



ISOLE SOSTENIBILI

Energia, acqua, economia circolare.

Le sfide per le isole minori italiane e le buone pratiche nel mondo



LEGAMBIENTE

Agosto 2017

Le isole sono il laboratorio ideale della sostenibilità. E lo sono oggi, in tutto il mondo, in una dimensione di grande interesse dove si sposa ambizione e concretezza. La sfida sta infatti nel dare risposta a obiettivi di penetrazione delle fonti rinnovabili sempre più importanti, per contrastare i cambiamenti climatici, e in parallelo di lavorare sul ciclo dell'acqua e su quello delle materie, per ridurre, recuperare e riutilizzare in una direzione che può aiutare l'economia locale e l'agricoltura.

La novità è che oggi la realizzazione di questi obiettivi non è affatto utopia. Sono tante le isole nel mondo che stanno andando in questa direzione con risultati straordinari e anche nelle isole minori italiane le potenzialità di intervento sono davvero importanti. **Questo rapporto di Legambiente ha l'obiettivo di raccontare a che punto siamo nella transizione delle 20 isole minori italiane** abitate e non connesse alla rete elettrica nazionale verso la sostenibilità e in quale direzione guardare per portare avanti un cambiamento positivo. Nella seconda parte del dossier abbiamo aperto uno sguardo verso quello che succede nel mondo. Ossia alle **22 isole che dal Pacifico all'Atlantico, dai Mari del Nord all'Australia, sono più avanti nella transizione verso uno scenario al 100% rinnovabile** e dove si stanno portando avanti obiettivi di sostenibilità e valorizzazione delle risorse locali. Queste isole possono diventare un esempio in particolare per il Mediterraneo, dove sono oltre 3.000 le isole abitate e dove oggi la sfida energetica e climatica è quanto mai urgente visti gli impatti previsti in una prospettiva di *global warming*, nei confronti delle aree costiere e urbane, agricole, e le conseguenze sulle popolazioni.

La sfida è di far capire che le isole minori italiane possono diventare un'avanguardia nel Mondo nella diffusione di soluzioni innovative ed economicamente sostenibili sull'energia e l'acqua, nell'economia circolare e della mobilità sostenibile. Una prospettiva che, come dimostrano le esperienze internazionali, può aiutare a rilanciare l'economia e ad attrarre il turismo nelle isole. Perché rende attraenti questi ecosistemi unici proprio a partire dalle loro qualità paesaggistiche e ambientali. Basti dire che nelle Isole minori italiane troviamo parchi nazionali e aree marine protette, siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale, proprio per la straordinarietà della biodiversità presente. E senza dimenticare la qualità delle produzioni agricole locali, legata proprio alla specificità dei microclimi e delle geologie delle isole, delle colture a terrazzamenti (capperi, vitigni rari, lenticchie, fichi e fichi d'india, ecc.). Proprio l'agricoltura può essere il perno intorno a cui ridisegnare un modello di economia circolare nelle isole che ha al centro il tema del clima. Perché nei prossimi anni si aprirà una sfida importantissima in agricoltura nell'adattamento ai cambiamenti già in corso, che impongono una grande attenzione alla gestione dell'acqua (da recuperare, depurare e riutilizzare, dove cambiare i sistemi di irrigazione per ridurre sprechi), dell'energia (per passare alle fonti rinnovabili), al ciclo dei rifiuti (con la crescita della raccolta dell'organico

e la creazione di impianti diffusi di compostaggio domestico e di comunità). La novità di grande interesse è che questi cambiamenti sono profondamente intrecciati e possono aiutare nella direzione a una agricoltura sempre più attenta alla qualità e salubrità, tipicità dei prodotti. Con le isole che possono essere apripista in questa direzione positiva di cambiamento.

Se guardiamo alle fonti rinnovabili le potenzialità sono enormi nelle isole italiane. Tutti gli studi dimostrano che da Lampedusa al Giglio, da Marettimo a Pantelleria, in tutte le 20 isole minori italiane non connesse alla rete elettrica nazionale, si può cambiare completamente scenario energetico puntando sul contributo di sole, vento, maree e delle altre rinnovabili – da valorizzare a seconda dei contesti – attraverso una innovativa gestione delle reti, dei sistemi di accumulo e di tecnologie efficienti che permetta di dare risposta anche alla domanda di mobilità (spingendo quella elettrica e quindi riducendo consumi di benzina e diesel), di riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni e delle attività, di desalinizzazione dell'acqua di mare.

Per rendere possibile questa transizione occorre avere un quadro ben chiaro della situazione di partenza e costruire progetti per ognuna delle Isole in funzione delle risorse presenti. **Legambiente ha deciso proprio per queste ragioni di creare un osservatorio sui processi di sostenibilità nelle isole minori italiane.** La situazione aggiornata che presentiamo racconta una realtà che ha molta strada da fare. Dalla penetrazione delle rinnovabili, dove i numeri sono tra i più bassi in Italia, ad una efficiente gestione dei rifiuti, della depurazione, della risorsa idrica. **Da un punto di vista ambientale ci troviamo di fronte a un evidente paradosso.** Nel momento in cui le tecnologie permetterebbero di chiudere i cicli delle risorse energetiche, idriche e dei materiali, in larga parte delle isole sono le navi a garantire che il modello non vada in crisi. Navi che portano dalla Penisola gasolio da bruciare nelle centrali, navi che portano acqua, prodotti agricoli e fertilizzanti, navi che ripartono portando via rifiuti di ogni tipo, in larga parte indifferenziati.

Come dimostrano le Isole nel mondo che raccontiamo in questo rapporto, è possibile oggi realizzare progetti che permettano di realizzare un cambiamento attraverso tre obiettivi prioritari e paralleli:

1) Puntare a un modello energetico al 100% rinnovabile sulle Isole. E' arrivato il momento che ogni isola italiana disegni la propria transizione a un sistema che permetta alle famiglie e alle attività presenti sull'isola di prodursi per quanto possibile l'energia di cui hanno bisogno, e di sviluppare un modello distribuito di impianti rinnovabili e efficienti, integrati con smart grid, sistemi di accumulo. Quello che serve è infatti un progetto che guardi a come ridurre consumi, emissioni e sprechi, avvicinando la domanda di energia e la sua produzione più efficiente sia per i consumi invernali che nei picchi estivi dovuti alla presenza dei turisti. L'obiettivo è di valorizzare l'energia prodotta dal sole, dal vento, dalle maree, dall'acqua, dalla terra.

2) Realizzare un modello virtuoso di gestione della risorse idriche. L'acqua rappresenta nelle isole una vera risorsa preziosa e quasi tutte le isole dipendono dal trasporto attraverso bettoline o da impianti di desalinizzazione per i fabbisogni. Per le isole minori italiane serve un progetto che punti a ridurre i consumi, a recuperare gli sprechi e le perdite (assai rilevanti) nella rete di distribuzione della risorsa. La discontinuità con il passato passa anche per progetti attenti alle specificità delle situazioni e che quindi aiutino a creare vasche di raccolta delle acque piovane nelle case e in agricoltura. Inoltre nelle isole minori sono rilevantissimi i ritardi che riguardano la depurazione, anche qui occorre una chiara programmazione per uscire da questa situazione vergognosa che impatta sulla stessa appetibilità turistica dell'isola. E occorre farlo con approcci attenti a spingere il completamento della depurazione degli scarichi esistenti, prevedendo anche trattamenti innovativi per il riutilizzo delle acque reflue (impianti di affinamento e fitodepurazione) anche per le utenze isolate.

3) Spingere la raccolta differenziata dei rifiuti e il recupero dell'organico per la produzione di compost.

Quella dei rifiuti è in molte isole italiane un'autentica emergenza, con numeri bassissimi di raccolta differenziata quando le possibilità di una gestione virtuosa (anche per la dimensione delle isole) esistono e sono presenti in alcune delle isole minori. Il primo obiettivo di un cambiamento nella gestione dei rifiuti passa per l'attenzione alla prevenzione, in modo da ridurre i quantitativi e lavorando sull'informazione dei residenti e dei turisti, e su protocolli con commercianti e albergatori. Il secondo obiettivo riguarda la raccolta differenziata che dovrebbe andare verso un modello di porta a porta e di centri di raccolta, per organizzare in modo efficiente il successivo trasporto via nave. Una efficiente raccolta differenziata può inoltre permettere di recuperare i rifiuti organici per arrivare sulle isole alla produzione di compost per usi agricoli o di giardinaggio (ad esempio con impianti di compostaggio domestico, di comunità e laddove possibile trattamento anaerobico per la produzione di biometano).

La prima riguarda il Decreto del Ministero dello sviluppo economico che spinge la diffusione delle fonti rinnovabili nelle isole minori. Il provvedimento prevede obiettivi di penetrazione delle fonti rinnovabili al 2020 e di spingere gli interventi attraverso il riconoscimento di una tariffa incentivante che dovrebbe essere pari a quella di cui beneficiano le società che gestiscono l'energia elettrica sulle isole. Inoltre prevede l'incentivazione di due progetti sperimentali di produzione da fonti rinnovabili attraverso impianti on e off shore, e la riduzione della domanda di energia sull'Isola.

Cosa manca? Una delibera dell'Autorità per l'energia che fissi il valore dell'incentivo e che quindi permetta di sbloccare i progetti e per questo Legambiente chiede di arrivare presto a chiudere questo provvedimento.

La seconda opportunità è legata alla Legge che ha istituito per le isole minori una tassa di sbarco. La Legge che l'ha istituita prevede che siano i Comuni a stabilire l'entità del contributo, con un massimo di 2,5

Euro e di indirizzare i proventi per la raccolta e smaltimento dei rifiuti, per interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché per interventi in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità nelle isole minori. La tassa è stata oramai istituita in tutte le Isole, ma sono pochissime quelle che hanno definito un percorso davvero virtuoso per l'utilizzo di questi introiti. Ed invece è fondamentale dare una prospettiva di cambiamento che i cittadini possano verificare, a partire dalla raccolta differenziata e gestione dei rifiuti, e per questo Legambiente proporrà a tutti i Comuni un percorso in questa direzione

Davvero oggi vi sono tutte le condizioni per realizzare un cambiamento positivo nelle isole minori, a vantaggio dell'ambiente e dei cittadini, della qualità e dell'occupazione, dell'attrattività turistica. Quello che serve è una cabina di regia nazionale per accompagnare ogni isola nella realizzazione degli obiettivi che riguardano l'energia, i rifiuti, l'acqua, la mobilità. E' infatti fondamentale fissare gli obiettivi e in parallelo accompagnare i progetti, perché tante sono le difficoltà legate a vincoli ambientali e paesaggistici, rendite locali che ostacolano il cambiamento perché hanno interesse a continuare a gestire come oggi l'energia, i rifiuti, l'acqua. Eppure oggi le opportunità sono tali che davvero non dobbiamo sprecare l'occasione per portare avanti progetti innovativi capaci di dare risposta alla domanda di energia e di acqua di edifici e aree agricole, attraverso innovazioni nelle forme di produzione, accumulo e distribuzione. **Obiettivo dell'osservatorio di Legambiente** sarà di raccontare quanto sta avvenendo nelle isole e di organizzare periodicamente report e appuntamenti pubblici in modo da far comprendere le opportunità che esistono e gli obiettivi che occorre porsi.

ENERGIA

La situazione della gestione energetica nelle isole minori rappresenta oggi, purtroppo, un autentica beffa. Malgrado su alcune isole vi siano alcuni dei potenziali di soleggiamento più rilevanti in Italia, in realtà i numeri delle installazioni di impianti da fonti rinnovabili sono tra i più bassi. Il problema è che i fabbisogni di energia elettrica sono garantiti oggi da vecchie e inquinanti centrali a gasolio. E proprio le difficoltà di approvvigionamento determinano un costo più alto dell'energia elettrica prodotta sulle isole rispetto al Continente, e dunque alle società elettriche è garantito un conguaglio, prelevato attraverso la voce UC4 negli oneri di sistema che tutte le famiglie pagano in bolletta, che ogni anno è pari a 70 Milioni di Euro per le 13 isole non gestite da Enel, mentre per queste sono ammesse a un regime di reintegrazione dei costi per l'attività di produzione di circa 10 milioni di Euro all'anno.

La situazione energetica sulle isole minori è descritta nella tabella che segue, inoltre occorre considerare che sulle isole è in vigore un'eccezione normativa perché le aziende sono responsabili sia della produzione che della distribuzione.

La situazione energetica nelle Isole Minori italiane						
Prov	Isola	Abitanti	Superf	Fonte alimentaz centrale esistente	Proprietario	Prod.Conv MWh
TP	Favignana	4.314	19,3	Gasolio	SEA spa	15.470
GR	Isola del Giglio	1.466	23,8	Gasolio	S.I.E. srl	10.300
FG	Isole Tremiti	486	3,2	Gasolio	Germano industrie	3.920
NA	Capri *	13.102	10,5	Gasolio	SIPPIC	4.700
AG	Lampedusa	6.299	20,2	Gasolio	S.EL.I.S spa	37.660
TP	Levanzo	208	5,6	Gasolio	Impresa Campo elet	600
AG	Linosa	433	5,4	Gasolio	S.EL.I.S spa	2.800
ME	Lipari	11.386	37,6	Gasolio	SEL soc elettr Liparese	34.800
TP	Marettimo	684	12,6	Gasolio	S.EL.I.S spa	2.040
TP	Pantelleria	7.846	83	Gasolio	S.MED.E.	44.170
LT	Ponza	3.360	8,5	Gasolio	Soc. elettr. Ponzese	11.500
PA	Ustica	1.332	8,6	Gasolio	D'Anna&Bonaccorsi	4.870
ME	Alicudi	105	5,1	Gasolio	Enel produzione	400
ME	Filicudi	235	9,5	Gasolio	Enel produzione	1.400
ME	Panarea	241	3,4	Gasolio	Enel produzione	3.140
ME	Salina	2.300	26,4	Gasolio	Enel produzione	9.160
ME	Stromboli	400	12,6	Gasolio	Enel produzione	3.870
LT	Ventotene	740	1,7	Gasolio	Enel produzione	2.700
ME	Vulcano	733	21	Gasolio	Enel produzione	7.280
LI	Capraia	467	19	Biodiesel	Enel produzione	2.760

Elaborazione Legambiente su dati CESI

*E' in corso di realizzazione il collegamento alla terraferma tramite cavo elettrodotta Capri-Torre Annunziata (progetto Insula-TERNA)

La situazione italiana in termini di rinnovabili è purtroppo molto diversa. Nella tabella che segue è descritta la situazione delle isole italiane rispetto alla presenza delle fonti rinnovabili e alla copertura dei consumi. Questi dati evidenziano un ritardo che è rilevante non solo rispetto alle potenzialità presenti (a Lampedusa

e Pantelleria, alle Eolie come alle Egadi ci sono alcuni dei potenziali di soleggiamento più rilevanti in Italia) ma anche rispetto agli altri Comuni italiani, come i 2.660 Comuni in Italia in cui le rinnovabili soddisfano tutti i fabbisogni elettrici delle famiglie o ai 39 che soddisfano sia quelli termici che elettrici (si veda rapporto Comuni Rinnovabili 2017 di Legambiente).

Le potenzialità delle fonti rinnovabili nelle Isole Minori italiane

Prov	Isola	FER installate					Potenzialità delle FER		
		SOL.TERM mq	FV kW	Eolico kW	Biomassa kW	Bioliqui kW	Radiazione solare media l'anno kWh	Ventosità à m/s	% copertura da FER sui consumi elettrici
TP	Favignana		123				1876	4,5	1,07
GR	Isola del Giglio	10	35	6			1646	5,5	0,57
FG	Isole Tremiti		18				1689	3,8	0,63
NA	Capri	118,09	11,9		32,3 term		1560	4,4	0
AG	Lampedusa	55,09	68,58				1817	5,5	0,26
TP	Levanzo						1879	4,5	0
AG	Linosa						1817	5,5	0
ME	Lipari	79,9	304				1741	4,5	1,18
TP	Marettimo						1741	4,5	0
TP	Pantelleria	28,81	470	32			1817	5,5	0,81
LT	Ponza	28,88	11	0,60			1726	4,6	0,14
ME	Alicudi						1741	3,5	0
ME	Filicudi						1741	3,5	0
ME	Panarea						1741	3,1	0
ME	Salina	4					1741	4,5	0
ME	Stromboli		100				1741	3,1	3,48
PA	Ustica	24	29,33				1817	4,3	0,94
LT	Ventotene		47,15				1646	4,5	2,7
ME	Vulcano		183				1741	3,1	3,39
LI	Capraia					2.788 el	1689	5,5	0*

Elaborazione Legambiente su dati CESI, GSE, Rapporto Comuni Rinnovabili di Legambiente

*A Capraia non sono stati considerati l'apporto della produzione da bioliquidi perché di importazione.

Amministrativamente il Comune di Lipari comprende tutte le isole Eolie ad esclusione di Salina; il valore di 79,9 mq di solare termico e 304kW di fotovoltaico è quindi da considerarsi complessivo. Lo stesso vale per Lampedusa il cui Comune comprende anche l'amministrazione dell'isola di Linosa ed il cui valore di solare termico di 55,09 e di 68,58 di fotovoltaico è da considerarsi complessivo. I valori di solare termico, fotovoltaico e biomasse inseriti in tabella per l'isola di Capri, sul cui territorio sono presenti due Comuni, sono ripartiti in 92,15 mq di solare termico, 11,9 kW di solare fotovoltaico e 32,3 kWt di biomasse per il Comune di Capri; sono invece 25,94 i mq di solare termico installati nel Comune di Anacapri. Ad Ustica i 29,33 kW di solare fotovoltaico sono distribuiti su 5 impianti privati. A Pantelleria i 470 kW di solare fotovoltaico sono distribuiti tra 69 impianti, di cui uno a concentrazione da 85kW (presso l'aeroporto) e gli altri installati sull'ospedale, una scuola, alberghi e edifici privati. Inoltre sono presenti due impianti minieolici. Nell'isola di Capraia sono installati 2.388 kWe di una centrale alimentata a biodiesel di importazione derivante da coltivazioni di soia, girasole e colza.

Per sintetizzare la situazione nelle isole minori italiane possiamo individuare tre evidenti assurdità:

-una bassa diffusione delle rinnovabili, a fronte di grandi potenzialità

-impianti energetici vecchi e inquinanti, alimentati a gasolio o olio combustibile, con rifornimenti che arrivano attraverso navi cisterna.

-un costo rilevante per la produzione dell'energia elettrica, che pagano sia i residenti che, attraverso una voce in bolletta, tutte le famiglie italiane, e di cui beneficiano le aziende monopoliste. Dai dati dell'Autorità per l'energia si comprende come il costo di produzione nelle isole sia mediamente 6 volte superiore a quello del resto del Paese, e di come chi gestisce gli impianti abbia tutto l'interesse a che questa situazione non cambi visto che tutto gli viene rimborsato.

Come già sottolineato l'approvazione del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 14 febbraio 2017 (pubblicato in G.U. il 18/05/2017) potrebbe permettere di cambiare questa situazione. Prevede infatti nelle 20 isole minori italiane, con più di 50 residenti non interconnesse alla rete elettrica, di migliorare la modalità di approvvigionamento elettrico, grazie a una «progressiva copertura del fabbisogno delle isole minori non interconnesse attraverso energia da fonti rinnovabili». In particolare il Decreto stabilisce obiettivi quantitativi del fabbisogno energetico da coprire al 2020 attraverso la produzione da fonti rinnovabili, gli obiettivi temporali per il processo di graduale sviluppo della produzione da FER da coprire anche con successivi Decreti, le modalità di sostegno degli investimenti necessari al perseguimento degli obiettivi. La remunerazione per la produzione da fonti rinnovabili sarà determinata dall'Autorità per l'energia sulla base di criteri fissati dal decreto entro sei mesi dalla pubblicazione del Decreto. Inoltre è prevista la remunerazione per due progetti integrati innovativi che possono includere anche impianti offshore, compresa la fonte oceanica, e solare termico, che consentano di ridurre la produzione elettrica annua convenzionale secondo obiettivi fissati dal Decreto. Nella tabella sono riportati gli obiettivi da perseguire nelle diverse isole al 31 Dicembre 2020.

Obiettivi per le FER nelle Isole minori, Decreto 14-02-2017

<i>Prov</i>	<i>Isola</i>	<i>Obiettivo potenza FER kW elettrici (Art. 2, comma 1, lettera b))</i>	<i>Obiettivo superficie solare termico m2 (Art. 2, comma 1, lettera a))</i>	<i>Prod annua convenzionale MWh elettrici (Art. 6, comma 1)</i>
TP	Favignana	900	1.070	15.470
GR	Isola del Giglio	700	780	10.300
FG	Isole Tremiti	240	290	3.920
NA	Capri	1.000	4.850	66.600
AG	Lampedusa	2.140	2.370	37.660
TP	Levanzo	40	40	600
AG	Linosa	170	210	2.800
ME	Lipari	2.110	2.520	34.800
TP	Marettimo	120	150	2.040
TP	Pantelleria	2.720	3.130	44.170
LT	Ponza	720	870	11.500

PA	Ustica	280	370	4.870
ME	Alicudi	20	20	400
ME	Filicudi	80	90	1.400
ME	Panarea	130	200	3.140
ME	Salina	580	570	9.160
ME	Stromboli	220	250	3.870
LT	Ventotene	170	200	2.700
ME	Vulcano	300	470	7.280
LI	Capraia	180	250	2.760

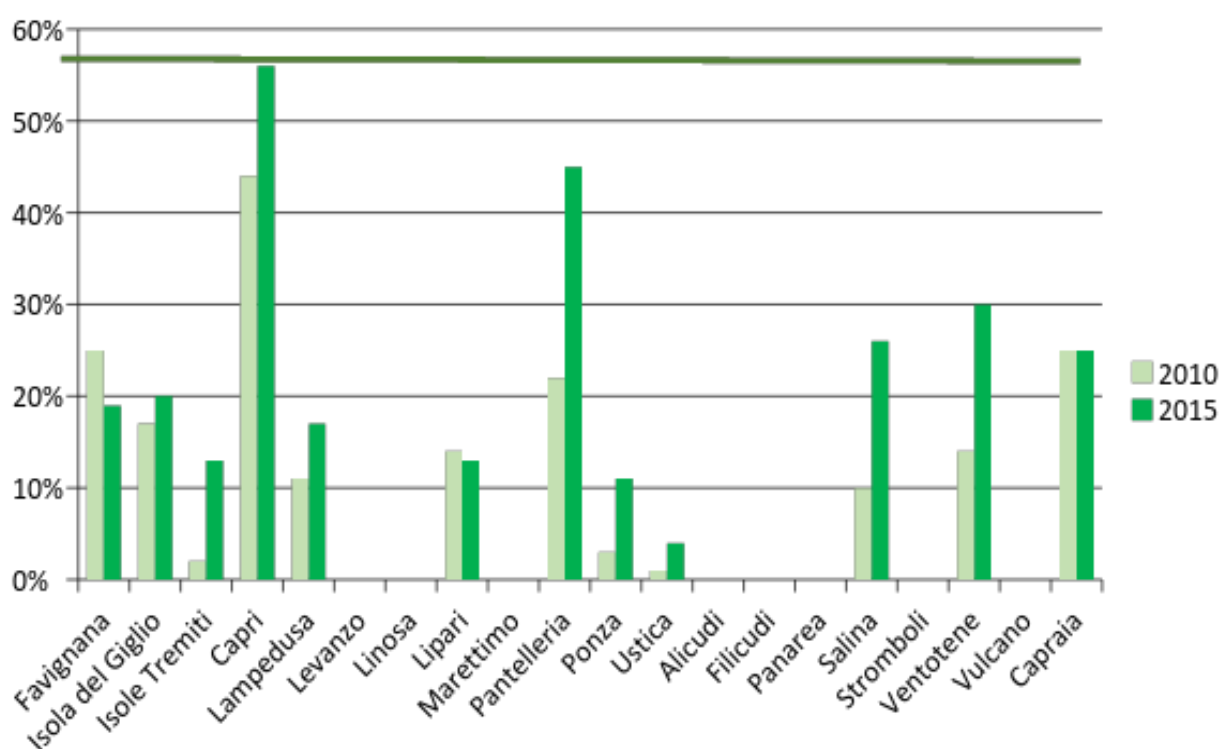
Fonte: Ministero dello Sviluppo economico

Un obiettivo imprescindibile per cambiare il modello energetico sulle isole riguarda la spinta agli interventi di efficienza energetica, ossia a quelli capaci di ridurre i fabbisogni di energia elettrica e termica, ad esempio in edilizia. In molte isole minori questi interventi passano per un recupero di tecniche edilizie storiche attente all'isolamento termico e al recupero delle acque piovane, da integrare oggi con tecnologie efficienti di produzione da fonti rinnovabili e di distribuzione. Una spinta in questa direzione può venire dai regolamenti edilizi, un esempio è quello di Capraia che fissa obiettivi nelle nuove costruzioni per la permeabilità dei suoli (almeno il 25% della superficie) e incentiva il ricorso ai tetti verdi. Le rinnovabili sono richieste per il 50% del fabbisogno di ACS, 1 kW di potenza per la parte elettrica negli edifici residenziali ed il 50% di energia elettrica da rinnovabili per gli edifici commerciali di nuova realizzazione. Per insediamenti di nuova costruzione e di ristrutturazione si incentiva la possibilità di attuare strategie atte a garantire l'utilizzo di tecniche costruttive e materiali appropriati, con attenzione alla separabilità e riciclabilità dei materiali e a prodotti con un imballaggio minimo. Inoltre il regolamento prevede nelle aree pubbliche o private, compresi i percorsi pedonali o a verde è obbligatoria un'adeguata illuminazione perseguendo al contempo un uso razionale dell'energia ed un contenimento del flusso luminoso disperso. Gli obblighi inoltre riguardano i sistemi automatici di diminuzione dell'illuminazione esterna, mediante l'uso di riduttori di flusso come i cablaggi bi-potenza che, sebbene mantengano accesi tutti i punti luce, ne abbassano la potenza e di conseguenza riducono i consumi (fino al 30-40% all'anno) e prolungano la vita delle lampade diminuendo così anche le spese di manutenzione.

Legambiente chiede che in ogni Isola venga approvato un piano per arrivare al 100% di energia da fonti rinnovabili, attraverso interventi di efficienza energetica e riduzione dei consumi e di sviluppo degli impianti puliti. In questa direzione è fondamentale **un ruolo di supporto da parte del Ministero dell'Ambiente nei confronti degli Enti Locali, e un coordinamento con le Soprintendenze in modo da trovare soluzioni condivise per i progetti.**

RIFIUTI

Gestire e smaltire i rifiuti prodotti sulle isole minori rappresenta una rilevante criticità soprattutto nella stagione estiva, quando vedono anche quintuplicare il numero di presenze sul territorio. Risulta quindi di fondamentale importanza da parte delle amministrazioni locali prestare particolare attenzione alle politiche di prevenzione per ridurre la produzione e di spinta alla raccolta differenziata. Secondo i dati ISPRA e Comieco le isole minori hanno registrato un miglioramento delle performance di raccolta differenziata dal 2010 al 2015. I dati migliori di raccolta differenziata sono a Capri e a Ponza, mentre molto preoccupanti sono quelli di Favignana e Lipari dove i dati non solo sono bassi, ma addirittura in calo. Nonostante si sia riscontrata una crescita della percentuale di raccolta differenziata rispetto al passato, sono ancora poche le isole che si avvicinano alla media nazionale del 48%.



Fonte Comieco, 2015

I dati presenti in tabella sono da considerarsi a livello comunale. Le isole di Vulcano, Stromboli, Filicudi, Alicudi e Panarea non sono state inserite in tabella poiché rientrano nei valori del comune di Lipari. Stesso vale per Linosa rispetto al comune di Lampedusa. Al contrario per Capri è stato inserito il valore cumulativo dei due comuni presenti sull'isola, Capri ed Anacapri; lo stesso vale per Salina, sulla quale sono presenti i tre Comuni di Malfa, Santa Marina Salina e Leni.

La situazione dei Rifiuti Urbani nelle Isole Minori italiane

Prov	Isola/Comune	Abitanti	Superf	Prod RU tonn/anno	% differenziata	Note su modalità di smaltimento
TP	Favignana	4.314	19,3	1.995	19%	Presenza di Ecocentro/isola ecologica

GR	Isola del Giglio	1.466	23,8	nd	20%	Presenza di Ecocentro/isola ecologica Piattaforma per conferimento carta
FG	Isole Tremiti	486	3,2	580	13%	Centro di raccolta RU
NA	Capri	13.102	10,5	9.336	56%	Nessun impianto per RU Presenza di impianti di trasferimento
AG	Lampedusa	6.299	20,2	3800	17%	
TP	Levanzo	208	5,6	103		
AG	Linosa	433	5,4	204		
ME	Lipari	11.386	37,6	5.300	13%	Presenza di Ecocentro/isola ecologica
TP	Marettimo	684	12,6	194		
TP	Pantelleria	7.846	83	4300	45%	Per la raccolta è utilizzato il sistema porta a porta. Per i rifiuti ingombranti è presente un centro comunale di raccolta.
LT	Ponza	3.360	8,5	nd	11%	
PA	Ustica	1.332	8,6	584	4%	Presenza di Ecocentro/isola ecologica
ME	Alicudi	105	5,1	172		
ME	Filicudi	235	9,5	639		
ME	Panarea	241	3,4	608		
ME	Salina	2.300	26,4	1.386	26%	Presenza di Ecocentro/isola ecologica
ME	Stromboli	400	12,6	851		
LT	Ventotene	740	1,7	nd	30%	
ME	Vulcano	733	21	1.460		
LI	Capraia	467	19	nd	25%	

Fonte Comieco, 2015

Il valore percentuale riportato per Lipari del 13% è da considerarsi complessivo delle isole appartenenti al Comune (Lipari, Vulcano, Stromboli, Alicudi, Filicudi, Panarea). Nell'isola di Capri le tonnellate prodotte sono suddivise in 6.544 tonn/a del Comune di Capri e 2.792 tonnellate anno ad Anacapri. In termini percentuali, la raccolta differenziata è del 56%, cresciuta nel quinquennio 2010-2015-era 44%, e una delle poche al di sopra della media nazionale (48%). In questo caso risulta più virtuoso il comune di Anacapri (66% rispetto al 51% di Capri).

Una delle voci che rimane certamente più elevata e difficile da gestire è il trasporto dei rifiuti indifferenziati verso la terraferma che si aggiunge ai costi di smaltimento. Una efficiente gestione dei rifiuti sulle isole, con conseguente salvaguardia ambientale e risparmio economico per le amministrazioni locali e per i cittadini, deve avere come obiettivi: la spinta alla raccolta differenziata, attraverso ovunque possibile i servizi di raccolta porta a porta, contribuendo così allo sviluppo di occupazione locale e, al contempo, promuovendo il compostaggio domestico e di comunità con l'obiettivo di ridurre il trasporto e i costi per la gestione dei rifiuti indifferenziati.

ACQUA

Una delle criticità da sempre presenti nelle piccole isole è la carenza di acqua potabile per la popolazione residente, soprattutto nei periodi estivi, dove aumentano i consumi sia dovuti alle condizioni climatiche che

al cospicuo numero di turisti che le affollano. Da decenni si è scelto di far fronte a tali necessità con tramite bettoline che percorrevano frequentemente il viaggio con la terraferma e garantivano l'approvvigionamento. Nel tempo si è implementato in diverse isole l'utilizzo di impianti di dissalazione che però molto spesso non riesco comunque a coprire la domanda. Nonostante le tecnologie di dissalazione abbiano raggiunto importanti livelli di sviluppo tecnologico e di efficienza nelle isole della Sicilia il 50% della fornitura di acqua avviene ancora con navi cisterna e tale sistema presenta da sempre costi elevati.

Obiettivo degli interventi che riguardano le risorse idriche è di ridurre i consumi, recuperando gli sprechi e le perdite (assai rilevanti) nella rete di distribuzione della risorsa. E' importante che si realizzino vasche di raccolta delle acque piovane nelle case e in agricoltura, ma anche sistemi di depurazione delle acque grigie per il riutilizzo per tutti gli usi compatibili. Per quanto riguarda gli approvvigionamenti l'obiettivo dovrebbe essere di sostituire il trasporto via bettolina, con sistemi di dissalazione sempre più efficienti e in grado di ridurre i consumi energetici. Nella tabella che segue è descritta la modalità di approvvigionamento sulle isole minoriⁱ.

Sistema di Approvvigionamento idrico nelle isole minori		
Prov	Isola/Comune	Modalità
TP	Favignana	Dissalatore
GR	Isola del Giglio	Dissalatore
FG	Isole Tremiti	Navi cisterna
NA	Capri	Condotte sottomarine
AG	Lampedusa	Dissalatore
TP	Levanzo	Navi cisterna
AG	Linosa	Dissalatore
ME	Lipari	Dissalatore
TP	Marettimo	Navi cisterna
TP	Pantelleria	Dissalatori
LT	Ponza	Navi cisterna (dissalatore atteso 2018)
PA	Ustica	Dissalatore
ME	Alicudi	Navi cisterna
ME	Filicudi	Navi cisterna
ME	Panarea	Navi cisterna
ME	Salina	Navi cisterna
ME	Stromboli	Navi cisterna
LT	Ventotene	Navi cisterna (dissalatore in corso di realizzazione)
ME	Vulcano	Dissalatore in corso di realizzazione
LI	Capraia	Dissalatore

Elaborazione Legambiente

Inoltre nelle isole minori sono relevantissimi i ritardi che riguardano la depurazione, anche qui occorre una chiara programmazione per uscire da questa situazione vergognosa che impatta sulla stessa appetibilità turistica dell'isola. E occorre farlo con approcci attenti a spingere il completamento della depurazione degli scarichi esistenti, prevedendo anche trattamenti innovativi per il riutilizzo delle acque reflue (impianti di affinamento e fitodepurazione) anche per le utenze isolate. Nella tabella che segue, con informazioni che

provengono dalla European Commission Urban Waste Water Website, si può evidenziare quali delle Isole presentano dei depuratori delle acque. Purtroppo sono presenti in meno della metà delle isole minori.

Presenza di impianti di depurazione nelle Isole minori		
<i>Prov</i>	<i>Isola</i>	<i>Depuratore</i>
TP	Favignana	NO
GR	Isola del Giglio	NO
FG	Isole Tremiti	SI
NA	Capri	SI
AG	Lampedusa	NO
TP	Levanzo	NO
AG	Linosa	NO
ME	Lipari	SI
TP	Marettimo	NO
TP	Pantelleria	SI
LT	Ponza	NO
PA	Ustica	SI
ME	Alicudi	NO
ME	Filicudi	NO
ME	Panarea	NO
ME	Salina	NO
ME	Stromboli	NO
LT	Ventotene	SI
ME	Vulcano	SI
LI	Capraia	NO

Elaborazione European Commission Urban Waste Water Website

MOBILITA'

Nelle isole il tema della mobilità presenta una duplice criticità. Da un lato di collegamento con la terraferma e dall'altro di spostamento locale. E' da evidenziare infatti come in territori dalle superficie spesso molto limitata si riscontra un aumento del numero delle autovetture, nei periodi estivi, che rendono difficile gli spostamenti data la ridotta dimensione della rete viaria e dei parcheggi presenti, oltre che la conformazione del territorio.

La sfida anche qui sta nel puntare su una profonda innovazione, che da un lato punti a dare un alternativa attraverso il trasporto pubblico negli spostamenti (e anche in forme originali, laddove possibile, come le funicolari di Capri) e dall'altro a spingere tutte le forme a impatto ambientale zero: mezzi elettrici, percorsi pedonali e ciclabili sicuri. Intanto molte isole hanno introdotto regole per limitare l'accesso dei mezzi di trasporto, in particolare nel periodo estivo, descritte nella tabella che segue.

Limiti all'accesso sulle isole per i mezzi di trasporto	
<i>Isola</i>	<i>Modalità</i>

Lipari,Vulcano Filicudi	Divieto afflusso veicoli a motore appartenenti a non residenti. (lug-set) Deroghe: Proprietari di abitazioni fuori dal perimetro urbano, turisti con durata di soggiorno superiore a almeno 7 giorni e con disponibilità di parcheggio se risiedono all'interno di Lipari e Canneto, autobus turistici
Stromboli Panarea	Divieto afflusso veicoli a motore appartenenti a non residenti. (giu-ott) Deroghe: motocicli elettrici dei proprietari di abitazioni (uno per nucleo familiare)
Salina	Nessuna limitazione per auto private, solo stagione estiva per i mezzi pesanti
Capri	Da Pasqua a novembre non è possibile portare l'auto a bordo per i non residenti. Per buona parte dell'anno non è possibile portare l'auto o la moto a Capri: lo sbarco di mezzi a motore dei non residenti è permesso solo dai primi di novembre a Pasqua.
Isola del Giglio	Nel periodo estivo, mese di agosto, per portare l'auto o la moto (con targa italiana) sull'isola sarà obbligatorio soggiornare almeno 5 giorni e compilare un'autocertificazione da esibire allo sbarco.
Ponza	Non ci sono limitazioni di accesso con autovettura privata
Ustica	Nel mese di agosto vige il divieto afflusso veicoli a motore appartenenti a non residenti. Deroghe sono previste per veicoli appartenenti a turisti con durata di soggiorno superiore a almeno 7 giorni
Pantelleria	No limitazioni per l'accesso all'isola di veicoli motorizzati
Capraia	Divieto di accesso per tutte le autovetture
Lampedusa	No limitazioni per l'accesso alle isole di veicoli motorizzati.
Isole Tremiti	Divieto autovetture e moto. Previa autorizzazione del comune ammette lo sbarco di auto o moto solo San Domino.
Favignana	Nel mese di Agosto è interdetto l'afflusso all'isola di veicoli a motore appartenenti a non residenti, tranne autorizzati

Elaborazione Legambiente

Quasi tutte le isole minori presentano un sistema di trasporto pubblico locale che collega le zone di maggiore interesse quali i centri abitati con il porto, punto focale data la sua importanza, o le spiagge, maggiore attrazione turistica. Ad esempio a Capri il sistema di trasporto pubblico è incentrato intorno a una funicolare che collega il porto al centro cittadino e poi a 5 le linee di bus che collegano il centro di Capri a Marina Grande, Marina Piccola, al centro di Anacapri, alla grotta Azzurra e al faro di Punta Carena, con alcune fermate intermedie. Inoltre tra le iniziative per la mobilità sostenibile sono state recentemente attivate 3 navette elettriche che hanno consentito di eliminare completamente la presenza di auto e scooter all'interno del porto dell'area e un servizio di bike-sharing gratuito con 15 bici a disposizione dei turisti in 3 diverse zone del porto. Anche a Ponza sono cinque le linee di autobus che collegano i vari punti dell'isola, raggiungendo anche le spiagge più famose ed il porto con frequenza ogni 15 minuti, ed è possibile inoltre noleggiare biciclette elettriche.

L'obiettivo dovrebbe essere quello di spingere la diffusione di mezzo pubblici e taxi elettrici, ma anche per il trasporto privato e per quello locale legato alla commerciale. Il problema dei dislivelli presenti in molte isole è facilmente risolvibile con l'uso di biciclette elettriche con pedalata assistita, associabili inoltre a sistemi di ricarica mediante fonti rinnovabili. Un ulteriore disincentivo alla circolazione privata può essere

favorito dall'aumento di divieti di circolazione assoluta nei periodi di maggiore afflusso, o parziale nei restanti periodi dell'anno. Inoltre stabilire aree pedonali fisse o per lunghi periodi (vedi Salina) o ztl. In parallelo occorre introdurre ovunque l'accesso delle autovetture dei non residenti nei periodi estivi.

TASSA DI SBARCO

Una novità significativa per le Isole minori è stata l'introduzione della tassa di sbarco, prevista dall'articolo 33 della Legge 221/2015, successivamente modificata e ampliata negli obiettivi. In particolare prevede che sia consentito alle amministrazioni locali un Contributo di sbarco nelle isole minori (alternativo all'imposta di soggiorno) al massimo di 2,5 Euro (fino a 5 nei Comuni con particolari condizioni ambientali, con presenza di Vulcani). E' affidato ai Comuni di disciplinarne la riscossione, mentre gli introiti devono essere finalizzati alla raccolta e smaltimento dei rifiuti, interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché interventi in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità nelle isole minori.

Per Legambiente è importante che i Comuni indirizzino il gettito della tassa per interventi che abbiano davvero obiettivi ambientali e che permettano di migliorare sulle isole la gestione dei rifiuti e della mobilità in una direzione di sostenibilità. Nella tabella che segue è descritta la situazione nei Comuni relativa all'entità del contributo introdotto, ma anche del gettito e utilizzo della tassa sulle isole minori, ricostruita attraverso un questionario inviato ai Comuni.

Gettito ed utilizzi della Tassa di Sbarco		
ISOLA	€/persona	Gettito e destinazione d'uso
ISOLA DEL GIGLIO	1,5	Previsti 200.000€ il cui 40% utilizzato per finanziare: -spazzamento e pulizia area portuale, dal 2015 a carico del Comune (36.136€) -recupero e rimozione di materiale vario portato dalla corrente dalle acque portuali e dagli arenili (8.500€) -quota di competenza comunale per il funzionamento del consorzio di bonifica (1.300€) -manutenzione rete sentieristica (35.000€)
CAPRAIA	1,5	Il gettito è destinato a finanziare interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti, recupero e salvaguardia ambientale, interventi in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità nelle isole minori.
LAMPEDUSA E LINOSA	1,5	Nessuna risposta dal Comune
PANTELLERIA	2	Nessuna risposta dal Comune

CAPRI		<p>Previsti 1.850.000 così assegnati:</p> <ul style="list-style-type: none"> -potenziamento servizio spazzamento e raccolta (700.000) -riqualificazione area biglietteria Porto M. Grande (150.000) -manutenzione vie e piazze (300.000) -riqualificazione cimitero monumentale (80.000) -ufficio turistico (12.000) -eventi turistici (270.000) -eventi culturali (148.000) -scivolo per diversamente abili (80.000) -manutenzione parchi (30.000) -potenziamento illuminazione pubblica (80.000)
USTICA	2	<p>Il gettito si aggira intorno a 50.000€ annui destinati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -manutenzione ordinaria e straordinaria dei mezzi e delle attrezzature dell'area marina protetta e del comune -promozione turistica e culturale dell'isola. <p>Sono previste esenzioni per i viaggi fuori dall'alta stagione turistica.</p>
FAVIGNANA, MARETTIMO, LEVANZO	2,5 Favignana, 1,5 Marettimo e Levanzo	<p>Nel Comune di Favignana (di cui fanno parte anche Marettimo e Levanzo) al 2016 il gettito era di 485.000€ destinato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -servizi aggiuntivi estivi di spazzamento serale e pulizia delle spiagge -pulitura margini stradali -disinfestazione, -derattizzazione -turismo -vigilanza mediante l'assunzione di agenti stagionali di polizia municipale -manutenzione aree verdi -attività destinate all'incremento dei flussi turistici mediante azioni di comarketing -decoro urbano
SALINA	1,5 (3 dal periodo 01/06-30/09)	<p>Gettito del 2016 è stato pari a 33.000€ (l'imposta era allora prevista solo da giugno a settembre).</p>
VENTOTENE	1,50	<p>Ai sensi dell'Art. 4 <i>legge 44/2012</i> la destinazione del gettito è destinato per il 20% a favore dell'Area Marina Protetta e per il restante 80% per finanziare interventi in materia di turismo, compresi quelli a sostegno delle strutture ricettive ed interventi di manutenzione, fruizione e recupero dei beni culturali ed ambientali locali, nonché dei relativi servizi pubblici locali.</p>
PONZA	2,5	Nessuna risposta dal Comune
ISOLE TREMITI	2,5	Nessuna risposta dal Comune
LIPARI, ALICUDI, FILICUDI, PANAREA, STROMBOLI, VULCANO	2,5 (5 da giugno a settembre)	Nessuna risposta dal Comune

Elaborazione Legambiente

22 ISOLE IN TRANSIZIONE VERSO

100% RINNOVABILI

1) SCILLY (Regno Unito)



Le Isole Scilly, sono 58 isole ed isolotti che formano un arcipelago per complessivi 16,33 km², situato a 45 chilometri di distanza dalla punta sud-occidentale della costa dell'Inghilterra, che segnano il confine tra il Canale della Manica e

l'Oceano Atlantico. Di queste però solo 6 isole risultano essere abitate per un totale di 2.280 abitanti che ancora presentano difficoltà di approvvigionamento di gas e contano fortemente sui combustibili fossili importati e sull'elettricità per soddisfare le loro esigenze, innalzando notevolmente la richiesta di fornitura elettrica domestica del Regno Unito. Hanno un'economia in cui prevale il turismo e l'agricoltura. I problemi energetici riguardano i costi elevati di carburante e un gran numero di case con sistemi di riscaldamento inefficienti, con problemi di accesso all'energia che riguardano il 22% delle famiglie.

Per queste ragioni si è deciso di portare avanti un progetto che punta a tagliare le fatture, aumentare le energie rinnovabili e aumentare i veicoli a basso tenore di carbonio, con l'utilizzo di veicoli elettrici e batterie domestiche in sistemi energetici intelligenti.. A fronte di un investimento di 10,8 milioni di sterline, circa 12 milioni di euro, sulle Isole di Scilly si svilupperà un modello innovativo, sostenuto dalla principale azienda leader a livello mondiale nella batteria domestica, che svilupperà piattaforme che consentono di utilizzare veicoli elettrici e batterie intelligenti per contribuire a bilanciare l'offerta e la domanda all'interno del sistema energetico delle isole. Il progetto Smart Islands dell'energia (SEI), finanziato da 8,6 milioni di sterline dal Fondo europeo per lo sviluppo regionale, metterà le basi per il programma più ampio delle Isole Smart, che punta entro il 2025 a ridurre le bollette elettriche del 40%, soddisfare il 40% della domanda attraverso le fonti rinnovabili e avere il 40% dei veicoli elettrici o a basso tenore di carbonio. Il sistema implementato nelle Isole Scilly si basa sull'utilizzo di batterie domestiche, veicoli elettrici e tecnologie di riscaldamento intelligente per bilanciare l'offerta e la domanda di energia elettrica. Semplificando le pressioni sul sistema energetico delle isole, permette far aumentare il livello di rinnovabile e l'autonomia energetica. I veicoli elettrici sono infatti sostenuto da algoritmi che ottimizzano lo stato di carica in base alle esigenze dei propri utenti. La stessa idea vale per le batterie Smart Home che consentiranno alle case

con pannelli solari di risparmiare denaro utilizzando più della potenza che generano. Saranno inoltre in grado di importare o esportare energia per bilanciare le necessità energetiche locali. Le batterie domestiche e i veicoli elettrici controllati da software intelligenti contribuiscono a creare un sistema energetico affidabile e conveniente a basse emissioni di carbonio che garantisce risparmi ai proprietari di abitazione e alla comunità. Le isole di Scilly hanno attualmente 270 kW di energia rinnovabile, soprattutto pannelli solari sul tetto e grazie al progetto SEI questi numeri saranno più che raddoppiati. Saranno a breve terminati i lavori di installazione di sistemi fotovoltaici solari su oltre 190 attività e 100 abitazioni, dieci delle quali saranno inoltre 'intelligenti' grazie a ulteriori tecnologie quali sistemi di monitoraggio aggiuntivi e batterie nonché pompe di calore dell'aria, sistemi che hanno il potenziale di aumentare notevolmente i risparmi da solare. Saranno inoltre realizzati due giardini solari da 50kW. Tali nuovi impianti forniranno 448kW di energia rinnovabile e ridurranno i quantitativi di carbonio delle isole.

Il progetto implementato vuole dimostrare la sua replicabilità in tutto il mondo per aiutare le comunità a fare una rapida transizione da un'economia ad alta produzione di carbonio ad un'economia a base emissioni di carbonio. Soprattutto in termini di mobilità sostenibile proprio i veicoli elettrici sono destinati a svolgere un ruolo importante nella transizione globale verso un'economia a basse emissioni di carbonio, fornendo un'alternativa ai veicoli diesel e benzina e svolgendo un ruolo importante nei futuri sistemi energetici intelligenti.

2) GREEN ISLAND (PALAWAN, Filippine)



Tra il Mar Cinese Meridionale ed il Mare di Sulu, al largo della grande isola di Palawan, situata a circa 14 chilometri dalla costa di Roxas c'è la piccola isola villaggio di Green Island. L'isola è di circa 1 km² con una popolazione stimata di 375 abitanti che hanno come principale fonte di sussistenza la pesca e l'allevamento di alghe. Il territorio è sede di ben due siti dichiarati Patrimonio dell'umanità dall'UNESCO per il loro valore naturalistico. A causa dell'ubicazione remota dell'isola, l'acqua potabile viene spedita dalla terraferma in barca e l'elettricità è stata fornita da un generatore diesel 25 kW che serve solo alcuni punti ed in modo intermittente, a seconda della fornitura di un diesel costoso. Al fine di garantire l'alimentazione elettrica in

maniera costante anche alle zone non servite dal generatore esistente si sta costruendo una griglia ibrida a energia rinnovabile composta da un array solare da 2,5 kW, una turbina a vento verticale a 5 kW ed un piccolo impianto a biomassa. Il sistema sarà destinato alle 50 famiglie della zona, permettendo inoltre di aggiungere lungo le strade più lampioni alimentati da fonte rinnovabile invece dei precedenti forniti da più piccoli, rumorosi e ancora più costosi generatori di gas e diesel. Grazie alla maggiore disponibilità elettrica sarà possibile per gli abitanti garantire una maggiore e sicura autonomia a macchine frigorifere il che permetterà al pescatore locale di conservare il pescato e aprirsi ai mercati più redditizi delle isole più grandi. Inoltre è prevista l'installazione di un sistema di desalinizzazione dell'acqua ad osmosi inversa, che richiederà anche le densità di potenza ad alta potenza per fornire infine all'isola una fonte locale di acqua potabile.

3) KODIAK ISLAND (USA)



Kodiak è una vasta isola situata nel golfo dell'Alaska, nell'Oceano Pacifico, che con i suoi 8.975 km² e 15.000 abitanti residenti rappresenta l'80^a isola più grande del mondo e la seconda più grande degli Stati Uniti. L'isola è montuosa, coperta da foreste e data l'abbondanza di acqua ospita dal 1985 un impianto idroelettrico da 11,5 MW. Nonostante il grande impianto presente l'isola per soddisfare il fabbisogno energetico era costretta anche ad importare oltre 66.000 litri di combustibile diesel l'anno con un costo di oltre 7 mln di dollari e con un prezzo del diesel pari al doppio rispetto al resto degli Stati Uniti viste le difficoltà riscontrabili nel raggiungere l'isola. Dal 2008 gli amministratori dell'ente che gestisce la rete elettrica, la Kodiak Electric Association hanno scelto di diminuire la loro dipendenza dal diesel sia per abbassare i costi per l'acquisto dei barili che per contrastare i cambiamenti climatici fortemente evidenti e sentiti in Alaska. L'obiettivo che si erano posti era quello di ottenere il 95% della produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2020. Obiettivo raggiunto nel 2016, quattro anni in anticipo, con la domanda soddisfatta al 99,7%. Grazie a finanziamenti ad interesse zero da parte del Governo sono stati acquistati nel tempo 6 aerogeneratori da 1,5 MW; inoltre un aerogeneratore è stato installato in abbinamento ad una batteria da 3 MW che, qualora il vento sia basso, entra in funzione per il lasso di tempo necessario all'impianto idroelettrico ad arrivare a lavorare a pieno regime. Sono valutati in 9 anni i tempi di rientro dell'investimento complessivo. Dal 2009 ad oggi il risparmio si aggira in 22 mln di dollari con un conseguente calo dei costi per i clienti di circa il 5%, a differenza del resto della nazione dove dal 2001 sono

cresciuti del 50%. Inoltre è stato possibile evitare emissioni di CO2 per 30.000 tonnellate. Gli impianti diesel preesistenti non sono ancora stati smantellati ma vengono tenuti chiusi e messi in funzione solo per le fasi di manutenzione. Grazie al virtuoso esempio dell'isola di Kodiak l'intero Alaska prevede di raggiungere il 50% di produzione energetica da fonte rinnovabile entro il 2025.



4) HAWAII (USA)



Le 8 isole principali che compongono l'arcipelago delle isole Hawaii si trovano nell'Oceano Pacifico a circa 4.000 km a largo delle coste occidentali del Nord America. Data la posizione estremamente isolata, e non potendo contare su import elettrici da paesi vicini come fanno invece gli altri sistemi-isola, l'energia elettrica ha rappresentato sempre un problema non indifferente per le Hawaii. Queste isole possono fare affidamento solo sull'elettricità da loro prodotta il che determina un costo molto elevato per chilowattora. Prima del recente calo del prezzo del petrolio, l'elettricità per fini residenziali costava in media 36 centesimi di dollaro per chilowattora (kWh), contro un costo medio degli Stati Uniti di 12 cent/kWh rendendo lo Stato delle Hawaii caratterizzato da un sistema elettrico fra i più costosi della nazione, circa il 175% rispetto alla media statunitense.

Ma oggi l'arcipelago ha già iniziato il suo cammino verso un futuro sostenibile. Attualmente le Hawaii hanno già coperto per oltre il 23% il fabbisogno elettrico di energia grazie alle fonti rinnovabili, soprattutto grazie ad impianti solari e eolici. Ma non è tutto. La principale utility energetica dello Stato ha presentato un nuovo piano energetico che punta all'obiettivo del 100% di energia da fonte rinnovabile del Paese entro il 2045.

La sfida delle Hawaii è quella di porsi come prima realtà degli Stati Uniti energeticamente indipendente. Tale scelta raccoglie i consensi di tutti politici, abitanti, nonché il corpo militare, che rappresenta uno dei principali utilizzatori di energia elettrica e ha deciso di offrire supporto tecnico con personale specializzato e fondi di ricerca. Attualmente oltre il 15% delle case alle Hawaii è dotata di pannelli solari sul tetto e si prevede di arrivare almeno al 50% in pochi anni. Il progetto Energy Excelerator che punta all'indipendenza energetica è sostenuto da imprese pubbliche e private e garantisce sussidi e sostiene centri di ricerca con gli attuali 400 milioni di dollari di investimenti già erogati. Per raggiungere tale autonomia grazie alle fonti energetiche rinnovabili si sfrutterà un mix di tecnologie quali fotovoltaico, eolico on – shore ed off-shore, impianti idroelettrici e geotermici.

Ad oggi sono già stati installati 602 MW tra impianti fotovoltaici ed eolici. Inoltre sono in corso di implementazione smart grid che meglio integrino le risorse energetiche distribuite, una rete wireless moderna, contatori intelligenti e sistemi di accumulo sia su scala utility che a livello domestico. Secondo le previsioni il mix di tecnologie che porterà a tali risultati di indipendenza energetica sarà composto da 36 MW di fotovoltaico feed-in-tarif, 872 MW di fotovoltaico su scala utility, 1.215 MW di tetti solari, 529 MW di eolico onshore, 800 MW di eolico off-shore, 118 MW di energia geotermica e 21 MW di energia idroelettrica.

5) KING ISLAND (AUSTRALIA)



Nello Stretto di Bass, al largo della punta nord-occidentale della Tasmania è presente l'isola di King, territorio australiano di poco più di 1.000 km² e meno di 2.000 abitanti residenti. Dal 2013 l'isola, grazie al suo sistema di alimentazione si è resa off-grid dalla rete energetica nazionale poiché diventata una delle realtà che garantisce il 65% del suo fabbisogno energetico grazie alle fonti rinnovabili, il 100% nelle giornate di vento intenso. Il grande successo è nel raggiungimento della quota di 100% di garanzia energetica solo da energie rinnovabili in un grande sistema off-grid, obiettivo molto difficile da raggiungere data la necessità di mantenere l'affidabilità e la sicurezza di alimentazione con condizioni di sole e vento.

Grazie al progetto è stato possibile raggiungere molto spesso oltre 33 ore di autonomia con funzionamento gasolio pari a zero e con la fornitura di diesel completamente disattivata e sostituito da energia rinnovabile, energia completamente a supporto delle esigenze di un'intera comunità, che comprende i carichi residenziali e industriali. Il Progetto costato 46 milioni di dollari consiste in una combinazione di tecnologie quali 6 MW di energia eolica, 12 GW di solare fotovoltaico e sistemi di accumulo a garanzia l'utilizzo dell'energia anche nelle ore notturne.

I sistemi di batteria, che utilizzano la tecnologia al piombo avanzata, hanno una capacità di 34 MW/1,6 MWh. Questa tipologia di storage è la più grande mai installata in Australia e sta progressivamente permettendo di accantonare gli impianti diesel che al momento non sono stati ancora dismessi del tutto solo al fine di subentrare in casi rari di maggiore richiesta di energia nelle ore notturne, specie nel periodo di maggior turismo nell'isola. L'impegno a ridurre la dipendenza dell'isola dal gasolio permette di tagliare i costi energetici di 4,5 milioni di dollari l'anno. La notevole estensione dell'isola rappresenta la straordinarietà di questa realtà: King Island è la più grande realtà isolana autosufficiente.



Hybrid Power Station



Interno della Hybrid Power Station

6) ORKNEY ISLAND (Scozia)



La Scozia si conferma essere un territorio particolarmente interessato ad emanciparsi dai combustibili fossili con oltre il 50% di produzione elettrica proveniente da fonti rinnovabili. L'arcipelago delle Orkney Island si trova ad una distanza variabile di 16-32 km a nord della costa settentrionale della Gran Bretagna e comprende 70 isole, di cui solo 20 sono abitate. L'isola più grande, Mainland, ha un'estensione di 523,25 km² e 17.000 abitanti, il che la rende la sesta isola maggiore della Scozia e la decima maggiore dell'arcipelago britannico.

Il grande potenziale presente nel territorio, caratterizzato da forti correnti di marea e forti venti ha permesso di sviluppare notevolmente il settore delle energie rinnovabili creando molte attività nell'arcipelago. L'alimentazione elettrica principale per le Orkney deriva da un mix di impianti eolici, piccoli mulini a vento point-of-use, e pannelli solari installati su case e imprese. Lo scorso anno picchi del 110% dell'energia sono stati prodotti grazie al moto ondoso e all'energia eolica e solare.

I vantaggi che derivano dalla posizione geografica delle Orkney, permette spesso che la produzione di energia effettiva superi la domanda con la conseguente esportazione di energia verso la terraferma. Nel complesso delle Orkney vi è una vera e propria spinta per le energie rinnovabili, scelta condivisa dalla popolazione locale. Una famiglia su 12 produce autonomamente la propria energia elettrica. Circa 1/8 delle turbine eoliche domestiche di tutto il Regno Unito, 500 turbine in media da 5 kW, è presente nell'arcipelago direttamente nelle case di molti abitanti e collegate attraverso un inverter al contatore di alimentazione principale della casa. Sono inoltre più di 60 i veicoli elettrici circolanti che risultano essere il modo migliore di muoversi per isolani e turisti e fanno delle Orkney un vero hotspot nel Regno Unito per i veicoli elettrici.

Ma le Orkney possono anche vantare un altro record avendo presente nel proprio territorio la prima turbina eolica a generare più di cento milioni di chilowattora di energia elettrica. Da quando nel 2007 sono stati installati i due aerogeneratori del parco eolico di Burgar Hill, per complessivi 5 MW di capacità installata, la produzione di energia eolica in Scozia è più che quadruplicata, contribuendo a tagliare le emissioni di carbonio. La produzione ha permesso di soddisfare la richiesta di 1.400 case al giorno. Interessante anche il livello di know-how tecnico raggiunto che ha permesso alle turbine di sopravvivere a 14 inverni locali mantenendo il massimo dell'efficienza. Nelle aree costiere, inoltre, sono presenti più di una decina di progetti differenti per il recupero di energia elettrica sfruttando la forza dell'oceano nella sua interezza, sia col moto ondoso, sia con le maree. Dal 2012 l'EMEC - Centro Europeo per l'Energia Marina di Orkney un centro di ricerca specializzato nello studio dei processi di generazione di energia elettrica dalle onde marine e dalle maree, ha testato come grazie al movimento delle onde del mare sia possibile convertire l'energia cinetica in energia elettrica attraverso un impianto con una capacità di produzione di 200 MW. La tecnologia messa a punto per questo progetto innovativo si basa su un sistema di 12 cellule di assorbitori a membrana. IL centro EMEC di Orkney è all'avanguardia nello studio e realizzazione di sistemi operanti in mare e capaci di generare potenza elettrica.

Per la loro particolare posizione e la forza delle maree in quell'area le Orkney sono state ribattezzate l'Arabia Saudita dell'energia dalle maree.



Sistema per energia moto ondoso



Panoramiche aerogeneratori Parco di Bugar Hill

7) JAMAICA



Nel mar dei Caraibi la Jamaica, isola delle Grandi Antille di oltre 11.000 km², è uno stato ex possedimento dell'Impero britannico indipendente dal 1986 e con attualmente circa 2.741.052 abitanti. L'isola si è ormai affermata come leader dei Caraibi nella transizione verso sistemi energetici sostenibili. La scelta politica intrapresa nel Piano Nazionale Energia 2009 delinea obiettivi quali il raggiungimento entro il 2030 di una quota di energie rinnovabili del 30% e una riduzione del 50% del consumo energetico generale. Il proposito

si mostra ancora più ambizioso in quanto sino a poco tempo fa il 95% del consumo di elettricità proveniva esclusivamente da centrali elettriche alimentate a petrolio. Inoltre, poiché la Jamaica è priva di risorse petrolifere nazionali, tutto l'approvvigionamento dipendeva interamente dalle importazioni, con conseguente costi economici e ambientali significativi per il paese. Circa il 9 % del suo PIL, 1.3 miliardi di dollari all'anno, veniva spesa per le importazioni dall'estero. Senza considerare le numerose perdite di trasmissione e distribuzione dovute all'inefficienza della rete. Al fine di raggiungere tali ambiziosi obiettivi si è beneficiato di esenzioni fiscali e incentivi per l'implementazione di nuovi impianti rinnovabili. Oggi la Jamaica vanta oltre 72 MW complessivi di capacità installata di energia rinnovabile da idroelettrico, centrali elettriche solari ed impianti eolici.

Il parco eolico di Wigton si distingue tra gli altri progetti di energia rinnovabile nei Caraibi per la sua scala, l'ambizione e la produzione continua e costante. Situato in un sito con potenziale di energia estremamente elevata, il parco di Wigton comprende attualmente tre impianti: il primo da 20,7 MW che ha iniziato ad operare nel 2004; il secondo da 18 MW realizzato nel 2010 ed il terzo da 24 MW realizzato ad inizio nel 2016 che portano la capacità totale del parco eolico di 62,7 MW. Da quando l'uso dell'energia eolica si è affermata nella diversificazione del mix energetico della Jamaica, il parco ha permesso di ridurre il consumo di petrolio nazionale di quasi 406.000 barili con un conseguente risparmio di circa 3 miliardi di dollari.

La capacità di generazione eolica è un primo passo importante sulla strada verso l'indipendenza energetica e di un sistema energetico sostenibile.

Questi sforzi possono e devono essere replicati per le altre fonti di energia rinnovabile abbondanti del paese: biomassa, solare e energia idroelettrica. Molto si sta muovendo per promuovere gli impianti a biomassa visto il considerevole potenziale proveniente dai rifiuti organici ottenuti dalle grandi culture agricole della canna da zucchero e del caffè. Nuovi ed ambiziosi studi in unione con i tanti progetti in via di



realizzazione prevedono di poter abbreviare ulteriormente i tempi preposti dalla Politica permettendo di garantire facilmente una copertura del 40% del suo fabbisogno totale di energia elettrica entro il 2027.

Aerogeneratori Parco di Wigton

8) GRACIOSA (Portogallo)



L'isola portoghese di Graciosa appartiene alle Azzorre, un arcipelago di origine vulcanica situato nell'oceano Atlantico formato da nove isole. La sua superficie è di circa 60 km² con una popolazione di 4.400 abitanti circa. Ma queste sono regioni dove il turismo rappresenta una delle principali fonti di attività economica e aumentano considerevolmente il numero di presenze nella stagione estiva. Da alcuni anni si è scelto di diminuire sostanzialmente la propria dipendenza dalle fonti energetiche tradizionali scegliendo un sistema che permetta una transizione da una produzione energetica basata sull'utilizzo di cinque generatori a diesel ad una basata su impianti a fonti rinnovabili. E' stato recentemente completato un parco fotovoltaico da 1 MW ed è in fase di ultimazione un parco eolico da 4,4 MW. Ma al fine di realizzare un sistema stabile ed affidabile di energia elettrica proveniente da impianti a fonte rinnovabile è stato contemporaneamente installato uno storage da 2,5 MW. Il progetto mira a dimostrare la fattibilità tecnica ed economica delle batteria a ioni di litio, dimostrando che possono migliorare la stabilità di un sistema elettrico seppur caratterizzato da una fonte potenzialmente intermittente e che subisce variazioni della domanda. Verranno quindi implementati in aggiunta sistemi intelligenti di distribuzione energetica, di gestione attiva e passiva della domanda, di previsione del potenziale eolico e solare, di contatori intelligenti e di veicoli elettrici. Ad oggi il sistema presente è in grado di fornire circa il 70% dei 13 GWh di energia consumata sull'isola annualmente. L'intero arcipelago sta quindi intraprendendo un programma che, a fronte di un investimento di 25 milioni di euro, porterà entro il 2019 il consumo di petrolio in calo di 92.600 tonnellate con un conseguente abbattimento delle emissioni di carbonio fino a 300.900 tonnellate l'anno e permetterà entro il 2019 di passare dal 36,3 % al 56,7 % della produzione elettrica da fonti rinnovabili, grazie a geotermico ed eolico.



Panoramica impianto fotovoltaico

9) CAPO VERDE



Capo Verde è uno stato dell'Africa indipendente dal Portogallo dal 1975 costituito da un arcipelago di dieci isole di origine vulcanica per complessivi 4.033 km² di superficie, situato a circa 500 km dalle coste senegalesi nell'oceano Atlantico settentrionale, al largo dell'Africa occidentale. Gli abitanti residenti sono 500.000 ma sono molti i turisti che visitano queste splendide isole. Non essendo un territorio ricco di molte risorse naturali è stato da sempre energeticamente dipendente dalla terraferma e, a causa di rifornimenti non sempre sufficienti, sono stati frequenti i black-out. Sul fronte energetico inoltre molta dell'energia importata è stata ad uso degli impianti per desalinizzare l'acqua. Il costo di importazione di tutti i suoi prodotti petroliferi per la produzione di elettricità ha avuto gravi ripercussioni sull'economia del paese. La situazione ormai ingestibile ha portato alla scelta di orientarsi verso fonti energetiche alternative. Negli anni 2010 e 2011, il Ministero del turismo, dell'industria e dell'energia ha condotto uno studio per valutare i potenziali di energia rinnovabile esistenti sulle diverse isole. I risultati di tale studio sono stati raccolti in una pubblicazione che rappresentava una vera e propria tabella di marcia al 2020 elencando una serie di potenzialità per una vasta gamma di energie rinnovabili sostenibili, tra cui l'energia eolica e solare, interventi di efficienza energetica ed interventi sulle acque reflue. Con un investimento di 60 mln di dollari sono stati infatti realizzati quattro parchi eolici, per totali 25,5 MW installati tali da fornire circa un quarto del fabbisogno energetico del paese con picchi del 35%. Tale scelta ha permesso di ridurre di circa 16.000 tonnellate l'anno le importazioni diesel, con un conseguente risparmio di oltre 1,5 milioni di dollari ed evitando emissioni in atmosfera di 176.000 tonnellate di CO₂. Ma il Governo di Capo Verde ha l'ambizioso piano di raggiungere la quota del 100% di energie rinnovabili entro il 2020; cioè è possibile reinvestendo la quota economica risparmiata dall'acquisto del diesel in impianti ad energia rinnovabile per la desalinizzazione dell'acqua, l'ampliamento della rete di trasmissione, in sistemi di batterie per l'immagazzinamento dell'energia.

10) SUMBA (Indonesia)



L'isola indonesiana di Sumba appartenente all'arcipelago delle Piccole Isole della Sonda, ospita poco più di 640.000 abitanti nei suoi circa 11.000 km². Come molte regioni in via di sviluppo, l'elettricità non è ampiamente disponibile, e dove esiste, è fornita con inquinanti e costose risorse importate quali gasolio e cherosene. In seguito a ricerche internazionali che evidenziavano come solo il 25% dei residenti avevano accesso all'elettricità in casa l'isola di Sumba si è preposta l'obiettivo di diventare un modello di cambiamento positivo, impegnandosi entro il 2025 ad utilizzare solo energia 100% sostenibile e locale.

Nel 2009, grazie alla presenza di grandi risorse energetiche rinnovabili locali, in collaborazione con ONG specializzate a rafforzare le economie di paesi in via di sviluppo, e con il sostegno delle ambasciate olandese e norvegese in Indonesia e banche locali è nata l'idea di Sumba Iconic Island.

I tre principi base del programma sono di portare elettricità nelle zone ancora prive grazie alle fonti di energia rinnovabile su piccola scala, come piccole centrali idroelettriche, biogas e solare; far transitare coloro che si affidano ad impianti che richiedono importazioni di combustibili fossili verso fonti sostenibili; garantire per il trasporto solo veicoli elettrici alimentati da fonti rinnovabili. Con un investimento 15 miliardi di dollari e con solo 12,5% di contributo da parte delle fonti energetiche rinnovabili è stato possibile incrementare già del 42,6% il livello di elettrificazione. Adottando le politiche scelte e aumentando il numero di interconnessioni ed infrastrutture reti è previsto il raggiungimento del 95% di elettrificazione territoriale entro il 2020 grazie alle fonti rinnovabili.

Attualmente risultano installati, 12 impianti microidroelettrici per complessivi 3,43 kW, 100 impianti minieolici per complessivi 50 kW installati, 14.868 pannelli fotovoltaici per complessivi 439 kW. Inoltre sono installate 3 pompe per l'acqua alimentate ad energia solare per 6,6 kW, 39 unità connesse ad una micro rete locale per 9.119 kWp, 557 piccoli impianti a biogas alimentati da rifiuti domestici e scarti zootecnici.

Esempi di installazione a favore della comunità sono il pannello solare da 1,5 kWh dal 2014 presso la scuola elementare di Praimarada e che permette di garantire l'energia elettrica per le attività amministrative e didattiche di tutto il complesso didattico o nel villaggio di Rakawatu, un impianto a biomasse con una

capacità produttiva di 30 kW che fornisce energia elettrica per l'intero villaggio. Una pompa ad acqua solare in grado di pompare 80.000 litri di acqua eliminando la necessità del diesel.

	<i>Installato</i>	<i>Potenziale</i>
Idroelettrico	3.421 kW	7.1 MW
Sistemi accumulo idroelettrico	0	8.5 MW
Solare	439 kW + 6.6 kW + 9.119 kW	10 MW
Eolico	50 kW	10 MW
Biomasse	30 kW	10 MW
Biogas	7.946 m3	8.962.870 m3



MInieolico ad uso domestico



Micropannelli fotovoltaici per alimentazione

11) TILOS (Grecia)



L'isola greca di Tilos è un'isola dell'Egeo appartenente geograficamente al Dodecaneso, a poche miglia tra Rodi e Kos. Nei suoi 64 km² di estensione ospita una popolazione di 535 abitanti. Come in tutte le piccole isole anche qui sono molti i problemi legati all'intermittenza della fornitura elettrica, non imputabile però alle fonti rinnovabili, quanto ad un cavo sottomarino inaffidabile collegato ai generatori diesel della vicina isola di Kos. Frequenti sono i black-out che hanno vissuto i residenti, con anche oltre 8 ore continue di non alimentazione. Tali disagi hanno portato l'amministrazione locale verso la decisione di intraprendere una nuova politica basata su fonti energetiche alternative e la possibilità di garantirsi una propria autosufficienza elettrica. Data l'idoneità dell'isola per l'energia eolica e solare e la sua connessione alla rete di un'altra isola, Tilos rappresenta un banco di prova ideale per integrare lo stoccaggio di energia su scala locale in una microrete. Tilos, infatti, implementerà da quest'anno, un sistema di produzione di energia e di stoccaggio ibrido che gli permetterà di ottenere energia esclusivamente da fonti rinnovabili. Quindici partner hanno studiato i tre diversi scenari sui quali intervenire.

A fronte di un investimento di 15 mln di euro da inizio 2015 si sta lavorando per implementare una micro rete 'stand alone', orientarsi verso una parziale ma decisa penetrazione delle fonti di energia rinnovabili sull'isola e un microgrid virtualmente autonoma che interagisca in modo intelligente con la rete "host". Al cuore del sistema vi è una soluzione di batterie FIAMM con una capacità utile totale di 2,4 MW. L'obiettivo principale di Tilos sarà lo sviluppo e il funzionamento di un sistema prototipo di batteria a NaNiCl₂ da FIAMM, dotato di un sistema di controllo della rete ottimale. Il sistema di batterie supporta lo stand-alone ed il funzionamento collegato alla rete, inoltre si mostra come elemento interoperabile con il resto dei componenti della microrete gestendo vari aspetti. Un elemento chiave del progetto sarà infatti la gestione della domanda, come ad esempio di contatori intelligenti ed il controllo di acqua calda. La popolazione residente sarà nel tempo supportata da un'attenta formazione e verranno condotti studi su come gli isolani reagiscono al loro nuovo set-up energetico.

Il caso Tilos avrà ripercussioni più ampie. All'interno della Grecia stessa, perché nel Mare Egeo vi sono circa 1 GW di energia proveniente da generatori diesel, con conseguente costi di energia di circa 800 milioni di euro all'anno, che potrebbero essere sostituiti da rinnovabili e soluzioni ibride, nonché per realizzare un valido confronto con realtà simili quali l'isola di Pellworm in Germania. Il progetto che si sta realizzando rappresenta un'altra importante conferma del ruolo strategico dell'energy storage solution nell'evoluzione della concezione della rete elettrica del futuro, dove il paradigma di 'rete intelligente' si integra con una sempre maggior sicurezza, efficienza, flessibilità e sostenibilità del sistema nel suo insieme, portando

notevoli vantaggi sia agli utenti finali che a coloro che lavorano alla filiera della generazione elettrica sostenibile.

12) 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.

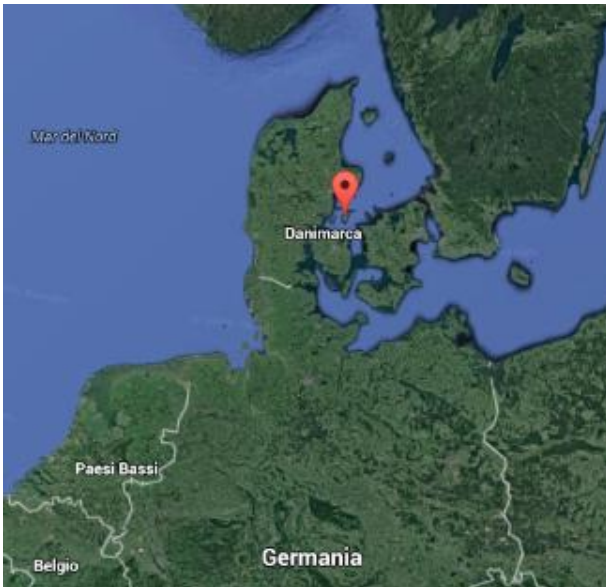


Aerogeneratori della centrale idroeolica



Bacino di raccolta della centrale idroeolica

13) SAMSO (Danimarca)



In Danimarca, 150 km ad ovest di Copenhagen, si trova l'isola di Samsø, 112 km² di superficie per 4.500 abitanti residenti ma con picchi decisamente più alti tra giugno e luglio quando sono tantissimi i turisti attratti dal luogo. L'implementazione di un progetto decennale, nato nel 1997 da un 'concorso' tra comunità isolate e una volta vinto dall'isola sostenuto dall'Autorità per l'Energia danese per 60 milioni di euro in 8 anni, 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 per 11 MW di potenza e 10 offshore da 2,3 MW, 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 Samsø, tre da agricoltori dell'isola e due da una società di investimento per un totale di 450 persone coinvolte in qualità di 'investitori'. 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. Dei quattro impianti che bruciano biomassa comprata dai coltivatori locali tre centraline usano paglia, una scarti di legno. Ogni impianto basta per 300 case, tutte perfettamente isolate termicamente, e si stanno introducendo le pompe di calore a sostegno di dove non arriva la rete. 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. Inoltre ormai il sistema ha raggiunto tali livelli di efficienza che è possibile produrre energie in eccesso rispetto alle richieste della comunità. Il surplus viene venduto alla rete e quindi i cittadini guadagnano due volte in qualità di venditori di elettricità e come

proprietari degli impianti. Sembra quindi ormai facilmente raggiungibili l'obiettivo di diventare un'isola Co2 free entro il 2030.



Energy Academy



Aerogeneratori

14) 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.

15) 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 e nella sostenibilità. 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 biocarburanti. 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. L'isola spera che il suo impegno verso l'energia alternativa attirerà turisti 'ecologici'.

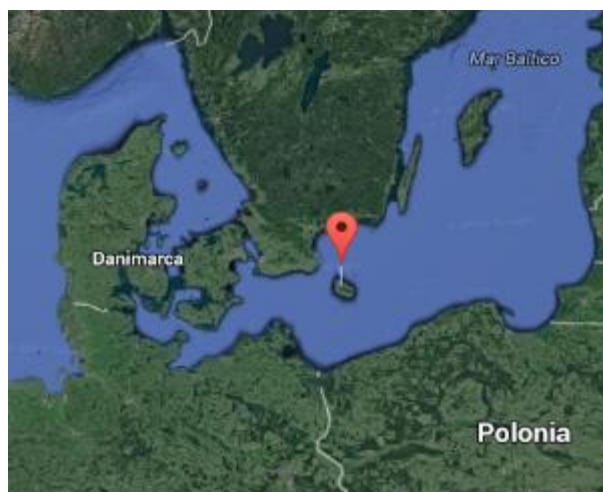


Centrale alimentabile a biocarburanti



Uno dei 12 aerogeneratori

16) BORNHOLM (Danimarca)



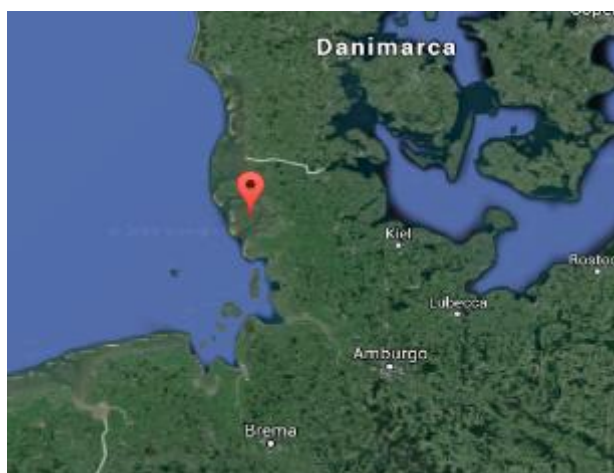
Interessanti sono i risultati raggiunti da Bornholm, isola danese di 588 km² di superficie, situata nel mar Baltico a circa 37 km al largo della costa. L'isola soddisfa infatti oltre il 50% del proprio fabbisogno di elettricità da fonti rinnovabili quali centrali eoliche e a biomasse, alimentate da cippati 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 trifasico 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

17) 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, visto in altre isole come Tilos in Grecia, per valutare come e quanto una tecnologia lithium-oil possa operare in un contesto reale per rendere la smartgrid sempre più 'intelligente'.





Impianti del sistema energetico rinnovabile

18) 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 fv su edifici privati



Sistema di stoccaggio

19) 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, il Vader Piet Windmill Farm, nella parte est dell'isola, costruito nel 2009 ed aveva già in corso di realizzazione diversi progetti per l'utilizzo dell'energia solare. E' stato inoltre recentemente ultimato un secondo parco eolico per una capacità di 26,4 MW che utilizza 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. Istituzioni e volontari si sono attivati per concretizzare le idee sulla sostenibilità delle attività sull'isola proprio per far sì che la massiccia attività turistica non crei problemi al territorio. Per quanto riguarda il turismo, L'Environmental Committee of the Aruba Hotel & Tourism Association (AHATA), fondato 15 anni fa, riunisce rappresentanti di hotel e strutture di vario tipo, locali, organizzazioni pubbliche e private, enti, associazioni e cittadini, con l'obiettivo di trasmettere le buone pratiche sul riciclo e sul riuso, oltre che l'attestazione dei marchi con cui si garantisce che le strutture associate usino tecniche low impact per le proprie attività. Tra i vari progetti implementati uno più importanti, è l'Aruba Reef Care Project, un evento che consiste nella pulizia e nella rimozione di rifiuti, grazie alla fattiva partecipazione di abitanti e turisti, dalle scogliere spiagge e acque superficiali. Inoltre le istituzioni vogliono sempre più attivarsi verso una riduzione della CO2 inevitabilmente prodotta da attività commerciali e turistiche e rendere Aruba la prima isola 100% rinnovabile. Anche la biodiversità viene tutelata, da gruppi di volontari che si sono riuniti nell'Aruba Birdlife Conservation per la tutela di flora e fauna come tartarughe e pesci e perfino gli asini, animali molto diffusi ad Aruba. Inoltre tra i progetti ecosostenibili di Aruba grande importanza assumono le riqualificazioni urbane. Per esempio l'aver istituito il Green Corridor, una linea che unisce due parti dell'isola, tra Oranjestad e San Nicolas, in cui le aree verdi sono tutelate e messe a 'conoscenza' di turisti e cittadini attraverso percorsi didattici, piste ciclabili e trasporti ecologici. Con l'Aruba Linear Park: un progetto ancora in fase di costruzione verrà inoltre realizzato un lungomare di 16 chilometri con sentieri pedonali e aree verdi da cui godersi il panorama dell'Oceano.



Panoramiche aerogeneratori

20) 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

21) ISOLA DI WIGHT (Inghilterra)



Nel Canale della Manica non sono neanche 2 le miglia che separano l'Isola di White dalla costa britannica, la quale 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 Eco island, 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. Un nuovo centro di riciclaggio delle acque reflue e di riciclaggio dei fanghi è stato costruito a Sandown; sono state quindi installate e configurate sistemi elettrici e strumentali sulle nuove opere di trattamento primario e secondario, tra cui l'installazione di centrali, contenitori, cablaggi, attrezzature e servizi di costruzione. Ciò ha permesso costruito un sito di smaltimento dei rifiuti solidi inutilizzati dal design compatto Il progetto vale 225 milioni di sterline, pari a 306 milioni di euro. Il contratto, entrato in vigore nel novembre 2015, comprende la raccolta e l'elaborazione di rifiuti domestici e materiali riciclabili, gestione di centri di riciclaggio e bottiglie di bottiglie e fornitura di servizi di riutilizzo dei rifiuti dell'intera isola.

Il progetto attribuirà grande importanza al riciclo e al riutilizzo: entro il 2020, il 90% dei rifiuti sarà deviato dalle discariche attraverso il riutilizzo, il riciclaggio o il compostaggio. Per stimolare il sostegno ed il coinvolgimento della comunità su tutte le iniziative intraprese sono stati già organizzati diversi eventi, anche grazie all'entusiasmo delle numerose pagine social, nonché creato un sito internet dedicato ed un canale web

22) GIGHA (Scozia)



In Scozia l'isola scozzese di Gigha con i suoi 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 addizionale. Entrambe le soluzioni possono quindi essere implementate solo a fronte di un potenziamento della rete di trasmissione.



Panoramiche aerogeneratori

ⁱ Nelle Eolie l'acqua potabile è inviata alle isole via nave con un costo minimo pari a 10€/ m³ . Obiettivo è quello di realizzare stabilimenti per il trattamento delle acque più piccoli in grado di fornire acqua potabile localmente riducendo così i costi di produzione ed impattando meno sull'ambiente. A Lipari il primo impianto fu realizzato nel 1988 ma risultava insufficiente a soddisfare i bisogni e non efficiente in termini energetici (richiedendo 15 kW/h per produrre 1 metro cubo di acqua). Dal 2013 è stato realizzato un impianto di dissalazione ad Osmosi Inversa montato su slitta per convertire l'acqua marina in acqua potabile. Il processo di osmosi inversa attraverso una pressione rimuove il sale e le altre sostanze inquinanti trattenendoli su di una membrana semipermeabile mentre l'acqua purificata passa all'altro lato. Nello stabilimento di Lipari le pompe installate generano fino a 450 m³/ora ad una pressione di 62 bar. Le tre sezioni realizzate funzionano in modo combinato durante l'alta stagione mentre è sufficiente il funzionamento di una durante l'inverno. Tale impianto permette di risparmiare fino a 36.000 litri di diesel durante l'alta stagione, equivalenti a 79 tonnellate di CO₂ al giorno. Permette di ridurre il consumo energetico a meno di un terzo rispetto ai valori precedenti. Tale impianto ha inoltre permesso di passare da un costo di 7,5€ a litro a 1,7 € a metro cubo.

Nell'isola di Ventotene il solo trasporto via mare prevede un costo di 11,4 €/mc al netto dell'IVA al 22% in più un costo di approvvigionamento dal porto di Napoli di 2,0 €/, per almeno 13.000 mc di acqua, quantitativi d'acqua annui stimati. Considerando invece il trasporto e l'approvvigionamento idrico dal porto di Gaeta (o Formia), risultano 28 le miglia nautiche da percorrere da Gaeta a Ventotene; con un uguale abbattimento del costo del trasporto che dovrebbe passare dagli attuali 11,4 €/mc a 6,84 €/mc (e non invece ad 8,5 €/mc come previsto nell'attuale Disciplinare di gara); inoltre il costo di acquisto dell'acqua nei porti del Lazio risulta uguale a 0,2 €/mc. Per ridurre tali voci di costo è al momento in corso di realizzazione un impianto di dissalazione ad osmosi inversa.

L'approvvigionamento sull'Isola del Giglio avviene dal 2005 attraverso un dissalatore multi-modulo, localizzato a sud dell'abitato di Giglio Porto. La distribuzione avviene con una pompa verso Giglio Castello, tramite un impianto di sollevamento ed una tubazione da 900 m³ /gg. Da Giglio Castello al serbatoio di Campese tramite una condotta a gravità, per una quantità massima di 450 m³ /gg. Sono presenti sorgenti e tre serbatoi nelle frazioni principali. Tale impianto copre la richiesta idrica invernale di circa 500 m³ /gg, quella estiva arriva a 250.000 mc (circa 1.500 m³ /gg). A Ponza tra gli impegni assunti dal gestore circa l'approvvigionamento idrico, si vuole efficientare il servizio di trasporto, facendo partire le navi cisterna principalmente dal porto di Gaeta, anche grazie al potenziamento della rete a servizio di Formia e Gaeta, con un importante risparmio in termini di costi di gestione e lasciando quelle più costose provenienti da Napoli unicamente in supporto. Inoltre, a partire da giugno 2018, abitanti e turisti Ponza potranno usufruire di un rifornimento idrico indipendente tramite la realizzazione di un sistema di dissalazione in grado di rendere totalmente autonoma l'isola dall'approvvigionamento esterno. È prevista l'installazione di un dissalatore mobile temporaneo (detto "Skid") in località Cala dell'Acqua (ex cava di bentonite), nella zona nord dell'isola. Tale impianto resterà in uso sino al momento in cui verrà attivato l'impianto di dissalazione definitivo.

Ad Ustica è presente dal 1995 un dissalatore in località Arso. L'impianto è costituito da 2 unità del tipo a compressione meccanica del vapore (MVC), ciascuna con capacità nominale di 600 m³/g (~ 7 l/s), pari ad una produzione oraria di 25.600 m³/h. Il processo di dissalazione utilizzata adottato è la distillazione a multiplo effetto a bassa temperatura suddiviso in due celle di evaporazione mantenute sotto vuoto.

L'isola di Pantelleria è servita da due dissalatori, uno che utilizza il processo della Elettrodialisi (EDR) ed uno che utilizza il processo evaporativo con compressione meccanica del vapore (MEDMVC) entrati in esercizio nel 1975 e nel 1991. A valle dell'impianto EDR esiste anche un impianto ad osmosi inversa (OI). Tale impianto grazie ad un alto contenuto tecnologico garantisce un risparmio energetico pari all'80% rispetto ai dissalatori tradizionali. I dissalatori infatti impiegano principalmente energia elettrica per un consumo annuo pari a 11.154 MWh. E' stato calcolato che ipotizzando di produrre questa energia con il vento, sarebbero necessari circa 4,5 MW di eolico.

Sull'isola di Capraia dal 2005 è presente un dissalatore con cui l'isola raggiunge l'autosufficienza da un punto di vista idrico. Il dissalatore di nuova generazione, è stato finanziato per il 90% per cento dalla Regione Toscana e per il restante 10% dal gestore, l'Asa di Livorno. Il costo totale si è attestato a circa un milione e 400 mila euro. Il sistema di approvvigionamento dell'Isola di Capraia è lungo 8,1 km ed è composto quindi da n° 4 serbatoi (Vascone, San Rocco, C, D), un pozzo di acqua dolce, da tre pozzi "salati" e da un impianto di dissalazione. L'impianto preleva l'acqua di mare dai tre pozzi costieri a circa 15-20 metri di profondità e la potabilizza in base al processo di osmosi inversa, immettendo nella rete idrica 500 metri cubi al giorno di acqua potabile. Viene così eliminata la dipendenza di Capraia dall'approvvigionamento tramite bettoline (d'estate era necessario un rifornimento al giorno). Oggi è quindi sufficiente a soddisfare il fabbisogno idrico che, da 70 mc/giorno del periodo invernale, raggiunge punte di 500 mc/giorno nel periodo estivo. Questo servizio di trasporto via mare di acqua potabile costava alla Regione prima della sua installazione circa 650 mila euro all'anno, il che comportava un costo di 12,5 euro a metro cubo di acqua potabile, contro 2,1 euro a metro cubo di acqua dissalata.

L'approvvigionamento idrico su Lampedusa avviene attraverso un nuovo dissalatore ad osmosi inversa localizzato a Cala Pisana, costituito da 3 moduli (di cui 2 con capacità nominale di 450 m³/g, uno con capacità nominale di 50 m³/g, alimentato in parte da pannelli fotovoltaici). Sull'Isola sono presenti diversi pozzi artesiani di acqua non potabile e nei periodi estivi l'approvvigionamento avviene anche tramite autobotti da Porto Empedocle. Da poco è presente un nuovo dissalatore ad osmosi inversa anche sull'isola di Linosa; tale impianto grazie ad un alto contenuto tecnologico garantisce un risparmio energetico pari all'80% rispetto ai dissalatori tradizionali e libera l'isola dalla necessità di approvvigionamento via navi cisterna.