



ISOLE SOSTENIBILI

Osservatorio sulle
isole minori

Energia | Economia Circolare | Acqua | Mobilità

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

PRIMA EDIZIONE | 2019



LEGAMBIENTE



► Premessa	5	Seychelles: 15% rinnovabile entro il 2030	58	Diu: anche in India un'isola che si appresta a diventare 100% rinnovabile	67
► I Comuni delle isole minori	19	Sistema ibrido eolico-fotovoltaico-bioenergie a Green Island	58	In Giappone un'isola alimentata solo a energia solare	67
► Buone pratiche dal mondo	50	Sumba: elettrificazione universale rinnovabile entro il 2025	59	Creta a emissioni zero nel 2030	68
Isola di Ameland verso una mobilità dolce e sostenibile	50	Miglioramento della qualità di vita grazie all'energia solare nelle Cook Island	59	Le Baleari 100% rinnovabili entro il 2050	69
El Hierro, la prima isola al mondo ad aver raggiunto l'autosufficienza energetica	50	Sviluppo economico sostenibile a Lakeba, Kadavu e Rotuma	60	Porto Santo, verso l'indipendenza energetica	69
Isola di Kodiak: la corsa verso l'obiettivo 100% rinnovabili	51	Autosufficienza energetica raggiunta a Beqa Island	60	Nove nuove isole sostenibili per Copenaghen	80
Il pieno coinvolgimento della popolazione per la decarbonizzazione dell'isola di Samsø	51	Obiettivo 100% rinnovabile raggiunto solo con il solare, negli atolli della Nuova Zelanda	60	► Buone pratiche dall'Italia	71
Isola di Eigg, energeticamente autosufficiente da 10 anni	52	Tuvalu: obiettivo al 100% entro il 2020	61	L'isola di Capri diventa <i>plastic free</i>	71
Isole Mauritius, leader regionale nello sviluppo a basso tenore di carbonio	52	Il campo solare a Vava'u, nella Tonga	61	Ischia diventa ufficialmente <i>plastic free</i> dall'estate 2019	71
Ta'u 100% rinnovabile grazie ad un'innovativa micro-grid	53	Isola di King: il primo sistema insulare ibrido che raggiunge il 100% di copertura rinnovabile sulla scala del MegaWatt	62	Ventotene e Santo Stefano isole <i>plastic free</i>	72
Upolu: impianti eolici a prova di ciclone	53	Virgin Island: duplice obiettivo al 2025	62	Seabin LifeGate PlasticLess@anche a Capraia	72
Gestione sostenibile dei rifiuti nell'isola Cozumel	54	Hawaii: 100% rinnovabili entro il 2045	63	L'Isola del Giglio si candida a laboratorio italiano per l'utilizzo delle blue energy provenienti dalle onde del mare	73
Autosufficienza energetica nell'isola di Muck	54	Micro-idroelettrico a basso impatto ambientale nella Repubblica Dominicana	63	Lampedusa <i>plastic free</i>	73
Primo parco eolico di proprietà della comunità a Gigha	55	La parziale decarbonizzazione di Guadalupa	64	Il 2019 inizia senza plastica per Pantelleria	74
L'isola di Bornholm si aggiudica il premio Europeo per la Sostenibilità Energetica	55	Anche Bonaire si appresta a diventare 100% rinnovabile	64	Le Isole Egadi impegnate in prima linea per la sostenibilità e il rispetto dell'ambiente	74
Mix di energie rinnovabili nell'isola di Pellworm	56	Parchi eolici ad Aruba	65	Dissalazione e depurazione per Vulcano e Lipari	75
A Capo Verde, il primo progetto a energia rinnovabile dell'Africa Sub-Sahariana	56	Tilos 100% rinnovabile con il supporto di Horizon 2020	65	Salina <i>plastic free</i> : si parte dal comune di Malfa	75
Un sistema rinnovabile ibrido nell'isola Graciosa	57	Idrogeno nelle Orcadi Scozzesi (Orkney Islands)	66	Lipari diventa <i>plastic free</i>	76
La Réunion: isola a bilancio energetico zero entro il 2025	57	Un paradiso turistico sostenibile su un'isola nel sud del Pacifico	66	Anche Ustica è <i>plastic free</i> : al bando contenitori e stoviglie usa e getta	76
				Isole Tremiti <i>plastic free</i> e progetti energetici in cantiere	77

A cura di

Rossana Barrella, Cristiana Biondo, Valentina Cozza, Francesco Petracchini, Valeria Rizza, Edoardo Zanchini

Si ringrazia per la collaborazione

Flavia Gatti, Laura Tomassetti, Patrizio Tratzi, Marco Segreto



Premessa

La transizione climatica di cui abbiamo bisogno per fermare la crescita della temperatura del Pianeta può legare assieme gli obiettivi di un modello energetico al 100% pulito, perché incentrato sulle fonti rinnovabili, con quello di una virtuosa gestione del ciclo dell'acqua e dei materiali. Le isole minori sono sistemi isolati che possono divenire il laboratorio ideale per affrontare le sfide ambientali più urgenti e importanti che il Mondo ha di fronte, dove applicare proprio i modelli innovativi nell'ambito dell'energia, del ciclo delle acque e dei rifiuti. Le isole italiane e del mediterraneo sono inoltre contesti estremamente fragili sottoposte a forti pressioni antropiche per i quali la ricerca e la sperimentazione di soluzioni innovative diventa ancora più importante e urgente per ridurre i danni alla biodiversità.

Obiettivo del lavoro intrapreso da Legambiente e dal CNR-IIA è di portare il loro contributo in questa sfida così ambiziosa e affascinante, attraverso un osservatorio sulle isole minori di cui questo Rapporto e l'iniziativa di Palermo sono il primo passo. Vogliamo infatti rafforzare un lavoro che in parallelo avevamo già avviato in questi anni raccontando quanto sta avvenendo nelle isole e stimolando con documenti e report periodici, appuntamenti pubblici, le potenzialità e l'urgenza di un cambiamento positivo e diffuso che davvero può fare delle isole un laboratorio di sviluppo sostenibile. Obiettivo del nostro lavoro è di far capire come oggi sia possibile e necessario realizzare un profondo e positivo cambiamento ambientale in questi particolari territori. E la ragione fondamentale per cui occorre accelerare questa prospettiva è che tiene assieme obiettivi di interesse generale, dei cittadini residenti come dei turisti, dell'ambiente e dell'eco-

nomia.

L'osservatorio vuole divenire un punto di riferimento nazionale sulla trasformazione delle isole minori e guarderà alle sperimentazioni e innovazioni in corso nel Mondo, con particolare attenzione al Mediterraneo e all'Europa, dove si sta già dimostrando la fattibilità e i vantaggi di questa prospettiva. In parallelo, si approfondirà con numeri e analisi, schede specifiche, la situazione di ogni isola italiana e in particolare delle **20 isole minori abitate e non interconnesse con la rete elettrica**.

Quarantuno sono le buone pratiche dal mondo descritte nel Rapporto di **Isole che nel Mondo già si sono messe in cammino verso uno scenario al 100% rinnovabile**: dal Pacifico all'Atlantico, dai Mari del Nord all'Australia. L'interesse di queste esperienze sta, anche, nel fatto che i risultati sono stati raggiunti valorizzando le risorse naturali locali e stimolando le economie del territorio, coinvolgendo le comunità di residenti. Queste isole rappresentano, tra l'altro, un buon esempio da replicare nel Mediterraneo. Perché sono centinaia le isole che potrebbero guardare in questa direzione e contribuire nella lotta ai cambiamenti climatici, che su questi territori si sta già da tempo evidenziando con la riduzione delle precipitazioni e al contempo la maggiore frequenza e intensità di fenomeni alluvionali e di ondate di calore, con la contaminazione di acqua dolce con acqua salata, e la perdita di biodiversità in agricoltura e pesca.

L'osservatorio si interfacerà anche con le strutture che sono nate in ambito europeo, sia presso la Commissione Europea (si cita ad esempio il Segretariato per l'energia pulita per Isole Minori) sia presso

gli Stati Membri (si cita ad esempio l'Associazione DAFNI in Grecia) al fine di rac-

cogliere informazioni e idee da trasferire alle isole minori nazionali.

► Le 20 isole minori italiane non interconnesse al sistema elettrico nazionale

Isola	Comune	Provincia	Arcipelago	Superficie [km ²]	Popolazione
Capri	Capri, Anacapri	NA	Campano	10,9	14.121
Capraia	Capraia Isola	LI	Toscano	19,3	405
Isola del Giglio	Isola del Giglio	GR		21,5	1.439
Pantelleria	Pantelleria	TP	Pelagie	83	7.759
Lampedusa	Lampedusa e Linosa	AG		20,2	6.565
Linosa				5,4	
Favignana	Favignana	TP	Egadi	19,3	4.351
Marettimo				12,4	
Levanzo				5,8	
Ponza	Ponza	LT	Pontine	7,6	3.366
Ventotene	Ventotene			1,4	775
Ustica	Ustica	PA		8,2	1.307
Isole Tremiti	Isole Tremiti	FG	Tremiti	3,18	490
Lipari	Lipari	ME	Eolie	37,6	12.819
Vulcano				21	
Stromboli				12,6	
Panarea				3,4	
Filicudi				9,3	
Alicudi				5,1	
Salina	Leni, Malfa, Santa Marina Salina	ME		26,2	2.556

Fonte: dati.istat.it - Popolazione residente al 1° gennaio 2019

► Le sfide per le isole minori italiane

Sulle isole italiane queste sfide sono particolarmente importanti e di attualità perché ad esempio riguardo all'energia permettono di valorizzare le risorse rinnovabili disponibili sul territorio per arrivare a convertire le vecchie e inquinanti centrali, e interrompere le importazioni di fonti fossili dalla terraferma. Un obiettivo ultimo è quello della realizzazione di smart grid locali in cui integrare sistemi di produzione rinnovabili, impianti di accumulo, auto elettriche. Il dato positivo da cui partire è che in queste realtà le potenzialità di intervento rispetto ai diversi

temi in esame sono davvero importanti e si possono aprire cantieri di cambiamento di enorme interesse. Le isole minori italiane si possono infatti trasformare da modelli inefficienti dipendenti dai flussi di energia e materia dalla terraferma a un modello innovativo nel mondo nell'adozione di sistemi sostenibili per l'approvvigionamento di energia pulita e acqua, per la gestione dei rifiuti e per una mobilità a emissioni zero. La complessità della sfida della trasformazione delle isole, è più di tipo non tecnologico che tecnologico; infatti si basa sul coinvolgimento delle comunità locali (cittadini e mondo imprenditoriale) sull'integrazione degli impianti

nel paesaggio tutelando gli ecosistemi e rafforzando produzioni agricole di qualità (fondamentale è quindi l'interazione con Enti Pubblici quali le Soprintendenze che devono recepire nei propri piani l'urgenza del cambiamento in atto non sacrificando la bellezza del territorio ma favorendo tuttavia l'installazione di impianti di energie rinnovabili). Anche il rispetto delle tradizioni deve essere alla base della transizione futura delle isole; sono infatti presenti colture tipiche (capperi, vitigni rari, lenticchie, fichi e fichi d'india, ecc.) coltivate con sapienza da secoli per adattarsi, spesso con complessi terrazzamenti, a condizioni morfologiche e climatiche, di biodiversità e geologiche uniche. L'interesse di questa sfida risiede anche, paradossalmente, nel fatto che **su queste isole convivono grandi potenzialità e al contempo problemi rilevanti**. Ad esempio, in queste isole occorre garantire servizi in sicurezza e di qualità in presenza di forti differenze nella domanda energetica per il **grande afflusso turistico**, nei mesi estivi, con picchi dei consumi e degli impatti (se nelle 20 isole minori non interconnesse vivono stabilmente circa 58.000 persone, nella stagione estiva possono arrivare ad aumentare di 3-4 volte). Occorre inoltre considerare che questi territori sono caratterizzati da un **patrimonio ambientale straordinario vincolato**, tutelato da parchi nazionali (Arcipelago Toscano, Pantelleria), aree marine protette (Egadi, Pelagie, Tremiti, Ustica, Ventotene), Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (Favignana, Pantelleria, Lampedusa), Siti Unesco (Eolie), oltre a diversi siti di nidificazione degli uccelli migratori (IBA). Come detto proprio per la singolarità delle caratteristiche geo-morfologiche e di biodiversità presenti. Realizzare impianti per garantire una gestione energetica, idrica e dei rifiuti sostenibile risulta una sfida progettuale particolarmente complessa.

Gli obiettivi che vanno ottenuti sulle isole minori nei prossimi anni sono molto chiari e anche concreti. Il primo è **far crescere la produzione di energia da fonti rinnovabili** e accompagnarla con interventi di efficienza energetica in tutti gli usi, in modo da arrivare progressiva-

mente a ridurre le centrali da fonti fossili esistenti fino a chiuderle definitivamente entro qualche anno. Il secondo è **puntare alla chiusura del ciclo dei materiali**, attraverso una attenta filiera di raccolta differenziata, di recupero e riutilizzo che riguardi tutti i materiali possibili (carta, plastiche, metalli, ecc.) e la valorizzazione della frazione organica per la produzione di compost e biometano/biogas. Il terzo è la **realizzazione di un modello virtuoso di gestione delle risorse idriche**; proprio perché l'acqua è una risorsa scarsa e quanto mai preziosa sulle isole e la sua attenta gestione, recupero e depurazione è fondamentale. Quarto obiettivo riguarda la **mobilità sostenibile**, perché nelle isole minori si hanno problemi di accessibilità e di gestione degli spostamenti in particolare nei mesi più frequentati dai turisti diventa fondamentale investire nelle innovazioni e nelle integrazioni oggi possibili tra mobilità elettrica, collettiva, sharing, ciclabile e pedonale.

Per raggiungere questi obiettivi c'è molta strada da fare; proprio le isole che potrebbero divenire il terreno di innovazione e di chiusura dei cicli attualmente risultano al contrario fra i territori meno virtuosi dal punto di vista della gestione del territorio. Proprio oggi che le tecnologie permetterebbero di chiudere i cicli delle risorse energetiche, idriche e dei materiali, in larga parte delle isole sono ancora le navi a garantire che la situazione non vada in crisi. Navi che portano il gasolio da bruciare nelle vecchie centrali elettriche e navi che portano acqua, navi che ripartono portando via rifiuti di ogni tipo, in larga parte indifferenziati. Eppure, come dimostrano le Isole nel mondo che raccontiamo in questo rapporto, è possibile oggi realizzare un cambiamento positivo che permetta di produrre innovazione e lavoro attraverso la prospettiva delle fonti rinnovabili e dell'economia circolare nei diversi settori economici.

Più si approfondisce la situazione delle isole e meglio si comprende come si possa cambiare completamente **scenario energetico** puntando sul contributo di sole, vento 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 permettano di dare risposta anche alla domanda di mobilità (spingendo quella elettrica e quindi riducendo consumi di benzina e diesel). E allo stesso modo per l'acqua nulla impedisce di ridisegnare il sistema di approvvigionamento e smaltimento, per puntare su recupero e depurazione locale, riduzione delle perdite e degli sprechi, impianti di desalinizzazione dell'acqua di mare. Il risultato sarebbe più innovazione e vantaggi ambientali, meno spesa e viaggi di navi cariche di gasolio, acqua, rifiuti. **L'agricoltura**, inoltre, settore in cui le sfide future sono quanto mai intrecciate nell'attenzione alla gestione dell'acqua e dei rifiuti, oggi la valorizzazione degli scarti agricoli può consentire la produzione in impianti di digestione anaerobica di ridotte dimensioni di biogas e se utile biometano e fertilizzanti naturali per l'agricoltura. Lo stesso patrimonio edilizio può diventare il palcoscenico di una diffusa riqualificazione che permettano di ridurre la domanda di raffrescamento e riscaldamento, con la solarizzazione dei tetti e la messa in sicurezza antisismica.

► La sostenibilità nelle isole minori italiane

Per quanto riguarda l'**energia** la situazione nelle isole minori non interconnesse delinea oggi un quadro anacronistico. Malgrado su alcune isole vi siano alcuni

dei potenziali di soleggiamento e ventosità più promettenti in Italia¹, in realtà i numeri delle installazioni di impianti da fonti rinnovabili sono tra i più bassi a livello nazionale. La copertura dei fabbisogni di energia elettrica è garantita ancora oggi da centrali termoelettriche a gasolio (si veda tabella), con società che controllano sia la produzione che la distribuzione (in 12 isole società locali, su 8 Enel Produzione² ed in corso di realizzazione l'elettrodotto sottomarino che collegherà l'Isola di Capri alla terraferma, Torre Annunziata). Fino ad oggi la particolarità e complessità di approvvigionamento delle isole ha in qualche modo "giustificato" il paradosso di un sistema così poco efficiente e costoso; per garantire la continuità del servizio secondo ARERA, il costo medio di produzione elettrica nelle isole minori non interconnesse è infatti circa 6 volte superiore a quello nazionale³. Ogni anno quasi 80 milioni di euro vengono prelevati dalle bollette, all'interno della componente UC4 degli oneri di sistema⁴, e versati alle Società locali. Lo schema descritto, per imprese che operano in regime di monopolio, coincide di fatto con un incentivo all'uso della fonte fossile (gasolio) che negli anni ha penalizzato e spiazzato la concorrenza delle tecnologie da fonte rinnovabile. Al contrario, in condizioni di parità la tecnologia pulita sarebbe non solo più conveniente eco-

nomicamente, ripagando in pochi anni l'investimento iniziale grazie ai costi operativi virtualmente nulli, ma apporterebbe numerosi benefici collaterali alla comunità, anche in termini di equilibrio del sistema di dispacciamento, grazie al mix delle fonti che entrano in produzione in tempi diversi, agli accumulatori e a metodologie di controllo attivo dei carichi (reti intelligenti). Nella tabella e nelle schede delle singole isole è descritta la situazione attuale delle isole minori italiane rispetto alla diffusione delle fonti rinnovabili installate e alla copertura dei consumi. Questi dati evidenziano un grave ritardo - malgrado a Lampedusa e Pantelleria, alle Eolie come alle Egadi vi siano alcuni dei fattori di soleggiamento più rilevanti in Italia - non solo a confronto con le isole del resto del mondo, ma anche rispetto a quanto avviene nel resto dei Comuni italiani (si veda Rapporto Comuni Rinnovabili di Legambiente). Anche nel 2018 sono stati davvero marginali gli interventi realizzati. Il solare fotovoltaico è la fonte rinnovabile più diffusa sulle isole, mentre l'eolico, nonostante le condizioni favorevoli, è presente soltanto a Pantelleria con 2 microgeneratori e Ventotene. In termini assoluti Pantelleria è l'isola campionessa con le maggiori installazioni, con 281,89 mq di solare termico, 647,5 kW di solare fotovoltaico e 32 kW di eolico. In termini relativi, usando come termine di paragone la produzione elettrica annua da fonte fossile, nessuna isola supera il 6% della copertura del fabbisogno elettrico da fonti energetiche rinnovabili. Il valore massimo si registra a Ventotene, con il 5,11%, seguita da Ustica con il 4,46% (uniche due isole con quota superiore al 4%). La media è inferiore al 2%. Caso a parte l'Isola di Capraia: sull'isola è in funzione una centrale da 2.388 kWe di potenza, alimentata a

biodiesel di importazione derivante dalla lavorazione di olio di soia, girasole e colza. Per quanto riguarda l'**acqua**, nelle isole italiane i problemi da affrontare riguardano la scarsità delle risorse idriche presenti, che costringono le isole a dipendere dal trasporto attraverso bettoline o da impianti di desalinizzazione per i fabbisogni, e poi l'assenza o inadeguatezza dei sistemi di depurazione delle acque reflue. Una delle criticità più rilevanti nelle piccole isole è la carenza di acqua potabile per la popolazione residente, soprattutto nei periodi estivi, periodo in cui aumentano i consumi sia dovuti alle condizioni climatiche siccitose, sia al cospicuo numero di turisti che le affollano. La soluzione più diffusa continua ad essere il trasporto via nave che, ogni settimana in bassa stagione e anche più volte al giorno in alta stagione, fanno la spola con la terraferma, con un servizio dai costi assai onerosi⁵. Nel tempo, in alternativa, si è implementato in diverse isole l'utilizzo di impianti di dissalazione, che però spesso non riescono a soddisfare la domanda di punta estiva⁶. 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. Nella tabella che segue e nelle schede del presente rapporto sono descritte le modalità di approvvigionamento operative sulle 20 isole minori non interconnesse. In 12 isole su 20 si fa ancora totalmente o parzialmente affidamento alle navi cisterna per il rifornimento di acqua potabile e non. Degli impianti di dissalazione funzionanti sulle isole, soltanto quello di Lipari è in parte alimentato da fonti rinnovabili. Ricordiamo che il processo di dissalazione è energivoro e, laddove non alimentato da fonti rinnovabili, questo

1 La radiazione solare globale media annua che colpisce le piccole isole tocca valori decisamente alti, specie alle latitudini meridionali, dove raggiunge punte di 1879 e 1876 kWh/m²/anno nell'Arcipelago delle Egadi, rispettivamente nelle isole di Levanzo e Favignana. La media complessiva per tutte e 20 le isole minori è di 1745 kWh/m²/anno. Città nel Nord Europa a solarizzazione diffusa registrano valori ben più esigui. Anche gli indicatori anemometrici incoraggerebbero l'imbrigliamento dell'energia rinnovabile, in questo caso quella del vento: le Pelagie, Pantelleria, Capraia e Isola del Giglio vantano una velocità del vento a 5,5 m/s, mentre la media complessiva è di 4,3 m/s. Fonte: Valutazione sulle potenzialità dell'impiego di sistemi ibridi (fotovoltaico, eolico, diesel) nelle Isole Minori italiane, CESI (2000).

2 Le 12 società dell'UNIEM erano e sono rimaste indipendenti al momento della nazionalizzazione del servizio elettrico in Italia, avvenuta nel 1962, e la loro attività è disciplinata dall'ARERA da una normativa ad hoc, che prevede un regime separato di integrazione-compensazione dei costi sostenuti per l'erogazione del servizio. Va qui ricordato che nelle isole è in vigore un'eccezione alla normativa che negli anni '90 ha liberalizzato il mercato elettrico e spezzato il monopolio, per cui la stessa società rimane titolare dell'intero servizio di produzione, dispacciamento, distribuzione e vendita, in ragione delle dimensioni contenute del bacino d'utenza.

3 0,39 €/kWh vs. 0,065 €/kWh (DCO 598/2014/R/eel, ARERA). Il maggiore costo operativo del modello basato sul combustibile fossile è legato al duplice fatto che, normalmente, la potenza del generatore diesel non è regolabile, quindi per funzionare correttamente deve lavorare costantemente ad un regime vicino alla piena potenza (bruciando quindi più gasolio di quanto effettivamente necessario, in una realtà in cui la materia prima è già cara ed è per di più gravata dal costo del trasporto via nave) e non si può spegnere a piacimento in caso di bassa domanda, perché i periodi di raffreddamento e accensione sono lunghi e rischiosi.

4 La compensazione del maggiore costo di generazione sostenuto avviene sotto forma di integrazione tariffaria per le società UNIEM, e sotto forma di recupero dei costi di generazione per unità considerate essenziali per la sicurezza del sistema elettrico, nel caso di Enel. Nel primo caso (società UNIEM), la copertura, fino alla riforma della struttura tariffaria voluta dall'Autorità (in vigore dal 1.1.2018) era prelevata attraverso la voce UC4 degli oneri di sistema, che tutti gli intestatari di un contratto elettrico pagavano in bolletta e che con la riforma è ora confluita nella componente ARIM (elemento AUC4RIM). Il gettito UC4 prelevato è pari a circa a 70 milioni di €/anno (66,2 milioni a consuntivo nel 2013, dati CSEA), cioè meno dell'1% del totale degli oneri di sistema pagati dal consumatore medio (0,86€/anno per utenza). Nel secondo caso (Enel Produzione) la remunerazione dell'investimento è pari a circa 10 milioni di euro/anno, a valere come reintegrazione dei costi di generazione garantita alle unità essenziali per la sicurezza del sistema elettrico. Nel 2012 il tasso di remunerazione medio del patrimonio netto per le aziende UNIEM è stato pari al 2,43%, mentre per Enel Produzione il tasso di ritorno degli investimenti è stato del 7,76%.

5 Ad esempio, portare acqua via nave alle Isole Tremiti costa circa 1 milione e 900 mila €/anno alla Regione Puglia, 6750 € al giorno, 10 € per metro cubo, pari a 17 volte il costo medio nazionale del servizio idrico (0,60 € per metro cubo). Dal 2003 al 2016 la Regione Puglia ha speso 22 milioni di euro. Nelle Eolie si toccano i 13€ per metro cubo di acqua, nonostante alcune aziende più efficienti potrebbero offrire già oggi lo stesso servizio a 1,05-1,21€ per metro cubo. Sostituire l'approvvigionamento idrico via bettolina, con sistemi di dissalazione a osmosi inversa alimentati da un sistema ibrido può abbattere i costi della spesa per il servizio idrico del 65%. Per le isole siciliane ciò equivale ad un risparmio di 16,4 milioni di euro rispetto agli attuali 25 milioni di euro annui spesi per la fornitura di acqua (Energy & Strategy, The Green Consulting Group, 2016)

6 Rimanendo all'esempio delle Tremiti, il dissalatore in fase di ultimazione a San Domino è costato 3 milioni di euro, cofinanziati da fondi europei. L'investimento iniziale si ripaga in circa 1 anno e mezzo (meno se si considera il cofinanziamento), attraverso il costo evitato della fornitura via mare.

espande notevolmente i consumi annui di fonte convenzionale, con costi proibitivi. Soltanto Capri si rifornisce interamente con un acquedotto sottomarino, complice la poca distanza dalla terraferma. Obiettivo degli interventi che riguardano le risorse idriche dovrebbe essere di ridurre i consumi, recuperando gli sprechi e le perdite (in media del 40%) nella rete di distribuzione della risorsa. Inoltre, si dovrebbe puntare a ripristinare e realizzare nuove vasche di raccolta delle acque piovane per utenze domestiche e agricole, metodo antico ed efficace ma caduto in disuso, insieme a sistemi di depurazione delle acque grigie per il riutilizzo in tutti gli usi compatibili. Per quanto riguarda gli approvvigionamenti, dovrebbe essere formulata una strategia programmatica di sostituzione del trasporto via nave con sistemi di dissalazione sempre più efficienti, a basso impatto ambientale⁷ ed alimentati da fonti rinnovabili. Nelle isole minori sono rilevanti i **ritardi che riguardano la depurazione**: anche qui occorre una precisa programmazione per rimediare a inadempienze che impattano sulla stessa appetibilità turistica dell'isola. E occorre farlo con approcci attenti a spingere il completamento dei sistemi di depurazione degli scarichi esistenti, adottando anche tipologie di trattamento innovative per il riutilizzo delle acque reflue (come impianti di affinamento e fitodepurazione), anche per le utenze isolate. Dall'ultima indagine dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (2015) risulta che 15 isole minori su 20 (il 75%) non hanno alcun sistema di trattamento delle acque reflue urbane. Delle isole che hanno impianti,

3 superano i limiti di legge sulla qualità degli effluenti (Pantelleria Nord, Ustica e Ventotene) e uno (Lipari), non ha dati in merito. I due impianti di depurazione sull'Isola di Capri applicano la tipologia di trattamento più severa, in grado di eliminare anche le sostanze azotate, ma soltanto il 40% del carico fognario entra nei sistemi di trattamento (da cui la non conformità a quanto enunciato nell'Art. 4 della direttiva). Nessuna isola è conforme a quanto prescritto dall'Art. 4, ossia che il 100% del liquame da utenze civili e assimilabili venga confluente al trattamento di tipo secondario o equivalente. Un ritardo di più di 10 anni, dal momento che la direttiva indicava come data ultima di adeguamento il 2005.

Quella dei **rifiuti** è in molte isole italiane un'autentica priorità ambientale perché oggi i numeri della raccolta differenziata sono bassi e l'unica soluzione adottata è il trasferimento dei rifiuti via nave, quando invece si può passare a modelli di gestione capaci di creare vantaggi economici e ambientali. Per le isole, avere una gestione integrata del ciclo dei rifiuti che non esca dal loro perimetro naturale, è una sfida rilevante, soprattutto nella stagione estiva, quando vedono mediamente quintuplicare il numero di presenze sul territorio. Risulta quindi di fondamentale importanza da parte delle amministrazioni locali varare politiche di prevenzione per ridurre la produzione di rifiuto alla fonte, attuando misure di informazione

e contenimento, e in parallelo accelerare la raccolta differenziata, aumentando quindi la qualità del rifiuto (e delle materie prime seconde). La bontà della raccolta differenziata può avviare il rifiuto ad una seconda vita, come materia prima seconda, re-immettendolo nei cicli produttivi o valorizzandolo come risorsa energetica sostenibile. Nelle tabelle e schede sono riportati i valori assoluti della produzione di rifiuti urbani e di raccolta differenziata, e l'incidenza percentuale di quest'ultima sul totale di rifiuti prodotto. Nell'insieme, la capacità di differenziare i rifiuti è cresciuta, tra il 2010 e il 2017, su quasi tutte le isole. Due isole, Pantelleria e Capri, superano la media nazionale del 55%. Anacapri e Pantelleria risultano le singole amministrazioni comunali più virtuose, superando la soglia del 68%. Sulla maggior parte dei Comuni delle isole è presente un eco-centro o piattaforma ecologica (tranne a Capraia), mentre gli impianti di compostaggio domestico sono ancora poco diffusi, presenti solo sull'isola di Capri. Situazione analoga per i centri di raccolta di carta e cartone: ad ogni modo, ove presenti, il materiale viene inviato sulla terraferma per il riciclo. Una delle voci che rimane certamente più elevata nel bilancio delle amministrazioni è il trasporto dei rifiuti indifferenziati verso gli impianti della terraferma, via nave, che si aggiunge ai costi di smaltimento. Un'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 il servizio di raccolta porta a porta, che contribuisce alla creazione di occupazione locale e, al contempo, la promozione del compostaggio domestico e di comunità. Dall'elaborazione dei dati (2017) presenti nel Catasto Nazionale dei Rifiuti (ISPRA), la distribuzione percentuale delle frazioni di raccolta differenziata usualmente raccolte a livello domestico (organico, carta e cartone, vetro, plastica, metallo), sul totale delle amministrazioni delle 20 isole minori non interconnesse, vede prevalere la frazione organica (30%), seguita dal vetro (24% - materiale riciclabile all'infinito) e da carta e cartone (23% - riciclabile 6



⁷ Una delle barriere ambientali alla diffusione su larga scala della dissalazione è il problema dello smaltimento della salamoia di lavorazione in acqua di mare, a fine ciclo, che se non adeguatamente diluita provoca ipersalinità locale, a danno all'ecosistema marino (fauna e flora), arrivando al fondale. Una soluzione viene dal progetto Venturi (2009-12), istituito dal Ministero dell'Ambiente Spagnolo e coordinato dall'Istituto Tecnologico delle Isole Canarie. Due prototipi di un nuovo diffusore ad alta efficienza di diluizione (+131%) sono stati testati da ECOS su Gran Canaria, ed il risultato è stata una riduzione del 99% degli impatti ambientali associati. Successivamente è stato prodotto il Brine V+1, sistema che incrementa ulteriormente l'efficienza e riduce i costi di manifattura. Al momento ECOS sta aumentando i progetti pilota di questa tecnologia nelle isole dei Caraibi, Oceano Pacifico (Asia) e Mediterraneo, comprese le isole italiane. Approfondimento su <http://www.greeningtheislands.net/2018/05/30/brine-v1-transforming-the-desalination-industry-in-a-greener-business/?lang=it>.

volte). In alcune isole, la quantità di frazione organica raccolta permetterebbe di aprire a progetti di maggiore valorizzazione di questo materiale in loco, attraverso i già citati impianti di compostaggio (diffusi o centralizzati) e digestori in grado di produrre biogas e biometano rispettivamente per l'energia elettrica e il carburante dei veicoli.

Buone notizie vengono dalle isole italiane che hanno scelto di diventare **plastic free**. Sono infatti **dieci le amministrazioni che hanno scelto di mettere al bando i prodotti in plastica usa e getta**: Anacapri, Capri, Favignana, Lampedusa e Linosa, Lipari, Malfa, Pantelleria, Tremiti, Ustica, Ventotene. Le ordinanze approvate vietano il commercio di sacchetti e contenitori per la spesa e l'asporto monouso, insieme a posate, piatti e bicchieri che non siano in materiale biodegradabile e compostabile. Obbligano altresì i residenti a dotarsi di buste in carta o altro materiale biodegradabile e compostabile, ovvero borse riutilizzabili a rete in stoffa o tessuto. I trasgressori subiscono una sanzione amministrativa. L'atto dimostra come le politiche d'impatto in materia ambientale possano nascere anche dagli enti territoriali più piccoli, senza aspettare indicazioni da organi superiori. Il contenuto dell'ordinanza rientra nella piena potestà legislativa del Comune e dà concreta attuazione alla disciplina comunitaria (ENI13432:200/AC:2005) che prevedeva, entro il 2010, il ritiro dal mercato di tutti i sacchetti in polietilene e la loro sostituzione con sacchetti in materiali biodegradabili.

Nelle isole il tema della **mobilità** presenta una duplice criticità: da un lato il collegamento con la terraferma e dall'altro gli spostamenti locali, con tutti i problemi di gestione dei picchi di turismo estivi. In territori dalle superficie spesso molto limitata, con morfologie del territorio articolate e rilevanti sbalzi di altitudine, con una rete viaria pensata per servire una popolazione di pochi abitanti, l'aumento

esorbitante del numero di autovetture a motore nei periodi turistici comporta una congestione e un picco di emissioni rilevantisimo. La sfida anche qui sta nell'immaginare una profonda innovazione della mobilità, che da un lato punti a dare un'alternativa al mezzo privato attraverso un trasporto pubblico locale efficiente (e anche in forme originali, laddove possibile, come le funicolari di Capri), dall'altro incentivi le forme a impatto ambientale zero: veicoli elettrici, percorsi pedonali e ciclabili sicuri. Intanto, almeno per arginare il fenomeno della congestione estiva, molte isole hanno approvato disposizioni che limitano l'accesso ai veicoli a motore privati, come raccontato nelle schede delle isole⁸. Per quanto riguarda il servizio pubblico, quasi tutte le isole minori italiane sono dotate di un sistema di trasporto pubblico locale che collega le zone di maggiore interesse, quali i centri abitati, il porto, e le spiagge. Ad esempio, a **Capri** il sistema di trasporto pubblico si articola attorno ad una funicolare che collega il porto al centro cittadino e, da qui, a 5 linee di autobus 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 attivate 3 navette elettriche che hanno eliminato completamente la presenza di auto e scooter nell'area del porto dell'area, più un servizio di bike-sharing gratuito con 15 bici a disposizione dei turisti in 3 diverse zone del porto. Anche a **Ponza** sono 5 le linee di autobus che collegano i vari punti dell'isola, tra cui le spiagge ed il porto, con frequenza ogni 15 minuti, ed è inoltre possibile noleggiare biciclette elettriche in alcune stazioni. A livello di programmazione, la finalità dovrebbe essere quella di bloccare l'accesso di auto dei non residenti nei periodi estivi, di potenziare il trasporto pubblico e incentivare i mezzi elettrici, specie se integrati in una rete di trasmissione e ricarica elettrica intelli-

gente e alimentata da fonti rinnovabili. Il problema dei dislivelli presenti in molte isole è facilmente risolvibile attraverso le

biciclette elettriche a pedalata assistita, anche queste associabili a stazioni di ricarica puntuali, lungo le ciclabili.

► La sostenibilità nelle isole minori

Isola	Arcipelago	Energia: copertura fabbisogno elettrico da FER [%] *	Rifiuti: incidenza raccolta differenziata [%] **	Acqua: modalità approvvigionamento idrico	Depurazione: presenza trattamento acque reflue
Capri	Campano	0,35%	59,4%	Condotte sottomarine dalla penisola sorrentina	Si
Capraia	Toscano	0,78%	29,9%	Dissalatore	No
Isola del Giglio		0,45%	25,7%	Dissalatore	No
Pantelleria	Pelagie	2,12%	68,0%	Dissalatori	Si
Lampedusa		0,48%	21,4%	Dissalatore	No
Linosa				Dissalatore	No
Favignana	Egadi	2,24 %	15,4%	Condotte sottomarine da Trapani (EAS), dissalatore (Sicilacque), pozzi privati, serbatoi di accumulo (4390 m3) e navi cisterna. L'apporto delle navi cisterna si intensifica nella stagione estiva.	No
Marettimo				Fonti d'acqua carsiche in via di ripristino, condotte sottomarine da Trapani e, specie durante la stagione turistica, navi cisterna.	No
Levanzo				Navi cisterna e condotte sottomarine da Favignana. L'apporto delle navi cisterna si intensifica nella stagione estiva.	No
Ponza	Pontine	1,39%	6,3%	Dissalatore mobile e navi cisterna. Dissalatore fisso in attesa di installazione.	No
Ventotene		5,11%	44,1%	Dissalatore e navi cisterna. Prevista pieno approvvigionamento da dissalatore entro il 2019.	Si
Ustica		4,46%	9,7%	Dissalatore	Si
Isole Tremiti	Tremiti	0,64%	14,2%	Navi cisterna provenienti da Manfredonia. Dissalatore in corso di ultimazione a San Domino.	Si

⁸ I comuni ricadenti sulle isole minori hanno la facoltà, in base all'Art.8 del D.lgs. 285/93, come modificato dal D. Lgs. 360/93, di inibire l'afflusso e la circolazione ai veicoli non di proprietà dei residenti, nei mesi di più intenso movimento turistico.

Isola	Arcipelago	Energia: copertura fabbisogno elettrico da FER [%] *	Rifiuti: incidenza raccolta differenziata [%] **	Acqua: modalità approvvigionamento idrico	Depurazione: presenza trattamento acque reflue
Lipari	Eolie	1,07%	12,1%	Dissalatore ad osmosi inversa parzialmente alimentato da fotovoltaico	Si
Vulcano				Dissalatore e navi cisterna di supporto provenienti da Napoli o Palermo.	No
Stromboli				Navi cisterna	No
Panarea				Navi cisterna	No
Filicudi				Navi cisterna	No
Alicudi				Navi cisterna	No
Salina		0,00%	Navi cisterna	No	
Media	1,59%	27,84%			

Fonte: Elaborazione su dati TERNA 2019, ISPRA 2017, EU UWWTD Website, questionari comuni, informazioni di pubblico dominio.

*La copertura del fabbisogno elettrico da FER è stato calcolato mettendo in relazione la producibilità teorica delle FER elettriche con la produzione annua da fonte fossile, così come estrapolato dall'Allegato 1 del Decreto MISE 14 febbraio 2014.

L'impianto a biodiesel di Capraia Isola non viene incluso nel computo della copertura del fabbisogno, poiché il combustibile è d'importazione.

I dati FER sono per Comune - nel caso di isole afferenti allo stesso comune i dati sono riferiti al Comune di appartenenza dell'isola.

Nel caso di isole comprendenti più Comuni, i dati sono stati aggregati.

**Per ottenere il dato complessivo per l'isola di Capri sono stati sommati i dati dei singoli comuni di Capri e Anacapri.

Tuttavia, il comune di Anacapri da solo contribuisce maggiormente, con una percentuale di RD del 68,82, contro il 54,51 di del comune di Capri.

Il dato complessivo per le Eolie si riferisce ad un'aggregazione di comuni composta dai comuni di Leni, Lipari, Malfa, Santa Marina Salina. Il comune di Lipari comprende anche Alicudi, Filicudi, Panarea, Stromboli, Vulcano.

Per le Egadi il dato si riferisce all'amministrazione di Favignana.

► Uno scenario di innovazione ambientale per le isole minori italiane

Nelle isole minori italiane esistono tutte le condizioni per valorizzare da un punto di vista ambientale, economico e turistico questo straordinario patrimonio. Per dare spazio a queste opportunità occorre dare continuità alle politiche, costruire una cabina di regia e monitoraggio, e superare alcune rilevanti barriere che queste innovazioni trovano nelle isole italiane. Perché dallo sviluppo delle rinnovabili alla raccolta differenziata, alla depurazione le isole minori evidenziano ritardi rilevanti

a confronto con gli altri Comuni italiani. Se questa situazione era comprensibile alcuni decenni fa oggi risulta davvero senza senso. Su tutte le isole minori italiane avremmo delle potenzialità di produzione da rinnovabili - secondo tutti gli studi scientifici - particolarmente elevate, ed invece in nessuna isola si arriva al 6% dei consumi elettrici soddisfatto da rinnovabili quando nel resto d'Italia siamo a oltre il 32%. Per la raccolta differenziata i dati medi sono di circa il 28% e non solo possono essere raddoppiati, come nei Comuni che hanno scelto moderne e efficaci forme di raccolta porta a porta, ma portare a creare sistemi di raccolta e

riciclo per alcune filiere direttamente sulle isole. E per la depurazione, addirittura in tre quarti delle isole minori non esiste alcun sistema di trattamento delle acque reflue, ma pure in quelle che lo hanno siamo ben lontani da una gestione ottimale. Per rendere possibile questa prospettiva occorre un cambio e un'accelerazione delle politiche. Intanto, per portare avanti questi obiettivi, oggi le isole minori italiane godrebbero in teoria di alcune opportunità importanti da cui partire.

È stato approvato a febbraio 2017 un Decreto del Ministero dello sviluppo economico di spinta alle fonti rinnovabili nelle isole minori. Siamo però ancora in attesa che entri in vigore; manca ancora una delibera dell'Autorità per l'energia che fissi le regole per l'accesso agli incentivi. Il provvedimento prevede obiettivi di penetrazione delle fonti rinnovabili al 2020 e introduce incentivi per 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, quindi senza incidere sulle bollette o sulle casse dello Stato. Gli obiettivi del provvedimento sono di: assicurare la progressiva copertura del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili, per parte elettrica e termica, promuovere l'efficienza energetica, ridurre i costi del servizio, garantire sicurezza e continuità della fornitura. Sono individuati gli obiet-

tivi quantitativi e temporali e le modalità di sostegno degli investimenti necessari a raggiungerli. Il primo orizzonte temporale sul quale misurare il raggiungimento degli obiettivi quantitativi è a fine 2020 (ma ovviamente è stato già accumulato un notevole ritardo), coerentemente con il quadro europeo su clima-energia (direttiva 2009/28/CE). Successivi decreti aggiorneranno gli obiettivi al 2030, sulla scorta di quanto fatto e in base all'evolversi della situazione. Nella tabella che segue sono riportati gli obiettivi quantitativi al 2020. Il decreto dà anche ampio spazio all'innovazione: il testo del provvedimento richiama esplicitamente la "sperimentazione pilota di sistemi intelligenti di distribuzione" (smart grids), l'ammodernamento delle reti, l'uso di "componenti e soluzioni innovative di integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema energetico", l'impiego di sistemi di accumulo. Inoltre, stanziando 10 milioni di euro a cofinanziamento (60%) di due "progetti integrati innovativi" (Art. 6) di produzione da fonti rinnovabili, compresa la fonte oceanica, anche attraverso impianti off-shore, per ciascuna isola. Sono ammessi all'incentivo quei progetti che attestino la riduzione della produzione elettrica annua da diesel. La selezione dei progetti pilota tiene inoltre conto del grado di innovazione, della sua replicabilità su altre isole e dell'impatto ambientale.

► Il triplice obiettivo quantitativo fissato dal Decreto MISE al 2020

Isola	Obiettivo potenza FER [kWe] (Art. 2, comma 1, lettera b) (1)	Obiettivo superficie solare termico [m²] (Art. 2, comma 1, lettera a) (2)	Obiettivo di riduzione della produzione elettrica annua convenzionale (Art. 6, comma 1, lettere a, b, c, d) (3)
Capraia	180	250	50%
Isola del Giglio	700	780	50%
Ponza	720	870	50%
Ventotene	170	200	50%
Tremiti*	240	290	50%
Favignana	900	1.070	50%
Levanzo	40	40	50%
Marettimo	120	150	40%
Pantelleria	2720	3.130	40%

Isola	Obiettivo potenza FER [kWe] (Art. 2, comma 1, lettera b) {1}	Obiettivo superficie solare termico [m²] (Art. 2, comma 1, lettera a) {2}	Obiettivo di riduzione della produzione elettrica annua convenzionale (Art. 6, comma 1, lettere a, b, c, d) {3}
Ustica	280	370	40%
Alicudi	20	20	30%
Filicudi	80	90	20%
Lipari	2110	2.520	20%
Panarea*	130	200	20%
Salina	580	570	20%
Stromboli*	220	250	20%
Vulcano*	300	470	20%
Lampedusa	2140	2.370	20%
Linosa	170	210	20%
Capri	1000	4.850	20%

Fonte: Elaborazione Legambiente su Allegato 1 del Decreto MiSE 14.02.2017, pubblicato in Gazzetta Ufficiale del 18.05.2017

Note:

{1} Le tipologie di impianto che concorrono all'obiettivo non sono definite (vige neutralità tecnologica). Sono contate le nuove installazioni, incluse le colonnine di ricarica elettriche, gli impianti già in produzione, i potenziamenti di impianti esistenti, i sistemi integrati in nuove costruzioni o in ristrutturazioni rilevanti (art. 11 D.lgs. n. 28/2011) e le riattivazioni di impianti esistenti.

{2} Al raggiungimento di questo obiettivo concorrono anche le pompe di calore, solo se in sostituzione di caldaie acqua elettriche, in base alla formula $1kWe = 2mq$.

{3} Questo obiettivo vale solo in caso di realizzazione di due impianti integrati innovativi di cui all'Art. 6.

* Gli obiettivi per le isole di Panarea, Vulcano, Stromboli e Tremiti sono stati stabiliti ad un livello più contenuto perché si teme per la sicurezza del sistema in ragione della elevata differenza tra il carico invernale e quello estivo

Anche il **Ministero dell'Ambiente** ha lanciato un bando nel 2017 (15 milioni di euro di finanziamento) per favorire il miglioramento dell'utilizzo di acqua energia e interventi di resilienza climatica con il bando "interventi di efficienza energetica, mobilità sostenibile e adattamento agli impatti ai cambiamenti climatici nelle isole minori" del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (d.d._20170714_prot_340_0 e approvati con graduatoria dd_201_CLE_27072018). A distanza di quasi 2 anni si è però ancora in attesa dell'avvio definitivo dei progetti selezionati.

Una terza opportunità è legata al contributo della tassa di sbarco sulle isole minori. La Legge 221/2015 ha istituito per i viaggiatori che approdano sulle isole minori l'obbligo di versare il contributo di sbarco, una forma di tassazione ambientale in sostituzione all'imposta di soggiorno normalmente applicata dai Comuni. L'art. 33 della Legge 221/2015 "Disposizio-

ni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", prevede che i Comuni il cui territorio ricade in una delle isole minori possano stabilire l'entità del contributo, fino a un massimo di 2,5 euro ad personam (fino a 5 euro nei Comuni dotati di asset ambientali bisognosi di maggior tutela, come i vulcani), che dovrà essere pagato da quanti, non residenti, sbarcano sulle isole usando vettori navali o altro. I proventi dovranno essere destinati a finanziare e sostenere la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti, il recupero e la salvaguardia ambientale, nonché per interventi in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità. Nella tabella che segue è descritta la situazione dei Comuni relativa all'entità del contributo introdotto, del gettito e della sua destinazione d'uso, ricostruita attraverso un questionario inviato ai Comuni.

► Contributo di sbarco: importo, gettito e destinazione d'uso

Comune	Importo ad personam [€]	Gettito [€ /anno]	Destinazione d'uso
Anacapri	2,5	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione del Contributo di Sbarco è destinato a finanziare interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti, interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché interventi ed attività in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità.
Capraia	1,5	20200	Interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti e interventi di recupero e salvaguardia ambientale.
Capri	2,5	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione del Contributo di Sbarco è destinato a finanziare interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti, interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché interventi ed attività in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità.
Favignana	2,50 per ogni singolo passeggero per le tratte verso l'isola di Favignana; 1,50 per le tratte verso le isole di Levanzo e Marettimo.	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione dei sopra citati contributi è destinato a finanziare interventi di raccolta e di smaltimento dei rifiuti, gli interventi di recupero e salvaguardia ambientale nonché interventi in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità nelle isole minori.
Giglio	1,5	N.D.	Il gettito derivante sarà quindi destinato, in proporzione agli sbarchi effettuati, per attuare interventi nelle singole isole: raccolta e smaltimento dei rifiuti, valorizzazione ambientale, manutenzione, promozione culturale, eventi.
Lampedusa e Linosa	1,5 da 01/01 a 30/05 e da 01/10 a 31/12; 3 euro da 01/06 a 30/09.	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione del Contributo di Sbarco è destinato a finanziare interventi di recupero e salvaguardia ambientale e poi interventi di turismo, cultura, polizia locale, mobilità e raccolta e smaltimento rifiuti.
Leni	non previsto	N.D.	
Lipari	2,5. 5 euro dal 01/06 al 30/09	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione del Contributo di Sbarco è destinato a finanziare interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti, interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché interventi ed attività in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità nelle isole minori.
Malfa	2,5. 5 dal 1/06 al 30/09	76,68	Cultura.
Pantelleria	2,5 da 01/01 a 30/06 e da 01/09 a 31/12; 5 euro da 01/07 a 31/08.	N.D.	Il gettito del contributo di sbarco e del contributo per l'accesso a zone disciplinate nella loro fruizione per motivi ambientali in prossimità di fenomeni attivi di origine vulcanica, è destinato a finanziare interventi con le seguenti priorità: recupero e salvaguardia ambientale ed interventi di turismo, cultura, polizia locale, mobilità e interventi di raccolta e di smaltimento dei rifiuti.
Ponza	2,5	N.D.	Il gettito derivante dall'applicazione del Contributo di Sbarco è destinato a finanziare interventi di raccolta e smaltimento dei rifiuti, interventi di recupero e salvaguardia ambientale, nonché interventi ed attività in materia di turismo, cultura, polizia locale e mobilità.

Comune	Importo ad personam [€]	Gettito [€ /anno]	Destinazione d'uso
Santa Marina Salina	2,5 euro dal 01/10 al 31/05; 5 euro dal 01/06 al 30/09	120000 (previsione)	Servizi turistici quale apertura circuito museale e infopoint, servizi di pulizia del territorio, incremento raccolta differenziata, pulizia spiagge, vigilanza spiagge.
Tremiti	2,5	N.D.	N.D.
Ustica	2,5. In caso di fenomeni vulcanici secondari, la tassa sarà raddoppiata.	N.D.	N.D.
Ventotene	2,5	N.D.	Il gettito di detta imposta è destinato per il 20% a favore dell'Area Marina Protetta e per il restante 80% per finanziare interventi in materia di turismo, ivi compresi quelli a sostegno delle strutture ricettive, nonché interventi di manutenzione, fruizione e recupero dei beni culturali ed ambientali locali, nonché dei relativi servizi pubblici locali.

► Le proposte

Per dare forza a interventi in campo ambientale e climatico ambiziosi nelle Isole minori italiane occorre costruire un quadro chiaro di regole e di politiche con una chiara prospettiva al 2030.

In primo luogo, occorre creare presso il Ministero dell'Ambiente una cabina di regia per la transizione climatica e ambientale nelle isole minori. In modo che si possano accompagnare gli interventi e gli obiettivi che riguardano l'energia, i rifiuti, l'acqua, la mobilità sostenibile. Fino ad oggi vi sono stati alcuni bandi per finanziamenti, ma senza continuità o controlli sui risultati, senza una visione comune e di lungo periodo. Oggi è fondamentale definire una strategia condivisa tra i diversi attori coinvolti a livello nazionale e locale per accompagnare i progetti nel superare le tante difficoltà legate a vincoli ambientali e paesaggistici, e rendite locali che ostacolano il cambiamento perché hanno interesse a continuare a gestire energia, rifiuti, acqua. In particolare, occorrerà coinvolgere Ministero dei beni culturali e Soprintendenze per superare i vincoli paesaggistici esistenti per ogni tipo di intervento (dall'eolico fino al

solare sul tetto delle case), attraverso linee guida e protocolli. In una prospettiva di questo tipo diventa possibile realizzare un efficace coordinamento fra le isole italiane che possa permettere di non perdere le molte opportunità che si stanno definendo a livello europeo con programmi e risorse.

La seconda proposta è di elaborare in ogni Isola un piano per il clima e la sostenibilità ambientale, con chiari obiettivi al 2030 e soluzioni per arrivare a un modello energetico incentrato sulle fonti rinnovabili e che permetta di affrontare le sfide per una corretta gestione circolare del ciclo dell'acqua e dei rifiuti. Il Ministero dell'Ambiente dovrebbe finanziare questi piani e partecipare alla elaborazione, in modo da individuare soluzioni coerenti con il Piano nazionale energia e clima, e per aiutare a individuare i canali di finanziamento nazionali, comunitari e regionali per portare avanti gli obiettivi. Per la riuscita di questa prospettiva sarà fondamentale coinvolgere nella transizione delle isole i cittadini che vivono i territori, avviando quanto prima processi partecipativi e attività di formazione per definire in modo comune i cambiamenti che dovranno essere realizzati.

► I Comuni delle isole minori

Nelle pagine che seguono sono indicati i dati dei Comuni delle 20 isole minori abitate e non interconnesse con la rete elettrica nazionale, con focus sulle tematiche energia, rifiuti, acqua, mobilità, ambiente e turismo.

Nel dettaglio:

- Popolazione;
- Superficie;
- Presenza di aree protette;
- Turisti per anno e strutture ricettive;
- Politiche di sostenibilità adottate;

- Quantità di acqua immessa annualmente nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile;
- Modalità di approvvigionamento idrico (dissalatori, navi cisterna, condotte sottomarine);
- Presenza e livello di trattamento di depurazione delle acque reflue;
- Rifiuti prodotti annualmente;
- Incidenza raccolta differenziata;
- Produzione elettrica annua da fonte convenzionale;
- Fotovoltaico ed eolico installato.





ANACAPRI

6.962 abitanti

Anacapri
6,9 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:



Marine:

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
71

POLITICHE

PLASTIC FREE

MOBILITÀ SOSTENIBILE

CONTRIBUTIVO DI SBARCO

ACQUA POTABILE

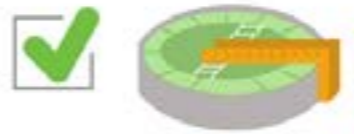


869 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



3.900 t/anno

Incidenza raccolta differenziata

COMUNE DI ANACAPRI

Riciclati: 69% ■ Non riciclati: 31%

PROVINCIA DI NAPOLI

Riciclati: 48% ■ Non riciclati: 52%

LIVELLO NAZIONALE

Riciclati: 55% ■ Non riciclati: 45%



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



66.600* MWhe /anno
SIPPIC S.p.a.

Fonti rinnovabili



144 kW



0 kW

COMUNE DI ANACAPRI

Pv: 0,3% ■ Eolico: 0
■ Fonti fossili: 99,7%

LIVELLO NAZIONALE

Pv: 9% ■ Eolico: 6%
■ Altro: 85%

* DATO INTERA ISOLA CAPRI



CAPRAIA



405 abitanti



Capraia
19,3 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:
14,86 km²



Marine:
570 km²

TURISMO



Presenze:
13.467



Strutture
ricettive:
8

POLITICHE



PLASTIC
FREE



MOBILITÀ
SOSTENIBILE



CONTRIBUTO
DI SBARCO

ACQUA POTABILE



97 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE



* VALORE PER L'INTERO ARCIPELAGO TOSCANO



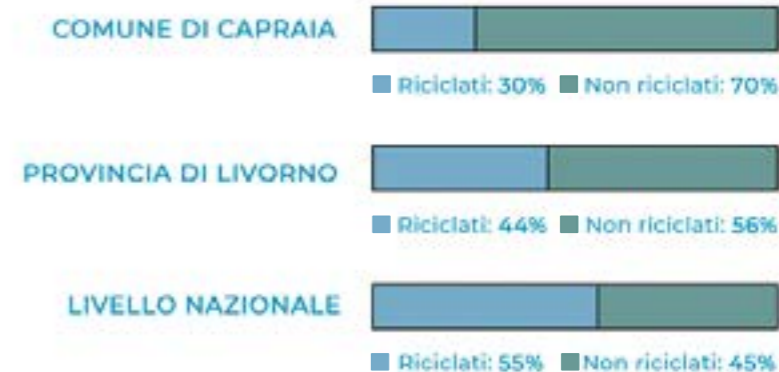
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



317 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



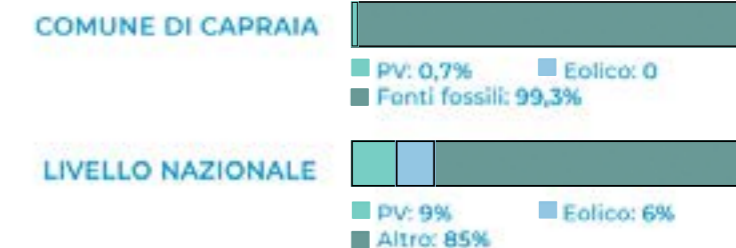
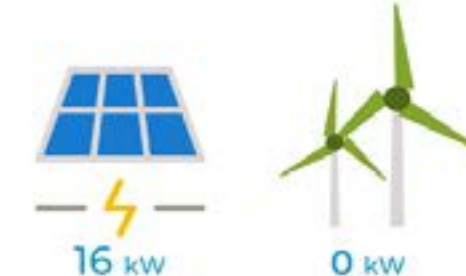
PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



Fonti rinnovabili



* BIODIESEL



CAPRI



7.159 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali: ---



Marine: ---

ACQUA POTABILE



1.672 migliaia di m³

TURISMO



Presenze: 603.615



Strutture ricettive: 112

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE

- PLASTIC FREE
- MOBILITÀ SOSTENIBILE
- CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



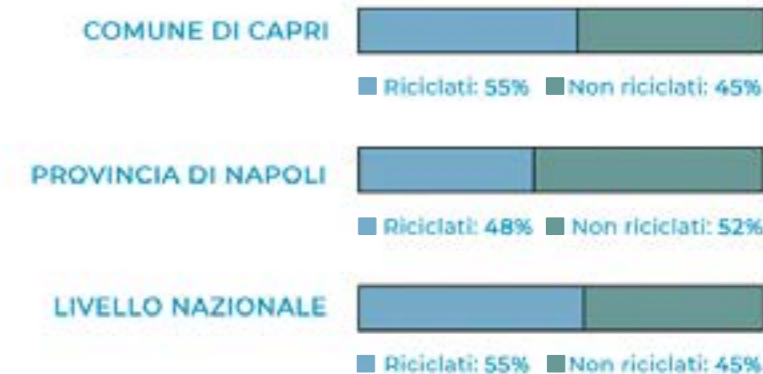
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



7.579 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



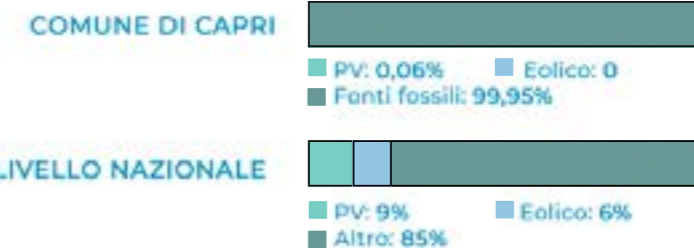
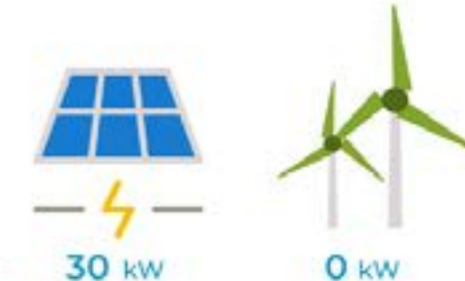
PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



Fonti rinnovabili



* DATO INTERA ISOLA CAPRI



FAVIGNANA

4.351 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:



Marine:
539,92 km²

TURISMO



Presenze:
218.847



Strutture ricettive:
64

POLITICHE

- PLASTIC FREE
- MOBILITÀ SOSTENIBILE
- CONTRIBUTO DI SBARCO

ACQUA POTABILE



900 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO

-
-
-

DEPURATORE



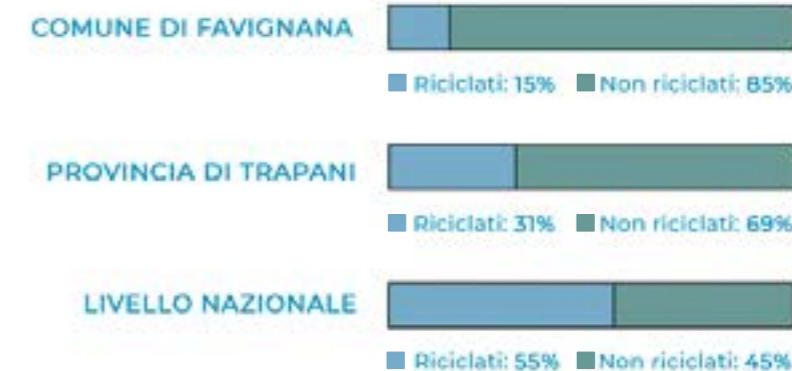
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



3.890 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



18.110 MWhe /anno
- società elettrica di Favignana S.p.a.
- S.E.L.I.S. Marettimo S.p.a.
- I.C.E.L. S.r.l.

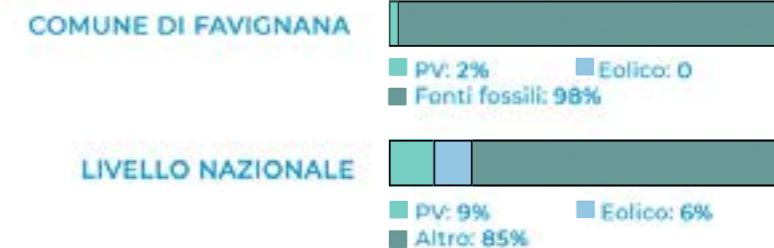
Fonti rinnovabili



300 kW



0 kW





Isola del GIGLIO



1.439 abitanti



Giglio
21,5 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:
10,75 km²



Marine:

ACQUA POTABILE



231 migliaia di m³

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
22

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



PLASTIC FREE

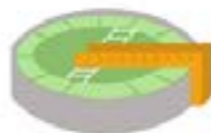


MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



1.392 t/anno

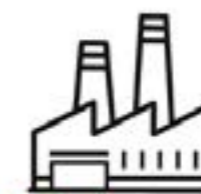
Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



10.300 MWh/anno
società impianti elettrici S.r.l.

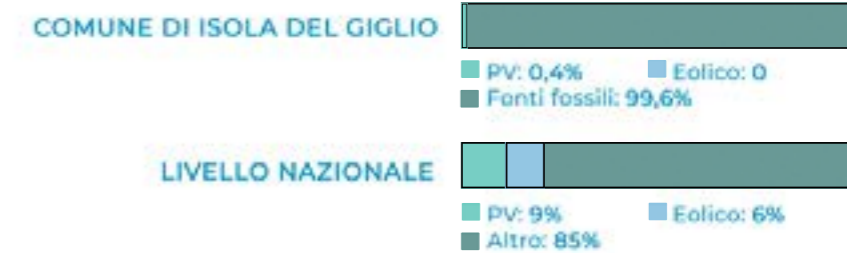
Fonti rinnovabili



35 kW



0 kW





LAMPEDUSA & LINOSA

6.565 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
5,8 km²



Marine:
46,28 km²

ACQUA POTABILE



876 migliaia di m³

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
85

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



PLASTIC FREE

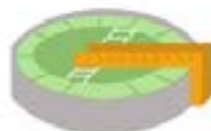


MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



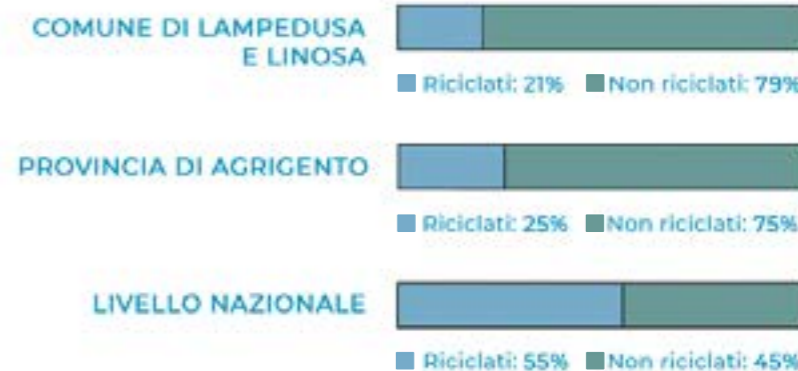
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



6.114 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



40.420 MWh/anno
- S.E.L.I.S. Lampedusa S.p.a
- S.E.L.I.S. Linosa S.p.a

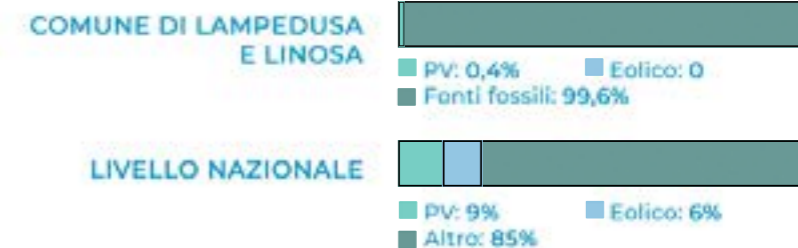
Fonti rinnovabili



142 kW



0 kW





LENI



689 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
10,79 km²



Marine:

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
12

POLITICHE



ACQUA POTABILE



91 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE



* DATO INTERA ISOLA SALINA



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



9.975* t/anno

Incidenza raccolta differenziata

COMUNE DI LENI

Riciclati: 12% Non riciclati: 88%

PROVINCIA DI MESSINA

Riciclati: 21% Non riciclati: 79%

LIVELLO NAZIONALE

Riciclati: 55% Non riciclati: 45%



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



9.160** MWh/anno
ENEL produzione

Fonti rinnovabili



0 kW



0 kW

COMUNE DI LENI

PV: 0 Eolico: 0
Fonti fossili: 100%

LIVELLO NAZIONALE

PV: 9% Eolico: 6%
Altro: 85%

* DATO INTERA ISOLA SALINA + COMUNE DI LIPARI

** DATO INTERA ISOLA SALINA



LIPARI



12.819 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
37 km²



Marine:

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
218

POLITICHE



PLASTIC FREE



MOBILITÀ SOSTENIBILE



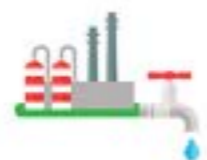
CONTRIBUTO DI SBARCO

ACQUA POTABILE

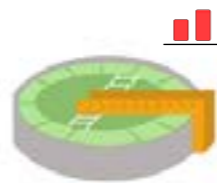


1.129 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE*



* DEPURATORE SOLO ISOLA LIPARI



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



9.975* t/anno

Incidenza raccolta differenziata

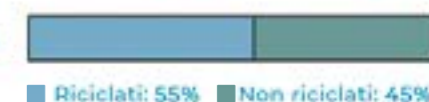
COMUNE DI LIPARI



PROVINCIA DI MESSINA



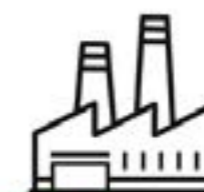
LIVELLO NAZIONALE



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



50.940 MWhe /anno
- Società Elettrica Liparese
- Enel produzione

Fonti rinnovabili

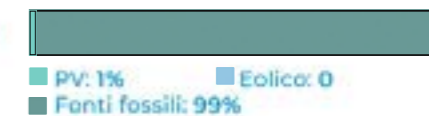


403 kW



0 kW

COMUNE DI LIPARI



LIVELLO NAZIONALE



* DATO INTERA ISOLA SALINA + COMUNE DI LIPARI



MALFA



976 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
10,79 km²



Marine:

TURISMO



Presenze:
25.570



Strutture ricettive:
30

POLITICHE



PLASTIC FREE



MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

ACQUA POTABILE

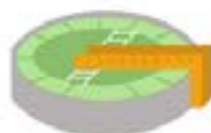


174 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE



* DATO INTERA ISOLA SALINA



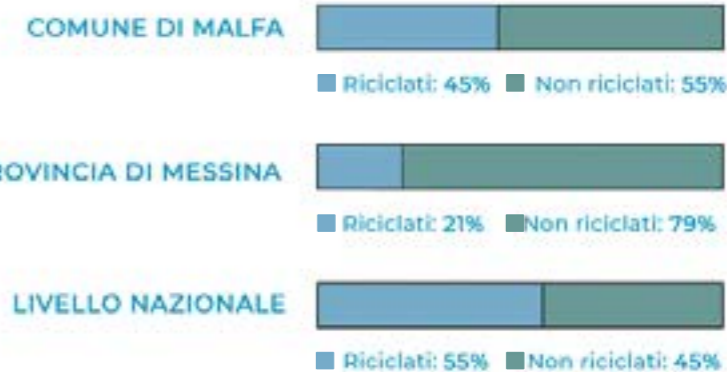
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



485 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



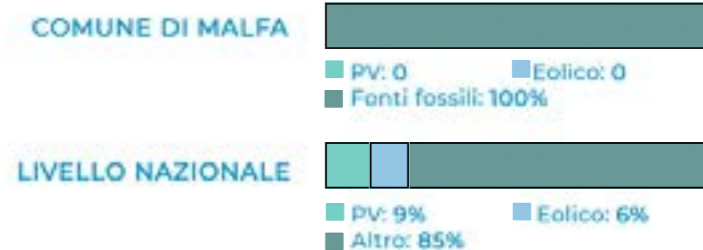
PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



Fonti rinnovabili



* DATO INTERA ISOLA SALINA



PANTELLERIA



7.759 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
65,6 km²



Marine:

ACQUA POTABILE



1.068 migliaia di m³

TURISMO

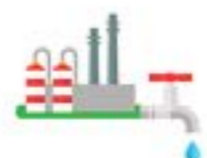


Presenze:
109.318



Strutture ricettive:
32

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



PLASTIC FREE

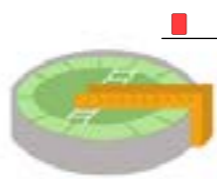


MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



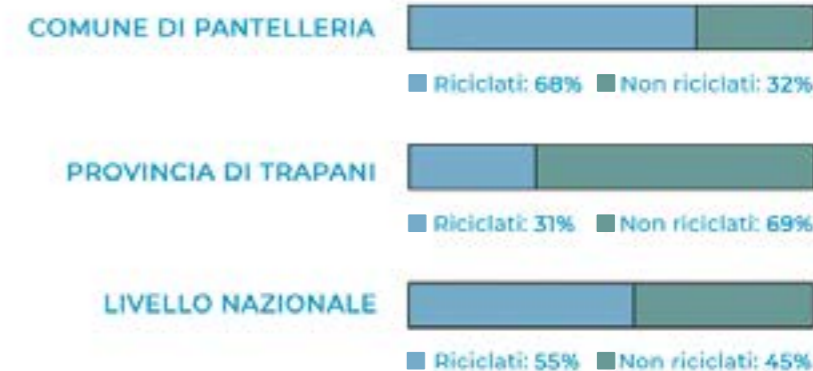
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



3.644 t/anno

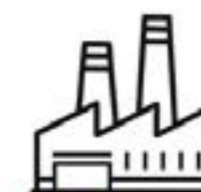
Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



44.170 MWh/anno
S.MED.E Pantelleria S.p.a.

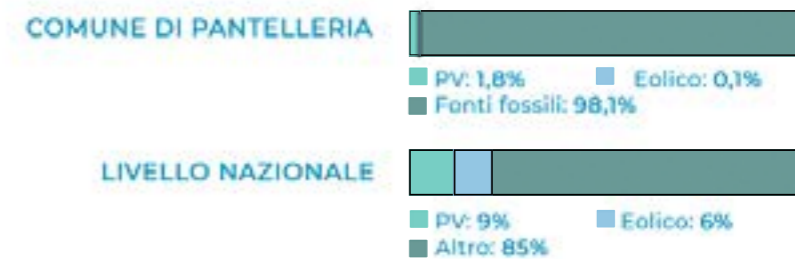
Fonti rinnovabili



647 kW



32 kW





PONZA



3.366 abitanti



Ponza
7,6 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:
0,9 km²



Marine:

ACQUA POTABILE



467 migliaia di m³

TURISMO

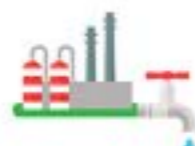


Presenze:



Strutture
ricettive:
57

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



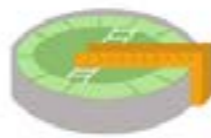
PLASTIC
FREE



MOBILITÀ
SOSTENIBILE



CONTRIBUTO
DI SBARCO



DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



2.519 t/anno

Incidenza raccolta differenziata

COMUNE DI PONZA

Riciclati: 6% Non riciclati: 94%

PROVINCIA DI LATINA

Riciclati: 46% Non riciclati: 54%

LIVELLO NAZIONALE

Riciclati: 55% Non riciclati: 45%



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



11.500 MWh/anno
società elettrica ponzese

Fonti rinnovabili



119 kW



0 kW

COMUNE DI PONZA

PV: 1,3% Eolica: 0%
Fonti fossili: 98,1%

LIVELLO NAZIONALE

PV: 9% Eolica: 6%
Altro: 85%



SANTA MARINA SALINA



891 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
10,79 km²



Marine:

ACQUA POTABILE



184 migliaia di m³

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
28

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



PLASTIC FREE

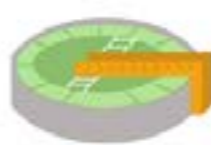


MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



* DATO INTERA ISOLA SALINA



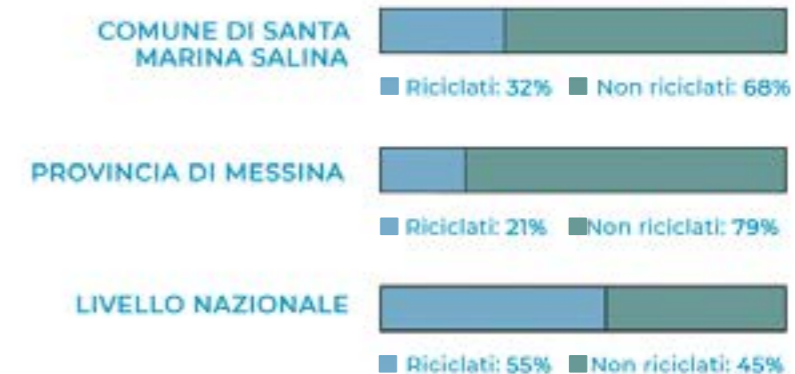
RIFIUTI

Rifiuti prodotti



563 t/anno

Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



9.160* MWh/anno
ENEL produzione

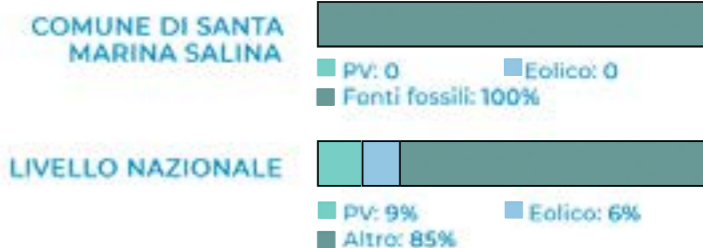
Fonti rinnovabili



0 kW



0 kW



* DATO INTERA ISOLA SALINA



Isole TREMITI

490 abitanti

Isole Tremiti
3,18 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:



Marine:
4,7 km²

ACQUA POTABILE



193 migliaia di m³

TURISMO

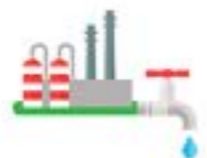


Presenze:



Strutture ricettive:
40

APPROVVIGIONAMENTO



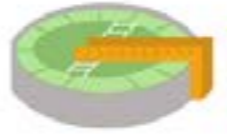
POLITICHE

PLASTIC FREE

MOBILITÀ SOSTENIBILE

CONTRIBUTO DI SBARCO

DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



496 t/anno

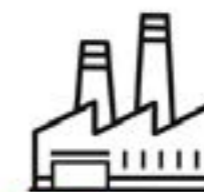
Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



3.870 MWh/anno
Germano Industrie Elettriche

Fonti rinnovabili



18 kW



0 kW





USTICA



1.307 abitanti



AREE PROTETTE:



Naturali:
2 km²



Marine:
160 km²

TURISMO



Presenze:



Strutture ricettive:
22

POLITICHE



PLASTIC FREE



MOBILITÀ SOSTENIBILE



CONTRIBUTO DI SBARCO

ACQUA POTABILE

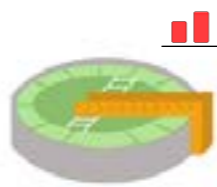


293 migliaia di m³

APPROVVIGIONAMENTO



DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



582 t/anno

Incidenza raccolta differenziata

COMUNE DI USTICA



PROVINCIA DI PALERMO



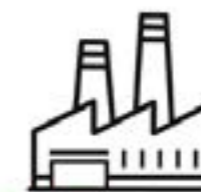
LIVELLO NAZIONALE



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



4.870 MWh/anno
società impresa elettrica
D'Anna Bonaccorsi

Fonti rinnovabili



161 kW



0 kW

COMUNE DI USTICA



LIVELLO NAZIONALE





VENTOTENE



775 abitanti



Ventotene
1,4 km²

AREE PROTETTE:



Naturali:
1,74 km²



Marine:
28 km²

ACQUA POTABILE



166 migliaia di m³

TURISMO



Presenze:



Strutture
ricettive:
16

APPROVVIGIONAMENTO



POLITICHE



PLASTIC
FREE

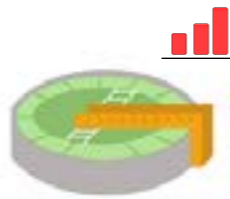


MOBILITÀ
SOSTENIBILE



CONTRIBUTO
DI SBARCO

DEPURATORE



RIFIUTI

Rifiuti prodotti



629 t/anno

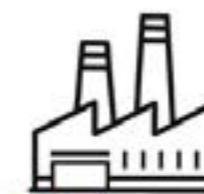
Incidenza raccolta differenziata



PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA



Fonti fossili



2.700 MWh/anno
Enel produzione

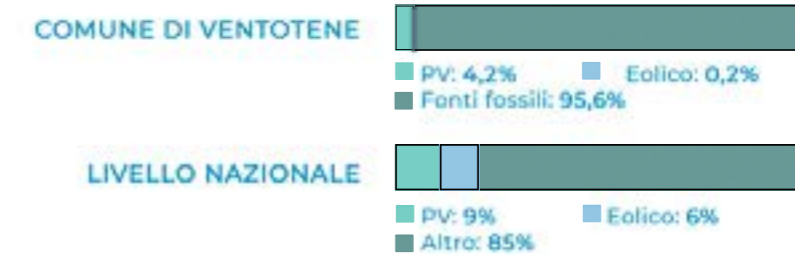
Fonti rinnovabili



97 kW



3 kW



Buone pratiche dal mondo

Isola di Ameland verso una mobilità dolce e sostenibile

Nel Mare del Nord, appartenente all'arcipelago delle Isole Frisone Occidentali, si trova l'isola di Ameland che si estende per 268,50 km² e ospita 3503 abitanti. Grazie al progetto **Cradle-to-Cradle Island**, lanciato nel 2009, è stata ridisegnata la **mobilità** sull'isola. Il problema principale da risolvere era dato dal turismo: infatti, la maggior parte di persone (specialmente famiglie) portavano la loro auto sul traghetto, incrementando il traffico sull'isola. Così il progetto ha trovato una soluzione alternativa e sostenibile: il "vrachtfielts", una **bicicletta modulare**, che risponde a diverse esigenze, essendo prevista come trasporto merci, quindi in grado di portare anche le valigie dei turisti. Con questo progetto, l'isola di Ameland ha raggiunto l'obiettivo di ridurre notevolmente le emissioni climalteranti.



El Hierro, la prima isola al mondo ad aver raggiunto l'autosufficienza energetica

Con una superficie di 268,71 km², è la più piccola dell'arcipelago delle Canarie, situato a ovest della costa nordafricana, nell'Oceano Atlantico. Dal 2000 è riconosciuta dall'UNESCO quale **Riserva della Biosfera**. L'isola vanta un record mondiale: è la prima isola al mondo ad aver conseguito la doppia **autonomia idrica ed energetica** grazie ad un sistema integrato basato sulle fonti inesauribili. I 10.500 abitanti, infatti, usufruiscono per la produzione di energia elettrica, di un sistema di impianti idroelettrici da 11,3 MW complessivi e di impianti eolici con 5 turbine per totali 11,5 MW, integrati insieme. 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. Per quanto riguarda la **mobilità**, gli isolani hanno deciso di rendere l'intero parco di autovetture (circa 6000) elettrico nel giro di dieci anni. Il piano si basa su un'operazione di ingegneria finanziaria: la municipalità chiederà in prestito la somma per l'acquisto dei mezzi elettrici, che saranno venduti ad un basso costo d'acquisto, perché le batterie mobili rimarranno di proprietà del sistema elettrico. Le quattro stazioni di rifornimento a benzina saranno riconvertite in accumulatori elettrici e gli automobilisti pagheranno una retta settimanale di circa 12 euro per ricaricare le batterie. In circa 7 anni questo flusso

monetario ripagherà il prestito per l'acquisto delle automobili e l'adeguamento del sistema.



Isola di Kodiak: la corsa verso l'obiettivo 100% rinnovabili

Nell'Oceano Pacifico, troviamo un'altra isola che ha raggiunto l'obiettivo 100% rinnovabili: l'isola di Kodiak, situata nel golfo dell'Alaska, che con i suoi 8.975 km² e 15.000 abitanti rappresenta l'80° isola più grande del mondo e la seconda più grande degli Stati Uniti.



Dal 2008, la Kodiak Electric Association, l'ente gestore della rete elettrica, ha scelto di diminuire la dipendenza da diesel,

puntando al **95%** di produzione di **energia da fonti rinnovabili entro il 2020**. La buona notizia è che l'obiettivo è stato raggiunto nel 2016, quattro anni in anticipo, con la domanda di fabbisogno soddisfatta al 99,7%.

Per realizzare questo obiettivo, sono stati acquistati, con finanziamenti a tasso zero da parte del Governo, 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. I tempi di rientro dell'investimento sono stati calcolati in soli 9 anni.

Il pieno coinvolgimento della popolazione per la decarbonizzazione dell'isola di Samsø

Situata a 150 km ad ovest di Copenhagen, nel Mar Baltico, si estende per 112 km² di superficie per 4500 abitanti. L'isola è **100% rinnovabile sul lato dei consumi elettrici**, producendo un surplus scambiato con il continente. L'energia rinnovabile viene prodotta da 11 turbine eoliche **onshore** (11MW) e 10 **offshore** (23 MW), per un totale di 34 MW. La particolarità di questo impianto è che gli aerogeneratori sono stati acquistati da diverse realtà presenti sull'isola, ovvero dalla municipalità locale, da agricoltori e da una società di investimento. Attualmente, il sistema di turbine eoliche contribuisce ad evitare l'immissione in atmosfera di circa 12 tonnellate di CO₂/abitante.

Inoltre, nel 2005 è stata realizzata una **rete di teleriscaldamento** che serve circa 1200 utenze domestiche, composta da 3 impianti alimentati a paglia e 1 a scarti legnosi provenienti dalla gestione responsabile delle foreste locali, combinati a diversi collettori solari utilizzati per scaldare l'acqua.

Il progetto ha incontrato sin da subito il pieno coinvolgimento della comunità di abitanti, e si è avvalso di processi partecipativi a consultazione aperta e procedure decisionali **bottom-up** che si sono rivelate un fattore chiave della buona riuscita

dell'operazione. Per coordinare il progetto è stata istituita l'**Energy Academy**, con funzioni di ricerca e formazione/educazione, ove tutt'oggi la popolazione si riunisce per deliberare su questioni energetiche di interesse, tra cui i passi da compiere per dare concretezza alla strategia di completa decarbonizzazione dell'isola entro il 2030.



Isola di Eigg, energeticamente autosufficiente da 10 anni

Appartenente all'arcipelago britannico delle isole Ebridi, in Scozia, 30,49 km² di superficie con una popolazione di 83 abitanti.



La comunità ha fatto una precisa scelta di **sostenibilità** decidendo di non investire risorse economiche in un lungo e costoso cavo sottomarino che l'avrebbe collegata alla terraferma, ma di valorizzare il potenziale energetico da fonti rinnovabili di immediata reperibilità sul territorio. Pertanto, dal 2008, le **45 famiglie** residenti sull'isola sono **energeticamente autosufficienti** grazie agli impianti presenti, dai quali ottengono i 5 kW quotidiani di energia elettrica autoimpostasi dagli abitanti come limite per i consumi, 10 kW per le 20 imprese industriali. Famoso il loro motto "**We can only use what we make**".

La Eigg Electric è la società, di proprietà della comunità, che fornisce energia elettrica ai residenti dell'isola attraverso 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. Si tratta del primo **sistema elettrico off-grid** al mondo alimentato da una combinazione di eolico, fotovoltaico e idroelettrico.

Isole Mauritius, leader regionale nello sviluppo a basso tenore di carbonio

Il territorio della Repubblica delle Mauritius, a largo dell'Oceano Indiano, è esteso 2040 km², per 1.331.155 abitanti.

Il **trattamento di rifiuti** solidi viene organizzato in un impianto di compostaggio nella zona di La Chaumière; il processo e la tecnologia sono stati forniti da una società indiana, la Excel Industries (India) Ltd. Così, l'impianto riceve circa 300 tonnellate al giorno di rifiuti solidi, i quali vengono trattati in compost, che viene poi venduto come fertilizzante.

A livello energetico l'isola risulta essere **parzialmente decarbonizzata** (3,8 MW). Il governo, infatti, ha lanciato una gamma di policies e incentivi per ridurre le barriere all'adozione dei moduli fotovoltaici sui tetti e incentivare misure di efficientamento energetico in edilizia. Il progetto mira alla creazione di piattaforme pubbliche e di mercato per **dirottare gli investimenti dal fossile alle fonti inesauribili**. Per far compiere un balzo alle installazio-

ni di piccola taglia (<50 kW) è stato messo a punto un meccanismo di compensazione tariffaria di tipo **Feed-In**, che remunera la produzione di energia ad un prezzo fisso per un tempo determinato. Il risparmio del costo di energia atteso per il settore industriale è di 3 milioni di dollari l'anno. Al 2015 avevano fatto domanda per lo schema Feed-In 400 utenze private e 80 tra pubbliche, non governative e religiose. Sulla base dell'esperienza è al vaglio l'estensione del sistema Feed-In a impianti fotovoltaici superiori ai 50 kW.



Ta'u 100% rinnovabile grazie ad un'innovativa micro-grid

È l'isola più ampia del gruppo Manu'a, con i suoi 44,31 km² e 600 abitanti, è la più a est delle Samoa, nell'Oceano Pacifico. L'isola, nel 2016, ha costruito una **micro-grid** basata sulla migliore tecnologia disponibile, che le ha consentito di raggiungere l'**autosufficienza energetica**. Essa è composta da 5.328 moduli fotovoltaici SolarCity che producono 1,4 MW e 60 batterie che accumulano 6 MWh; la cui generazione è supportata dal sistema di storage Tesla Powerpack, in grado di caricarsi pienamente in sole 6 ore di luce, per ovviare alla variabilità giornaliera della produzione da fotovoltaico e assicurare un flusso ininterrotto di energia per 72 ore. Il progetto è stato finanziato interamente da organi pubblici: l'Autorità per lo Sviluppo Economico delle Samoa Ameri-

cane, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e il Dipartimento degli Interni. Si pronostica che il sistema metta fuori gioco 415 mila litri di combustibile fossile l'anno.



Upolu: impianti eolici a prova di ciclone

Isola-Capitale dell'arcipelago di Samoa, si estende per 2831 km² e ospita 147471 abitanti. Si trova sulla cintura sismica ed è spesso soggetta alle formazioni cicloniche, che costituiscono un impedimento alla realizzazione di impianti eolici. Nonostante questo però, l'isola è in via di **transizione** verso l'**obiettivo 100% rinnovabile**, producendo 1,2 MW di energia idroelettrica e 550 kW di energia eolica attraverso 2 turbine.

Per rendere **resilienti** i sistemi da fonti rinnovabili, l'isola di Upolu ha eretto due **torri eoliche** che, facendo perno sul basamento, possono essere adagate a livello del suolo in 45 minuti, in caso di allerta meteo (o per le operazioni manutentive). Il progetto ha intercettato il finanziamento pubblico dell'UAE-Pacific Partnership Fund ed ha visto la luce grazie al forte impegno del governo, insieme a diverse sessioni di consultazione con la comunità. Gli aerogeneratori della **Samoa Wind Farm** producono 1.619 MWh/anno di elettricità pulita, il 2% circa della domanda elettrica, e fa risparmiare all'isola 540.000 litri/anno di gasolio, pari a 1.352 tCO₂/anno non emesse. Il progetto, ultimato nel 2014, è il primo implementato nei piccoli **stati-isola** in via di sviluppo (SIDS) ad essere **a prova di ciclone**.

Inoltre, grazie al **Pacific Regional Environment Programme**, nel dicembre 2005, è stata completata la trasformazione della discarica Tafaigata, attraverso il metodo "Fukuoka", dell'omonima Università in Giappone. Il **trattamento dei rifiuti** prevede un processo di tipo aerobico, che avviene ventilando i rifiuti al fine di garantire il giusto apporto di ossigeno, per ottenere come prodotto finale il Compost.



Gestione sostenibile dei rifiuti nell'isola Cozumel

È la terza isola più grande del Messico, con 539 km² di superficie e 95.000 abitanti.

Il progetto dell'università di Jena, Germania, in collaborazione con le Università di Quintana Roo (Messico) e quella Litoral dell'Argentina, tratta la materia della **gestione dei rifiuti** partendo dalla domanda "come si può creare una gestione sostenibile dei rifiuti apportando un miglioramento a livello sociale ed ambientale?".

Dal 2003, il Governo messicano ha introdotto una politica di riciclo rifiuti; tuttavia, ogni Stato ha proprie specifiche leggi. Si tratta ancora di uno studio, ma di fondamentale importanza poiché mirato ad incentivare il riutilizzo del materiale da rifiuto in Messico, dove viene attualmente riciclato meno del 20%.



Autosufficienza energetica nell'isola di Muck

Vicina "minore" dell'Isola di Eigg, Muck è la più piccola isola abitata delle Ebridi settentrionali interne, con un'estensione di appena 5,59 km²; con i suoi 40 abitanti è a forte rischio spopolamento.

L'isola è **energeticamente autosufficiente** pur non essendo connessa alla terraferma, producendo 30 kW di energia eolica e 33 kW di energia solare, con 150 kW accumulatori dimensionati per garantire la fornitura ininterrotta per 24 ore, in caso di mancata produzione dall'impianto eolico e fotovoltaico.



L'installato di ogni fonte è stato progettato in modo tale da poter garantire, da solo, la copertura della domanda elettrica dell'isola (105Wh/giorno). Inoltre, in ogni

utenza domestica sono installati degli **accumulatori termici** che funzionano da regolatori del sistema quando gli impianti sono in piena produzione e l'accumulatore generale è già carico.

Il sistema è **posseduto e gestito in autonomia dalla comunità**, attraverso la Isle of Muck Community Enterprise Ltd. e la Isle of Muck Power Ltd. Attualmente la rete serve 20 utenze domestiche, una scuola, 3 botteghe e il municipio. I benefici conseguiti dalla comunità grazie al sistema descritto sono: riduzione del costo della fornitura elettrica, riduzione del costo di manutenzione, riduzione delle emissioni climalteranti, attrattività di nuova imprenditoria con la speranza che lo spopolamento si arresti.

Primo parco eolico di proprietà della comunità a Gigha

È l'isola più accessibile delle Ebridi, con 14 km² di estensione e 200 abitanti. Nel marzo 2002 la comunità locale ha rilevato la proprietà dell'isola, costituendo la società **Isola di Gigha Heritage Trust**.

I 2/3 del fabbisogno elettrico isolano è coperto dal **parco eolico di Gigha Green Power**, la compagnia posseduta dai residenti, composto da 3 aerogeneratori V27 (30 m di altezza) per 2,1 GWh/anno complessivi, che forniscono energia elettrica pulita al settore residenziale, all'industria e ad altre piccole attività. Circa 35 abitazioni sono dotate di solare termico per acqua calda sanitaria, e 10 pannelli fotovoltaici. Inoltre, nella parte sud dell'isola è installato 1 GW di eolico.

Il parco eolico è il primo in Scozia ad essere di **proprietà di una comunità** di abitanti ed è un asset remunerativo e occupazionale. L'isola si avvia alla **piena indipendenza energetica**, e vi sono le premesse per diventare un esportatore netto.

La comunità, nel 2002, ha inoltre implementato un programma di riassetto e ampliamento del patrimonio abitativo isolano, improntato sull'**efficienza energetica**: sono state inserite lastre isolanti nei tetti che assicurano la conservazione del calore prodotto con stufe a legna. Il risparmio energetico è stato oltre il 73%.

L'**approvvigionamento idropotabile** è pienamente autonomo, essendo l'isola dotata di un impianto di trattamento.



L'isola di Bornholm si aggiudica il premio Europeo per la Sostenibilità Energetica

588 km² di superficie, l'isola è la più orientale della Danimarca e ospita 43040 abitanti.

Più del 50% del fabbisogno elettrico medio dell'isola è soddisfatto da impianti da fonti rinnovabili, con il 40% dato dal solo eolico. L'isola è dotata di uno dei più avanzati sistemi di **smart-grid** costruito in quattro anni grazie ad un cofinanziamento per un progetto europeo denominato **EcoGridEU** che ha ricevuto il Premio Europeo per la Sostenibilità Energetica nel 2016 per l'innovazione tecnologica e la capacità di sensibilizzazione e creazione di consapevolezza da parte della comunità; ed è risultata tra i finalisti del Premio della Settimana della Sostenibilità EU 2017. La rete è di proprietà della municipalità, e coinvolge 2000 utenze che oggi pagano l'energia elettrica ad un prezzo sempre inferiore a quello praticato dal distributore sulla terraferma.

Vengono prodotti 30 MW di energia eolica, 1,5 MW di energia solare e 16 MW di energia termica, grazie ad impianti a cogenerazione da **biomasse** (cippato proveniente da scarti della manutenzione boschiva e paglia agricola). È presente anche una **rete di teleriscaldamento** che copre la domanda termica, insieme a

collettori solari e pompe di calore domestiche.

L'isola si prepara ad essere **carbon-neutral** entro il 2025 nell'ambito della strategia di sostenibilità **Bright Green Island**.



Mix di energie rinnovabili nell'isola di Pellworm

Isola del Mare del Nord appartenente all'arcipelago delle Frisone Settentrionali, la superficie si estende per 37,44 km² per 1200 abitanti.

La combinazione di eolico, fotovoltaico, biogas e accumulatori di grossa taglia (agli ioni di litio), più batterie domestiche (tecnologia redox flow) e contatori intelligenti, assicurano in media 21 GWh/anno di elettricità, **tre volte il fabbisogno degli abitanti**.



Il progetto **Smart Region Pellworm**, finanziato da un fondo interministeriale (Economia, Istruzione, Ambiente), con 10 milioni di euro e implementato da un gruppo di specialisti del mondo dell'industria e della ricerca, fa parte della **Energy Storage Initiative**, programma che studia l'applicazione di contatori intelligenti in grado di raccogliere dati e dialogare in tempo reale con gli impianti di produzione e gli accumulatori, sia quello centrale sia quelli domestici. In tal modo il sistema rimane sempre in equilibrio e assicura un flusso costante di elettricità, anche in presenza di fluttuazioni nella producibilità di energia.

A Capo Verde, il primo progetto a energia rinnovabile dell'Africa Sub-Sahariana

Capo Verde è un arcipelago di dieci isole situate nell'oceano Atlantico settentrionale, per complessivi 4033 km² di superficie e 538.535 abitanti. Rappresenta uno dei punti più favorevoli al mondo per lo sfruttamento dell'energia eolica, trovandosi a ridosso della cintura degli alisei di nord-est.



Vengono prodotti 25,5 MW di energia eolica per 30 turbine e 39,3 kW di energia solare per 290 pannelli fotovoltaici. Non essendo un territorio ricco di risorse naturali convenzionali è stato da sempre

energeticamente dipendente dalla terraferma e, a causa di rifornimenti irregolari, in passato i black-out erano la norma. L'insostenibilità del modello ha portato il Governo dell'isola alla scelta di orientarsi verso fonti energetiche alternative con l'ambizioso obiettivo di raggiungere la quota del **100% di energie rinnovabili** entro il 2020. Con un investimento da 78 milioni di dollari, finanziati da una partnership pubblico-privato (PPP), sono stati realizzati quattro parchi eolici, il **Cabeolica Wind Project**, completati nel 2011. Il modello è ora una **case history**, studiata nel resto dell'Africa Occidentale per valutare il potenziale delle mini reti per l'elettrificazione rurale.

Un sistema rinnovabile ibrido nell'isola Graciosa

Appartenente all'arcipelago delle Azzorre, al largo delle coste Nordafricane, si estende per 60,65 km² con 4400 abitanti. L'isola ha avviato un programma di **dismissione dei generatori diesel** e sostituzione di essi con un mix di impianti da fonte rinnovabile, attraverso l'installazione di 1 MW di solare; 4,4 MW di eolico e 2,5 MW di accumulo. Le batterie, agli ioni di litio-titanio, riescono ad ottimizzare e stabilizzare il sistema elettrico, risolvendo il problema dell'intermittenza e della variabilità delle fonti.



Collaborando con l'azienda berlinese Yunicos l'isola ha sviluppato un **sistema ibrido** composto da un **parco solare** ed

un **parco eolico**, che, a pieno regime, copre il 70% della domanda di elettricità. L'intero arcipelago delle Azzorre sta intraprendendo un programma di investimento che ha portato ad un calo nel consumo di carburante fossile di 92600 tonnellate e ad un taglio nelle emissioni climalteranti di 301 mila tonnellate/anno.

La Réunion: isola a bilancio energetico zero entro il 2025

Il territorio dell'isola di La Réunion (Francia), nell'Oceano Indiano, è esteso 2.511 km² e comprende 840.974 abitanti. Il 30% del fabbisogno elettrico proviene da fonti rinnovabili: sono installati 9 MW di solare attraverso 27.000 moduli e serre fotovoltaiche e 9 MWh di accumulo.

L'isola di La Réunion ha fissato l'ambizioso obiettivo di divenire **un'isola a bilancio energetico zero entro il 2025**, target particolarmente sfidante data l'alta densità demografica. Sono diverse le esperienze virtuose già operative sull'isola, ad esempio il progetto **Agrienergie 5**, che coniuga agricoltura biologica ed energia solare. I tetti di 1,3 ettari di serre, sono stati solarizzati con la tecnologia al **silicio monocristallino** più potente del mercato, in grado di produrre 2 GWh/anno di energia pulita.



Altro progetto ad alto contenuto sociale è quello implementato presso il centro di correzione di Le Port, in cui la combinazione di fotovoltaico e batterie di accumulo,

con l'ausilio di una stazione intelligente di previsione del soleggiamento a 24 ore, garantisce un flusso stabile di energia pulita. La generazione annuale copre il fabbisogno di 12.000 persone, pari a 1/3 della popolazione di Le Port City. Iniziative che oltre ad aver ridotto le emissioni climalteranti, hanno aumentato notevolmente i posti di lavoro presenti sull'isola.

Infine, a Saint-Pierre, grazie ad una piattaforma composta dall'Università dell'isola, autorità pubblica locale e una compagnia navale (DCNS), nel 2011 è stato costruito il primo impianto di **conversione dell'energia termica oceanica** (OTEC) non sperimentale, un progetto pilota che rappresenta un punto di riferimento internazionale per l'approvvigionamento energetico delle piccole isole, basandosi su **piattaforme off-shore fluttuanti** di grandezza modesta a ridotto impatto ambientale, non turbative del paesaggio e a zero emissioni sonore e climalteranti.

Seychelles: 15% rinnovabile entro il 2030

Il territorio della Repubblica delle Seychelles si estende per 455 km² con 91.650 abitanti. L'8% del fabbisogno elettrico annuale proviene da fonti rinnovabili, con 6 MW di eolico (8 turbine da 750 kW); il resto, da generazione convenzionale (diesel d'importazione).



Fino al 2014 il modello energetico delle Seychelles, un piccolo stato-isola in via

di sviluppo, era interamente dipendente dall'importazione di diesel. Il governo ha perciò stabilito un target di integrazione delle fonti rinnovabili nella misura del **15% entro il 2030**. Grazie ad una concessione da parte degli Emirati Arabi Uniti, nel 2013 è stata avviata la costruzione del **Port Victoria Wind Farm**, parco eolico che costituisce il primo blocco della imminente **rivoluzione energetica rinnovabile** delle Seychelles. Tra i benefici conseguiti dalla sua messa in opera, l'alleviamento dell'impatto economico delle importazioni di diesel e la non emissione di 5845 tCO₂/anno. Il Port Victoria Wind Farm serve da esempio circa la fattibilità della risorsa eolica nei piccoli stati-isola, specialmente nell'Oceano Indiano.

Sistema ibrido eolico-fotovoltaico-bioenergie a Green Island

Green Island, una piccola isola-villaggio che si trova tra il Mar Cinese Meridionale e il Mare di Sulu, al largo dell'isola di Palawan. Estesa solo 1 km², con 375 abitanti, il territorio è sede di due siti dichiarati Patrimonio dell'Umanità UNESCO per il loro valore naturalistico.



L'isola è **100% rinnovabile** grazie ad un **sistema ibrido** composta da 25,5 kW totali distribuiti tra gassificatore a bioenergie (gusci di noce di cocco), fotovoltaico (2,5 kW) e turbina eolica verticale 5 kW.

Una compagnia energetica locale (SURE),

supportata da un'azienda californiana (All Power Labs), ha ricevuto una piccola concessione dal **Climate Change and Clean Energy dell'USAID** (il dipartimento di aiuti allo sviluppo americano), per lo sviluppo dell'impianto ibrido; grazie al quale la comunità ha elettricità più che sufficiente e continua per il proprio bisogno quotidiano. Le 300 famiglie ora pagano l'elettricità pulita la metà di quanto pagavano prima il diesel, e possono destinare parte del loro reddito ad altri beni e servizi.

Sumba: elettrificazione universale rinnovabile entro il 2025

L'isola di Sumba è un'isola estesa 11.000 Km² nel Mare di Savu e comprende 640.000 abitanti. Come tutti i piccoli stati-isola, è severamente minacciato dagli effetti del cambiamento climatico.

Sull'isola sono presenti 12 impianti mini-idroelettrici (3,43 kW), 100 impianti mini-eolici (50 kW), 14868 moduli fotovoltaici (439 kW) e 557 piccoli digestori per la produzione di biogas.



Tutto questo è stato realizzato grazie al progetto **Sumba Iconic Island**, frutto di una collaborazione multi-stakeholder tra governo indonesiano e società private, che ha avuto come soggetto promotore e supervisore la ONG olandese Hivos e che ha visto l'impegno partecipato e attento della comunità, restituendo un senso di

auto-realizzazione che ha rafforzato le relazioni e gettato le basi per il futuro progresso. Scopo del progetto voleva essere quello di portare energia pulita, economica e sostenibile alla comunità locale che, prima, non aveva accesso ad alcuna forma di energia moderna. L'investimento fatto ammonta a 15 milioni e in poco tempo ha già portato ad oltre il **42% il livello di elettrificazione rurale**.

Aumentando la scala delle politiche finora attuate, costruendo interconnessioni e infrastrutture di rete, è previsto il raggiungimento dell'elettrificazione universale dell'isola da fonti rinnovabili entro il 2025.

Miglioramento della qualità di vita grazie all'energia solare nelle Cook Island

Le isole Cook sono un gruppo di quindici isole, dodici delle quali abitate. La maggior parte della popolazione (15.000 abitanti), risiede sull'isola principale, Rarotonga. Il resto (2.500 abitanti) è distribuito sulle 10 piccole isole e atolli che formano il Northern Group.



Con l'impegno congiunto tra il governo neozelandese e delle Cook, nel 2013 è stato creato un fondo da 12,8 milioni allo scopo di incrementare la quota di rinnovabili nel mix energetico, abbassare la tariffa elettrica e promuovere il turismo. Allo stato attuale, il **95% del consumo elettrico**,

proviene da **fonte rinnovabile**. Sono state installate otto mini-grid ibride, alimentate da fotovoltaico e diesel come riserva, che distribuiscono 1,1 GWh/anno di energia pulita, pari ad un risparmio di 436.000 litri/anno di combustibile convenzionale e alla non emissione in atmosfera di 1170 tCO₂/anno.

Sviluppo economico sostenibile a Lakeba, Kadavu e Rotuma

Queste isole sono tra i territori meno sviluppati delle Fiji, nel Sud Pacifico: Lakeba si estende per 59,5 km² con 2.100 abitanti, Kadavu 411 km² con 10.167 abitanti e Rotuma 47 km² con 2.002 abitanti.



Il 50% dell'approvvigionamento energetico proviene dal solare, con picchi del 90% di copertura durante le ore di luce; il resto della domanda è soddisfatto da generatori diesel a basso carico, dotati di un'innovativa tecnologia di controllo operativo che minimizza i consumi.

In particolare sono installati 225 kW di fotovoltaico a Kadavu, 150 kW a Lakeba e 150 kW a Rotuma. Le tre piccole isole hanno intercettato una concessione pubblica da parte del Fondo Abu Dhabi per lo Sviluppo, per costruire **3 micro-grid ibride** (solare e diesel di riserva) al fine di tagliare i costi dell'importazione di energia primaria e porre le basi per lo **sviluppo economico sostenibile**. Nell'insieme, i tre campi solari generano elettricità pulita per 820 MWh/anno, evitando l'emissione in atmosfera di 720 tCO₂/anno.

Autosufficienza energetica raggiunta a Beqa Island

Sempre appartenente all'arcipelago delle Fiji, l'isola Beqa si estende per 36 km² e ospita 3.000 abitanti. Ha raggiunto l'obiettivo 100% rinnovabili, rendendosi **autosufficiente a livello energetico**.



Nel 2013 il generatore diesel è stato sostituito da una **mini-grid** basata su fotovoltaico e batterie, in grado di produrre 20 MWh/anno. Il progetto è stato finanziato da una piattaforma composta da soggetti privati (Inter Action Corporation), autorità pubbliche (Dipartimento dell'Energia del Governo delle Fiji), stati donatori (Giappone) e con il contributo della comunità locale. Da quando è in funzione, ogni anno si risparmiano 73.000 litri di combustibile, pari a 192 tCO₂/anno non emesse. Il prezzo dell'elettricità è notevolmente diminuito e la struttura tariffaria genera introiti nell'ordine dei 3.600 dollari l'anno, investiti in manutenzione.

Obiettivo 100% rinnovabile raggiunto solo con il solare, negli atolli della Nuova Zelanda

Il territorio di Tokelau, nell'Oceano Pacifico del Sud, si estende per 12 km² e comprende 100 abitanti. È costituito da tre atolli, ecosistemi tra i più vulnerabili al

mondo per gli effetti del cambiamento climatico. Il punto più alto dei tre atolli è solo 5 metri sul livello del mare e al ritmo attuale sarà sommerso dall'acqua in pochi anni.



Tokelau è il primo paese a produrre il **100% dell'energia di cui ha bisogno**, interamente dal solare, grazie ad un **sistema fotovoltaico off-grid**, installato nel 2012, da una compagnia neozelandese, che ha fornito la tecnologia (PowerSmart Solar). Nello specifico, vengono prodotti 365 kW a Fakaofu, 265 kW a Nukunonu, 300 kW a Atafu, con 392 inverter e 1344 batterie e 3 generatori alimentati da olio di cocco che entrano in funzione in caso di tempo non favorevole e che oltre a fornire energia ricaricano le batterie del sistema di accumulo. Il Governo Neozelandese ha prestato 6,92 milioni di dollari alla municipalità locale, l'investimento pro capite più alto nella storia delle politiche di mitigazione. Il sistema evita l'emissione di 1.300 tonnellate/anno di CO₂ in atmosfera, 12.000 lungo l'intero ciclo di vita.

Tuvalu: obiettivo al 100% entro il 2020

Atollo polinesiano di dimensioni minime, appena 2,4 km² di superficie, con una laguna al centro, Funafuti si trova nell'Oceano Pacifico Meridionale e comprende 6.025 abitanti. Circa 50 km a Nord-Nord Est si trova l'atollo più grande di Vaitupu, 5,6 km², in cui vivono 1.555 abitanti. A Funafuti, il **30% di energia proviene da fonte rinnovabile**: sono installati 500 kW

di pannelli fotovoltaici distribuiti su tetti di vari edifici. L'iniziativa ha avuto accesso alla concessione pubblica del Fondo Abu Dhabi per lo Sviluppo ed è stata completata nel 2015. Nell'insieme i moduli fotovoltaici generano 755 MWh/anno, sufficienti a coprire il fabbisogno elettrico di 800 abitazioni. Ogni anno viene evitato l'uso di 248mila litri di diesel, pari ad un risparmio di 298mila dollari per le casse dell'isola. 631 tCO₂/anno non sono emesse in atmosfera.



Nella vicina isola di Vaitupu sono installati 46 kW di solare, grazie ad una **micro-grid** con fotovoltaico e sistema di accumulo, utilizzata per fornire elettricità sicura e pulita alla scuola secondaria. La micro-rete, è stata costruita nel 2009, con dei finanziamenti del Governo Italiano ed Austriaco e ha una fornitura di energia pulita per 24h, pari a 101 MWh/anno e corrispondenti al consumo evitato di 17.290 litri di gasolio l'anno, un taglio del 40%. Il successo del progetto ha attratto altri donatori e sarà replicato su altre isole dell'arcipelago di Tuvalu.

Il campo solare a Vava'u, nella Tonga

Complesso di isole più a Nord di Tonga, di cui una maggiore e 55 minori, per un'estensione totale di 138 km², con 17.000 abitanti. Si trova a circa 600 km a Est delle Fiji e 400 km a Sud di Samoa. È uno dei siti turistici più importanti delle Tonga, famosa per essere luogo di nascita del-

le megattere. Il **17%** dell'**approvvigionamento energetico**, proviene da fonti rinnovabili grazie all'installazione di 512 kW di fotovoltaico.



Il primo intervento della Tonga Energy Road Map è stata la costruzione del **campo solare La'a Lahi** (grande sole), grazie alla concessione UAE-Pacific Partnership Fund. Dall'entrata in funzione dell'impianto, si evita l'importazione di 289mila litri di combustibile fossile l'anno, pari alla non emissione in atmosfera di 724 tCO₂/anno. I minori costi di produzione hanno avuto un impatto sulla tariffa elettrica, che è diminuita. La costruzione dell'impianto ha creato occupazione locale pari a un equivalente di 400mila dollari.

Isola di King: il primo sistema insulare ibrido che raggiunge il 100% di copertura rinnovabile sulla scala del MegaWatt

Nello stretto di Brass, al largo della punta nord-occidentale della Tasmania, è ubicata l'isola di King che si estende per 1000 km² e che ospita 2000 abitanti. Dal 2013, essa garantisce il **65% del fabbisogno energetico** (7,8 GWh), grazie alle fonti rinnovabili, e nelle giornate di vento intenso raggiunge il **100%** (12 GWh). In particolar modo, sono installati 2,45 MW di eolico, 0,39 MW di solare e 3 MW attraverso i sistemi di accumulo.

Il progetto **King Island Renewable Energy Integration Project**, in cui il governo Australiano, ha investito 22 milioni di dollari, mira a rendere l'isola autosufficiente e contribuire al mandato australiano del 20% di produzione da rinnovabili entro il 2020. Il sistema è in grado di funzionare per circa 3500 ore l'anno. Complessivamente, dall'entrata in servizio del sistema, 21 milioni di litri di gasolio non sono stati bruciati, pari 55 mila tonnellate di gas serra non emessi, per un risparmio superiore ai 22 milioni di dollari (1,8 milioni di risparmi diretti l'anno, in costi combustibile, operativi e di manutenzione). La scalabilità del progetto ha portato l'utility di stato, **Hydro Tasmania**, a valutare la replicabilità nel vicino arcipelago delle Flinders, e numerosi altri operatori mondiali si sono affacciati sull'isola interessati ad importare il promettente sistema ibrido.



Virgin Island: duplice obiettivo al 2025

Le Isole Vergini Statunitensi sono un arcipelago di 53 isole vulcaniche, parte delle Piccole Antille, che ospitano 104.170 abitanti. Circa il **15% di energia proviene da fonti rinnovabili** (17 MW tramite collettori solari), il resto viene fornito da combustibile fossile a minor tenore di carbonio, il propano. Nel 2009 il parlamento ha promulgato una legge che fissa un **duplice obiettivo al 2025: 30%** della domanda di picco soddisfatta da **fonti rinnovabili** e **60% in meno** nell'uso dei **combustibili fossili**. Gli investimenti provengono da soggetti pubblici e privati.

Nel 2012 l'Autorità locale ha siglato contratti di acquisto dell'energia di lungo termine per i primi 9 MW di fotovoltaico, che ammontano al 15% del picco di richiesta, ad un costo medio di 0,15-0,17 \$/kWh. La rete, inoltre, viene utilizzata come un bacino di accumulo dell'energia diffuso, permettendo così a chi produce energia in eccesso di scambiarla con chi è in deficit.

Nel 2014 è passata una legge per la remunerazione diretta dell'energia rinnovabile, attraverso un meccanismo di **Feed-In**.



Hawaii: 100% rinnovabili entro il 2045

8 isole comprendenti 1 431 603 abitanti compongono l'arcipelago di origine vulcanica delle Hawaii, situato nell'Oceano Pacifico, al largo delle coste sud-occidentali degli Stati Uniti (California); distanza che fa di loro alcune delle terre emerse più isolate al mondo. Isolamento geografico, che ha da sempre determinato una grande difficoltà per l'approvvigionamento energetico dell'isola, portando il sistema elettrico delle Hawaii ad essere uno dei più costosi degli USA.

L'introduzione dei primi impianti fotovoltaici e eolici (602 MW) ha portato al **23% il contributo delle rinnovabili al consumo elettrico**; ma l'utility di Stato ha presentato una strategia energetica che punta al **100% di copertura entro il 2045**, diventando il primo Stato Americano ad essere indipendente dal petrolio. Il progetto in questione, noto come **Energy Accelerator**, vede una **partnership tra pubblico e**

privato, con investimenti pari a 400 milioni di dollari. Avrà al centro una **smart-grid**, dotata di accumulatori e contatori intelligenti, per l'integrazione ottimale degli impianti rinnovabili: 36 MW di fotovoltaico **feed-in-tariff**, 872 MW di fotovoltaico di grossa taglia, 1215 MW di fotovoltaico di piccola taglia su tetti, 529 MW di eolico **onshore**, 800 MW di eolico **offshore**, 118 MW di centrali geotermiche e 21 MW di idroelettrico.



Micro-idroelettrico a basso impatto ambientale nella Repubblica Dominicana

Il territorio della Repubblica Dominicana si estende per 48.670 km² e ospita 10.349.741 abitanti.

Le stime della Banca Mondiale attestano che circa 400 mila persone vivono senza un sicuro accesso all'energia elettrica in Repubblica Dominicana. Dal 2008 il **Rural Electrification Programme** capitanato dall'UNDP, che ha 20 anni di esperienza alle spalle nel settore, ha accompagnato 13 comunità rurali distaccate dalla rete elettrica nazionale in percorsi di sviluppo basati su progetti ad energia rinnovabile decentrati. Il programma, parte dell'iniziativa SE4All – **Energia Sostenibile per Tutti delle Nazioni Unite** ha ricevuto il supporto finanziario dell'Unione Europea con 3,2 milioni di dollari, ed è stato implementato da un board multilaterale composto da Governo, cooperative di comunità e ONG locali.

Sono stati costruiti **23 impianti micro-idroelettrici** che servono circa **3.000 famiglie** sparse in diversi villaggi, incrementando l'accettazione e il senso di responsabilità.



La parziale decarbonizzazione di Guadalupa

L'arcipelago di Guadalupa comprende una manciata di isole, per una superficie complessiva di 1.628 km² e 405.739 abitanti.



L'isola risulta essere **parzialmente decarbonizzata**, con 14 kW di fotovoltaico per la ricarica di 6 veicoli elettrici e 2,5 MW di eolico divisi per 9 turbine + 9 batterie al

litio da 500 kWh ciascuna. Uno dei problemi che rallentano il decollo delle fonti rinnovabili non programmabili è l'integrazione con l'infrastruttura di trasmissione-distribuzione pre-esistente, la cui obsolescenza può limitare la quantità di energia rinnovabile immettabile in rete. L'impianto eolico dal 2015 produce 6.400 MWh/anno di elettricità pulita, equivalenti al consumo di 3.600 residenti. In 20 anni, eviterà l'emissione in atmosfera di 101.700 tCO₂.

Sulla piccola isola di **La Désirade**, nel 2015 è stata introdotta una flotta a nolo di **6 veicoli a trazione elettrica**, le cui batterie (da 16 kWh, pari a 100-150 km/giorno) vengono ricaricate dall'energia fotovoltaica. Il progetto, finanziato da privati con 320mila dollari, ha creato occupazione per i residenti.

Anche Bonaire si appresta a diventare 100% rinnovabile

Appartenente all'arcipelago delle isole BES nel Mar dei Caraibi, con una superficie di 288 km², comprende 18000 abitanti.



Dal 2008 la municipalità ha deciso di cambiare modello energetico, installando il **campo eolico** composto da 12 turbine. Nei momenti di massima ventosità l'impianto eolico fornisce il **90% dell'energia elettrica giornaliera**. Durante

l'anno, l'apporto dell'eolico è di circa il **45%** (11 MW). Il restante 55% è coperto da una centrale dual fuel (14 MW) in grado di funzionare sia con diesel tradizionale sia con biodiesel.

Presto l'isola beneficerà di una **fornitura elettrica 100% rinnovabile** grazie ad un inventario **eolico-biodiesel**, interrompendo definitivamente le importazioni di combustibile fossile. Tra i vantaggi per la popolazione locale si segnala la riduzione del 10-20% del costo in bolletta. A regime il sistema implicherà la non emissione in atmosfera di oltre 70 mila tonnellate di CO₂/anno.

Parchi eolici ad Aruba

Situata nel Mar dei Caraibi, si estende per 193 km² e comprende 110000 abitanti. Come tutte le realtà tropicali, sta già affrontando gli effetti dannosi del cambiamento climatico.



Nel giugno 2012 il governo dell'isola annuncia di voler intraprendere una **politica incisiva di mitigazione del cambiamento climatico**, convertendo il modello energetico dell'isola verso la piena autonomia da fonti rinnovabili. In quel momento Aruba generava oltre il **20% del proprio apporto elettrico dal vento**, grazie al **Vader Piet Windmill Farm**, un **parco eolico** costruito nel 2009 nella parte est dell'isola; costituito da **10 turbine on-shore** per una capacità totale di 30 MW. Recentemente, inoltre, è stato ulti-

mato 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.

Tilos 100% rinnovabile con il supporto di Horizon 2020

Tilos, isola dell'Egeo appartenente al Dodecaneso, è la prima nel Mediterraneo a produrre **energia elettrica interamente da fonti rinnovabili**, grazie al progetto europeo **Tilos Horizon 2020** - Technology Innovation for the Local Scale, Optimum Integration of Battery Energy Storage.



Il progetto ha previsto la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili per una potenza di quasi 1000 kW (800 eolici e 160 di energia solare) e di sistemi di accumulo per lo stoccaggio dell'energia elettrica. Grazie ai nuovi sistemi l'isola è ora in grado di soddisfare la domanda elettrica per i 500 abitanti del periodo invernale, ma anche per i 3mila turisti che si registrano ad agosto. La vecchia linea elettrica sottomarina agganciata alla centrale a gasolio di Kos - quella che garantiva l'elettricità fino a qualche mese fa - funziona ora solo in caso di necessità.

Idrogeno nelle Orcadi Scozzesi (Orkney Islands)

Le **70 isole** spazzate dal vento (di cui solo 20 abitate per un totale di 17mila abitanti), sono diventate uno dei principali centri britannici per l'innovazione nelle energie rinnovabili, compreso l'uso dell'idrogeno come vettore energetico per accumulare i surplus di produzione del vento e delle maree, che spesso generano più elettricità di quanto la rete elettrica locale possa accettare.

L'isola di Eday ospita il sito delle maree dell'European Marine Energy Center (EMEC) e conta circa 200 residenti, che possiedono complessivamente 900kW di turbine eoliche tramite la società Eday Renewable Energy.



Nel settembre 2017, è stato ufficialmente lanciato nelle Orcadi il progetto **Surf 'n' Tur** guidato da Community Energy Scotland, in collaborazione con l'European Marine Energy Center (EMEC), Orkney Islands Council, Eday Renewable Energy e ITM Power.

Surf 'n' Turf fornisce alla turbina eolica di proprietà di Eday e all'EMEC le apparecchiature per convertire e immagazzinare l'energia in eccesso come idrogeno. La cella a combustibile (75kW) è stata l'ultima parte del progetto ed è stata consegnata ed installata da Arcola Energy in collaborazione con il tedesco Proton Motor. L'idrogeno viene compresso dall'elettrolizzatore dell'EMEC, immagazzinato e

trasportato a Kirkwall (capitale delle Orcadi) dove la cella a combustibile lo converte in energia elettrica per alimentare i traghetti attraccati al molo. L'impianto per l'elettrolisi di Eday è diventato il primo al mondo ad utilizzare l'energia delle maree per produrre idrogeno.

Ma ora si vuole fare un passo più in là e utilizzare quell'idrogeno in modo ancora più efficiente, alimentando direttamente il motore dei **nove traghetti** che collegano le **20 isole abitate**.

Un paradiso turistico sostenibile su un'isola nel sud del Pacifico

SMA Solar Technology AG (SMA) e la sua affiliata SMA Sunbelt Energy GmbH hanno installato il primo impianto fotovoltaico con accumulo a batterie integrato della Polinesia francese.



L'impianto da 1,4 MW, installato nell'isola Tetiaroa nel sud del Pacifico, riesce a soddisfare il **60% di fabbisogno di energia elettrica** dell'isola, rendendo il resort The Brando un paradiso turistico sostenibile. Sull'isola, inoltre, è possibile così risparmiare ogni anno fino a 500mila litri di carburante.

L'approvvigionamento diurno del resort The Brando avviene esclusivamente tramite energia solare FV e batterie. Il sistema garantisce una fornitura elettrica stabile e senza interruzioni anche quando il cielo è coperto o di notte, o in caso di

un'eventuale avaria dei generatori. Infatti, l'energia elettrica viene fornita dalle batterie, mentre i generatori si accendono automaticamente solo se strettamente necessario.

Il sistema di climatizzatore ad acqua marina, inoltre, riduce il consumo di energia fino al 90% e garantisce nel contempo un comfort di altissimo livello. Solo due hotel al mondo offrono questo sistema: l'Inter-Continental Bora Bora Resort & Thalasso Spa e il resort The Brando, entrambi realizzati dalla Pacific Beachcomber.

Diu: anche in India un'isola che si appresta a diventare 100% rinnovabile

L'isola di Diu si trova al largo della costa meridionale della penisola Kathiawar del Gujarat, appena separata dal continente indiano. Con poco più di 50mila abitanti, Diu è tra i posti meno popolati dell'India.



L'isola, che vive di turismo e pesca, in soli tre anni ha fatto rapidi progressi nella generazione di energia solare. Nonostante la scarsità di terra, soli 42 kmq, sono stati installati pannelli fotovoltaici su più di **20 ettari** di terreno precedentemente inutilizzabile. Diu genera un totale di 13 MW di elettricità da impianti di produzione di energia solare **ogni giorno**. Circa 3 MW sono generati da impianti solari posizionati sui tetti e 10 MW da altri impianti solari.

L'isola **è passata dall'importare il 75% della sua energia a produrne abbastan-**

za da soddisfare il suo fabbisogno diurno; una volta completato un impianto eolico, previsto per la fine del 2019, l'intera isola sarà **autosufficiente** dal punto di vista energetico, sfruttando soltanto energie rinnovabili.

In Giappone un'isola alimentata solo a energia solare

Un'isola remota di Tokyo sfrutterà per **sei mesi solo l'energia del sole** per alimentare diverse centinaia di famiglie in un processo sostenuto dal governo per sostenere l'uso di energia rinnovabile.

Il processo dimostrativo sull'isola Hahajima della catena Ogasawara inizierà nel 2022 e sarà gestito dalla municipalità di Tokyo, dalla TEPCO Power Grid Inc., una filiale della Tokyo Electric Power Company (TEPCO) e dal villaggio di Ogasawara.



Oggi, circa 280 famiglie sull'isola ricevono elettricità dalla produzione di energia diesel. **Passare alla produzione di energia solare contribuirà a ridurre le emissioni di anidride carbonica e diesel e anche a produrre e consumare energia a livello locale.**

Le tre parti hanno firmato un accordo a dicembre 2018 in cui è stato deciso che la municipalità di Tokyo e il villaggio di Ogasawara forniranno gratuitamente da **20.000 a 30.000 mq di spazio libero** a TEPCO Power Grid per installare i pannelli solari e le batterie ricaricabili necessarie

ad avviare il progetto.

La filiale di TEPCO ha già iniziato un esame triennale dell'ambiente naturale della catena delle isole Ogasawara, patrimonio mondiale dell'UNESCO. I pannelli solari verranno quindi installati nel corso di circa un anno.

Dalla fine dell'anno 2022, il governo valuterà per sei mesi la sostenibilità del modello ovvero se l'isola può essere rifornita esclusivamente attraverso l'energia solare. Se avrà successo, verranno prese in considerazione anche altre isole.

Creta a emissioni zero nel 2030

L'isola di Creta, una delle principali destinazioni turistiche della Grecia, ha identificato le azioni chiave per diventare un'isola a **zero emissioni entro il 2030**.

L'Osservatorio di Greening the Islands¹, insieme ai dipartimenti tecnici della regione e il governo di Creta, alle aziende di servizi pubblici, le università, le PMI locali, alle aziende internazionali membri dell'Osservatorio, ha definito a marzo 2019 le priorità necessarie per sviluppare una nuova strategia di sviluppo sostenibile per l'isola.

Dal punto di vista dell'approvvigionamento **energetico**, Creta ha un sistema isolato e tutto il suo consumo è prodotto localmente: ci sono tre centrali termoelettriche, a gasolio combustibile e diesel, e gli impianti di energia rinnovabile presenti sull'isola coprono il **20-24% del fabbisogno energetico annuale**. La capacità totale rinnovabile dell'isola è di 299 MW, che comprende 200 MW di parchi eolici, 98 MW d'impianti fotovoltaici, 0,3 MW di energia idroelettrica e 0,5 MW di biogas.

L'osservatorio lavorerà sull'attuazione di **sistemi di stoccaggio** per sostenere l'aumento delle energie rinnovabili. Verranno migliorate le soluzioni di efficienza energetica per alberghi, edifici e lampioni stradali e verrà pianificata una campagna

di informazione per aumentare l'accettazione delle energie rinnovabili tra la popolazione.

Per la **gestione dell'acqua**, verranno studiate delle soluzioni per aumentare l'efficienza della rete idrica tenendo conto delle fluttuazioni stagionali della domanda dovute al turismo. Successivamente, verrà sviluppata una strategia per prevenire le situazioni di scarsità d'acqua in caso di siccità, tra le soluzioni previste ci sono gli impianti innovativi di dissalazione.



Sulla **mobilità**, saranno sviluppate politiche per la promozione dell'uso di imbarcazioni elettriche e auto elettriche e saranno imposte restrizioni sui veicoli inquinanti nelle aree urbane. Creta sta esaminando anche la possibilità di sviluppare un progetto pilota V2G (Vehicle to Grid) oltre a realizzare percorsi ciclopeditoni per incentivare l'uso della bicicletta.

Per quanto riguarda i **rifiuti**, l'osservatorio GTI proporrà nuovi metodi per aumentare la raccolta differenziata a partire dagli alberghi e dai mercati, per poi passare alla raccolta di rifiuti organici domestici. Verranno valutati gli impianti a biogas per la gestione dei rifiuti organici e il compostaggio domestico così come l'opportunità di trattamento e riutilizzo dei fanghi biologici per l'agricoltura.

¹ Greening the Islands è un'organizzazione innovativa che sostiene l'autosufficienza e la sostenibilità delle isole in tutto il mondo. L'Osservatorio Greening the Islands è un'iniziativa globale che aggrega tutti gli stakeholder coinvolti nel processo per soddisfare le esigenze insulari e stimolare l'applicazione di soluzioni innovative nei settori dell'energia, dell'acqua, della mobilità e dell'ambiente. L'Osservatorio GTI facilita inoltre lo sviluppo di strategie condivise tra governi e imprese.

Le Baleari 100% rinnovabili entro il 2050

A febbraio il parlamento regionale delle isole Baleari ha approvato la **legge sul cambiamento climatico e la transizione energetica** che prevede il passaggio totale alle energie rinnovabili entro il **2050**, oltre a tutta una serie di misure green come per esempio il **divieto di immatricolazione di auto diesel a partire dal 2025** (dal 2035 per quelle a benzina) e l'**utilizzo esclusivo di auto elettriche entro il 2050**.



Attualmente le Baleari sono indietro riguardo alla produzione di energia da fonti non convenzionali: **solo il 3% viene prodotto dalle rinnovabili**, mentre il 70% deriva dai combustibili fossili e il 20% è importato dalla terraferma. La rivoluzione verde dell'arcipelago spagnolo ha dunque ancora tanta strada da percorrere, ma da fonti del governo si stima che per l'installazione di pannelli fotovoltaici e pale eoliche, sufficienti a garantire il fabbisogno delle quattro isole, basterebbe poco più dell'1% della loro superficie.

La legge rappresenta soltanto un primissimo passo verso un obiettivo più ampio e articolato. Ci sarà una prima fase della transizione in cui ci si servirà delle centrali a gas a ciclo combinato, il cui utilizzo cederà man mano il posto alle energie rinnovabili. L'obiettivo rimane comunque **l'abbandono del carbone, la fonte fossile maggiormente utilizzata dalle isole (43%)**, dovuto anche al fatto di ospitare, dal 1984, una centrale (Es Murterar) nel nord-est di Maiorca.

Porto Santo, verso l'indipendenza energetica

Porto Santo, un'isola portoghese nell'arcipelago di Madeira, ha **5mila abitanti e mille mezzi di trasporto** (con impennate notevoli nei mesi estivi) e la dimensione perfetta per diventare un laboratorio per sperimentare un futuro "smart", alla ricerca di soluzioni per migliorare l'efficienza energetica, l'economica circolare, la mobilità elettrica e condivisa.



Il progetto **Smart Fossil Free Island** vuole fare di Porto Santo la prima Smart Island europea a liberarsi dalla dipendenza dai combustibili fossili. Lanciato nel 2018 dal governo regionale di Madeira (da cui l'isola dipende, anche energeticamente) punta sull'uso di tecnologie intelligenti e sostenibili per incrementare l'indipendenza energetica dei suoi abitanti e promuovere la produzione di energia rinnovabile. In prima linea fra i partner EMM, l'Empresa de Electricidade de Madeira, il provider energetico che rifornisce le isole portoghesi dell'arcipelago e Renault, coinvolta nel progetto con una sperimentazione che mira a implementare sull'isola nuove soluzioni di mobilità elettrica e condivisa, allargando il perimetro all'uso di batterie di seconda vita, al cosiddetto **smart charging**.

Porto Santo, come molte isole minori, sotto il profilo energetico sconta la necessità di collegamento a una fonte esterna (in questo caso di Madeira), il che comporta criticità come l'uso di navi per le forniture,

o dell'uso di generatori diesel necessari per coprire i picchi estivi del turismo. **L'obiettivo della sperimentazione è dunque quello di puntare all'utilizzo delle fonti rinnovabili**, in modo da produrre un'energia pulita. Poi serve un piano di mobilità sostenibile per ridurre l'impatto ambientale proponendo soluzioni di car sharing di auto elettriche alimentare grazie a un modello di smart grid.

Nove nuove isole sostenibili per Copenaghen

A 10 chilometri a sud di Copenaghen, in Danimarca, sorgeranno **nove isole** all'insegna dell'innovazione tecnologica e della sostenibilità, con impianti eolici, un impianto di termovalorizzazione, centri di ricerca, aree naturali protette e spazi verdi per il pubblico. I lavori di costruzione di **Holmene**, è questo il nome del progetto, inizieranno nel 2022 per terminare nel 2040, con 425 milioni di euro di investimento. Il progetto è stato presentato dal governo danese, dalla municipalità di Hvidovre e dallo studio di architettura Urban Power.

L'isola più grande sarà dedicata allo sviluppo di progetti tecnologici green, alle

tecnologie rinnovabili e alla realizzazione del più grande **impianto di termovalorizzazione** del Nord Europa. Qui i rifiuti biodegradabili e gli scarti di acqua di 1,5 milioni di abitanti di Copenaghen verranno trattati e trasformati in biogas e acqua pulita. È previsto anche lo stoccaggio di calore, e la produzione di energia elettrica attraverso un impianto eolico. L'intero sistema genererà circa **300mila MWh di energia pulita**, sufficiente a soddisfare la domanda di energia di un quarto della città e a garantire la riduzione annuale di almeno **70mila tonnellate di CO₂**.



Buone pratiche dall'Italia

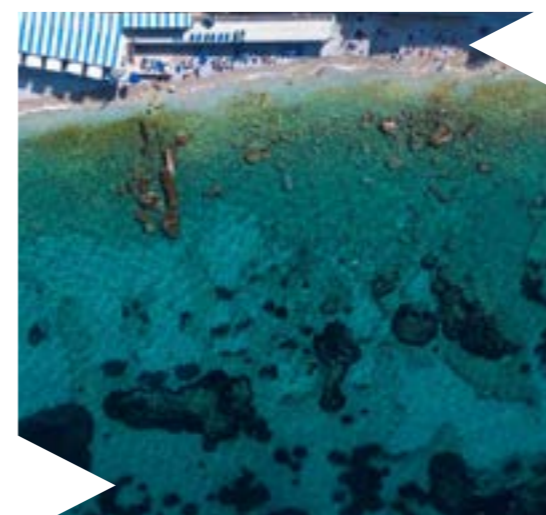
L'isola di Capri diventa plastic free

A partire dal primo maggio, l'isola di Capri è diventata *plastic free*, grazie ad un'ordinanza firmata dal sindaco.

Il provvedimento, valido in tutto il territorio comunale, comprese le spiagge e tutta la fascia costiera, obbliga l'uso, la detenzione, la commercializzazione e l'importazione di manufatti monouso ad uso alimentare in materiale biodegradabile e compostabile (posate, piatti, bicchieri, vassoi, paline per il caffè, contenitori per l'asporto di cibi, sacchetti monouso) in sostituzione degli stessi in plastica.

Le trasgressioni verranno punite con multe dai 25 ai 500 euro, applicate ai commercianti, ma anche agli abitanti di Capri e ai turisti che visitano l'isola.

I visitatori si dovranno dunque adeguare con borracce riutilizzabili *eco-friendly*, piatti, posate e contenitori riciclabili, ma soprattutto dovranno fare massima attenzione al relativo smaltimento dei propri rifiuti, evitando in ogni caso di abbandonarli sulle spiagge e in città.



L'ordinanza si aggiunge alla decisione del lido - ristorante Da Gemma & Le Ondine Beach Club, storico punto di riferimento della città, che recentemente ha deciso di utilizzare per tutte le richieste da asporto solo materiale compostabile, diventando il primo stabilimento balneare *plastic free*.

Ischia diventa ufficialmente plastic free dall'estate 2019

L'isola di Ischia mette al bando la plastica e vieta l'utilizzo di bicchieri, piatti, posate e contenitori monouso.



A deciderlo è stata a **marzo 2019** l'assemblea del Consorzio Intercomunale Servizi Ischia (CISI), composta dai sindaci dei sei Comuni isolani, che ha approvato all'unanimità una bozza di ordinanza che verrà adottata da tutti gli enti locali nella quale si vieta nel territorio isolano, comprese le spiagge e la fascia costiera, l'uso, la de-

tenzione, la commercializzazione e l'importazione di manufatti monouso a uso alimentare in plastica (bicchieri, piatti, posate, nonché contenitori monouso utilizzati nella ristorazione e negli esercizi ricettivi, compresi i servizi di cosiddetto *take away*).

La sanzione prevista, in caso di accertata inosservanza, arriverà fino a 500 euro. In via transitoria è permesso, per i 90 giorni consecutivi successivi all'adozione del provvedimento, e al fine di consentire l'esaurimento delle scorte e dei depositi di magazzino, la vendita e l'uso dei prodotti oggetto di questa ordinanza.

Ventotene e Santo Stefano isole plastic free

A giugno è stata pubblicata dal primo cittadino di Ventotene e Santo Stefano un'ordinanza sindacale per ridurre l'abbandono e la dispersione dei rifiuti in plastica, ridurre le emissioni inquinanti e i rischi ambientali. In vigore dal 15 giugno, l'ordinanza prevede che non siano più distribuiti sacchetti da asporto monouso in materiale non biodegradabile e/o compostabile; che siano distribuiti/venduti esclusivamente piatti, bicchieri, posate, cannuce, mescolatori di bevande monouso, bottiglie, cotton fioc in materiale biodegradabile e/o compostabile.

Tali prescrizioni valgono per gli esercenti, anche in forma itinerante, attività commerciali, artigianali e di somministrazione di alimenti e/o bevande; i titolari di attività di ristorazione (quali bar, ristoranti, pizzerie, pub, stabilimenti balneari e attività similari), aventi, in generale, quali finalità la somministrazione di alimenti e bevande, anche in forma itinerante, e i titolari di attività alberghiere (inclusi bed & breakfast, case vacanze e campeggi); gli esercizi per i generi alimentari (quali supermercati, botteghe, salumerie ed ogni altro esercizio o centro di vendita di alimenti); i commercianti, i privati, le associazioni e gli enti in occasione di feste pubbliche, sagre, manifestazioni.

Inoltre, i cittadini residenti, a decorrere dalla data di entrata in vigore dell'ordinanza, dovranno dotarsi ed utilizzare sacchetti per la spesa in carta o in altro ma-

teriale biodegradabile e/o compostabile, ovvero borse riutilizzabili in stoffa o tessuto e non potranno utilizzare bottiglie, bicchieri, posate, cannuce, cotton fioc non biodegradabili, mescolatori di bevande. Eventuali scorte dovranno essere smaltite attraverso l'apposito contenitore della raccolta differenziata.



Seabin LifeGate PlasticLess® anche a Capraia

Grazie alla collaborazione tra Whirlpool Emea, LifeGate e il partner tecnico Poralu Marine, nell'ambito del progetto **LifeGate PlasticLess®** e con l'obiettivo di contribuire in modo concreto alla riduzione dell'inquinamento da plastica dei nostri mari, sono stati posizionati **13 Seabin LifeGate** in altrettanti porti e circoli nautici italiani, coprendo la penisola idealmente da nord a sud.

Anche Marina di Capraia ha preso parte all'iniziativa. Il Seabin si presenta come un vero e proprio cestino inserito in acqua che, in funzione 24 ore su 24, è in grado di catturare circa 1,5 kg di plastica al giorno, pari al peso di 100 bottigliette, ovvero oltre 500 kg di rifiuti all'anno, comprese le microplastiche da 2 a 5 mm di diametro e le microfibre da 0,3 mm che, attaccandosi alle alghe ingerite dai pesci, entrano direttamente nella catena alimentare.

Fondamentale per lo svolgimento dell'iniziativa è stata la collaborazione dei Comuni, che attraverso le aziende selezionate per la raccolta dei rifiuti svuote-

ranno periodicamente i Seabin LifeGate e differenzieranno i materiali raccolti. Proprio il coinvolgimento del Comune di Capraia Isola nel progetto sta generando importanti risultati in termini di sensibilizzazione della cittadinanza e delle Pubbliche Amministrazioni.



L'Isola del Giglio si candida a laboratorio italiano per l'utilizzo delle blue energy provenienti dalle onde del mare

Il progetto internazionale di ricerca **MAESTRALE**, coordinato dall'Università di Siena e cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale dell'Unione Europea nell'ambito del programma Interreg MED, mira ad allargare le conoscenze e la consapevolezza fra i cittadini e nelle istituzioni sul potenziale delle *blue energy*, le fonti di energia marina derivanti dal moto ondoso, dalle maree, dalle correnti e dai gradienti di salinità e temperatura insieme ad altre forme energetiche alternative legate all'impiego dell'eolico off-shore e all'utilizzo di biomasse acquatiche, come ad esempio le alghe, identificando le soluzioni migliori.

Tra le attività principali è prevista la realizzazione, in ciascuno dei paesi che partecipano, dei cosiddetti **Blue Energy Lab**, laboratori che daranno vita a 20 progetti pilota, opportunamente valutati dal punto di vista della concreta fattibilità economica e della sostenibilità ambientale, coinvolgendo le imprese locali, le istitu-

zioni, e i cittadini e al fine di progettare una politica di sviluppo delle energie marine.

Con il secondo incontro regionale del progetto l'Isola del Giglio si è candidata a **laboratorio italiano**. All'incontro, che pone le basi per la verifica di fattibilità per la realizzazione di un primo progetto pilota, grazie alla collaborazione dell'Amministrazione comunale e all'esistenza di un protocollo d'intesa firmato con la Regione Toscana nel 2015 proprio per lo sviluppo delle rinnovabili sull'isola, hanno preso parte Acquadotto del Fiora, Sie srl, Terna Plus, Università La Sapienza, Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano.



L'isola del Giglio si è mostrata sensibile ed attenta al progetto di fattibilità con interlocutori seri e qualificati, in grado di affiancare l'Università nella fase operativa. Quest'ultima si augura di poter restituire in tempi brevi le positive indicazioni che ha ricevuto inserendole in uno studio di fattibilità che fornirà dati sulle condizioni necessarie affinché l'impianto funzioni, un piano economico, mezzi tecnologici richiesti, grado di sostenibilità ambientale e di accettazione da parte della società civile.

Lampedusa plastic free

Da settembre 2018 Lampedusa è diventata *plastic free*. A tutti i cittadini residenti e non del comune di Lampedusa e Linosa e gli esercenti di attività commerciali che operano nel territorio comunale, sia

a posto fisso che itinerante, è vietato utilizzare e/o fornire buste di plastica (shoppers) non biodegradabili. In sostituzione, dovranno essere utilizzati sacchetti certificati biodegradabili e compostabili quali, a titolo esemplificativo, quelli in materiali bioplastici di origine vegetale, cellulosa, carta, tela o fibre naturali. E' inoltre vietato l'uso dei contenitori e delle stoviglie monouso non biodegradabili.

I cittadini residenti in Lampedusa e Linosa hanno l'obbligo di dotarsi e utilizzare, esclusivamente, sacchetti monouso per la spesa in carta o altro materiale biodegradabile, ovvero borse riutilizzabili a rete in stoffa o tessuto o altro materiale idoneo per legge.

Per i trasgressori sono previste sanzioni amministrative dai 25 ai 500 euro.



Il 2019 inizia senza plastica per Pantelleria

Anche Pantelleria, **dal primo gennaio**, è diventata *plastic free*. Con apposita ordinanza il Sindaco ha ordinato agli esercenti sul territorio isolano le attività commerciali, artigianali, e di somministrazione alimenti e bevande di distribuire agli acquirenti esclusivamente posate, piatti, bicchieri, sacchetti monouso in materiale biodegradabile e compostabile. Anche i cittadini residenti nell'isola dovranno dotarsi ed utilizzare per la spesa sacchetti monouso in carta o comunque borse riutilizzabili a rete in stoffa o tessuto. Per i trasgressori sono previste sanzioni amministrative dai 25 ai 500 euro.

Le Isole Egadi impegnate in prima linea per la sostenibilità e il rispetto dell'ambiente

A Favignana, in occasione del meeting di **Greening the Islands Observatory** che si è tenuto sull'isola il 28 e 29 maggio, sono state individuate le **priorità dell'analisi che sarà alla base del piano di sviluppo sostenibile delle isole Egadi**. Grazie al confronto tra i partecipanti, a partire dall'Amministrazione Comunale, le società elettriche, la Regione Siciliana, l'Area Marina Protetta gli esperti di Greening the Islands Observatory e i membri del suo Osservatorio, come Enel X, Hitachi, Axpo e Terna Energy Solutions, si è potuta condurre un'analisi di quali siano i problemi che l'isola deve affrontare e quali le soluzioni tecnologiche e i vincoli/opportunità normative in essere. Il Comune di Favignana, con le sue tre isole, ha assicurato che metterà in campo tutte le azioni possibili in tutti i settori, da quello energetico alla mobilità, da quello idrico ai rifiuti, per raggiungere l'obiettivo di una drastica riduzione delle emissioni in pochi anni ed essere in prima fila tra le **isole più sostenibili al 2030**.



Durante il meeting è stato presentato in anteprima il progetto **Sail Cargo Brigantes**, per il trasporto a vela delle merci nel Mediterraneo e da e per i Caraibi. Il trasporto via mare decarbonizzato costituisce l'anello mancante nella filiera di produzione e consumo sostenibili. Lo scafo

della nave, che risale al 1911, è stato varato lo scorso maggio nel porto di Trapani. Il progetto di Sail Cargo Brigantes è iniziato nel 2016 quando la motonave, costruita più di 100 anni, giaceva nel porto di Trapani in stato di abbandono. Ora l'imbarcazione, dopo un anno di lavori, è stata varata con il nome Brigantes e nel 2020 riuscirà a prendere il largo per trasportare merci tra le isole siciliane nei mesi estivi e nell'atlantico durante i mesi invernali. Ma le Isole Egadi sono state anche tra i primi Comuni in Sicilia ad adottare ed applicare l'ordinanza che vieta, dal **1° marzo 2019**, la commercializzazione e quindi anche l'utilizzo di piatti, bicchieri, posate e shoppers in plastica.



Dissalazione e depurazione per Vulcano e Lipari

Vulcano e Lipari potranno finalmente utilizzare gli impianti di **dissalazione e depurazione**. La giunta regionale ha infatti approvato la proposta dell'assessore all'Energia di stanziare 2,6 milioni di euro per consentire la messa in funzione di opere strategiche per le Isole minori. Si risolve in questo modo una lunga storia iniziata nel 2013 con l'aggiudicazione della gara che, tuttavia, da diversi anni è bloccata per un contenzioso con l'associazione temporanea di impresa che aveva vinto l'appalto. La somma stanziata dal governo servirà a chiudere definitivamente il contenzioso sorto, facendo

quindi entrare in funzione gli impianti. Nel corso dei lavori, infatti, la società aveva manifestato perplessità sull'appalto, ipotizzando costi aggiuntivi per quasi 13 milioni di euro. Da qui la decisione del dipartimento regionale Acqua e Rifiuti di arrivare ad un accordo transattivo – per tre milioni di euro – che prevede anche, in attesa che la Regione pubblichi il bando per la gestione definitiva, l'affidamento temporaneo per dodici mesi del dissalatore di Vulcano e dei depuratori di Lipari e Vulcano.



In questo modo sarà assicurata la piena fruizione delle opere che garantiscono acqua potabile e una corretta gestione dei reflui e le casse pubbliche risparmieranno milioni di euro che venivano altrimenti spesi per rifornire le Eolie di acqua potabile.

Salina plastic free: si parte dal comune di Malfa

Il Comune di Malfa, nell'Isola di Salina, **da luglio 2018** ha detto stop all'uso della plastica. Secondo quanto disposto dal sindaco, nel Comune è vietata la vendita e l'utilizzo di bicchieri, piatti, posate, cannuccie e sacchetti monouso. Ammessi invece quelli biodegradabili o in materiale compostabile.

Per l'asporto a casa, sia i cittadini residenti che, in generale, coloro che acquistano in esercizi commerciali, artigianali e di som-

ministrazione alimenti e bevande ubicati sul territorio comunale, hanno l'obbligo di utilizzare esclusivamente sacchetti monouso in carta o altro materiale biodegradabile e compostabile, ovvero borse riutilizzabili a rete in stoffa o tessuto.



Lipari diventa plastic free

A giugno 2019 il Sindaco di Lipari ha emesso un'ordinanza per la minimizzazione dei rifiuti e la riduzione dell'impatto ambientale vietando l'uso e la commercializzazione di shopper (sacchetti per asporto merci) in polietilene, contenitori, stoviglie monouso ed altro materiale non biodegradabile, includendo di fatto il Comune di Lipari tra le città che si impegnano a ridurre l'uso della plastica, in linea con gli indirizzi europei.

Le misure previste saranno tuttavia integrate in maniera graduale, così da garantire una corretta ed estesa informazione e, soprattutto, permettere alle attività commerciali lo smaltimento delle scorte di magazzino: l'entrata in vigore del provvedimento, infatti, così come specificato nell'ordinanza, è fissata a partire dal 10 gennaio 2020.

Da tale data, a tutti gli esercizi commerciali, fissi e itineranti, sarà vietata la distribuzione di sacchetti per asporto merci in plastica che dovranno essere sostituiti con shopper in materiale biodegradabile e/o compostabile; allo stesso modo saranno permesse esclusivamente la vendita, la distribuzione, l'utilizzo ed il consumo di

materiale monouso del tipo biodegradabile e/o compostabile, quale, ad esempio, posate, piatti e bicchieri di qualsiasi forma e dimensione, coppe, coppette, ciotole e ciotoline, cannucce, miscelatori per bevande, aste per palloncini, bastoncini cotonati cotton fioc.



Il provvedimento coinvolgerà anche le feste pubbliche e le sagre in cui potranno essere distribuiti al pubblico, visitatori e turisti, esclusivamente stoviglie e contenitori monouso del tipo biodegradabile e/o compostabile.

L'ordinanza prevede, per i trasgressori, sanzioni pecuniarie fino alla sospensione dell'attività commerciale, in caso di reiterazione superiore alle tre volte.

Anche Ustica è plastic free: al bando contenitori e stoviglie usa e getta

Anche il sindaco di Ustica ha firmato l'ordinanza sindacale che vieta sia l'utilizzo che la vendita di contenitori e stoviglie usa e getta di plastica.

"Piatti, posate, bicchieri, vassoi, cannucce, paline per il caffè o il gelato - si legge nel testo dell'ordinanza - hanno conseguenze ambientali con un impatto nocivo sia per quanto riguarda la produzione di rifiuti sia per lo smaltimento. La sostituzione della plastica con materiali biodegradabili, al contrario, permette di ridurre notevolmente l'impatto ambientale".

Le nuove regole sono entrate in vigo-

re dal 30 maggio 2019 e sono valide per i residenti, i proprietari di case nell'isola, le attività commerciali (ristoratori, supermercati, bar e ambulanti) e i turisti. Previste multe per i trasgressori da 25 a 500 euro. Per gli esercenti recidivi, è prevista la sospensione dell'attività commerciale di vendita, da 1 a 7 giorni lavorativi sino alla revoca della licenza di vendita se il divieto dovesse ripetersi oltre misura. Sarà la polizia municipale a far rispettare l'ordinanza.



Isole Tremiti plastic free e progetti energetici in cantiere

Sulle isole Tremiti, da maggio 2018, posate, piatti, bicchieri e sacchetti per la spesa

monouso sono stati obbligatoriamente sostituiti da quelli biodegradabili. Per i trasgressori, che siano turisti, residenti o commercianti, è prevista una multa dai 50 ai 500 euro. Il prossimo passo sarà vietare le bottiglie di plastica e i contenitori di polistirolo che usano i pescatori per trasportare il pesce.



Sul fronte energetico, GIE (società elettrica locale) prevede il raddoppio dell'impianto fotovoltaico da 18,4 kWp presente in centrale e l'acquisizione da parte dell'Amministrazione locale di un impianto fotovoltaico da 85,5 kWp - da ricostruire e ricollegare alla rete - associato ad un dissalatore in disuso. La produzione stimata sarà in grado di coprire il fabbisogno dell'intera isola di San Nicola.

