

Beyond Energy Action Strategies



D.3.5 – Report sull'attuazione di buone pratiche di progetti energetici bancabili

Titolo delle buone prassi	
1	Sistema ibrido eolico-diesel per Fuerteventura
2	Struttura di rete per La Graciosa



Submission date: 15th December 2016



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

CONTENUTI

1 Buona prassi 1: Sistema idrido eolico-diesel per Fuerteventura3

- 1.1 Introduzione3
- 1.2 Contesto di riferimento3
- 1.3 Descrizione del progetto4
- 1.4 Risultati4
- 1.5 Piano di finanziamento5
- 1.6 Indicatori di attuazione del progetto6
- 1.7 Foto6

2 Buona prassi 2: Struttura di rete per La Graciosa8

- 2.1 Introduzione8
- 2.2 Contesto di riferimento8
- 2.3 Descrizione del progetto8
- 2.4 Risultati10
- 2.5 Piano di finanziamento10
- 2.6 Indicatori di attuazione del progetto12
- 2.7 Foto12

1 Buona prassi n.1: Sistema eolico-diesel per Fuerteventura

1.1 Introduzione

Il titolo della prima best practice presentata è "Sistema eolico-diesel per Fuerteventura". Il progetto prevede l'implementazione di un sistema di ibrido eolico-diesel per minimizzare il consumo di combustibili fossili nella produzione di energia per il villaggio di Punta Jandía. Il progetto è promosso dall'Istituto Tecnologico delle Isole Canarie (ITC), ma l'attuazione sarà effettuata dal Comune di Pájara e l'Autorità Isola di Fuerteventura, nel 2017. Il piccolo e remoto villaggio di pescatori di Punta Jandía si trova nel sud dell'isola di Fuerteventura.

1.2 Contesto di riferimento

Il piccolo villaggio di pescatori di Puerto de la Cruz si trova nella punta meridionale dell'isola di Fuerteventura, in un luogo chiamato Punta Jandía. Ha una popolazione residente permanente di 36 persone (7 famiglie), ma vi è un forte aumento della popolazione durante i fine settimana, dato che si tratta di una destinazione turistica popolare per i residenti dell'isola, vi sono anche alte variazioni stagionali. I cambiamenti della popolazione si traducono in elevate differenze della domanda di energia durante i giorni della settimana, e tra inverno e mesi estivi.

ITC ha installato nel 1997 una microrete ibrido (sistema eolico-diesel) che è riuscita a sostituire una parte importante del gasolio fornito gratuitamente dal Comune locale. Nel bilancio annuale, il 75% del consumo di energia elettrica del paese è stato fornito dalla turbina eolica. Il sistema eolico-diesel originale è stato in funzione per alcuni anni (1997-2002), ma purtroppo a causa di vari motivi non tecnici (finanziari, burocrazia, mancanza di volontà politica, etc.); il sistema è stato fermato. Da allora il comune locale sta fornendo il diesel necessario a mantenere un gruppo elettrogeno che fornisce elettricità gratuita ai residenti (144.000 litri / anno di combustibile fossile consumato dalla generazione a diesel).

Punta Jandía si trova a 20 km da Morro Jable, il punto più vicino per un eventuale collegamento alla rete dell'isola di Fuerteventura. Dato l'alto costo associato all'estensione della rete, la comunità isolata di Punta Jandia, rimarrà scollegata dalla rete elettrica di Fuerteventura nel prossimo futuro. Il progetto si propone di effettuare la necessaria revisione dei componenti del sistema esistente per portare nuovamente in funzione il vecchio sistema eolico-diesel a Punta Jandía, per garantire la fornitura di energia elettrica e di acqua dissalata con un'elevata quota di energia da fonte rinnovabile immessa nella microrete, a questo piccolo e isolato villaggio di pescatori. Ciò al fine di sostituire una parte importante del gasolio attualmente fornito gratuitamente dal Comune locale di Pájara. I promotori del progetto sono l'Autorità isola di Fuerteventura e il Comune di Pájara.

1.3 Descrizione del progetto

Puerto de la Cruz dispone di alcuni componenti della vecchia stazione di energia eolica-diesel installato nel 1995, che comprende un 225 kW Vestas V27 turbina eolica. La turbina eolica non è stato in funzione negli ultimi 8 anni, ma attraverso una revisione, potrebbe entrare di nuovo in funzione. Un nuovo gruppo elettrogeno 500 kVA diesel di backup dovrà essere installato per compensare variazioni e intermittenza della fonte rinnovabile. Dovrà essere installato anche un sistema termico solare con una potenza totale installata di 1,4 kW. L'obiettivo del progetto attuale è quello di rimettere in moto gli impianti per ridurre il consumo di combustibili fossili.

Il sistema di generazione proposto comprenderà una turbina eolica e un gruppo elettrogeno diesel. La rete di distribuzione fornirà energia elettrica a tutte le case del villaggio e alle poche imprese esistenti che sono tre bar-ristoranti. Gli altri carichi importanti sono le camere di raffreddamento per la conservazione del pesce, e l'impianto di dissalazione dell'acqua RO 45 kW (134 m³ / giorno). Oltre alle batterie è incluso un volano per regolare la stabilità della rete, collegato ad un generatore sincrono.

La soluzione tecnica progettata dagli ingegneri ITC, si basa su una tecnica rigorosa di progettazione, che hanno effettuato una modellazione affidabile di un sistema in grado di funzionare correttamente e offrire servizi energetici affidabili nonostante le condizioni fluttuanti del vento, valutando l'impatto sui costi, nel raggiungere diversi scenari di penetrazione in rete della fonte rinnovabile. La soluzione tecnica proposta da ITC comprende anche l'integrazione delle previsioni meteorologiche per la previsione di vento sufficiente (strumento importante per la programmazione della generazione elettrica per massimizzare l'uso del vento disponibile); l'integrazione di una batteria di accumulo dell'energia per lo stoccaggio a breve termine e la regolazione primaria del sistema; la gestione della domanda di carichi dispacciabili non critici per abbattere i picchi che contribuirà a modificare la domanda di fornitura ai generatori; sarà installato un gruppo elettrogeno diesel di back-up con la capacità di partecipare alla massima richiesta di potenza in caso di picco al fine di garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di energia elettrica in qualsiasi momento e in qualsiasi condizione. La microgriglia ibrida progettata (sistema eolico-diesel) mira a conseguire livelli di penetrazione delle fonti rinnovabili dell'80% sul saldo annuale.

1.4 Risultati

Il sistema dovrebbe contribuire all'autosufficienza energetica di una comunità isolata. L'energia eolica prodotta in modo autonomo e pulito dovrebbe sostituire una quota elevata di inquinanti come il diesel importato e attualmente consumato per la produzione di elettricità. Il sistema rafforzerà l'immagine turistica del paese, attirando turisti e migliorando la prospettiva economia dei residenti della comunità.

Il progetto si propone di effettuare la revisione necessaria dei componenti del sistema vento-diesel esistenti a Punta Jandía, per garantire a questo piccolo villaggio di pescatori la fornitura di energia elettrica e di acqua dissalata grazie all'elevata penetrazione delle fonti rinnovabili nella microrete. Ciò sostituirà una parte importante del gasolio attualmente fornito gratuitamente dal Comune locale di Pájara. I promotori del progetto sono l'Autorità isola di Fuerteventura e il Comune di Pájara. Nel saldo annuale del sistema il consumo di gasolio sarà ridotto del 75%. L'elettricità prodotta in eccesso

quando la produzione di vento supera la domanda di energia, verrà utilizzato per alimentare un impianto di osmosi reversibile, che fornirà acqua desalinizzata ai residenti del villaggio.

Con un costo di investimento complessivo di 758,100 €, questo progetto si concentrerà sulla sostituzione di parte dell'energia richiesta dai residenti del villaggio, che ha un consumo di 841,000 kWh all'anno. Per fare questo, 595,820 kWh della domanda saranno coperti da energia prodotta da fonti rinnovabili e sarà installato un sistema di recupero energetico per ridurre il consumo ottenendo 87.500 kWh di risparmio energetico. Tra gli obiettivi ambientali raggiunti annualmente sono compresi 650 tonnellate di riduzione di CO₂, che considerata la durata ventennale del progetto si tradurrà in una riduzione accumulata di 13.005 tonnellate di CO₂, e circa 171 tonnellate di combustibile fossile non saranno più necessarie per la produzione di energia nell'isola.

L'elettricità prodotta in eccesso quando la produzione del vento supera la domanda di energia elettrica, verrà utilizzata per alimentare un impianto di osmosi reversibile, che fornirà acqua desalinizzata ai residenti del villaggio.

1.5 Piano di finanziamento

Il progetto di sistema ibrido eolico-diesel per Punta Jandía, consentirà la sostituzione di elettricità attualmente erogata totalmente da un gruppo elettrogeno diesel. La generazione pulita di energia rinnovabile del sistema ibrido fornirà anche un carico importante per il sistema idrico di dissalazione a osmosi inversa. Il progetto ha il potenziale per ridurre le emissioni di gas serra e la dipendenza energetica attuale di Punta Jandia, creando le infrastrutture necessarie per sfruttare al massimo le fonti rinnovabili pulite disponibili locali. I benefici per Punta Jandía, oltre alla riduzione della bolletta energetica, sono associabili a tutte le esternalità positive derivanti dall'uso di fonti rinnovabili, e dalle riduzioni di consumo di combustibili fossili.

Il progetto proposto è di prioritario interesse per il Comune di Pájara che oggi fornisce gratuitamente 144.000 litri di gasolio all'anno. Il progetto eolico-diesel potrebbe in linea di principio essere finanziato dai risparmi attesi che vedono un abbattimento del 75% dei combustibili fossili, sul saldo annuale, tuttavia, ulteriori sforzi sono stati fatti per ottenere finanziamenti dai fondi regionali per i progetti di innovazione.

Parte delle risorse finanziarie attualmente impegnate dal comune di Pájara per l'acquisto di gasolio, potrebbero essere utilizzate per finanziare l'investimento, così come il costo di gestione e funzionamento del sistema eolico-diesel. L'elettricità in eccesso (nei momenti di alta velocità del vento e bassa domanda di energia elettrica), verrà utilizzata per alimentare l'impianto di desalinizzata RO, che prevede di fornire circa 100.000 m³ di acqua dolce per la comunità, che potrebbe quindi costituire un'altra fonte di entrata per il progetto.

Si tratta di un'opportunità di investimento interessante per gli investitori interessati a guadagnare un ritorno ragionevole, in un progetto con basso rischio tecnico. Questo ritorno sugli investimenti è possibile grazie alle sovvenzioni pubbliche, che si giustifica per tutte le prestazioni sociali, in termini di creazione di posti di lavoro, riduzione delle emissioni di gas serra, e migliorata immagine di una destinazione turistica sostenibile. Quando si analizza il flusso di cassa, considerando i diversi valori

per i costi e i redditi, il ritorno sugli investimenti, espresso in termini di tasso di rendimento interno (IRR) è del 16,5% con un periodo di recupero di 7 anni

Il costo variabile (costo marginale) è associato al consumo di combustibili fossili. calcoli preliminari sulla percentuale di energia fossile che il sistema sarà in grado di sostituire è di 81,25% all'anno. Tuttavia saranno ancora necessari 39 Ton / anno di combustibili fossili. Assumendo il costo del carburante da 1 € / kg

Costo variabile = 39.000 kg di carburante / a * 1 € / carburante kg = 39.000 € / anno

I proventi da vendita di energia elettrica 520.000 kWh / a * 0,15 € / kWh = 78.000 € / anno

Ricavi delle vendite di acqua 60.000 m³ / a * 1,80 € / m³ = 108.000 € / anno

Reddito dal calore (risparmio di energia elettrica grazie ai collettori solari)

50.000 kWh / a * 0,06 € / kWh = 3.000 € / anno

sussidi attesi 35.600 € / anno

TOTALE PROVENTI 224.600 € / anno

Quando si analizza il flusso di cassa, considerando i valori per i diversi costi e redditi come detto in precedenza, e utilizzando un tasso di sconto del 4%, il valore attuale netto stimato è:

NPV = 1.078.103 €

Il ritorno sugli investimenti, espresso in termini di Tasso Interno di Rendimento, è:

IRR = 16,5%%

Il periodo stimato per recuperare l'investimento è di 14 anni, per un progetto che ha una durata di 20 anni.

Payback = 7 anni

1.6 Indicatori di attuazione del progetto

Risparmio energetico atteso (kWh):	132,760 kWh/yr
Produzione di energia da fonte rinnovabile attesa (kWh):	955,860 kWh/yr
Riduzione di CO2 attesa (tons CO2):	371 t CO ₂ /yr
Nuovi posti di lavoro creati:	3

1.7 Foto



2 Buona prassi n.2: Sistema di rete per La Graciosa

2.1 Introduzione

Il titolo della seconda best practice presentata è "Sistema di rete per La Graciosa". Il progetto prevede la realizzazione di un'elevata penetrazione in rete di energia rinnovabile (RES) per l'auto consumo di energia elettrica nella piccola isola di La Graciosa. Il progetto è promosso dall'Istituto Tecnologico per le Isole Canarie e dalla società di servizi pubblici ENDESA, insieme con l'Autorità isola di Lanzarote e il governo regionale delle Isole Canarie. La piccola isola di la Graciosa si trova sulla costa nord di Lanzarote.

2.2 Contesto di riferimento

La Graciosa è una piccola isola situata nel nord di Lanzarote. L'isola ha una piccola popolazione residente, che durante l'estate aumenta a causa di turismo, che insieme alla pesca rappresentano le principali attività economiche. Attualmente la popolazione di questa piccola isola è fornito di energia elettrica e di acqua dalla vicina Lanzarote, attraverso un cavo e un tubo di acqua sottomarini.

La Graciosa ha due piccoli villaggi, Caleta del Sebo e Pedro Barba. La microrete fornirà alimentazione elettrica solo al primo, dal momento che Pedro Barba non ha residenti permanenti, ed è abitata solo durante l'estate e altre festività. Anche se La Graciosa, in generale, ha buone condizioni di vento, purtroppo il sito da elettrizzare con la microrete (Caleta del Sebo) si trova in una zona con basse velocità del vento (2,4 m / s annuale media velocità a 10 m). Tuttavia la radiazione solare in questo sito vicino al mare ha un buon potenziale, con una media di 4,6 kWh / m² giorni. Il paese occupa un'area di circa 1.300 m * 150 m.

Attualmente l'isola è collegata alla rete elettrica della vicina Lanzarote, attraverso un cavo sottomarino di circa 1 km. Un tubo sottomarino eroga anche acqua fresca desalinizzata da Lanzarote per La Graciosa. La griglia di trasporto elettrico di Lanzarote attualmente si estende, attraverso un cavo sottomarino, fino a La Graciosa. Se il progetto verrà attuato attraverso microrete, questa connessione esistente verrà mantenuta, per migliorare l'affidabilità del sistema elettrico di La Graciosa, e abbassare i costi di investimento associati al sistema di stoccaggio di energia necessario.

Attualmente La Graciosa è fornita di acqua dissalata prodotta nella vicina Lanzarote (attraverso un condotto sottomarino). L'elettricità in eccesso (dopo aver coperto la domanda di potenza proveniente dal settore residenziale dell'isola), verrà utilizzato per la produzione di acqua dolce a livello locale per mezzo di un impianto di dissalazione a osmosi inversa. L'isola ha un porto che serve per il collegamento a Lanzarote, e l'attività di pesca di La Graciosa, che con il turismo rappresentano le uniche attività economiche.

2.3 Descrizione del progetto

L'obiettivo di questo progetto è quello di sviluppare una elevata penetrazione delle fonti rinnovabili nella microrete, fornendo l'80% della domanda di energia elettrica annuale di La Graciosa, da fonte rinnovabile. La microrete avrà una capacità di funzionare sia in modalità autonoma in combinazione con la generazione da fonte rinnovabile, sia con una capacità di accumulo di energia e di backup

diesel, ma anche con capacità di commutare e connettersi alla rete centrale Lanzarote, attraverso l'interconnessione del cavo sottomarino esistente. Livelli di energia rinnovabile superiori all'80%, anche se possibili, non sono consigliabili considerando il relativo aumento del costo di investimento, principalmente a causa della necessità di installare un'adeguata capacità di stoccaggio di energia. L'idea del progetto è promossa dall'Istituto Tecnologico delle Isole Canarie (ITC), dalla società di servizi pubblici locale ENDESA, e con un forte sostegno pubblico da parte dell'Autorità isola di Lanzarote e dal governo regionale delle Isole Canarie.

L'elevata penetrazione di fonti rinnovabili nella microrete combina fotovoltaico e piccolo eolico, con stoccaggio dell'energia e backup diesel, insieme ad attrezzature ausiliarie, come convertitori di potenza, e vari componenti di controllo progettati per aumentare la capacità di gestire elevati livelli di penetrazione delle fonti rinnovabili. L'elettricità in eccesso (dopo aver coperto la domanda di potenza del settore residenziale dell'isola), sarà utilizzata per la produzione locale di acqua fresca per mezzo di un impianto di dissalazione RO da installare sull'isola de La Graciosa, come parte del progetto proposto (acqua sostituita da quella attualmente importato dalla vicina Lanzarote tramite un tubo subacqueo).

La microrete proposta per La Graciosa includerebbe un impianto fotovoltaico distribuito nei tetti delle case esistenti, turbine eoliche di piccola dimensione installati in tutto il paese, un motore diesel per il back-up e batterie per lo stoccaggio dell'energia.

Anche se le condizioni delle fonti rinnovabili, in particolare quella solare, sono eccellenti in La Graciosa, l'impianto fotovoltaico e il minieolico non saranno in grado di garantire fornitura energia elettrica al 100% per l'isola per tutto il tempo. Sul bilancio energetico orario ci saranno momenti di produzione di energia elettrica in eccesso dovuto ai sistemi da fonte rinnovabile, energia che verrà utilizzata sia per la desalinizzazione dell'acqua, sia per la mobilità con veicoli elettrici, o che potrà essere venduta alla rete centrale di Lanzarote tramite l'interconnessione con il cavo sottomarino esistente (di commutazione dato che momentaneamente la modalità di funzionamento della microgriglia passa da autonoma a collegata). D'altra parte ci saranno anche momenti di deficit di potenza sempre dovuti ai sistemi di generazione da fonte rinnovabile che saranno sopperiti dalla fornitura a generazione diesel o commutando la microrete che acquisterà energia elettrica dalla rete centrale Lanzarote.

La microrete dovrà fornire energia per soddisfare la domanda di energia elettrica dai residenti permanenti, ma anche per l'aumento stagionale della domanda di energia elettrica dovuta all'attività turistica dell'isola. Batterie saranno integrate con il sistema fotovoltaico, piccolo eolico e diesel, per sostenere la domanda elettrica dai carichi collegati alla microrete. L'integrazione della batteria richiede convertitori per adattare la corrente erogata alle batterie collegate alla microrete AC e inverter per convertire CC a corrente alternata richiesta dai carichi.

Il progetto proposto mira inoltre a ridurre il consumo di energia dovuto all'illuminazione pubblica attraverso la sostituzione di lampade esistenti con nuove più efficienti. Anche l'energia elettrica per il riscaldamento sarà ridotta grazie a collettori solari termici. La produzione locale di acqua sarà più efficiente rispetto a quella attualmente fornita dalla vicina Lanzarote (anche a Lanzarote la produzione di acqua fresca avviene tramite desalinizzazione a osmosi inversa).

2.4 Risultati

Dal punto di vista energetico questo progetto si concentrerà sulla sostituzione di parte dell'energia richiesta dai residenti dell'isola, che ha un consumo di 2,120,700 kWh all'anno. Per fare questo, 1,601,850 kWh della domanda saranno coperti da energia prodotta da fonti rinnovabili, inoltre la realizzazione delle azioni di efficientamento energetico ridurranno i consumi energetici ottenendo 387,450 kWh di risparmio energetico. Gli aspetti ambientali comprendono la riduzione di 1.780 tonnellate di CO₂, per un totale di 35,605 tonnellate considerando la vita utile dell'impianto di 20 anni. Così come saranno risparmiati 497 ton / anno di gasolio.

Verrà installata una microrete con elevata penetrazione delle fonti rinnovabili con la capacità di fornire l'80% della domanda di energia elettrica annuale a La Graciosa, da fonte rinnovabile. La microrete avrà una capacità di funzionare sia in modalità autonoma che in combinazione con generazione da fonte rinnovabile, grazie allo stoccaggio di energia e di backup diesel, ma anche connettendosi alla rete centrale di Lanzarote, grazie all'interconnessione del cavo sottomarino esistente. Livelli più elevati di penetrazione delle fonti rinnovabili, anche se possibili, non sono consigliabili considerando l'aumento del costo di investimento, principalmente a causa della necessità della capacità di stoccaggio di energia. L'idea del progetto è promosso dall'Istituto Tecnologico delle isole Canarie (ITC). Il progetto è stato analizzato ipotizzando una durata di 20 anni.

Data l'importanza di garantire una buona conoscenza tecnica e approccio rigoroso, ITC non solo ha lavorato sulle soluzioni tecniche della microrete de La Graciosa, ma ha anche raccolto i dati sulle risorse solari disponibili e sulla caratterizzazione della domanda di energia nell'isola. ITC ha anche intrapreso attività che affrontano temi sociali e amministrativi (governance multilivello). ITC, infatti, ha condotto un sondaggio approfondito delle 350 case sull'isola, soprattutto per ottenere una migliore comprensione dei livelli di consumo e modellizzare in modo più definito la progettazione. Ha inoltre promosso attività per aumentare l'accettazione del progetto cercando di calcolare il reale fabbisogno energetico della comunità locale e le risorse di energia rinnovabile disponibili per soddisfare queste esigenze.

La microrete de La Graciosa rappresenta un'ottima opportunità per visualizzare soluzioni tecnologiche per l'elettrificazione rurale delle aree remote nei paesi meno sviluppati. Questi paesi mancano di un'adeguata infrastruttura elettrica, che non permettono alle microreti di funzionare in modo autonomo, senza un collegamento alle reti di trasporto e distribuzione nazionali. Nel caso dei paesi più avanzati d'Europa e Nord America, le prospettive di mercato indicano uno sviluppo di microreti, ma non autonomamente operativi, ma collegati alle reti nazionali.

Il costo dell'investimento è stimato in € 4,060,900.

2.5 Piano di finanziamento

Il prezzo finale pagato dal consumatore finale l'uso di combustibili fossili (o nucleari) per la produzione di energia è il risultato dell'applicazione di diversi sussidi che fanno risultare i costi come competitivi rispetto alle fonti energetiche rinnovabili. I sussidi per le fonti rinnovabili dovrebbero includere il supporto diretto ai consumatori, i pagamenti diretti agli investitori in grandi progetti con ad alta intensità di capitale, e altre formule in grado di ridurre i costi di produzione, ridurre il rischio di progetto e garantire un IRR ragionevole; l'applicazione dei regimi di sostegno che compensino

l'elettricità da fonti rinnovabili per i suoi impatti ambientali positivi e il suo contributo alla sicurezza dell'approvvigionamento.

La microrete proposta consentirà agli utenti finali di La Graciosa di generare la propria energia elettrica e vendere l'energia in eccesso alla rete elettrica o compensare in parte la potenza acquistata. Il risparmio sull'acquisto dell'energia elettrica contribuirà a migliorare il ritorno sugli investimenti.

Dati gli alti livelli di radiazione solare, il fotovoltaico potrebbe lavorare 1.800 ore all'anno e produrre ad un costo inferiore a 0,09 € / kWh. Installando impianti fotovoltaici sui tetti delle circa 350 case esistenti si prevede di produrre fino a 1,8 MWp, ben al di sotto dei livelli massimi di penetrazione dovuti ai vincoli di rete, che sono stati stimati in 2,5 MWp.

Sulla base del lavoro fatto in precedenza, è stata presentata una proposta e un nuovo progetto è stato approvato (20.165-2.017) dal governo spagnolo per l'installazione fisica della versione ad alta penetrazione nella microrete de La Graciosa finanziato dal governo spagnolo centrale (2,5 M €), che permette di procedere nell'installazione di un sistema di storage ibrido, di gestione del lato della domanda, in grado di rispondere alla domanda e anche grazie all'integrazione del fotovoltaico e alla previsione di carico. L'Autorità isola di Lanzarote (a cui politicamente La Graciosa appartiene) e il governo regionale delle Isole Canarie hanno introdotto programmi di sovvenzioni per l'installazione di tetti fotovoltaici e per sistemi di accumulo di energia con piccole batterie (BESS), nelle case de La Graciosa.

Il progetto ha il potenziale per ridurre le emissioni di gas serra e la dipendenza energetica di La Graciosa, creando le infrastrutture necessarie per sfruttare al massimo le fonti rinnovabili disponibili locali. I vantaggi per le isole, oltre alla riduzione della bolletta energetica, proviene da tutte le esternalità positive associate all'uso di fonti rinnovabili, e alla riduzione del consumo di combustibili fossili.

Si tratta di un'opportunità di investimento interessante per gli investitori interessati a guadagnare un ritorno ragionevole, in un progetto con basso rischio tecnico. Tuttavia, per raggiungere un ragionevole ritorno sugli investimenti, sono necessarie sovvenzioni pubbliche, giustificate dalla creazione di posti di lavoro, dalla riduzione delle emissioni di gas serra, e da una migliore immagine di una destinazione turistica sostenibile.

Quando si considera l'analisi del flusso di cassa, valutando i valori per i diversi costi e redditi, il ritorno sugli investimenti, espresso in termini di tasso di rendimento interno (IRR), è stimato a 12,7% e il payback a 11 anni.

Il costo variabile (costo marginale) è associato al consumo di combustibili fossili. I calcoli preliminari prevedono che il sistema sarà in grado di sostituire il 93,8% di combustibile fossile. Tuttavia saranno ancora necessari 33 Ton / anno di combustibili fossili. Assumendo il costo del carburante a 1 € / kg

Costo variabile = 33.000 kg di carburante / a * 1 € / carburante kg = 33.000 € / anno

I proventi da vendita di energia elettrica 1.617.000 kWh / a * 0,15 € / kWh = 242,550 € / anno

Ricavi delle vendite di acqua 40.000 m³ / a * 1,30 € / m³ = 52.000 € / anno

Reddito dal calore (risparmio di energia elettrica grazie ai collettori solari)

328.500 kWh / a * 0,02 € / kWh = 6.570 € / anno

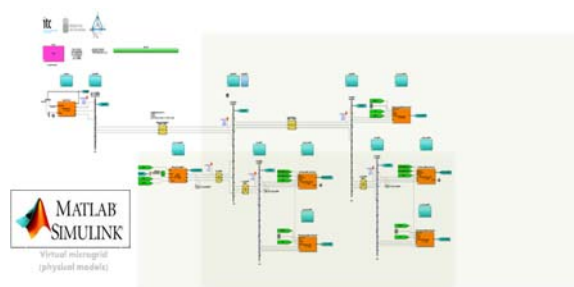
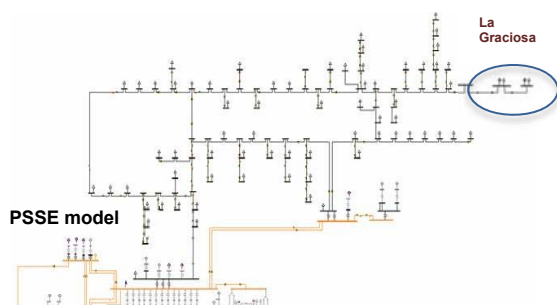
sussidi previsti 133,020 € / anno

TOTALE PROVENTI 434,140 € / anno

2.6 Indicatori di attuazione del progetto

Risparmio energetico atteso (kWh):	779,910 kWh
Produzione di energia da fonte rinnovabile attesa (kWh):	5,615,380 kWh
Riduzione di CO2 attesa (tons CO2):	2,246 tCO ₂
Nuovi posti di lavoro creati:	3

2.7 Foto



IEE project Contract N°: *IEE/12/856/SI2.644759*