui occorre dare certezze. Un ruolo da protagonisti dei Comuni sarà fondamentale per creare le condizioni nei territori perché questi interventi vengano realizzati e insieme si riesca a rendere più efficienti i sistemi di illuminazione pubblica, si dia spazio alle auto elettriche nel quadro di una politica di mobilità sostenibile, si abbia una diffusione del solare anche attraverso gruppi di acquisto e centrali in "comproprietà" in aree pubbliche come parcheggi, cave dismesse, discariche. Un nuovo ruolo della parte "pubblica" è indispensabile ad esempio rispetto ai troppi problemi che anche in Puglia si hanno nell'allaccio degli impianti alla rete energetica, con ritardi e incertezze che devono essere superati. Perché bisogna assicurare gli investimenti indispensabili per fare in modo che i progetti non debbano essere rallentati o bloccati per l'inadeguatezza della rete. La sfida più difficile è forse di tipo culturale, perché si deve ribaltare l'idea per cui passi per un aumento dell'offerta con la costruzione di nuove grandi centrali la risposta ai problemi italiani. Al contrario, bisogna partire dalle risorse presenti nei diversi territori, guardare alla domanda di energia di case, uffici e aziende, per capire come soddisfare con le soluzioni tecnologiche più adatte attraverso una rete elettrica capace di gestire lo scambio con impianti e utenze distribuite. Per guardare in ogni Comune alla fattibilità di uno scenario al 100% rinnovabile, come stanno facendo tanti Paesi in Europa. Una sfida che può apparire visionaria, se inquadrata nel dibattito politico italiano sui temi energetici, ma che invece è già realtà in molti Comuni rinnovabili pugliesi.

DISTRIBUZIONE DELLE FONTI RINNOVABILI PER COMUNE

ANNO	SOLARE TERMICO	SOLARE FOTOVOLTAICO	EOLICO	IDROELETTRICO	BIOMASSE	TOTALE
Numero Comuni						
2006	11	8	24		3	37
2007	12	156	23		3	176
2008	65	218	40		11	240
2009	72	248	45	1	15	249
2010	82	255	64	3	15	255
2011	110	255	74	5	15	258

Fonte: "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

I CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA NELLE PROVINCE PUGLIESI

2010	AGRICOLTURA	INDUSTRIA	TERZIARIO	DOMESTICO	TOTALE
GWh					
Bari	144,9	1056,5	1509,7	1314,5	4025,6
Brindisi	45,6	1088,5	411,8	442,5	1988,3
Foggia	115,9	582,3	645,2	591,4	1934,7
Lecce	68,1	476,4	847,8	891,2	2283,4
Taranto	79,1	4720,8	618,9	649,2	6068
TOTALE	453,6	7924,5	4033,4	3888,8	16300

Fonte: Dati Terna

I RISULTATI

I Comuni del Solare sono 255 in Puglia, ne mancano solo tre a coprire il 100% del territorio. Per il **solare fotovoltaico** è Galatina, in Provincia di Lecce, in testa alla classifica con una media 13.223 kW/1.000 abitanti. La classifica premia la diffusione per numero di abitanti residenti proprio per evidenziare le potenzialità delle rinnovabili nel soddisfare i fabbisogni delle famiglie. Sono 76 i Comuni in cui gli impianti installati riescono a superare i consumi elettrici dei cittadini residenti, proprio a dimostrare come il fotovoltaico oggi sia una tecnologia sempre più affidabile grazie ai miglioramenti resi possibili dallo sviluppo e dalla ricerca applicata.

Sono 110 i Comuni del **Solare Termico**

in cui sono distribuiti circa 5.999 mq. È il "Piccolo Comune" di Diso a presentare la maggior estensione di impianti in relazione al numero degli abitanti con 111,5 mq/1.000 abitanti, seguito dal Comune di Andrano con 59,6 mq/1.000 abitanti e dal Comune di Avetrana con 26,5 mq. Sono 74 i Comuni dell'**Eolico**, con una potenza complessiva di 1.378,7 MW installati. Grazie a questi impianti vengono prodotti oltre 2.770 GWh di energia elettrica pari al fabbisogno elettrico di oltre 1,1 milioni famiglie. Sono 27 i Comuni che si possono considerare autonomi dal punto di vista elettrico, poiché si produce più energia di quanta ne viene consumata. Sicuramente interessante è vedere come non siano solo impianti grandi

e medi ad essere protagonisti ma che si stiano sviluppando sempre di più impianti di piccola taglia.

Sono 15 i Comuni della **Biomassa**, solida e gassosa, per una potenza complessiva di 26,1 MW. Di questi 2 sono i Comuni della biomassa solida, Maglie e Calimera entrambi in Provincia di Lecce e 13 quelli del Biogas, per una potenza complessiva di 18,4 MW. Secondo i dati di Terna al 2010 gli impianti da biomassa hanno

prodotto nel 2010 in Puglia circa 1.298 GWh di energia elettrica pari al fabbisogno di oltre 500 mila famiglie.

Sono inoltre 5 i Comuni che possiedono sul proprio territorio impianti **idroelettrici** di piccola taglia per una potenza complessiva di 5,7 MW installati. Grazie a questi impianti vengono prodotti ogni anno circa 24 milioni di kWh di energia elettrica in grado di soddisfare il fabbisogno di circa 9.200 famiglie.

DIFFUSIONE DELLE FONTI RINNOVABILI PER PROVINCIA

PROVINCIA	Fotovoltaico		Termico	Eolico		Mini Idro	Biogas	Biomassa
	N_imp	MW	mq	MW	< 200 kW	kW		
TARANTO	2637	272	364	6,6	1067	870	5315	
LECCE	6205	514	1670	51,5	152,6	0	2158	7630
FOGGIA	1874	313	24	1194	1849,6	3500	1931	0
BARLETTA ANDRIA TRANI	964	111	146,57	117,3	138,3	180	1892	0
BRINDISI	2296	401	509,18	5,5	20,45	450	1560	0
BARI	5613	292	397,17	0	503,4	1500	5633	0
TOTALE	19589	1915	3111	1375	3731,35	4550	18489	7630

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente su dati Legambiente e Terna



Impianto eolico Comune di Candela (Fg)

1. COMUNI 100% RINNOVABILI

Ad aprire le classifiche del Rapporto Comuni Rinnovabili Puglia è la categoria forse più importante, perché quella che fotografa il contributo energetico delle fonti rinnovabili rispetto ai fabbisogni delle famiglie. In questa classifica si mettono infatti assieme le informazioni che riguardano i diversi impianti installati nei territori in modo da calcolare il rapporto tra l'energia prodotta e quella consumata dalle famiglie. Nella maggior parte dei casi gli impianti immettono l'energia prodotta

in rete ed è dalla rete che le utenze la prendono, ma il rapporto tra produzione e consumi nell'ambito di un Comune è comunque un riferimento significativo perché dimostra come sia possibile soddisfare i fabbisogni delle famiglie attraverso le fonti rinnovabili installate sui tetti e nei territori, avvicinando così domanda e produzione di energia. Sono 109 i Comuni che in Puglia attraverso le fonti rinnovabili producono più energia elettrica di quella necessaria alle famiglie residenti.

COMUNI 100% RINNOVABILI

PR	COMUNE	N_AB	FOTOVOLTAICO kW	EOLICO kW	MINI EOLICO kW	BIOGAS kW	SOLARE TERMICO mq
LE	LECCE	95520	40383,83	36000	41		345
LE	CAVALLINO	12428	6647,22		0,6	1070	190
BR	FRANCAVILLA FONTANA	36593	20086,9	900		1560	114
TA	CRISPIANO	13668	7796,49	1800	170		8
BR	BRINDISI	89780	130867,33	4500	20		130
FG	FOGGIA	152747	107790,67	26830	87	1931	
FG	TROIA	7411	23852,42	171900	150		
FG	ORSARA DI PUGLIA	2990	362,01	18000	300		
FG	BICCARI	2893	2108,66	12000	20		
FG	ANZANO DI PUGLIA	1759	22,6	7200	60		

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

È il Comune di **Lecce** in testa a questa classifica, per i risultati in termini di produzione ma anche per il mix di tecnologie rinnovabili. Sono 345 i mq di pannelli solari termici installati e 40,3 i MW di impianti fotovoltaici di cui 5,2 su tetti o coperture, 36 sono invece i MW di eolico e 41 kW quelli di mini eolico. Grazie a questi impianti il Comune di Lecce produce più energia elettrica di quella necessaria alle famiglie residenti. È evidente come nel raggiungimento di tale risultato un ruolo determinante è quello giocato dai 40,3 MW di impianti fotovoltaici e i 36 MW di eolico. Si segnalano alcuni Comuni per il mix di



Impianto eolico a Castelnuovo della Daunia (Fg)

impianti da fonti rinnovabili: da Cavallino (LE) e Francavilla Fontana (BR) dove sono presenti impianti a biogas, impianti solari termici, o ancora Gioia del Colle (BA) e

Ginosa (TA) con impianti idroelettrici. Da non dimenticare sono i risultati ottenuti da 38 Comuni che grazie alle rinnovabili (per lo più fotovoltaico ed eolico) producono energia elettrica in grado di soddisfare oltre il 50% dei consumi elettrici delle famiglie residenti. Tra questi citiamo due Comuni in Provincia di Bari, Giovinazzo e Altamura entrambi con 3 tecnologie (so-

lare fotovoltaico, mini eolico e biogas) in grado di produrre rispettivamente il 50 e il 52% dei consumi delle famiglie residenti. Inoltre sono 76 i Comuni che grazie agli impianti fotovoltaici installati producono più energia elettrica di quella necessaria alle famiglie residenti, mentre 27 sono quelli che raggiungono tale risultato con il solo eolico.

I PREMI DEL RAPPORTO

Sono 5 i Premi assegnati dal Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia.

Al **Comune di Molfetta** va il premio per la "maggior diffusione di impianti solari fotovoltaici su tetti o coperture". Infatti, secondo i dati del GSE con 5,3 MW è il Comune con la maggior potenza installata su edifici. Il premio viene assegnato al Comune in rappresentanza di quanti, tra famiglie e imprese, associazioni e cooperative, in questi anni hanno deciso di investire in questa tecnologia.

Al **Comune di Lizzano** invece viene assegnato il Premio "Per le politiche a sostegno dello sviluppo delle FER, della formazione e del lavoro a favore dei giovani". Il Comune infatti ha aderito ad un progetto promosso dall'azienda 9REN finalizzato alla formazione di giovani. Al corso hanno partecipato 24 giovani, 5 dei quali hanno fondato una società cooperativa che oggi si occupa della manutenzione degli impianti a terra e di progettare e installare impianti fotovoltaici per il mercato residenziale.

Il **Comune di Monopoli** invece viene premiato "Per le politiche di efficienza energetica in edilizia" grazie all'approvazione di un Regolamento Edilizio Sostenibile che introduce precisi criteri per migliorare le prestazioni ambientali ed energetiche degli edifici, e che riguarda sia gli edifici sia nuovi che esistenti soggetti a ristruttura-

zione o ampliamenti volumetrici.

Il quarto premio è assegnato al **Comune di Minervino Di Lecce** "per le politiche di diffusione del solare sia termico che fotovoltaico". Diverse sono infatti le iniziative che il Comune ha promosso nel corso degli anni in favore di queste tecnologie. A partire dal 2004 con introduzione nel Regolamento Edilizio Comunale dell'obbligo di installare impianti solari termici nelle nuove costruzioni, alle agevolazioni fiscali (riduzione dell'Ici, finché in vigore) all'installazione di tre impianti fotovoltaici per complessivi 30 kW su edifici comunali; il Municipio, la scuola media e le edicole funerarie del cimitero comunale. Inoltre il Comune ha promosso Gruppi di Acquisto Solare, sia per il termico che per il fotovoltaico, allo scopo di far acquistare a costi vantaggiosi impianti alle famiglie residenti. Inoltre alcuni impianti sono stati donati ad Associazioni Culturali, di volontariato e sportive del territorio, grazie alle quali nel Comune si contano oltre 50 impianti solari.

Un premio speciale è quello assegnato ad **Acquedotto Pugliese Spa** per il progetto "Energia 10 in Condotta" finalizzato alla realizzazione di 10 centrali mini idroelettriche (di cui una appena attivata a Gioia del Colle) che sfruttano i salti dell'acqua trasportata nelle condotte oltre all'installazione di impianti eolici e fotovoltaici sui siti aziendali.



2. I COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO

Sono 254 i Comuni della Regione Puglia che possiedono impianti fotovoltaici sul proprio territorio, il 98,4% del totale. Qui sono distribuiti 19.711 impianti per un totale complessivo di 1.915 MW.

Sono oltre 1.300 i MW installati in Puglia dalla fine del 2010 alla fine di Ottobre 2011, un incremento del 72%.

Questi dati dimostrano non solo come questa tecnologia sia ormai alla portata di tutti ma anche come famiglie, aziende e amministrazioni abbiano deciso di investire in una tecnologia che porta non solo vantaggi ambientali ma anche economici. Determinante è stato ovviamente anche il ruolo del sistema di incentivo in Conto Energia che ha dato certezze per gli investimenti contribuendo a muovere un settore dove oggi, in Italia, lavorano circa 15 mila persone.

La classifica dei Comuni del fotovoltaico mette in evidenza la potenza installata ogni 1.000 abitanti, con lo scopo di far capire quanto questa tecnologia sia in grado di rispondere ai fabbisogni elettrici delle famiglie. I dati sono stati elaborati mettendo assieme le informazioni del GSE per gli impianti connessi alla rete e quelli provenienti dai Comuni, dalle Provincie, dalla Regione e dalle aziende di settore



Impianto fotovoltaico a elettrotegola in ex masseria, Comune di Andria

che hanno usufruito anche di altri sistemi di incentivo (regionali, fondi europei, ecc.).

Il Comune con la più ampia diffusione di impianti fotovoltaici è **Galatina** (LE) con 13.223,87 kW ogni 1.000 abitanti e 37,5 MW complessivi distribuiti in 166 impianti. Al secondo posto troviamo il Comune di Ruffano (LE) con 7,8 MW e 10.269 kW/1.000 abitanti seguito in terza posizione dal Comune di Cellino San Marco con 54,5 MW complessivi per 8.073 kW ogni 1.000 abitanti. In questa classifica vengono presi in considerazione tutti gli impianti presenti nel Comune, siano essi pubblici o privati, su tetti, coperture e a terra. E determinante risulta essere proprio il ruolo svolto da questi ultimi.

PRIMI 10 COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO

PR	COMUNE	N_ab	N_imp	kW	kW/1.000 ab
LE	GALATINA	2843	166	37595	13223
LE	RUFFANO	765	125	7855	10269
BR	CELLINO SAN MARCO	6755	69	54537	8073
BA	POGGIORSINI	1452	29	10957	7546
BA	MOLFETTA	1152	174	7057	6126
LE	SOLETO	5572	114	30858	5538
LE	STERNATIA	2459	26	9673	3933
BR	SAN DONACI	7050	52	24354	3454
FG	TROIA	7411	82	23852	3218
TA	PALAGIANELLO	7871	24	23315	2962

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente su dati GSE a Ottobre 2011

Tra i primi 50 classificati 17 sono Piccoli Comuni, cioè fino a 5.000 abitanti, 19 i Comuni con un numero di abitanti compreso tra 5 e 20 mila abitanti e 3 quelli con più di 20 mila abitanti.

Unico Comune con più di 50 mila abitanti è Brindisi, piazzato al 31esimo posto con 130 MW complessivi distribuiti in 259 impianti e una media di 2.481 kW ogni 1.000 abitanti.

Se prendiamo in considerazione solo gli impianti fotovoltaici installati su tetti o coperture è il Comune di **Molfetta** (BA) quello con la maggior potenza installata in relazione al numero degli abitanti residenti con 4.533 kW/1.000 abitanti, seguito dal Comune di Ruffano e dal Comune di Ostuni rispettivamente con 1.521,56 e 669,45 kW/1.000 abitanti.

PRIMI 10 COMUNI DEL SOLARE FOTOVOLTAICO SU TETTI O COPERTURE

PR	COMUNE	N_ab	N_imp	kW	kW /1000ab
BA	MOLFETTA	1152	144	5222	4533
LE	RUFFANO	765	93	1163	1521
BR	OSTUNI	3485	127	2333	669
BT	MINERVINO MURGE	9598	20	4238	441
LE	SURANO	1724	27	654	379
LE	GALATINA	2843	113	740	260
TA	LATERZA	15282	44	3498	228
TA	MOTTOLA	16333	67	3492	213
LE	SAN DONATO DI LECCE	5871	46	1253	213
LE	SALICE SALENTINO	8767	68	1567	178

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente su dati GSE a Luglio 2011

Sono 16 i Piccoli Comuni classificati nelle prime 50 posizioni, 22 i Comuni con un numero di abitanti compreso tra 5 e 20 mila abitanti e 12 quelli con più di 20 mila abitanti. Il Comune con il maggior numero di abitanti è Monopoli (49.622 ab) con 4,6 MW di impianti su tetti o coperture e una media di 93,41 e 45 kW/1.000 abitanti.



Impianto fotovoltaico su capannone industriale, Comune di Casamassima (BA)

In termini assoluti è il Comune di Brindisi quello con la maggior potenza installata con 259 impianti e 130 MW, seguito dal Comune di Foggia con 107,7 MW distribuiti su 357 impianti. Al terzo posto troviamo in Comune di Mesagne (BR) con 144 impianti e 57,3 MW.

PRIMI 5 COMUNI PER POTENZA INSTALLATA

PR	COMUNE	N_ab	N_imp	MW
BR	BRINDISI	89780	259	130,8
FG	FOGGIA	152747	357	107,7
BR	MESAGNE	27860	144	57,3
BR	CELLINO SAN MARCO	6755	69	54,5
TA	GINOSA	22802	181	47

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente su dati GSE a Ottobre 2011

PRIMI 5 COMUNI PER NUMERO DI IMPIANTI

PR	COMUNE	N_ab	N_imp	MW
BA	BARI	320475	509	8,9
LE	LECCE	95520	496	40,3
TA	TARANTO	191810	458	36,8
BA	MONOPOLI	49622	370	83,5
FG	FOGGIA	152747	357	10,7

Fonte: Elaborazione "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente su dati GSE a Ottobre 2011

È importante sottolineare che la produzione elettrica del fotovoltaico rappresenta il 15% dei consumi elettrici della Regione Puglia o il 58% dei consumi elettrici del settore domestico (dato sui consumi Terna al 2009).

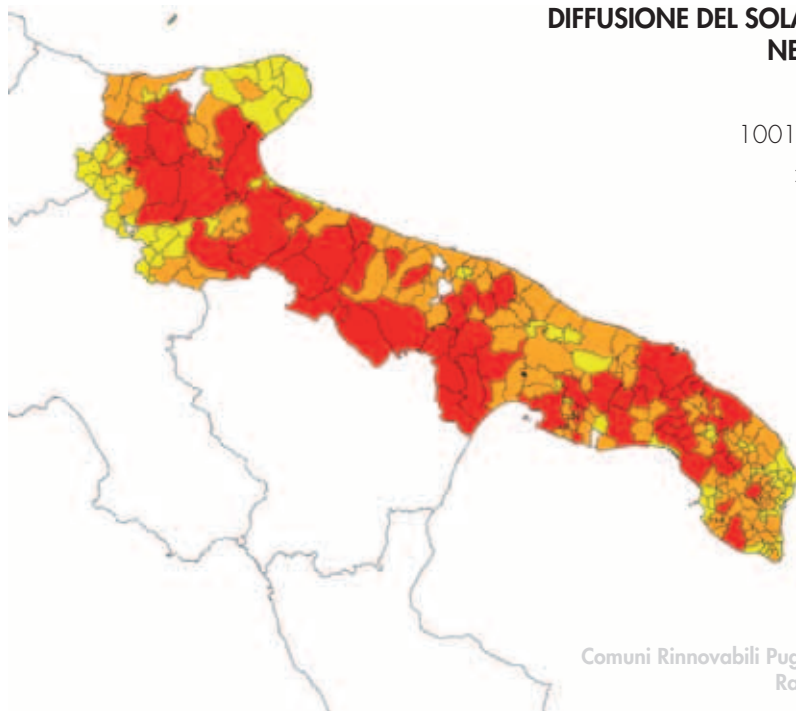
Questi numeri danno un'idea di come il fotovoltaico possa rappresentare una prospettiva concreta di risposta al fabbisogno di energia elettrica, e per questo



Impianto fotovoltaico su copertura azienda, Comune di Taranto

il suo sviluppo va accompagnato dando certezze ai cittadini e alle imprese.

È Lecce la Provincia con il maggior numero di impianti e la maggior potenza installata, con 6.205 impianti e una potenza complessiva di 514,4 MW.



DIFFUSIONE DEL SOLARE FOTOVOLTAICO NEI COMUNI PUGLIESI

- 0 - 1.000 kW
- 1001 - 10.000 kW
- > 10.000 kW

Comuni Rinnovabili Puglia 2011
Rapporto di LEGAMBIENTE



LE BUONE PRATICHE

Le applicazioni più interessanti che riguardano il fotovoltaico sono quelle che guardano alla più alta integrazione nel territorio e negli edifici degli impianti: dai grandi ai piccoli impianti, dalle abitazioni private alle strutture pubbliche, dalle aziende alle strutture ricettive. Un esempio di realizzazione fotovoltaica perfettamente integrata nei centri storici e negli edifici sottoposti a vincoli è quella possibile con le tegole solari. Moduli fotovoltaici che vanno a sostituire le coperture a tegola, rendendo l'installazione quasi del tutto invisibile, nel rispetto delle caratteristiche architettoniche e paesaggistiche del luogo. È ciò che è stato fatto con la ristrutturazione della masseria "Terre di Traiano", con il cambio di destinazione d'uso, da agricola a turistica, nel Comune di **Andria** (BT). Il progetto di recupero ha portato l'antica struttura del '900 ad essere dotata di un sistema di autoproduzione energetica attraverso elettrotegole montate sulle superfici delle coperture disponibili, per un totale di circa 29,85 kW e una produzione annua di circa 40.000 kWh di energia. Il tipo di impianto installato sfrutta la forma dello scambio sul posto e la perfetta integrazione architettonica ha permesso al committente di ottenere la tariffa incentivante per "impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative" prevista dal III Conto Energia. Il finanziamento è stato di 1.500.000,00 Euro circa e si prevede un rientro in 20 anni. Il comune di Andria è da citare anche per gli interessanti interventi effettuati su due edifici sportivi di proprietà comunale. All'ingresso del Palazzetto dello Sport un impianto da 30 kW è stato utilizzato come componente edile per realizzare una pensilina di copertura. I moduli fotovoltaici sono stati inseriti all'interno di due lastre di vetro: in questo modo la luce del sole riesce a passare attraverso gli spazi lasciati tra le singole celle dando alla struttura un effetto visivo di semitrasparenza e leggerezza strutturale. Nello Stadio Sant'Angelo dei Ricchi, invece, sulla copertura della gradinata è stato installato un impianto fotovoltaico della potenza di 38,88 kW. I pannelli, oltre a produrre energia elettrica, assicurano l'impermeabilità della tettoia.

Importante occasione di riqualificazione ambientale ed energetica è quella che prevede la sostituzione di coperture in eternit con impianti fotovoltaici. Un esempio di questa pratica la troviamo su un capannone industriale di **Casamassima** (BA), presso il parco commerciale "Il Baricentro". L'impianto fotovoltaico da 19,32 kW è stato realizzato a seguito della rimozione della copertura in eternit e alla successiva posa di una nuova copertura in cemento ecologico. Grazie all'investimento di 75.000 Euro, per il quale si è previsto un rientro in circa 6 anni, l'intero fabbisogno energetico dell'edificio è coperto dall'impianto evitando così l'emissione di 12.500 Kg di CO₂ in atmosfera.

Interessanti sono le realizzazioni che coinvolgono edifici scolastici effettuate con la partecipazione del Comune grazie ad accordi con società o alla risposta a bandi ministeriali.

L'esperienza del Comune di **Bitonto** (BA) è da citare come esempio di realizzazione effettuata sulla spinta del bando nazionale "Il sole a scuola". Attraverso la collaborazione con il Centro di Educazione Ambientale Elaia del Comune di Bitonto sono stati installati 4 impianti da 1,52 kW in altrettanti istituti scolastici di proprietà comunale. I finanziamenti derivanti dal progetto ministeriale "Il sole a scuola" hanno permesso anche al Comune di **Monte Sant'Angelo** (FG) di installare un impianto fotovoltaico

da 1,64 kW presso la scuola media "Giovanni XXIII". I 1.932 kWh/a prodotti annualmente riusciranno ad evitare l'immissione in atmosfera di 1,2 tonnellate di CO₂. Altrettanto interessanti sono gli interventi in materia di approvvigionamento energetico compiuti presso gli scali aeroportuali pugliesi e finanziati con i fondi strutturali 2000-2006.

Oltre a 2 pompe di calore da 574 kW per resa frigorifera e 634 kW per resa termica realizzate nell'Aeroporto del Salento, sono state realizzate due installazioni fotovoltaiche sugli aeroporti di **Bari** e **Brindisi**, rispettivamente da 196,77 e da 309,6 kW. L'energia elettrica prodotta dagli impianti viene immessa direttamente nelle reti a servizio dell'aeroporto contribuendo per circa il 30 - 40 % al fabbisogno dei due scali pugliesi. L'impianto presso l'aeroporto di Bari produce circa 270.000 kWh di energia che consentono sia di non bruciare circa 62.000 Kg di olio combustibile sia un risparmio di circa 143.000 Kg di emissioni di CO₂ all'atmosfera. Mentre i 433.000 kWh prodotti dall'impianto presso l'aeroporto di Brindisi permettono un risparmio di 100.000 Kg di olio combustibile e di 230.000 Kg di CO₂.

Infine, l'integrazione delle fonti rinnovabili in agricoltura rappresenta, in particolare in Puglia, una prospettiva di grande potenzialità e a cui guardare con attenzione. Un progetto di ricerca interessante è quello denominato RENland, avviato da 9REN in collaborazione con il Centro di Ricerca per lo Studio delle Relazioni tra Pianta e Suolo del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA-RPS). L'obiettivo del progetto è la ricerca di pratiche per come conservare o addirittura migliorare la fertilità dei terreni agricoli che ospitano installazioni fotovoltaiche. Il fine è quello di restituire le superfici utilizzate, alla fine del ciclo di vita dell'impianto, all'attività originaria in condizioni di integrità del contenuto di sostanza organica e della funzionalità biologica. La sperimentazione verrà condotta, oltre che nel Comune di Lanuvio nel Lazio, anche a **Palagianello**, in Provincia di Taranto, presso un impianto da 8 MW denominato Masseria Martellotta. Il progetto prevede coltivazioni sperimentali compatibili con l'installazione fotovoltaica, per almeno tre anni secondo principi di agricoltura biologica, e analisi dei risultati. Proprio i risultati saranno utili a stabilire la migliore metodologia di gestione del terreno o la coltura più adatta, tra quelle sperimentate, a mantenere il terreno nelle condizioni di fertilità uguali o migliori a quelle preesistenti l'impianto.



3. I COMUNI DEL SOLARE TERMICO

Sono 110 i Comuni pugliesi in cui sono installati pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento per complessivi 5.999 mq. Di questi 22 sono "Piccoli Comuni" con meno di 5 mila abitanti.

Il censimento di questa fonte risulta il più complesso da ricostruire perché gli impianti non sono collegati alla rete elettrica come accade per le altre tecnologie rinnovabili e gli Enti Locali spesso non hanno un monitoraggio dei processi di diffusione sul proprio territorio. La classifica è stata costruita mettendo insieme i dati provenienti dai Comuni, con quelli delle Aziende di Settore e dei Bandi Statali e Regionali a favore dello sviluppo di questi impianti. Inoltre per meglio descrivere la diffusione viene utilizzato come parametro il rapporto tra l'estensione e il numero degli abitanti.

DIFFUSIONE DEL SOLARE TERMICO

PR	COMUNE	N_ab	mq	mq/1000ab
LE	DISO	3137	350	111,5
LE	ANDRANO	5027	300	59,6
TA	AVETRANA	7079	188	26,5
LE	ACQUARICA DEL CAPO	4951	95,45	19,2
LE	STERNATIA	2459	44,67	18,1
FG	VICO DEL GARGANO	7982	144	18
LE	UGENTO	12266	201	16,3
LE	GAGLIANO DEL CAPO	5485	84	15,3
LE	CAVALLINO	12428	190	15,2
LE	ALESSANO	6552	91,24	13,9

Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

È il "Piccolo Comune" di **Diso** in Provincia di Lecce, a presentare la maggiore estensione di impianti in relazione al numero di abitanti, con 111,5 mq ogni 1.000 abitanti e 350 mq complessivi. Al secondo posto troviamo invece il Comune

di Andrano, sempre in Provincia di Lecce, con 59,6 mq/1.000 abitanti e 300 mq complessivi seguito in terza posizione con 26,5 mq ogni 1.000 abitanti e 188 mq complessivi dal Comune di Avetrana in Provincia di Taranto.

Come è possibile vedere dal grafico, dei 110 Comuni censiti dal rapporto il 55% appartiene alla Provincia di Lecce con 3.168 mq distribuiti in 51 Comuni. Tra questi vi è il Comune di Lecce che presenta la maggior estensione in termini assoluti con 855 mq. Sono 19 i Comuni in Provincia di Bari con 744,8 mq, 14 a Taranto con 634 mq.

Dei Comuni censiti dal Rapporto sono 11 quelli che utilizzati impianti solari termici su strutture comunali. Sono 616 i mq, per lo più finanziati attraverso Bandi Ministeriali e Regionali e distribuiti in scuole, piscine comunali, ecc.

È Lecce a presentare la maggior estensione di impianti solari termici su edifici pubblici con 306 mq. Si tratta di 8 impianti tra scuole, asili, centri sportivi e centri sociali realizzati tra il 2005 e il 2007. L'impianto più grande è quello da 108 mq installato nella Scuola Media "IX° Circolo". L'investimento complessivo di oltre 190 mila Euro è stato cofinanziato dal Comune e dal Ministero dell'Ambiente al 50%.

Al secondo posto troviamo il Comune di Brindisi con 164,2 mq, seguito dal Comune di Trinitapoli con 41,7 mq.

DIFFUSIONE DEGLI IMPIANTI SOLARI TERMICI SU EDILIZIA PUBBLICA

PR	COMUNE	N_ab	mq
LE	LECCE	95520	306
BR	BRINDISI	89780	164,2
BT	TRINITAPOLI	14551	41,74
BA	ALBEROBELLO	11013	24,67
BT	BARLETTA	94459	20,06
BR	CEGLIE MESSAPICA	20690	16,5
BA	TERLIZZI	27290	14
LE	ALESSANO	6552	9,5
LE	UGGIANO LA CHIESA	4444	8,8
LE	TAURISANO	12675	6,63
LE	MARTANO	9485	4,6

Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

I Comuni in tema di sviluppo del solare sia termico che fotovoltaico svolgono un ruolo importante, infatti questi possono attraverso apposite norme nei Regolamenti Edilizi obbligare nel caso di nuove costruzioni o importanti ristrutturazioni, l'uso di fonti rinnovabili per soddisfare tutto o parte del fabbisogno energetico delle utenze. In Puglia su 258 Comuni complessivi solo 17 sono quelli in cui in questi anni sono stati approvati Regolamenti Edilizi che in diverse misure favoriscono lo sviluppo del solare. Sono 3 quelli che hanno introdotto l'obbligo di installazione per entrambe le tecnologie, 9 quelli hanno introdotto l'obbligo del solare fotovoltaico, 3 quelli che

invece obbligano al ricorso di impianti solari termici per soddisfare i fabbisogni di acqua calda sanitaria.

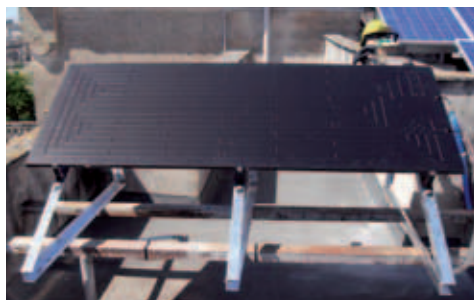
Tra questi uno dei migliori Regolamenti Edilizi risulta essere quello di **Monopoli** (BA) in vigore dal 1 Agosto del 2011. In questo Comune sono stati considerati tutti gli aspetti della sostenibilità in edilizia per gli edifici nuovi, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume maggiore o uguale al 20% del volume dell'edificio preesistente. Per l'isolamento termico e la prestazione dei serramenti è obbligatorio intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare i valori di trasmittanza stabiliti ed al tempo stesso viene incentivato il raggiungimento di limiti inferiori per almeno il 10%. Sulle energie rinnovabili il Comune di Monopoli è tra i pochi in Italia che ha ribadito il Decreto 28/2011 che prevede, dal 1 Giugno 2012, che ogni nuovo edificio dovrà produrre con fonti rinnovabili il 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria oltre al 20% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento ed il raffrescamento. Mentre per la parte elettrica la potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati è calcolata in base



Impianto solare termico su scuola media Comune di Lecce

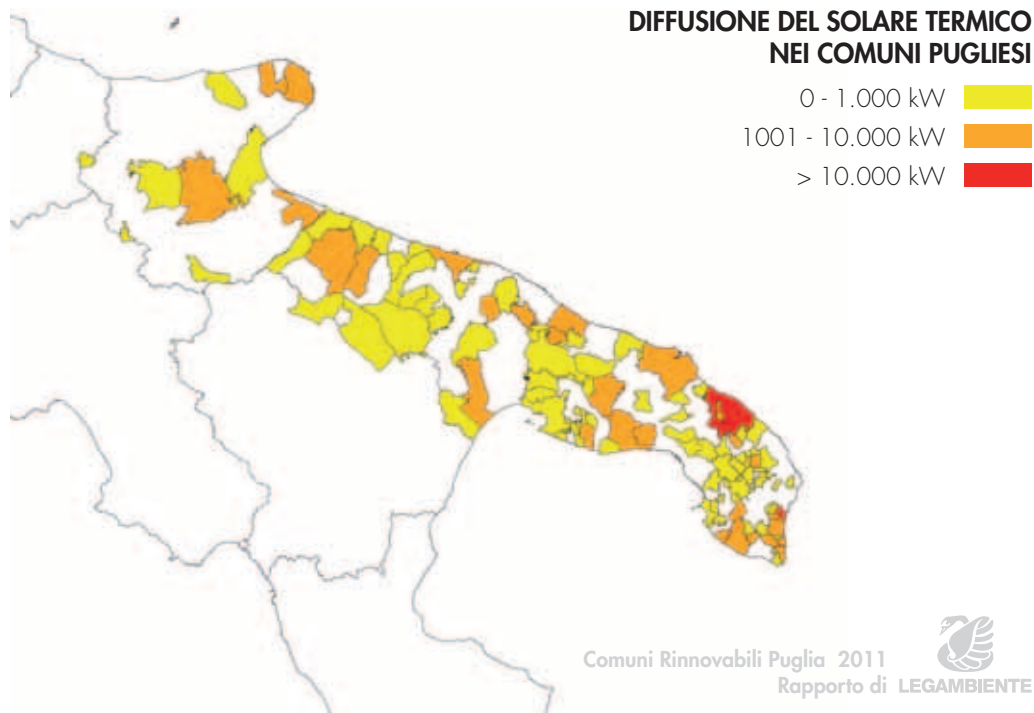
alla superficie dell'abitazione. Al tempo stesso il Comune ha deciso di incentivare l'installazione di impianti fotovoltaici distinguendo e premiando gli impianti integrati nei tetti degli edifici.

Uno dei Comuni pugliesi che è intervenuto fra i primi sul Regolamento Edilizio è **Nardò**, in provincia di Lecce, con il "Regolamento per l'efficienza energetica" del 2007. Con questo documento è stato previsto l'obbligo di installazione per entrambe le tecnologie solari anche nelle ristrutturazioni leggere, isolamento termico e serramenti più efficienti, obbligo del corretto orientamento e schermatura delle superfici vetrate oltre al risparmio e recupero delle acque. Un altro Regolamento interessante, anche se ancora nella versione di bozza del Gennaio 2011, è quello del capoluo-



Impianto solare termico termodinamico su abitazione privata, Comune di Rutigliano (BA)

go pugliese **Bari**. Risulta infatti tra i più completi per argomenti affrontati (solare termico, fotovoltaico, isolamento termico) e per il mix di obblighi ed incentivi, fino ad arrivare alla promozione del ricorso ai tetti verdi e ad obiettivi ambiziosi di permeabilità dei suoli, a testimoniare la spinta del Regolamento verso una più ampia sostenibilità urbana.



LE BUONE PRATICHE

Le esperienze più interessanti da segnalare che riguardano il solare termico sono quelle che coinvolgono le strutture pubbliche. Tra questi vi è la piscina comunale di **Molfetta** sulla cui copertura sono posizionati 96 pannelli per una superficie complessiva di 250 mq. L'impianto è destinato al riscaldamento delle vasche semiolimpionica e didattica della struttura e consente di risparmiare ogni anno circa 24 mila Euro grazie alla riduzione nell'uso di gas metano di circa 49.000 mc. L'intervento, finanziato per il 40 % dalla Regione e per il restante 60% dall'Amministrazione comunale, sarà ammortizzato in circa cinque anni e mezzo. Importanti sono anche i risultati raggiunti dal comune di **Monte Sant'Angelo** (FG) grazie ai finanziamenti relativi al bando "Il sole negli enti pubblici", progetto ministeriale finalizzato alla realizzazione impianti solari termici su edifici pubblici. Presso il campo sportivo sono stati installati 12,5 mq di pannelli solari termici in grado di produrre circa 7.606 kWh/a, evitando di immettere in atmosfera circa 2 tonnellate di anidride carbonica. Un secondo impianto da 25 mq è stato installato sul tetto del Centro Polivalente. Grazie ai suoi 15.235 kWh di energia termica/a garantisce un risparmio di 7,6 tonnellate di CO₂ ogni anno.

Molto interessante in termini di efficienza è l'unica installazione di solare termico termodinamico censita dal Rapporto. Si tratta di un impianto domestico nel Comune di **Rutigliano** (BA), da 1.690 W, associato ad un bollitore da 3.000 litri in grado di coprire interamente il fabbisogno di acqua calda sanitaria della famiglia composta da 4 persone. L'investimento per la realizzazione dell'impianto è stato di 4.000 Euro ed è previsto un rientro di circa 4 anni.



4. I COMUNI DELL'EOLICO

Sono 1.378,7 i MW di impianti eolici installati in 74 Comuni pugliesi, divisi tra impianti di grande e piccola taglia. Si tratta di 33 "Piccoli Comuni" con meno di 5.000 abitanti per complessivi 936,4 MW e 41 Comuni con più di 5.000 abitanti per una potenza di 442,3 MW. Grazie a questi impianti ogni anno vengono prodotti oltre 2.700 GWh di energia elettrica, in grado di coprire il fabbisogno di circa 1,1 milioni di famiglie.

Sono 45 i Comuni che ospitano impianti medio/grandi, per una potenza di 1.375 MW. È **Troia** il Comune con la maggior potenza installata, 171,9 MW, seguita da Sant'Agata di Puglia con 164,4 MW, entrambi in Provincia di Foggia. In terza posizione troviamo il Comune di Minervino Murge con 116,4 MW.

Su questa tecnologia si è deciso di non elaborare una classifica in quanto su base comunale non avrebbe senso un criterio quantitativo per valutare la diffusione di impianti che si devono realizzare in tutti i territori le cui condizioni di vento e ambientali lo consentono.

PRIMI 10 COMUNI DELL'EOLICO

PR	COMUNE	N_ab	MW
FG	TROIA	7411	171,9
FG	SANT'AGATA DI PUGLIA	2149	164,4
BA	MINERVINO MURGE	9598	116,4
FG	ORDONA	2720	98,3
FG	ROCCHETTA SANT'ANTONIO	1982	90,7
FG	ROSETO VALFORTORE	1205	71,8
FG	PIETRAMONTECORVINO	2765	66,8
FG	ASCOLI SATRIANO	6390	64,4
FG	FAETO	643	64,4
FG	ALBERONA	1012	63,8

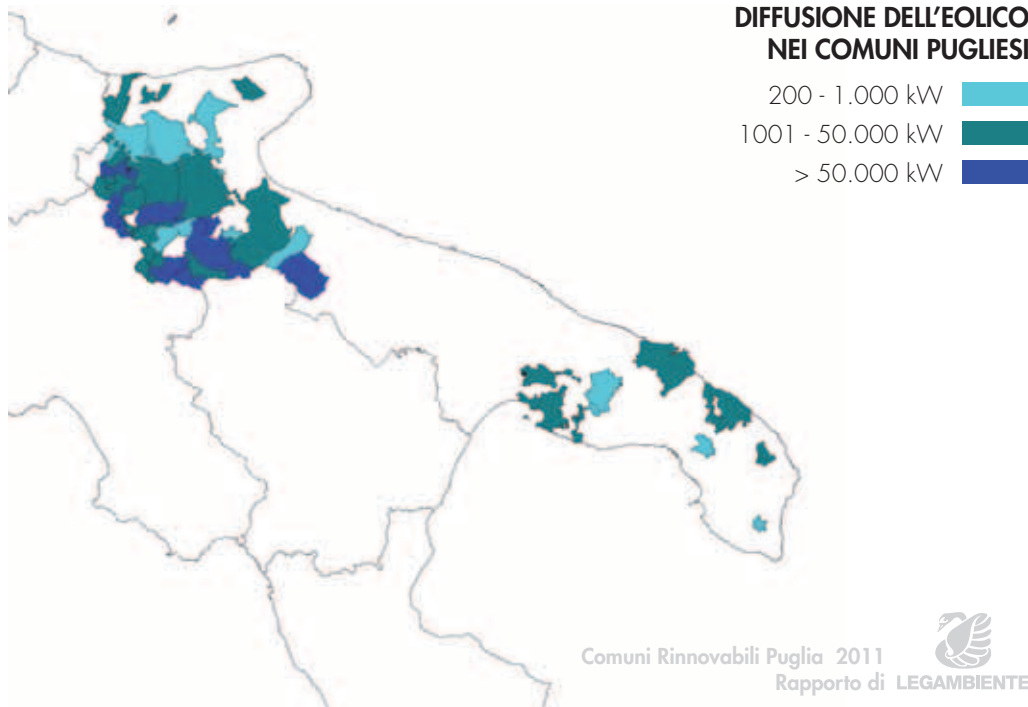
Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

Sono 27 i Comuni Pugliesi in cui gli impianti eolici con potenza superiore ai 200 kW producono più energia elettrica di quella necessaria alle famiglie residenti. Si tratta per la maggior parte di Piccoli o Piccolissimi Comuni, 24, come il caso di Faeto, Celle San Vito e Sant'Agata di Puglia, rispettivamente con 64,4, 15,2 e 164,4 MW. Tra i Comuni con più di 5.000 abitanti troviamo Ascoli Satriano, Minervino Murge e Troia rispettivamente con 64,4, 116,4 e 171,9 MW.



Impianto eolico, Comune di Poggio Imperiale

DIFFUSIONE DELL'EOLICO NEI COMUNI PUGLIESI



4.1 I COMUNI DEL MINI EOLICO

Sempre più diffuso e utilizzato sia da cittadini privati che da imprenditori agricoli o imprese artigiane è il mini eolico, ossia impianti di taglia medio-piccola in grado di offrire ottime opportunità di risparmio sui consumi elettrici. La mappatura, costruita grazie al contributo di Anev e delle aziende di settore che operano in Puglia ha individuato 41 Comuni che possiedono sul proprio territorio impianti mini eolici per una potenza complessiva di 3.771 kW.

Nella Tabella sono elencati i primi 10 Comuni che possiedono sul proprio territorio impianti eolici con potenza fino a 200 kW.

È il "Piccolo Comune" di **Rignano Garganico** in provincia di Foggia ad avere la maggior potenza installata con 700 kW complessivi. Si tratta di 28 torri da 25 kW ciascuna suddivisi in 9 mini parchi

PRIMI 10 COMUNI DEL MINI EOLICO

PR	COMUNE	N_ ab	kW
FG	RIGNANO GARGANICO	2216	700
TA	CASTELLANETA	17144	360
FG	ORSARA DI PUGLIA	2990	300
FG	SAN GIOVANNI ROTONDO	27327	300
TA	MASSAFRA	32448	225
BA	GRAVINA IN PUGLIA	44383	200
TA	CRISPIANO	13668	170
TA	LIZZANO	10282	160
FG	TROIA	7411	150
BR	OSTUNI	3485	150

Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

eolici, 5 da 100 kW e 4 da 50 kW tutti realizzati tra il 2009 e il 2010. A seguire troviamo il Comune di Castellanea (TA) con 360 kW, 18 torri da 20 kW installate tra il 2007 e il 2008. In terza posizione troviamo il Comune di Orsara

di Puglia con 300 kW complessivi e 12 torri da 25 kW installate nel 2010.

È importante sottolineare il contributo che queste tecnologie offrono al bilancio elettrico, gli impianti presenti nel Comune di Rignano Garganico sono in grado di produrre energia elettrica pari al 75% del fabbisogno elettrico delle famiglie residenti, il 24% nel caso di Castellaneta e il 10% nel Comune di Ostuni. Questi i primi tre Comuni per la produzione di energia elettrica rispetto ai fabbisogni delle famiglie.

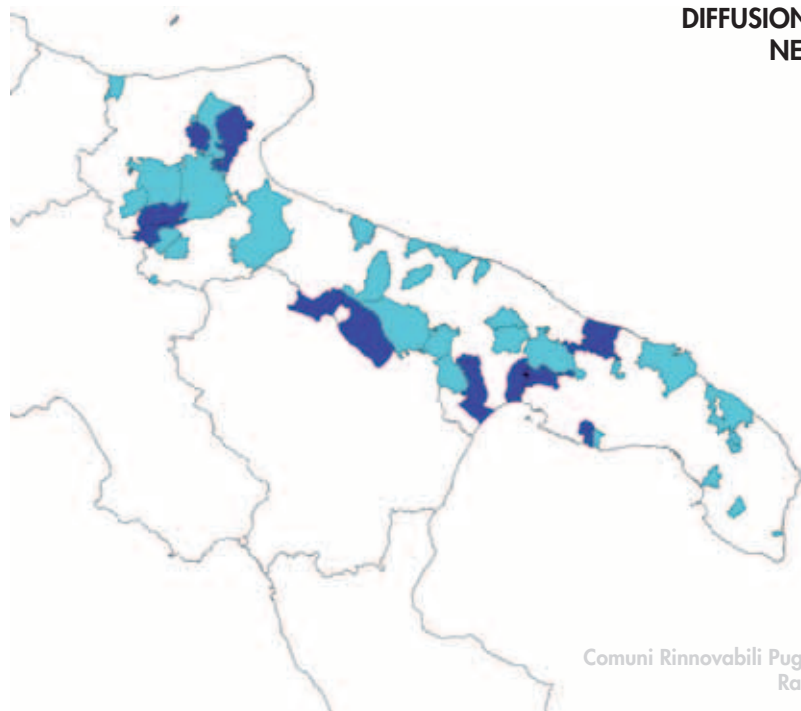
Grazie ai 3,7 MW di impianti mini eolici ogni anno vengono prodotti circa 7,4 milioni di kWh di energia elettrica pari al fabbisogno di circa 3.000 famiglie.

È la Provincia di Foggia quella a presentare in assoluto la maggior presenza di impianti eolici sia di grande che piccola taglia, per una potenza complessiva di 119,5 MW, seguita dalla Provincia di Barletta – Andria – Trani con 117,3 MW. La Provincia di Bari è l'unica a presentare



Impianto mini eolico, Comune di Martina Franca

solo impianti di piccola taglia con 443 kW di mini eolico. Importanti sono anche le installazioni di mini eolico della Provincia di Taranto, seconda per diffusione in questo settore con 1 MW di potenza.



DIFFUSIONE DEL MINI EOLICO NEI COMUNI PUGLIESI

- 0 – 100 kW
- > 100 kW

Comuni Rinnovabili Puglia 2011
Rapporto di



LEGAmbiente

LE BUONE PRATICHE

Diverse sono le applicazioni interessanti per questa tecnologia, si va da piccoli o piccolissimi impianti, con potenze fino a 200 kW ai medi e grandi impianti eolici. Per tutti questi è importante raccontare esempi di impianti che hanno affrontato il tema dell'integrazione paesaggistica.

Diversi sono gli esempi da citare sul tema dell'integrazione nel territorio. Un esempio è il parco eolico di **Poggio Imperiale** (FG), composto da 15 turbine da 2 MW ciascuna, posizionate in un'area pianeggiante accanto all'autostrada e alla linea ferroviaria adriatica. Un tipico intervento perfettamente integrato nel paesaggio che purtroppo ha intorno degli enormi sbancamenti di terreno realizzati per aprire cave. Un esempio di politica intelligente di utilizzo delle risorse generate dall'eolico è quella del Comune di **Candela** (FG) dove l'amministrazione ha deciso di investire le royalties derivanti dagli impianti installati per promuovere la realizzazioni di impianti fotovoltaici sia per gli edifici privati che in quelli pubblici, e in altri progetti di innovazione e valorizzazione ambientale (dall'adozione di lampade a basso consumo, all'ampliamento delle zone servite da raccolta differenziata, all'acquisto di impianti GPL o a metano per le automobili sia ad uso privato che per il parco auto dell'Amministrazione stessa, ad opere di rimboschimento e alla realizzazione di impianti fotovoltaici).

Ma interessanti sono anche le diverse installazioni di impianti minieolici che rappresentano una vera e propria opportunità per aziende agricole, agriturismo e piccole utenze. A **Lecce** la Quarta Caffè s.p.a. ha realizzato all'interno del proprio comparto industriale un sistema integrato fotovoltaico, eolico e solare termico per produrre energia pulita e rinnovabile. In particolare l'azienda si è dotata di un generatore eolico da 20 kW, che permette una produzione media annua di 15000 kWh; di un impianto fotovoltaico da 50 kW, che permette una produzione media annua di 65000 kWh e che riesce da solo a coprire il 17% del fabbisogno energetico e di pannelli solari termici, installati sul tetto della struttura, che garantiscono il riscaldamento autonomo dell'acqua. Inoltre l'azienda salentina ha firmato protocolli d'intesa con la Forestale, per la messa a dimora di oltre mille piante all'interno del terreno circostante lo stabilimento, e con l'Istituto Agroeconomico di Bari – Valenzano, per ottenere un processo di compostaggio dal riciclo delle pellicine del caffè verde. Grazie alla trasformazione di questi residui di lavorazione si otterrà un fertilizzante biologico di alta qualità.

Esperienza simile è quella di un'azienda agricola nel Comune di **Martina Franca** che nel 2008 si è dotata di un impianto mini eolico da 20 kW installato con servizio di scambio sul posto. I 20 MW prodotti annualmente dall'aerogeneratore garantiscono all'azienda un risparmio di circa 2.600 euro e una rendita al GSE di circa 6.000 euro annui, inoltre eviteranno l'emissione di circa 15.336 Kg di CO₂ all'anno.

Il Comune di Martina Franca è da citare anche per le esperienze utili a diffondere il più possibile le buone pratiche per uno sviluppo sostenibile. Nell'I.T.I.S. "E. Majorana", grazie al Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), sono state acquistate strumentazioni a scopo didattico per il "Laboratorio Ambientale e delle Energie Rinnovabili". Tra le altre, le attrezzature comprendono un impianto fotovoltaico con

potenza di picco pari a 1,5 kW e un impianto microeolico con potenza nominale di 1,2 kW. Questi impianti, connessi alla rete elettrica in regime di scambio sul posto, sono utilizzate sia a scopo didattico sia per produrre energia pulita e reddito mediante la connessione alla rete elettrica; i dati raccolti ed elaborati dai sistemi di monitoraggio, oltre ad essere oggetto di studio da parte degli alunni, vengono resi disponibili su internet in tempo reale e sono messo a disposizione della comunità locale nell'ambito di specifici progetti e campagne di educazione ambientale.

È importante parlare di progetti, anche se ancora in fase di realizzazione, che integrano lo sviluppo locale con la produzione di energia da fonti rinnovabili. Interessante è l'utilizzo dell'eolico come mezzo per valorizzare i centri storici delle piccole comunità. Il progetto "Borghi di Eolo", proposto da Piccoli Comuni e Fortore Energia, ed è rivolto borghi e piccoli comuni caratterizzati da emergenza demografica e che presentano sul proprio territorio risorse naturali non compromesse. L'idea si basa sulla possibilità di creare società partecipate pubblico privato in grado di realizzare nei piccoli comuni un campo eolico di medie dimensioni (da 2 a 5 aerogeneratori di grande taglia) nel pieno rispetto dei vincoli e delle regole. L'energia prodotta dall'impianto consentirà di attrarre risorse finanziarie da utilizzare per il recupero delle abitazioni abbandonate nei centri storici che saranno così adibite ad albergo diffuso, destinate a "nuovi" residenti oppure utilizzate per la realizzazione di un parco eco-didattico.

Il progetto "Parchi di Eolo", portato avanti dal gruppo Friendly Power, invece, promuove la realizzazione di strutture ricettive costruite con materiali biocompatibili. Nel parco verranno inoltre installate strutture fotovoltaiche, pannelli solari, aerogeneratori e saranno utilizzate le biomasse. I visitatori e le scolaresche accolte nella struttura avranno la possibilità di conoscere l'utilizzo concreto dell'energia pulita ed il territorio circostante attraverso percorsi ecodidattici. Interessante anche la formula imprenditoriale "Fattorie del Vento" che riesce ad integrare e diffondere l'eolico nelle aree rurali. Il progetto può essere realizzato sia in aree rurali già servite da reti di distribuzione che raccolgono l'energia elettrica prodotta dalle aziende agricole, sia in aree scarsamente infrastrutturate. Nel primo caso le aziende agricole collegano direttamente gli impianti alla rete del distributore locale con costi "sostenibili" e "bancabili". Nel secondo caso è necessario realizzare le Fattorie del Vento all'interno di una "Cantina Sociale dell'Energia" (di fatto l'infrastruttura elettrica di raccolta e di consegna che viene realizzata dal Gruppo Fortore).

5. I COMUNI DEL BIOGAS E DELLA BIOMASSA SOLIDA



Impianto a biomasse; Comune di Calimera

Sono 18,4 i MW di impianti a biogas distribuiti in 13 Comuni. Tutti gli impianti utilizzano biogas proveniente da discarica e sono in grado di produrre oltre 128 mila MWh di energia elettrica, pari al fabbisogno di circa 50 mila famiglie. Nella tabella sono elencati i 13 Comuni per potenza senza però esprimere un giudizio qualitativo sull'impianto e sulla sua gestione. È il Comune di **Altamura** (BA) con 2.368 kW ad avere la maggiore

PRIMI 10 COMUNI DEL BIOGAS

PR	COMUNE	N_ ab	kW
BA	ALTAMURA	69665	2368
TA	TARANTO	191810	2130
TA	MANDURIA	31843	2115
FG	FOGGIA	152747	1931
BA	BITONTO	56462	1650
BR	FRANCAVILLA FONTANA	36593	1560
LE	UGENTO	12266	1088
TA	GROTTAGLIE	32791	1070
LE	CAVALLINO	12428	1070
BT	CANOSA DI PUGLIA	31115	1065

Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

potenza installata, seguito dal Comune di Taranto con 2.1230 kW e dal Comune di Manduria con 2.115 kW.

Sono 2 invece i Comuni che presentano impianti a biomassa solida sul proprio territorio, si tratta di un impianto da 6,6 MW nel Comune di Maglie e un impianto da 1 MW nel Comune di Calimera entrambi in Provincia di Lecce.

LE BUONE PRATICHE

Tra i casi più interessanti che riguardano lo sfruttamento delle biomasse solide sono gli impianti di tipo cogenerativo alimentati da filiera corta. L'impianto di **Calimera** (LE) utilizza come materia prima cippato di legno vergine, prodotto da aziende locali e proveniente dagli scarti della potatura degli alberi di ulivo presenti nel Salento, per produrre calore ed energia.

La centrale impiega 8mila tonnellate all'anno di cippato per produrre 8.000 MW all'anno che garantiscono una copertura del 100% nelle ore notturne e del 35% nelle ore diurne del fabbisogno energetico della cittadina leccese. L'energia prodotta da un impianto del genere è ritenuta pulita ed ecosostenibile perché lo sfruttamento di legno vergine come unica materia prima utilizzata garantisce la produzione energetica a bilancio neutro di anidride carbonica e di risparmiare, nello specifico, l'emissione in atmosfera di circa 4.800 tonnellate all'anno di CO₂. Inoltre le ceneri prodotte a seguito della combustione vengono riutilizzate come fertilizzante agricolo.



6. I COMUNI DEL MINI IDROELETTRICO



Turbina mini idroelettrica

Sono 6 i Comuni che possiedono impianti mini idroelettrici sul proprio territorio, si tratta del Comune di di Lesina (FG) con un impianto da 3,5 MW, Ginosa (TA) con 870 kW, Gioia del Colle (BA) con

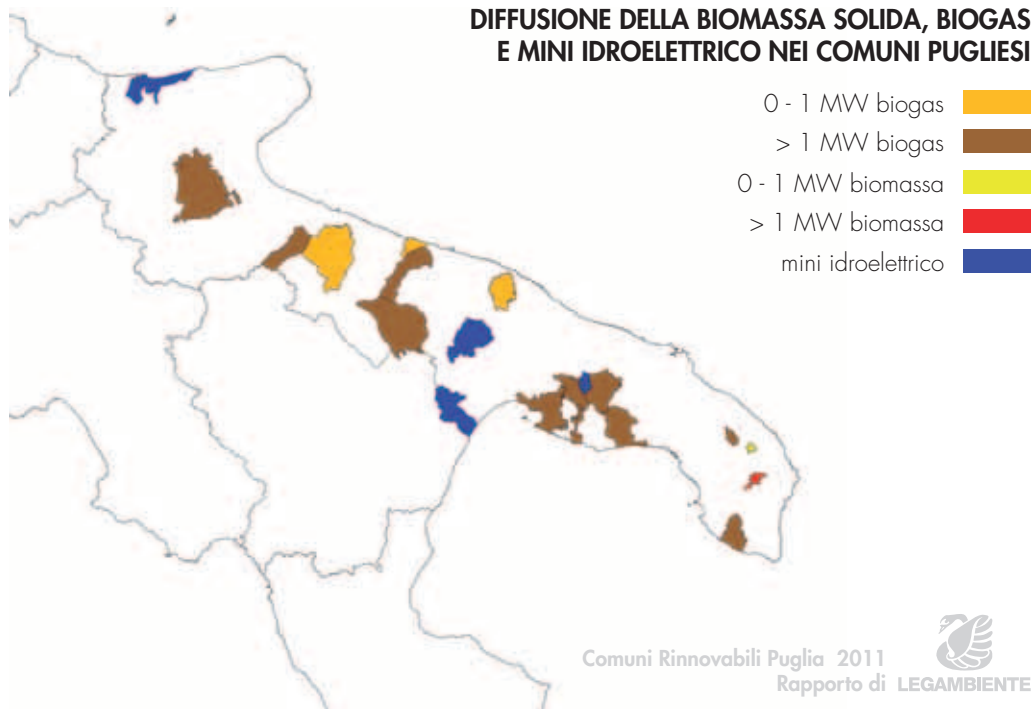
690 kW, Villa Castelli (BR) con 450 kW Andria (BT) con una microturbina da 180 kW e Barletta con 70 kW.

COMUNI DEL MINI IDROELETTRICO

PR	COMUNE	N_ab	kW
FG	LESINA	6397	3500
TA	GINOSA	22802	870
BA	GIOIA DEL COLLE	28100	690
BR	VILLA CASTELLI	9.112	450
BT	ANDRIA	100086	180
BT	BARLETTA	94459	70

Fonte: Rapporto "Comuni Rinnovabili Puglia" di Legambiente

Tra questi solo il Comune di Lesina produce, grazie all'impianti mini idroelettrico, più energia di quella necessaria alle famiglie residenti.



Comuni Rinnovabili Puglia 2011
Rapporto di LEGAMBIENTE



LE BUONE PRATICHE DELL'IDROELETTRICO

Quando parliamo di idroelettrico è importante citare esempi che dimostrino come sia possibile una valorizzazione sostenibile delle risorse idriche per la produzione di energia elettrica. **Acquedotto Pugliese** ha avviato nel 2010 un progetto di risparmio energetico e di sviluppo eco-sostenibile dal nome "Energia 10 in condotta". L'iniziativa prevede la realizzazione di 10 centrali idroelettriche dislocate lungo la rete in grado di sfruttare i salti dell'acqua trasportata nelle condotte, l'installazione di impianti fotovoltaici e mini eolici sui siti aziendali. Iniziative che, nel complesso, consentiranno, a regime, di coprire fino a circa il 5% del fabbisogno elettrico annuo. A queste azioni si aggiunge il piano per gli acquisti verdi che ha permesso di riconvertire il 30% delle forniture in acquisti eco-compatibili. Al termine delle attività previste dal piano, complessivamente Acquedotto Pugliese sarà in grado di produrre circa 33.000 MWatt/h, una quantità sufficiente a servire un Comune di 30.000 abitanti. Ad oggi sono due le turbine messe in funzione nel Comune di **Gioia del Colle** (BA). Queste sono in grado di produrre 6.000.000 kWh all'anno, pari a 3.000 Kg di CO₂ risparmiate.

Esempio importante di revamping è l'operazione condotta presso la centrale di **Villa Castelli** (BR), da 450 kW in grado di sfruttare un salto da 120 metri. L'impianto risalente agli anni '20 ha funzionato fino al 1971. Nel 2009 è entrata di nuovo in attività a seguito dei lavori svolti dalla Regione Puglia e dall'Acquedotto Pugliese che hanno ridotto del 20% la perdita di acqua, aumentando di fatto il risparmio energetico. I nuovi macchinari operano accanto alle turbine e agli apparati di controllo della vecchia centrale che oggi costituiscono un museo industriale idroelettrico e che rappresentano un esempio di archeologia industriale.



Aderisci a Legambiente Abbiamo bisogno di energie pulite per salvare il pianeta

Legambiente è un'associazione di liberi cittadini e cittadine che si battono per migliorare la vivibilità dell'ambiente, per garantire la salute della collettività, per un mondo diverso, più giusto e più felice.

Più di venticinque anni di storia fatta di 115.000 tra soci e sostenitori, 1.000 gruppi locali, 30.000 classi che partecipano a programmi di educazione ambientale. Impegnata contro l'effetto serra, l'inquinamento, le ecomafie e l'abusivismo edilizio, Legambiente ha aperto la strada a un forte e combattivo volontariato ambientale. Con le sue campagne di monitoraggio scientifico e informazione Legambiente ha raccolto migliaia di dati sull'inquinamento del mare, delle città, delle acque, del sistema alpino e del patrimonio artistico, sviluppando un'idea innovativa delle aree protette. Sostiene le energie rinnovabili e un'agricoltura libera da ogm e di qualità; è attiva nel mondo della scuola; con Volontariambiente offre a migliaia di ragazzi opportunità di partecipazione. Con La Nuova Ecologia svolge un'opera quotidiana di informazione sui temi della qualità ambientale. Con i progetti di cooperazione, si batte per un mondo dove le persone, le comunità, i popoli siano davvero i protagonisti del futuro.

Per aderire chiamaci al numero 06.86268316, manda una mail a soci@legambiente.it o contatta il circolo Legambiente più vicino.

Legambiente Onlus

Via Salaria 403, 00199 Roma – tel 06.862681 fax 06.86218474
legambiente@legambiente.it - www.legambiente.it

Legambiente Puglia

Via della Resistenza 48 - palazzina B/2, 70125 Bari - tel. 080.5212083
legambiente.puglia@fiscali.it - www.legambientepuglia.it

Il rapporto con le classifiche si trova sui siti

**www.fonti-rinnovabili.it
www.legambiente.it
www.legambientepuglia.it**