

11 Isole in transizione verso “100% Rinnovabili”

1) EL HIERRO (Spagna)



Spetta all'isola di El Hierro in Spagna il record mondiale come prima isola ad aver raggiunto l'autosufficienza energetica grazie alle energie rinnovabili. Quest'isola di natura vulcanica, di 268,71 km² di superficie appartenente all'arcipelago delle Canarie e con un'altitudine massima di 1.501 m, già riconosciuta nel 2000 dall'UNESCO 'Riserva della biosfera', ha registrato in passato una grande mobilitazione cittadina per difendere il territorio contro la possibilità di intraprendere attività di ricerca di idrocarburi al largo delle coste delle Isole Canarie. Da giugno 2014 i 10.162 abitanti residenti usufruiscono, per la produzione di energia elettrica, di un sistema di impianti idroelettrici, composti da due bacini d'acqua con un dislivello di 682 m ed una capacità di 700 mila m³ di acqua ed una stazione di pompaggio da 6 MW, e da impianti eolici con 5 turbine per totali 11,5 MW, integrati assieme. Il funzionamento prevede il passaggio dell'acqua con il conseguente azionamento di turbine idrauliche, tali da generare elettricità, azionate grazie all'energia prodotta dalle turbine eoliche alimentate in modo continuo dai venti alisei sempre presenti sulle isole Canarie. Sono quindi 18.700 le tonnellate di CO₂ evitate in atmosfera per un risparmio di oltre 1,8 milioni di euro di petrolio annui, che sarebbero stati circa 40 mila barili di petrolio nella vecchia centrale diesel. Per

realizzare tale sistema la Società Gorona del Viento S.A, partecipata per il 60% dalla municipalità dell'isola, 30% da Endesa ed il 10% dal governo delle Canarie, ha necessitato di 5 anni di lavoro ed un investimento di 65mln di euro. E' attualmente in studio un sistema di mobilità elettrica per tutta l'isola in accordo con Endesa, Renault-Nissan e municipalità. E' stato deciso di non dismettere il pre-esistente impianto termoelettrico a diesel per far fronte con i suoi 12,7 MW di capacità a casi di picchi di richiesta eccezionali. L'isola è stata citata come progetto antesignano da IRENA-Renewable Energy Islands Initiative, organizzazione intergovernativa che sostiene i paesi nella loro transizione verso un futuro energetico sostenibile e serve come piattaforma principale per la cooperazione internazionale nonché centro di eccellenza e deposito di tecnologie, risorse e conoscenze sulle energie rinnovabili.

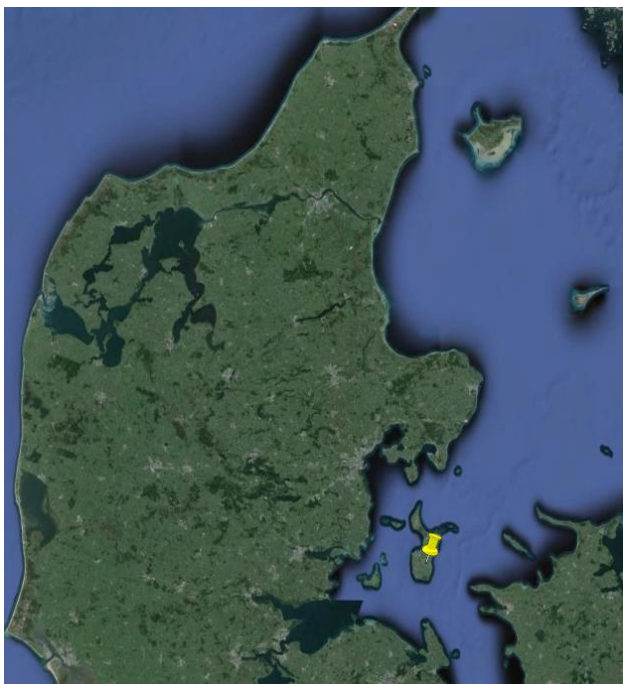


Aerogeneratori della centrale idroeolica



Bacino di raccolta della centrale idroeolica

2) SAMSO (Danimarca)



In Danimarca, 150 km ad ovest di Copenhagen, si trova l'isola di Samso, 112 km² di superficie per 3.860 abitanti residenti. L'implementazione di un progetto decennale, con il sostegno dell'Autorità per l'Energia danese, ha portato oggi alla realizzazione di un sistema di impianti da fonte rinnovabile, che ha reso l'isola energeticamente indipendente, costituito da 11 turbine eoliche onshore e 10 offshore, installate anche per compensare le emissioni di carbonio del settore dei trasporti tra cui auto, traghetti e attrezzature agricole, per un totale di 34 MW. Questi aerogeneratori sono stati comprati da diverse realtà presenti sull'isola: cinque sono state acquistate dalla municipalità locale di Samso, tre da agricoltori dell'isola e due da una società di investimento. Si evince quanto sia stato significativo per il successo del progetto un approccio *'bottom up'* con il pieno coinvolgimento della popolazione locale che si è mostrata fin da subito entusiasta e continua tutt'oggi a riunirsi per discutere presso l'Energy Academy, uno dei numerosi esempi di struttura edilizia *'green'* presenti sull'isola, circa le nuove iniziative da intraprendere per rendere l'isola entro il 2030 *'100% fossil free'*. Il sistema di turbine eoliche attualmente presente contribuisce ad evitare l'immissione in atmosfera di circa 12 tonnellate di CO₂ per abitante considerando che ogni MW copre il fabbisogno di circa 630 abitazioni. Inoltre è presente una rete di teleriscaldamento, realizzata nel 2005 per una spesa di 2.5 milioni di euro, composta da quattro impianti, tre dei quali vengono alimentati a paglia ed uno con gli scarti legnosi provenienti dalle foreste locali, combinati con pannelli solari utilizzati per scaldare l'acqua. Anche in questo caso si evidenzia la partecipazione della collettività in quanto un impianto è di proprietà di 240 famiglie, uno di un agricoltore privato e due di una società energetica locale.



Energy Academy



Aerogeneratori



Pannelli fv presso il Golf Club

3) EIGG (Scozia)



Non meno significative sono le piccole realtà quali Eigg, isola appartenente all'arcipelago britannico delle isole Ebridi, che con i suoi 30,49 km² di superficie e con una popolazione di 83 abitanti, è oggi una realtà energeticamente autosufficiente. La comunità ha scelto non di investire grandi risorse in un lungo e costoso cavo sottomarino che la avrebbe collegata alla terraferma ma di valorizzare il potenziale energetico da fonti rinnovabili quali vento, sole e acqua di cui l'isola è ricca. Le 45 famiglie sono energeticamente autosufficienti grazie agli impianti da fonti rinnovabili presenti sull'isola, dai quali ottengono i 5 kW quotidiani di energia elettrica autoimpostasi dagli abitanti come limite per i consumi ("We can only use what we make"), 10 kW per le 20 imprese industriali. Nel 2008 è stato possibile quindi inaugurare la rete elettrica dell'isola, di oltre 11 km, indipendente dalla rete nazionale, per una spesa di 1.9 milioni di euro e a sostegno delle fonti rinnovabili. La Eigg Electric è la società, di proprietà della comunità, che fornisce energia elettrica per tutti i residenti dell'isola da tale sistema: 3 impianti idroelettrici, il più grande da 100 kW nella zona occidentale dell'isola e due più piccoli da 5-6 kW; 4 turbine eoliche da 6 kW; 50 kW di pannelli fotovoltaici. Il giusto equilibrio delle tre tipologie permette di garantire il fabbisogno di energia elettrica dell'isola anche nei momenti in cui non tutte possono produrre a potenza massima.

4) BONAIRE (Paesi Bassi)



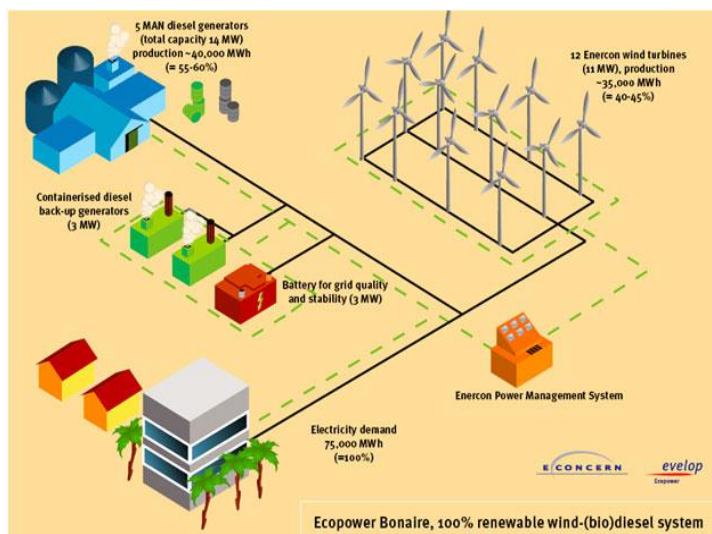
Anche nei cosiddetti 'paradisi terrestri' si è scelto di legare in un progetto la salvaguardia della ricchezza del territorio con gli investimenti nelle fonti rinnovabili. L'isola di Bonaire, appartenente all'arcipelago delle Isole BES nel Mar dei Caraibi e municipalità speciale dei Paesi Bassi, già dal 2008 ha iniziato ad installare le prime turbine eoliche. Oggi sulla sua superficie di 288 km² sono in funzione 12 turbine eoliche, per totali 11 MW di potenza, che nei momenti di massima ventosità forniscono fino al 90% dell'energia elettrica giornaliera necessaria all'isola e circa il 45% della sua elettricità annuale. L'isola è inoltre dotata di un sistema di stoccaggio da 6 MW per utilizzare l'elettricità nei momenti di bassa ventosità. In aggiunta è presente una centrale da 14 MW in grado di funzionare sia a diesel tradizionale che a biocarburati. Ed è proprio sui biocarburanti che si sta investendo coltivando alghe nelle saline dell'isola al fine di utilizzare in futuro esclusivamente questo biodiesel nei cinque generatori. I quasi 18.000 abitanti di Bonaire potranno quindi ben presto usufruire di un sistema elettrico al 100% rinnovabile frutto di un perfetto mix tra eolico (45%) e biodiesel (55%). Inoltre è stato possibile riscontrare una diminuzione del 10-20% del costo in bolletta per la fornitura elettrica nonché un risparmio di oltre 70.000 tonnellate di CO₂ immesse in atmosfera.



Centrale alimentabile a biocarburanti



Uno dei 12 aerogeneratori



Sistema di produzione e stoccaggio dell'energia

5) BORNHOLM (Danimarca)



Interessanti sono i risultati raggiunti da Bornholm, isola danese di 588 km² di superficie, situata nel mar Baltico a circa 37 km al largo della costa. L'isola soddisfa infatti oltre il 50% del proprio fabbisogno di elettricità da fonti rinnovabili quali centrali eoliche e a biomasse, alimentate da cippati provenienti da scarti boschivi e paglia da agricoltura. Tutte le iniziative intraprese mirano infatti a raggiungere la totale indipendenza dal carbone entro il 2025. Viene comunque mantenuto un collegamento alla rete elettrica svedese grazie ad un cavo sottomarino trifase da 60 kV AC, che è tra i cavi a corrente alternata più lunghi d'Europa. Gli oltre 43.000 abitanti, per circa 29.000 utenze, vedono soddisfatta la richiesta energetica, con un picco giornaliero di 55 MW, in uno dei più avanzati sistemi al mondo di smart grid chiamato EcoGridEU. Quattro anni di lavori per un progetto da 21 milioni di euro di spesa sostenuto in parte dall'Unione Europea con lo scopo di dimostrare in che modo l'elettricità possa essere prodotta, distribuita e consumata nel futuro. Bornholm è una delle prime realtà in cui i consumi individuali delle famiglie possono rispondere in tempo reale alle variazioni di prezzo nel mercato elettrico decidendo se sia il momento più conveniente per importare kilowattora a basso costo o se l'andamento dei prezzi elettrici sui mercati rende interessante esportare l'energia prodotta sull'isola. Il sistema comprende un interessante mix di risorse energetiche low-carbon: 35 turbine eoliche per complessivi 30 MW, 16 MW da impianti di cogenerazione a biomasse, 1,5 MW da impianto fotovoltaico, e numerosi veicoli elettrici. In una giornata ventosa le turbine eoliche presenti sull'isola possono fornire più della metà della richiesta giornaliera. Sull'isola è presente inoltre un sistema di mobilità sostenibile costituito da autobus ecologici, pubblici e gratuiti. Si evidenzia infine una politica di razionalizzazione dei consumi idrici al fine di garantire un sistema efficace di fornitura. Ne è un esempio la Green Solution House, che massimizzando gli standard qualitativi della struttura e dei materiali utilizzati rappresenta il primo centro congressi ecofriendly presente in Europa.



Aerogeneratori

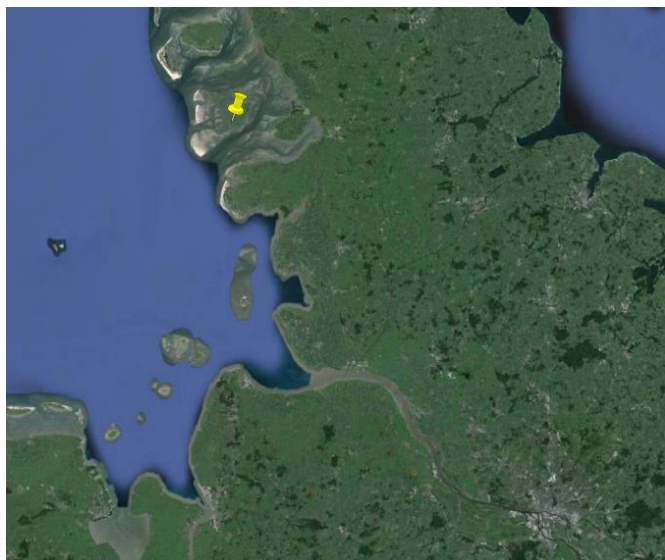


Impianti fv in edilizia pubblica



Green Solution House

6) PELLWORM (Germania)



La piccola isola di Pellworm, circa 6 miglia a largo della costa tedesca del Mar del Nord, produce tre volte la richiesta elettrica dei suoi 1.200 abitanti. Tutto ciò è possibile grazie alla presenza, ormai da diversi anni, di un sistema energetico costituito da 8 pale eoliche, che coprono il 70% del fabbisogno locale, ed una centrale solare e impianti a cogenerazione per il restante 30%. Inoltre nelle giornate a scarsa ventosità la richiesta viene sopperita da una centrale a biogas che utilizza il metano proveniente dalla lavorazione di mais e liquami. Il sistema produce 22 GWh di elettricità l'anno a fronte dei 7 milioni di kWh necessari alla popolazione locale; la parte eccedente viene immessa in rete e venduta al gestore locale grazie al collegamento elettrico presente. Pellworm al momento lavora all'implementazione di un sistema di accumulo per valutare come e quanto una tecnologia lithium-oil possa operare in un contesto reale per rendere la smartgrid sempre più 'intelligente'.



Impianti fotovoltaici

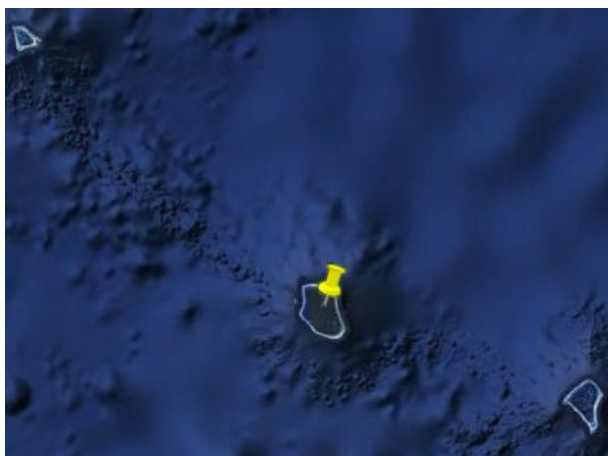


Sistema energetico rinnovabile



Aerogeneratori

7) TOKELAU (Nuova Zelanda)



Tokelau è un territorio della Nuova Zelanda costituito da tre atolli corallini tropicali situati nell'Oceano Pacifico del Sud a circa 480 km a nord delle isole Samoa. Se i luoghi più vulnerabili al mondo a seguito dei cambiamenti climatici sono le isole, ancora più a rischio risultano essere gli atolli. Da ottobre 2012 i 1.500 abitanti usufruiscono di un sistema fotovoltaico *stand-alone* tale da rendere questi isolotti il primo posto al mondo a produrre il 100% della propria elettricità dal sole. Si è quindi passati da tre generatori diesel che necessitavano di oltre 400 litri al giorno di gasolio e fornivano elettricità solo per 15-16 ore al giorno a tre sistemi solari fotovoltaici, uno per ogni atollo, per un totale di 1 MW, con inverter e batterie; nell'eventualità di giornate particolarmente nuvolose l'impianto lavorerebbe con olio di cocco al posto del diesel. L'uso di carburanti tradizionali è quindi limitato solo alle tre autovetture presenti sulle isole. Il sistema che ha richiesto un investimento di 7,5 milioni di dollari da parte del Governo neozelandese, il cui rientro, abbattendo i costi di importazione dei carburanti, è valutato in un breve periodo, permetterà di evitare l'immissione in atmosfera nel suo ciclo di vita di oltre 12.000 tonnellate di CO₂.



Impianti fotovoltaici

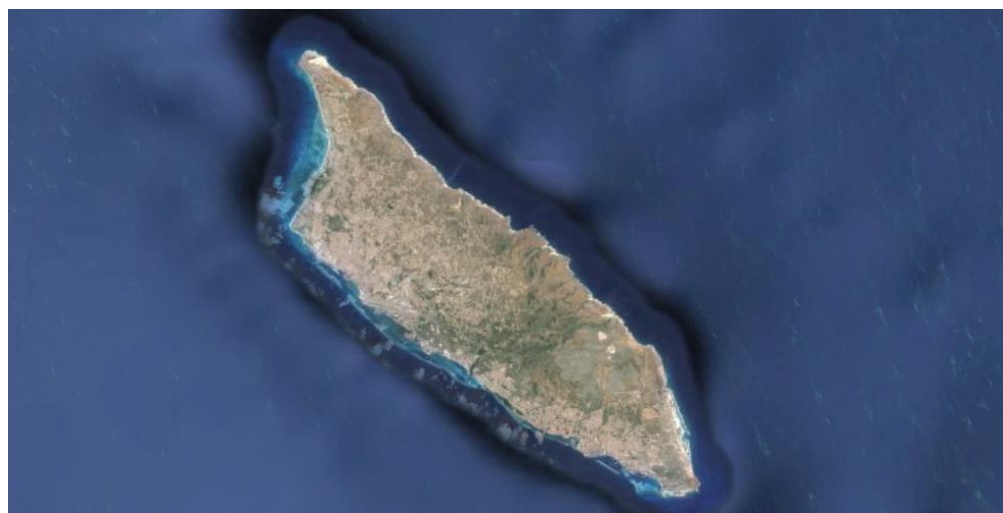


Impianti fv in edilizia privata



Sistema di stoccaggio

8) ARUBA (Paesi Bassi)



Situata nel Mar dei Caraibi a poco più di 30 km dalle coste venezuelane l'isola di Aruba si estende per 193 km² di territorio scarso di rilievi e vegetazione ed ospita una popolazione di 110.000 abitanti ed oltre 1.5 milioni di visitatori l'anno con un conseguente consumo di 900 milioni di kWh l'anno. Da giugno 2012 il Governo ha scelto di intraprendere un'iniziativa per combattere i cambiamenti climatici convertendo il territorio verso una prospettiva 100% rinnovabile. Già al momento dell'annuncio Aruba generava oltre il 20% del proprio apporto elettrico dal vento grazie alla presenza di 10 turbine on-shore per una capacità totale di 30 MW ed aveva già in corso di realizzazione diversi progetti per l'utilizzo dell'energia solare. Entro fine 2015 verrà ultimato un secondo parco eolico per una capacità di 26,4 MW che utilizzerà turbine di ultima generazione. L'isola occupa una posizione molto favorevole all'installazione di turbine eoliche garantendo oltre 5.000 ore di vento l'anno; attualmente sono in corso di valutazione altri progetti per future nuove installazioni. Nel tempo sono state implementate nel settore dei trasporti nuove tecnologie a

bassa emissione ed utilizzo di biocarburanti nonché strategie per creare un esempio mondiale di destinazione turistica e residenziale ‘pedonalizzata’ per turisti e residenti. L’isola adotta misure di razionalizzazione del consumo dell’acqua per industrie e famiglie, in quanto procede a desalinizzare la totalità dell’acqua necessaria al consumo e si sta muovendo verso una progressiva sostituzione di tutte le luci pubbliche con luci a LED ad alta efficienza energetica.



Aerogeneratori



Panoramica aerogeneratori

9) ISOLA DI MUCK (Scozia)



I 70 abitanti dell'isola scozzese di Muck, la più piccola delle Ebridi settentrionali, potranno beneficiare di corrente elettrica grazie alla presenza di impianti da fonti rinnovabili. Grazie a 6 turbine eoliche da 5 kW e 30 kW di pannelli solari con una batteria di accumulo da 150 kW, la comunità locale si è resa indipendente dalla centrale diesel che da oltre 40 anni forniva energia elettrica all'isola. Una volta operativa ed a pieno regime l'erogazione continua del servizio verrà pienamente soddisfatta la richiesta energetica locale. Queste innovazioni hanno quindi permesso di non avere più limiti all'utilizzo, fino a poco tempo fa razionalizzato, dei consumi elettrici nonché alla consapevolezza, nella popolazione, di un approvvigionamento 'sicuro' e pulito. Inoltre è presente un sistema di stoccaggio in grado di coprire 24 ore di black-out. L'isola utilizza una rete ad alta tensione 3,3 KV 415 V con quattro trasformatori ad esso collegati. Le strutture sull'isola sono collegate a questa rete e comprendono 20 strutture nazionali, una guest house, scuola, sala della comunità e 3 piccoli laboratori. Tutte, tranne i laboratori, sono dotate di accumulatori per il controllo del carico durante i periodi in cui vi è energia eolica in eccesso che utilizzano un sistema di controllo della frequenza.



Aerogeneratori



Impianti fotovoltaici

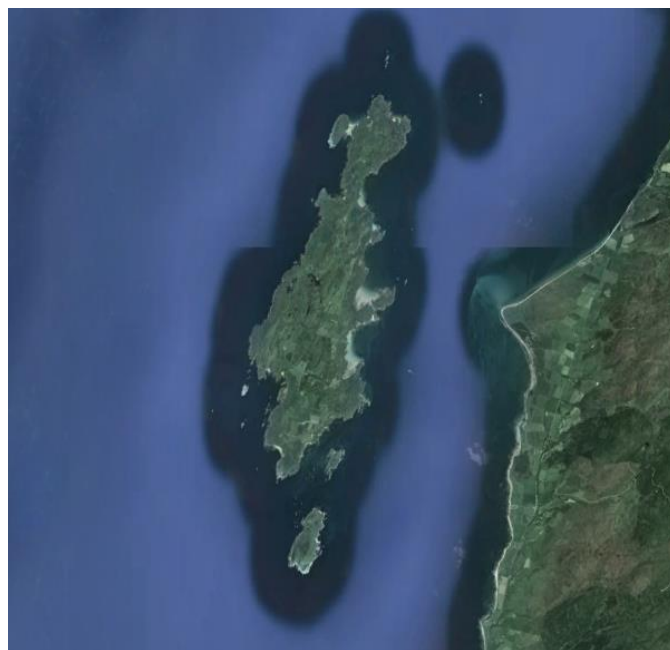
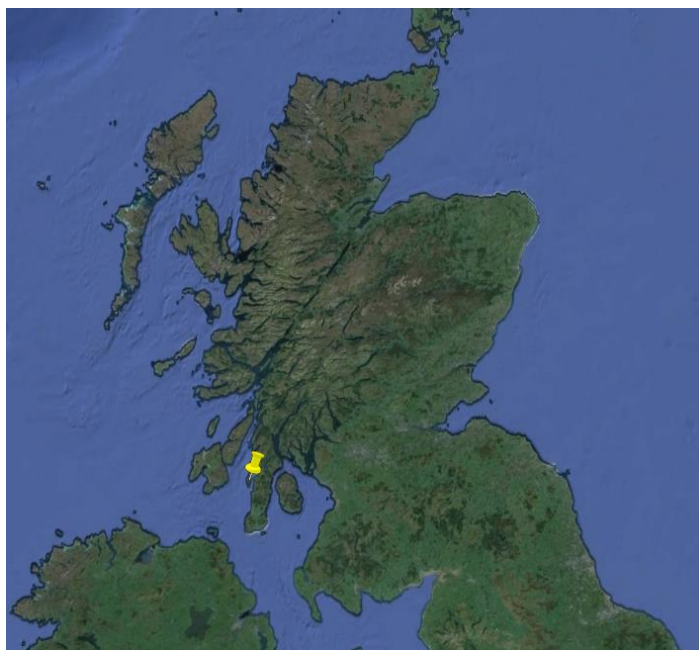
10) ISOLA DI WHITE (Inghilterra)



A poco meno di 2 miglia dalla costa britannica, nel canale della Manica, l'isola di White rappresenta la più ampia comunità isolana britannica con i suoi 132.731 abitanti e oltre 380 km² di superficie. Il Governo dell'isola ha deciso di implementare un sistema tale da rendere l'isola energeticamente autosufficiente attraverso fonti rinnovabili entro il 2020. L'iniziativa, denominata Ecoisland, prevede di installare 30 MW di impianti da fonti rinnovabili con 1.300 tetti solari, tecnologie per lo sfruttamento dell'energia prodotta dalle maree, energia eolica e geotermica. E' prevista inoltre la creazione di una smart-grid che si pone come obiettivo la riduzione del costo della bolletta elettrica degli abitanti grazie ad una migliore gestione della domanda, stoccaggio dell'energia in batterie e progetti per la produzione di idrogeno. A tale riguardo sono in fase di realizzazione due piattaforme connesse alla rete di rifornimento di idrogeno. A breve sarà fruibile un'ampia gamma di veicoli alimentati a idrogeno, furgoni con motore a combustione di idrogeno interna ed autovetture elettriche. Il centro per lo sfruttamento dell'energia di onde e maree prevede la realizzazione di due aree dove verranno provati un dispositivo test di 1 MW ed un altro fino a 10 MW; seguirà poi la costruzione sulla terraferma di un centro per la ricerca, lo sviluppo e la costruzione di turbine per la

produzione di energia dalle maree. Per stimolare il sostegno ed il coinvolgimento della comunità sono stati già organizzati diversi eventi, anche grazie all'entusiasmo delle numerose pagine *social*, nonché creato un sito internet dedicato ed un canale web.

11) GIGHA (Scozia)



L'isola scozzese di Gigha ha una dimensione di circa 14 km² ed è posta a circa 5 km a largo della costa occidentale del Kintyre, ed appartenente all'area amministrativa di Argyll e Bute. Il clima è mite, con ore di sole e temperature superiori alla media della Scozia ed un numero inferiore di giorni di gelo. Le precipitazioni annue sono in genere tra 1.000 e i 1.290 millimetri. La popolazione residente di 163 persone è in crescita così come le diverse nuove attività commerciali legate al turismo. Quando l'Isola di Gigha è stata messa sul mercato dal Governo scozzese nell'agosto del 2001 la comunità ha deciso di cogliere l'opportunità per acquistarla. E' stata quindi costituita la società a responsabilità limitata Isola di Gigha Heritage Trust con l'aiuto del Fondo Immobiliare Scozzese e HIE-Highlands and Islands Enterprise. Il 15 marzo 2004, giorno in cui è stato formalizzato l'acquisto, è conosciuto come il giorno dell'indipendenza dell'isola. Fin dalla sua istituzione sono state create tre società controllate che operano attività economico commerciali dell'isola, per promuovere la sostenibilità finanziaria sociale e ambientale dell'isola e generare profitti da riutilizzare in altri progetti comunitari sull'isola comprese le misure di efficienza energetica. Tra queste la Gigha Green Power gestisce il parco eolico costituito da 3 aerogeneratori V27 da 225 kW di oltre 30 m di altezza ciascuno con una produzione di 2,1 GWh di elettricità e che permettono di coprire i 2/3 del

fabbisogno elettrico totale dell'isola. Le 67 abitazioni hanno un consumo di 1,527 GWh annuali (47% del totale dell'isola). I rimanenti 1,724 GWh (53%) sono in maggior parte consumati dai caseifici, dall'industria peschiera ed altre piccole aziende locali. Le turbine eoliche, scelte al momento dell'installazione con già 10 anni di vita, sono ora in completa funzione e saranno utilizzabili per almeno altri 8 anni; trascorso il termine di vita utile è già stato previsto un reinvestimento di 160.000 sterline. Cabine e trasformatori sono invece nuovi. I 2,1 GW prodotti l'anno equivalgono ad evitare l'emissione di oltre 900 TEP in atmosfera. Il progetto con un costo di 400,000 sterline è stato finanziato da iniziative pubbliche e private e da IGHT, Fresh Futures, Sustainable Communities Project Fund, Scottish Community, Householder Renewables Initiative, Social Investment Scozia, Isola di Gigha Heritage Trust. Data la notevole produzione energetica, al netto dei costi di gestione, l'utile è di 75.000 £ l'anno. A fronte di tali valutazioni è stato calcolato in 2-3 anni il tempo di rientro dell'investimento. Inoltre, tutte le nuove abitazioni e le ristrutturazioni edilizie sono state realizzate basandosi soprattutto sul tema dell'efficienza energetica. È stata quindi prevista l'installazione di pannelli solari termici e verande solari. Lastre termiche integrate ai tetti permettono una perfetta coibentazione ed il mantenimento del calore all'interno delle abitazioni. Sono inoltre presenti stufe a legna per il riscaldamento degli spazi e dell'acqua nonché sistemi di riscaldamento a terra. Aver intrapreso tale scelta ha comportato un risparmio energetico di oltre il 73% con parte dei costi sostenuti grazie all'intervento della Community Energy Scotland che ha supportato la comunità in tutte le fasi del progetto. Attualmente risulta coperto il 67% dei fabbisogni energetici dell'Isola grazie alla presenza delle turbine eoliche, Gigha ha ora la possibilità di raggiungere il 100% di indipendenza energetica, nonché un probabile futuro come esportatore di energia. A tale scopo si sta valutando la realizzazione di un Digestore Anaerobico (AD) ed un impianto a cogenerazione (CHP) nonché la possibilità di ampliare il parco eolico da 3 a 5 aerogeneratori. Attualmente però è presente un vincolo di tensione su un eventuale potenziale aggiuntivo. Entrambe le soluzioni possono quindi essere implementate solo a fronte di un potenziamento della rete di trasmissione.





Aerogeneratori



Panoramica aerogeneratori