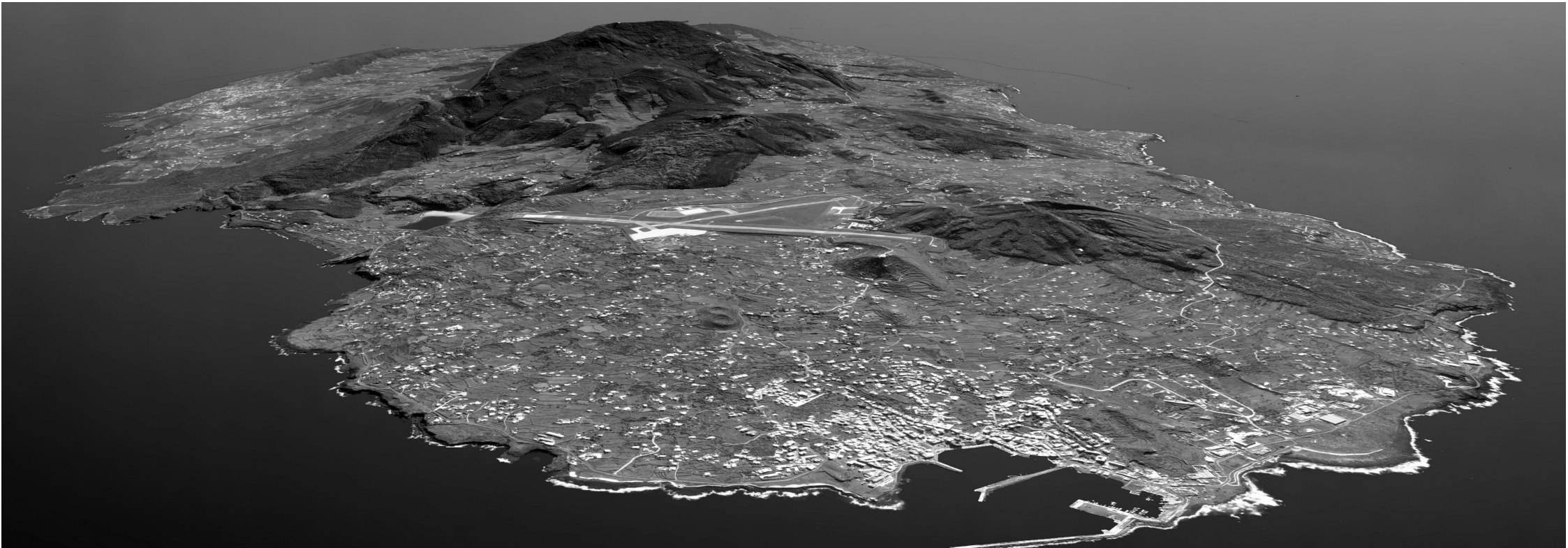
ISOLA DI PANTELLERIA
VERSO 100% RINNOVABILE
SCENARI PER NUOVI PAESAGGI DELL'ENERGIA

STUDIO REDATTO DA:
DANIELA MODERINI | GIOVANNI SELANO
ARCHITETTURA ENERGIA PAESAGGIO

2019

LEGAMBIENTE



INDICE

A ISOLE MINORI COME LABORATORIO DELLA SOSTENIBILITA’

A1 QUADRO NORMATIVO - La normative a sostegno della transizione energetica delle isole minori
A2 LA RISORSA ENERGETICA DISPONIBILE, LE CARATTERISTICHE PECULIARI DELLE ISOLE MINORI
A3 PAESAGGI DELL’ENERGIA - principi generali del progetto di paesaggio
A4 AGGIORNAMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI TUTELA PAESAGGISTICA
A5 CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO PER IL FOTOVOLTAICO
A6 TIPOLOGIE DI INTERVENTO PROPOSTE E SCHED ESEMPLIFICATIVE

B PANTELLERIA VERSO LA TRANSIZIONE DEL MODELLO ENERGETICO

B1 STRUTTURA NATURALE E ANTROPICA
B2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE
B3 RISORSE DISPONIBILI E POTENZIALITA’ DI UTILIZZO
B4 PROPOSTE DI INTERVENTO
B5 CONCLUSIONI

A ISOLE MINORI COME LABORATORIO DELLA SOSTENIBILITA’

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

‘’….. La sfida è di far capire che le isole minori italiane possono diventare un’avanguardia nel Mondo nella diffusione di soluzioni innovative ed economicamente sostenibili sull’energia e l’acqua, nell’economia circolare e della mobilità sostenibile. Una prospettiva che, come dimostrano le esperienze internazionali, può aiutare a rilanciare l’economia e ad attrarre il turismo nelle isole. Perché rende attraenti questi ecosistemi unici proprio a partire dalle loro qualità paesaggistiche e ambientali.”
Fonte: Dossier di Legambiente “Isole Sostenibili: energia, acqua, economia circolare” _ Agosto 2017 (//www.legambiente.it/sites/default/files/docs/dossier_isole_sostenibili_2018_0.pdf).

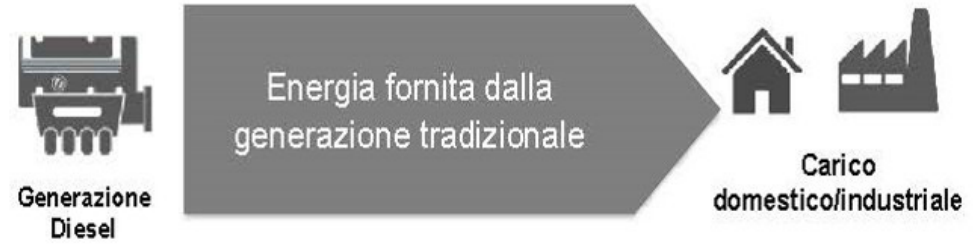
Lo studio vuole dare un contributo alla concreta realizzazione della transizione energetica affrontando in particolare la delicata e controversa questione dell’inserimento paesaggistico e degli aspetti vincolistici; l’intenzione è quella di ragionare e aprire un confronto attorno alla costruzione di “NUOVI PAESAGGI” capaci di tradurre, con proposte di qualità, istanze ecologiche ed ambientali indifferibili.

La transizione del modello energetico

Oggi

Generazione tradizionale

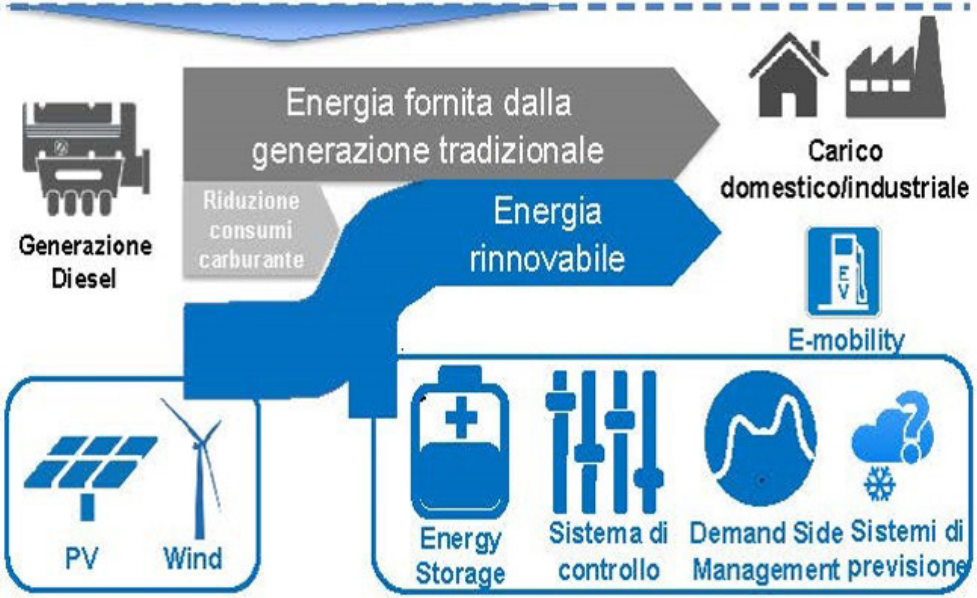
- Inquinamento locale e globale
- Elevato costo di generazione
- Possibili difficoltà nell'approvvigionamento di combustibile



Domani

Smart Solutions

- Riduzione consumo di combustibile
- Riduzione inquinamento locale
- Massimizzazione della generazione rinnovabile
- Riduzione dei costi di generazione



A1

IL QUADRO NORMATIVO

LA NORMATIVA A SOSTEGNO DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA DELLE ISOLE MINORI

L'Europa e le Isole Minori

I territori insulari sono da tempo oggetto di politiche mirate promosse dalle Istituzioni Comunitarie, con particolare riguardo all'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici, all'energia e alla riduzione dell'emissione dei gas a effetto serra, all'efficienza energetica, alla mobilità e all'agricoltura sostenibili e con l'obiettivo di rafforzare la tutela degli ecosistemi terrestri e marini.
(§ Direttive 2009/29/Ce, 2012/27/Ue, Comunicazioni 2016/860, 2016/501, 2017/283).
Le isole minori sono considerate aree remote nelle quali realizzare iniziative, in materia di transizione verso un'energia pulita, che possano servire come vetrine a livello internazionale.

Lo Stato italiano e le Isole Minori

In adesione alle strategie comunitarie, lo Stato italiano ha avviato un ambizioso programma e individuato misure di sostegno ad hoc, dedicate principalmente alle isole minori non interconnesse con il sistema elettrico nazionale.
L'obiettivo è avviare un percorso per trasformare le piccole isole in laboratori a cielo aperto, nel cui ambito sperimentare soluzioni innovative ed economicamente sostenibili dedicate alle fonti rinnovabili, reti, impianti di produzione e utenze, mobilità sostenibile, adattamento agli impatti ai cambiamenti climatici, e dunque ottenere indicazioni utili anche per il futuro sistema nazionale.
I principali atti normativi che offrono grandi opportunità per i Comuni isolani, sono i seguenti:

- **DM ISOLE MINORI del 14/02/2017, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico;**
- **DECRETO DIRETTORIALE n. 340 14/07/2017, emanato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.**

DM ISOLE MINORI del 14/02/2017

Emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico; “DISPOSIZIONI PER LA PROGRESSIVA COPERTURA DEL FABBISOGNO DELLE ISOLE MINORI NON INTERCONNESSE ATTRAVERSO ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI” (Pubblicato sulla GU n. 114 del 18/05/2017).

Il Ministero dello Sviluppo Economico avvia un processo per la progressiva copertura del fabbisogno energetico locale delle isole minori non interconnesse con energia da fonti rinnovabili, al fine di limitare, e progressivamente abbandonare, l’utilizzo di impianti di generazione da fonti fossili (motori Diesel alimentati a gasolio) altamente inquinanti e di difficile approvvigionamento.

Il provvedimento definisce gli obiettivi quantitativi entro il 2020 del fabbisogno energetico delle isole in questione, da coprire attraverso la produzione di energia elettrica (10%) e termica (5%) da fonti rinnovabili, e le modalità di sostegno degli investimenti necessari alla realizzazione.

DECRETO DIRETTORIALE n. 340 14/07/2017

Emanato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
’’INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA, MOBILITÀ SOSTENIBILE E ADATTAMENTO AGLI IMPATTI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI NELLE ISOLE MINORI (Pubblicato sulla GU n. 189 del 14/08/2017).

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare lancia un programma per realizzare interventi integrati finalizzati a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, favorire modalità di trasporto a basse emissioni e attivare misure di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici nelle isole minori italiane non interconnesse.

Possono accedere al finanziamento i Comuni delle isole minori non interconnesse
Gli impianti a fonti rinnovabili connessi agli interventi ammissibili proposti dai Comuni, possono essere realizzati anche da soggetti privati e finanziati attraverso il DM ISOLE MINORI del 14/02/2017

REMUNERAZIONE

Con deliberazione 6 novembre 2018 558/2018 l’autorità di regolazione per energia reti e ambiente definisce la “remunerazione dell’energia elettrica e termica prodotta da fonti rinnovabili nelle isole non interconnesse”.
Il presente provvedimento definisce la remunerazione dell’energia elettrica e termica prodotta da fonti rinnovabili nelle isole non interconnesse di cui rispettivamente ai commi 2.3 e 2.4, nonché le relative modalità di accesso, in attuazione del decreto ministeriale 14 febbraio 2017.

A2 LA RISORSA ENERGETICA DISPONIBILE, LE CARATTERISTICHE PECULIARI DELLE ISOLE MINORI

In relazione alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e in particolare da fonte solare o eolica, va considerato che le isole minori sono tutelate e sottoposte a vincoli ambientali e paesaggistici molto stringenti.
Solo attraverso un approccio multidisciplinare e culturalmente evoluto si possono coniugare il raggiungimento degli obiettivi europei e ministeriali e la realizzazione dei progetti con la sensibilità paesaggistica e ambientale delle isole minori italiane.

I progetti integrati e innovativi devono essere concepiti in base ai caratteri climatici, ambientali e paesaggistici specifici di ciascuna delle isole minori.
La valutazione esauriente e approfondita delle esigenze e delle priorità, degli aspetti meteo-climatici, ambientali, sociali ed economici e la valorizzazione delle componenti paesaggistiche dei territori interessati, è la condizione essenziale per la progettazione e realizzazione degli interventi nel rispetto del clima, dell'ambiente e del paesaggio caratteristici e specifici di ciascuna delle Isole Minori.
Nelle isole minori italiane esistono quindi tutte le condizioni per valorizzare da un punto di vista ambientale, economico e turistico questo straordinario patrimonio.

Per rendere possibile questa prospettiva occorre un cambio e un'accelerazione delle politiche e l'attivazione di strumenti normativi idonei ad attuare la transizione superando le criticità vincolistiche.

Allo stato attuale, e in assenza di tali strumenti operativi di dettaglio, è possibile in ogni caso promuovere azioni efficaci all'interno delle discipline normative vigenti, puntando molto decisamente alle Comunità, che permetterebbero di superare le attuali disparità di condizioni determinate dal trovarsi o meno in situazioni ostative all'utilizzo di FER determinate dalla presenza di vincoli paesaggistici o di altri strumenti di tutela vigenti.

1. **Utilizzare al massimo le opportunità che offrono i Decreti Ministeriali e Presidenziali vigenti in materia di incentivazione e di semplificazione delle procedure, redigendo studi di fattibilità, vademecum e modellistica precompilata, strumenti che possano orientare senza incertezze il cittadino nella ricerca di soluzioni impiantistiche idonee, in relazione all'ubicazione degli immobili interessati e in merito alle modalità di accesso ai meccanismi incentivanti.**

2. **Proporre impianti da fonti rinnovabili con progetti integrati tesi alla riqualificazione dello spazio pubblico, e semi pubblico che interessino immobili e aree esistenti, i parcheggi, e capaci di coinvolgere l'arredo urbano, l'illuminazione pubblica etc;**

3. **Interessare con impianti di produzione di energia FER le aree e i manufatti delle zone artigianali e produttive esistenti e in previsione, delle centrali elettriche, delle banchine portuali, degli impianti tecnici e dei servizi;**

4. **Individuare aree idonee nelle aree trasformazione previste dagli strumenti urbanistici vigenti, in cui realizzare impianti di generazione da FER, promossi dal pubblico, da imprese dedicate o da comunità energetiche di generazione e distribuzione collettiva, che possano coinvolgere i cittadini e gli operatori economici e del settore turistico anche attraverso l'applicazione di modelli innovativi ed efficienti come i sistemi di distribuzione chiusi e le "Renewable Energy Communities".**

A3 PAESAGGI DELL'ENERGIA

PRINCIPI GENERALI DEL PROGETTO DI PAESAGGIO

Il contrasto ai cambiamenti climatici, la riduzione dei gas climalteranti e le opportunità legate alle cosiddette green economy, rappresentano da almeno due decenni le sfida ambientali più rilevanti della contemporaneità.
La transizione energetica verso le fonti rinnovabili è sostenuta con forza dalla comunità internazionale e viene considerata un'azione strategica ormai ineludibile e non procrastinabile.
La transizione energetica non è solo una sfida tecnica, ma anche una sfida paesaggistica, quindi culturale.
In qualunque contesto, sia eccezionale che ordinario, e in particolare in ambiti così delicati per aspetti ambientali e paesaggistici quali quelli insulari, le proposte di intervento devono essere concepite come "Progetto di Paesaggio", azione che presuppone un approccio multidisciplinare e l'applicazione concreta degli avanzamenti culturali in materia di trasformazioni territoriali.

"Il paesaggio diventa il mediatore tra la nuova infrastruttura energetica e il luogo in cui verrà collocata questa infrastruttura. La pianificazione e la progettazione territoriale sono quindi di grande importanza per il settore energetico. Per converso, la transizione energetica rappresenterà una sfida enorme per amministratori, pianificatori e progettisti. La transizione energetica non è solo una sfida tecnica, ma anche una sfida paesaggistica, quindi culturale. La transizione dovrà avvenire all'unisono, altrimenti non avverrà affatto."
[Dirk Sjimons Landscape and Energy: Designing Transition]

CONVENZIONE EUROPEA PER IL PAESAGGIO

"...Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"
(art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

Troppo spesso il paesaggio è pensato soltanto come vincolo, anziché come punto di vista in grado di attivare una diversa progettualità, finalizzata a mettere in valore risorse trascurate, a recuperare situazioni di degrado, a garantire il miglior inserimento di nuove opere nel paesaggio attraverso un'attenzione innovativa alla potenzialità di produrre nuovi paesaggi di qualità non inferiore a quelli ereditati dal passato.

Declinare i criteri della contemporanea concezione paesaggistica nell'ambito di un progetto integrato finalizzato alla transizione energetica con utilizzo di impianti alimentati da fonti rinnovabili, presuppone il riconoscimento degli elementi che compongono il paesaggio e concorrono alla sua identità e tale approfondimento rappresenta il presupposto indispensabile per progettare qualsiasi tipo di trasformazione territoriale in modo corretto.

La Convenzione Europea del Paesaggio segnala "misure specifiche" volte alla sensibilizzazione, formazione, educazione, identificazione e valutazione dei paesaggi; al contempo, sottolinea l'esigenza di stabilire obiettivi di qualità paesaggistica.

"… La questione da porre è chiarire cosa sia il progetto di paesaggio. Da una visione solo percettiva di bene culturale da salvaguardare, si afferma una visione del paesaggio anche come bene economico e sociale, radicato nella consapevolezza di una comunità che ne è partecipe, che responsabilmente lo difende, gestisce e innova e, di conseguenza, in ogni momento, lo progetta e riprogetta. Questa è forse la maggiore novità: la comunità è sempre più al centro della scena, e questo è confermato anche dalla Convenzione europea del paesaggio (2000), un documento sorprendentemente avanzato ma ancora poco utilizzato.."

NUOVI PAESAGGI DEL XXI SECOLO
Franco Zagari
enciclopedia Treccani

PROGETTO DI PAESAGGIO

Per dare concretezza agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio e allo stesso DPCM del 2005, la Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici ha emanato delle Linee Guida per il corretto inserimento nel paesaggio delle principali categorie di opere di trasformazione territoriale.
Secondo le Linee Guida, i progetti delle opere, sia relative a grandi trasformazioni territoriali e sia limitate ad interventi diffusi o puntuali, si configurano in realtà come **“Progetti di Paesaggio”**

I progetti dunque vanno concepiti con l’intento di utilizzare le più le più avanzate tecnologie e promuovendo una serie di azioni strategiche di valorizzazione, nella convinzione di poter superare l’apparente dicotomia tra attività di produzione di energia da fonte rinnovabile e lo sviluppo turistico e culturale del territorio.

Se concepiti in tale modo, la somma degli interventi per il conseguimento della transizione energetica delle isole minori possono rappresentare il segno distintintivo di un territorio che utilizza le risorse naturali e rinnovabili disponibili e aderisce concretamente alle sfide ambientali della contemporaneità contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO_2 e alla lotta ai cambiamenti climatici.

Occorre inoltre non dimenticare che rispetto alla scala temporale, tutte le installazioni impiantistiche risultano completamente reversibili e pertanto in relazione al medio periodo si può considerare il loro impatto potenziale decisamente sostenibile, soprattutto se la transizione è attuata attraverso soluzioni attente responsabili e di qualità.

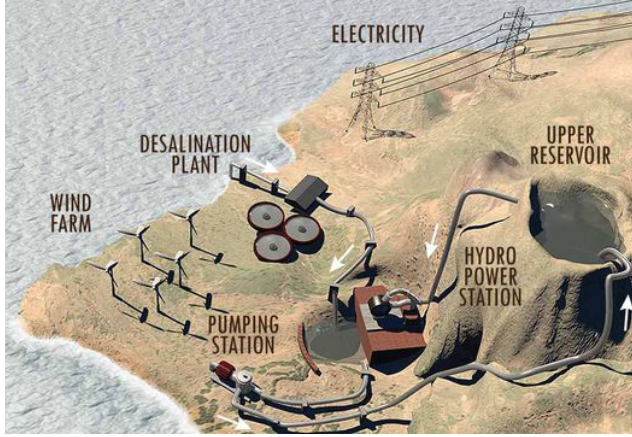
IL CASO ESEMPLARE DELL'ISOLA DI EL HIERRO

L’isola di El Hierro

L’isola di El Hierro, soprannominata “l’isola dei meridiani”, ha una popolazione di 11.030 abitanti e una superficie di 269 km2. È stata dichiarata riserva della biosfera nel 2000. È la più piccola isola dell’arcipelago delle Canarie e un modello di sostenibilità per l’intera regione. El Hierro è membro attivo della World Network of Island e Coastal Biosphere Reserves (WNICBR).
Dalla fine del 2013 El Hierro sarà il primo territorio isolato dall’energia al mondo in grado di alimentarsi interamente da fonti di energia rinnovabili. Per la prima volta, il tradizionale problema dell’intermittenza delle fonti energetiche rinnovabili viene superato combinando la produzione di energia di un parco eolico con un sistema di stoccaggio idraulico.

La centrale idro eolica ad accumulo

Il sistema idro-eolico è costituito da un parco eolico (11,5 MW), due serbatoi d’acqua, un’unità di pompaggio, una centrale idroelettrica e un impianto di desalinizzazione dell’acqua di mare.
Il parco eolico fornisce elettricità direttamente alla rete e l’eccesso di energia alimenta l’unità di pompaggio che solleva l’acqua verso un bacino più alto che funziona come un sistema di accumulo di energia. La centrale utilizza l’energia potenziale immagazzinata, assicurando l’alimentazione e la stabilità della rete.
La filosofia dell’operazione si basa sul completo soddisfacimento della domanda elettrica dell’isola con fonti rinnovabili, garantendo nello stesso tempo la stabilità della rete elettrica. L’impianto del motore diesel funzionerà solo in casi eccezionali o di emergenza, quando non c’è abbastanza vento o acqua per produrre l’energia richiesta.
Il progetto, il cui costo ammonta a ca.80 milioni di euro, è promosso dalla società locale Gorona del Viento El Hierro, SA, le cui azioni sono detenute da Cabildo de El Hierro (ente locale - 60%), Endesa (30%) e l’Istituto di tecnologia delle isole Canarie - ITC (10%).



FUNCIONAMIENTO CON VIENTO

1 Parque eólico
Suministra energía a la red eléctrica de la isla. El excedente eléctrico se desvía a la estación de bombeo.

2 Bombeo del agua
Utiliza la energía para bombear de un depósito inferior a uno más elevado.

FUNCIONAMIENTO SIN VIENTO

3 Descenso del agua
Si los molinos no producen energía, el agua baja por las tuberías al depósito inferior, produciendo energía hidroeléctrica.

4 Central de gasóleo
La central de gasóleo, que proporcionaba la energía de la isla, se utilizará solo para casos en los que el sistema falle.

Verso una comunità di energia sostenibile

• MOBILITA' ELETTRICA

La strategia di sostenibilità energetica di El Hierro non mira solo all'autosufficienza elettrica. Considerando che circa il 46% del consumo di energia è dovuto al trasporto interno, la Riserva della biosfera di El Hierro, con il supporto di IDAE e governo delle Canarie, ha lanciato il piano di mobilità sostenibile (PDMS). Il PDMS è un chiaro impegno per un cambiamento delle modalità di trasporto e dei veicoli rivolti alla popolazione locale e ai turisti. El Hierro scommette sulla generalizzazione dei veicoli elettrici e dei modi di trasporto alternativi, e dà anche alta priorità al trasporto pubblico o soluzioni innovative come il trasporto a chiamata.

• DESALINIZZAZIONE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

La desalinizzazione dell'acqua di mare è essenziale per assicurare una fornitura costante di acqua per il sistema idroelettrico. Un altro modo per immagazzinare l'energia in eccesso generata dal parco eolico è costituito anche dalla produzione acqua desalinizzata. In questo contesto, l'implementazione finale del progetto RES 100% implica un importante aumento della capacità di desalinizzazione di El Hierro e, di conseguenza, un significativo incremento delle risorse idriche per ecosistemi fragili e capacità di irrigazione. In questo modo, nuovi progetti di agricoltura biologica possono essere collegati alle energie rinnovabili.

• MICROGENERAZIONE FOTOVOLTAICA DISTRIBUITA

La strategia di sostenibilità energetica è completata da altre misure come la promozione dei sistemi di riscaldamento dell'acqua solare domestica, la microgenerazione fotovoltaica distribuita, lo sfruttamento delle risorse di biomassa e, in particolare, le campagne di risparmio energetico sviluppate congiuntamente dalla Biosphere Reserve e dall'ITC (con il sostegno del ministero dell'industria regionale delle Canarie).

Lezioni apprese e replicabilità

L'esperienza di El Hierro dimostra che è effettivamente possibile raggiungere l'autosufficienza energetica utilizzando fonti di energia rinnovabile in alcune aree come piccole isole montuose e aree rurali isolate. Insegna anche che il processo di sostituzione delle fonti energetiche dovrebbe essere accompagnato dallo sviluppo di una cultura del risparmio energetico e dell'efficienza e da nuovi modi di governare.
Il progetto wind-hydro fornisce una soluzione valida e innovativa, replicabile in piccoli e medi territori insulari e aree isolate dalla rete energetica.

El Hierro come modello di turismo sostenibile

El Hierro è un esempio in termini di coerenza tra la gestione e la conservazione dell'ambiente, l'attuazione di misure volte a creare resilienza ai cambiamenti climatici contribuendo nel contempo a mitigare le emissioni e promuovere un'economia a basse emissioni di carbonio**.**
L'esperienza di El Hierro costituisce un nuovo modello turistico basato su Innovazione, Tecnologia, Sostenibilità, Ambiente e Paesaggio capace di attirare nuove tipologie di visitatori. Lo stesso impianto Gorona del Viento costituisce un'innovativa meta turistica.

A4 AGGIORNAMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI TUTELA PAESAGGISTICA

In Italia, contrariamente a quanto avviene negli altri Paesi Europei, non si è mai risolto in maniera definitiva e positiva il conflitto ideologico determinato a livello interministeriale dal complesso rapporto tra valori paesaggistici e valori ambientali.
Il MIBAC ha più volte rimarcato che la tutela del paesaggio conserva appieno la sua autonoma rilevanza e non può essere compressa o preclusa dalla finalità ambientale dello sviluppo delle fonti rinnovabili.
Tuttavia per contribuire alla risoluzione di quensto conflitto e per favrire la compatibilità tra paesaggio ed energie rinnovabili, il MIBAC ha emanato degli atti normativi di semplificazione delle procedure autorizzative in ambiti tuteleti.

PROCEDURE SEMPLIFICATE

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA DEL 13 FEBBRAIO 2017, N. 31, "REGOLAMENTO RECANTE INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA O SOTTOPOSTI A PROCEDURA AUTORIZZATORIA SEMPLIFICATA" (pubblicato sulla G.U. n. 68 del 22 marzo 2017).
Nel decreto sono il quale ha previsto specifiche voci di semplificazione del procedimento di autorizzazione paesaggistica per l'installazione di impianti solari o fotovoltaici in aree vincolate (si vedano, in particolare, le voci A.6, A.7, B.8 e B.9)…

Il DPR 31/2017 rappresenta un riferimento utile per semplificare gli interventi in aree vincolate, ma nel caso particolare delle isole minori proprio la complessità della situazione vincolistica e pianificatoria presente, determina la necessità di uno specifico approfondimento che porti a regole condivise da parte delle diverse istituzioni coinvolte.

REGIONE SICILIA - LEGGE REGIONALE 6 maggio 2019, n. 5 "Individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata."

A5 CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO PER IL FOTOVOLTAICO

CRITERI DI ATTENZIONE PER L'INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU COPERTURE ESISTENTI INDICATI DAL MIBAC

MIBAC _Proposte operative per il solare fotovoltaico
MIBAC _ PROPOSTE OPERATIVE PER SOLARE TERMICO

INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA DEL FOTOVOLTAICO DEFINIZIONI GSE

Fotovoltaico - integrazione architettonica parziale
Fotovoltaico - integrazione architettonica totale

A6 TIPOLOGIE DI INTERVENTO PROPOSTE E SCHEDE ESEMPLIFICATIVE

AMBITO RESIDENZIALE E RICETTIVO

FOTOVOLTAICO E MICROEOLICO IN AMBITO RESIDENZIALE E RICETTIVO IN CENTRI ABITATI

- Impianti fotovoltaici su copertura di edifici con tetto piano
- Pergole e tettoie fotovoltaiche
- Impianti di microelico

FOTOVOLTAICO E MICROEOLICO AMBITO RESIDENZIALE E RICETTIVO EXTRAURBANO, EDIFICI ISOLATI E PICCOLI NUCLEI

- Impianti fotovoltaici su copertura di edifici recenti con tetto piano
- Pergole e tettoie fotovoltaiche
- Impianti di microelico

FOTOVOLTAICO E MICROEOLICO AMBITO AGRICOLO, ANNESSI AGRICOLI E COLTIVAZIONI

- Impianti fotovoltaici su copertura piane annessi rustici con esclusione dei dammusi
- Impianti fotovoltaici di ombreggiamento di colture agricole
- microeolico in giardini e annessi scoperti

AMBITO PUBBLICO E SEMIPUBBLICO

MPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI INTEGRATI IN ELEMENTI DI ARREDO URBANO:

- pubblica illuminazione
- piazze / parchi pubblici
- parcheggi fermate autobus
- stazioni di rifornimento
- barriere antirumore e recinzioni
- attrezzature di servizio a impianti sportivi

IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MICROEOLICI PER EDIFICI PUBBLICI:

- scuole
- ospedali

AMBITO PRODUTTIVO E IMPIANTI

MPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI IN AMBITO PRODUTTIVO E ARTIGIANALE

- Coperture capannoni artigianali e depositi
- Coperture piazzali e parcheggi
- Coperture di aree di rimessaggio natanti
- centrali elettriche
- impianti diversi (dissalatore, impianti di sollevamento acquedotto ecc.)
- Integrazione di FER in edifici e complessi di nuova realizzazione.
- minieolico

IMPIANTI DI DISSALAZIONE

- eolico onshore e nearshore
- progetti innovativi e sperimentali

PARCHI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER

- fotovoltaico a terra
- eolico onshore e nearshore
- energia da moto ondoso

FOTOVOLTAICO SU COPERTURE PIANE ESISTENTI

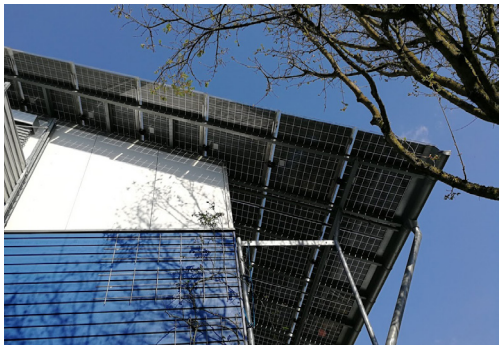
CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE PER LA PROGETTAZIONE

- presenza di prapetto di bordo che garantisce l'occultamento dell'intervento.
- Va effettuato il controllo delle relazioni visive nell'insieme
- verifica della visibilità dallo spazio pubblico

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Esenzione dell'autorizzazione paesaggistica nel caso di assenza di visibilià
- Paesaggistica semplificata negli altri casi

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE INTEGRAZIONE ARCHITETTONICA FOTOVOLTAICO



CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE PER LA PROGETTAZIONE

- Impianti fotovoltaici integrati nella struttura di nuove costruzioni. La copertura può essere progettata per garantire la massima efficienza produttiva combinata alla qualità estetica.

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- L'intervento è integrato nel pemesso a costruire della nuova costruzione.

PERGOLE E TETTOIE IN AMBITO DOMESTICO E RICETTIVO

Come si vede negli esempi riportati le applicazioni possono essere molteplici e di grande qualità architettonica:
pergole
tettoie e coperture di annessi
sistemi di ombreggiamento in annessi agricoli e giardini
coperture plateatici attività ricettive e ristorazione
recinzioni

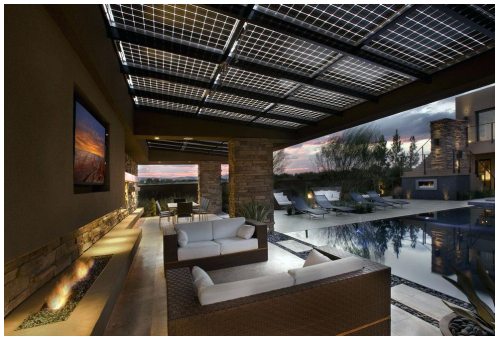
CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE PER LA PROGETTAZIONE

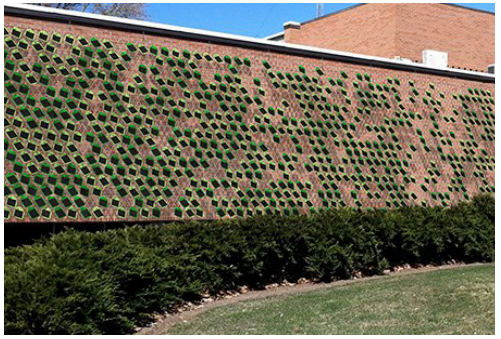
Per gli impianti fotovoltaici su pergole o tettoie valgono i principi generali:

- verifica delle potenzialità produttive del manufatto, orientamento, ombreggiamento,
- scelta degli elementi: colore, riflettenza, dimensione e tipologia
- controllo dell'integrazione con gli edifici esistenti
- controllo delle relazioni visive nell'insieme
- verifica della visibilità dallo spazio pubblico.

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Esenzione dell'autorizzazione paesaggistica nel caso di assenza di visibilià dallo spazio pubblico.
- Paesaggistica semplificata negli altri casi.





IMPIANTI FOTOVOLTAICI E/O MINIEOLICI INTEGRATI IN ELEMENTI DI ARREDO URBANO:

Le potenzialità per integrare componenti di fotovoltiaco o microeolico negli elementi di arredo urbano sono molteplici e la ricerca di innovazione in questo settore è molto produttiva.

Qui sono riportate alcune funzioni possibili:
pubblica illuminazione
arredo piazze / parchi pubblici
parcheggi
fermate autobus
stazioni di rifornimento
barriere antirumore e recinzioni
attrezzature di servizio a impianti sportivi

CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE

- Trattandosi di nuove realizzazioni valgono i principi della buona progettazione urbana
- vanno individuate le potenzialità produttive specifiche e scelta la tecnologia adeguata
- va prestata attenzione alla tipologia dei componenti in relazione ai colori, riflettenza

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Paesaggistica semplificata nei casi di interventi di minore entità

AMBITO PRODUTTIVO E ARTIGIANALE

In ambito produttivo, artigianale e impiantistico le applicationi sono svariate e possono riguardare sia i manufatti principali che gli annessi. Possono essere realizzate coperture di grande dimensione sia in fase di riqualificazione di manufatti esistenti che nelle nuove costruzioni.

Coperture e facciate di capannoni e depositi
Coperture e facciate di centrali elettriche
Coperture piazzali e parcheggi
Coperture di aree di rimessaggio natanti
A servizio di impianti diversi: dissalatore, impianti di sollevamento acquedotto ecc.

CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE

- vanno individuate le potenzialità produttive specifiche e scelta la tecnologia adeguata
- va verificato l'integrazione visiva dell'intervento con il manufatto e in relazione al contesto

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Esenzione dell'autorizzazione paesaggistica nel caso di intervento su edifici esistenti non visibili dallo spazio pubblico.
- Paesaggistica semplificata nei casi di interventi di minore entità
- Nel caso di nuove costruzioni l'intervento è integrato nel permesso a costruire.

MICROEOLICO IN AMBITO PRIVATO E PUBBLICO

CRITERI E TEMI DI ATTENZIONE

- vanno individuate le potenzialità produttive specifiche e scelta la tecnologia adeguata
- va verificato l'integrazione visiva dell'intervento con il manufatto e in relazione al contesto

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Esenzione dell'autorizzazione paesaggistica nel caso di intervento su edifici esistenti non visibili dallo spazio pubblico.
- Paesaggistica semplificata negli altri casi.

riferimento al DPR 31/2007

A.7. installazione di micro generatori eolici con altezza complessiva non superiore a ml 1,50 e diametro non superiore a ml 1,00, qualora tali interventi non interessino i beni vincolati ai sensi del Codice, art. 136, comma 1, lettere a) , b) e c) limitatamente, per quest'ultima, agli immobili di interesse storico-architettonico o storico testimoniale, ivi compresa l'edilizia rurale tradizionale, isolati o ricompresi nei centri o nuclei storici;

B.9. installazione di micro generatori eolici con altezza complessiva non superiore a ml 1,50 e diametro non superiore a ml 1,00, qualora tali interventi interessino i beni vincolati ai sensi del Codice, art. 136, comma 1, lettere a), b) e c) limitatamente, per quest'ultima, agli immobili di interesse storico-architettonico o storico-testimoniale, ivi compresa l'edilizia rurale tradizionale, isolati o ricompresi nei centri o nuclei storici;

PARCHI DI PRODUZIONE DI ENERGIA FOTOVOLTAICO A TERRA

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Autorizzazione unica

EOLICO ONSHORE E NEARSHORE

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Autorizzazione unica

ENERGIA DA MOTO ONDOSO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA

- Autorizzazione unica

B

PANTELLERIA VERSO LA TRANSIZIONE DEL MODELLO ENERGETICO

Per attuare una graduale ma significativa transizione verso un nuovo modello energetico di Pantelleria, sono stati individuati ambiti e interventi che a scala diversa possono contribuire alla definizione del nuovo carattere rinnovabile e sostenibile dell'isola.
Per dare forza e sostanza alla riqualificazione energetica dell'isola, sono state definite **AREE STRATEGICHE,** che hanno grandi potenzialità per la realizzazione di interventi concentrati di maggiore entità, e proposta una molteplicità di **INTERVENTI DIFFUSI** applicabili in ambito pubblico e privato.

B1 STRUTTURA NATURALE E ANTROPICA

Struttura idrogeomorfologica

L'isola di Pantelleria è posizionata nello Stretto di Sicilia, a circa 85 km a SW dalla Sicilia e a circa 70 Km dalla Tunisia.
Il territorio comunale comprende l'intera isola di Pantelleria che fa parte amministrativamente della provincia di Trapani, e si estende per una superficie di circa 83 Kmq ellittica con asse NW-SE e perimetro di circa 51 km.
L'orografia è dominata da Montagna Grande raggiungendo gli 836 m. s.l.m. Le altre alture sono tutti edifici vulcanici di varie altezze a forme censite in oltre 40 tra cui Monte Gibele, seconda cima con 700 m., la Kuddia Mida (591 m.) e, nell'estremità meridionale, la Kuddia Attalora (560 m.).

Struttura ecosistemica/ambientale

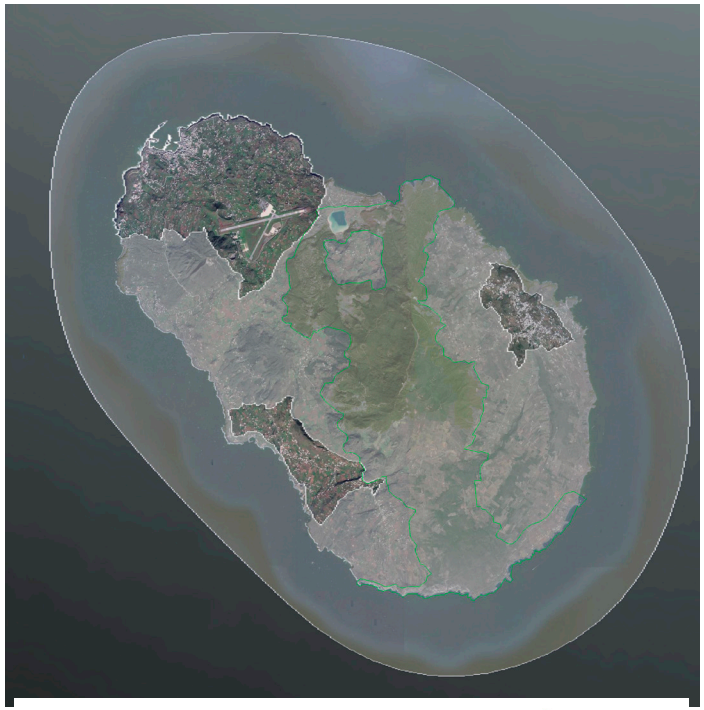
L'isola è ricca in vegetazione anche se, data l'ampiezza, le sue diverse specie, sottospecie e varietà botaniche potrebbero sembrare di un numero limitato. La vegetazione si distribuisce sul territorio secondo un criterio altitudinale, subendo variazioni in funzione dei venti che la investono e dell'evoluzione dei suoli.
Un'altra caratteristica peculiare del paesaggio isolano, anche se di origine antropica, è rappresentato dai terrazzamenti artificiali che permettono la coltivazione anche dei versanti maggiormente acclivi e che contraddistinguono ampie porzioni del territorio.
Nelle aree caratterizzate da declivi più dolci (versante occidentale dell'isola) dominano le colture agricole: viti e capperi in primo luogo e poi ulivi, cereali ed ortaggi.

Struttura antropica

Il più importante insediamento urbanistico di Pantelleria, situato nella parte nordoccidentale del territorio, è centro amministrativo ed economico dell'isola e vi ci vive la maggior parte della popolazione.
Oltre al comune di Pantelleria nell'isola non esistono altri centri amministrativamente autonomi, le frazioni più popolose, oltre quella di Pantelleria centro sono Scauri-Reckhale nella zona sudoccidentale dell'isola e Khamma-Tracino, nella zona nordoccidentale.
Le altre frazioni e contrade sono: Campobello, Khaddiuggia, Madonna delle Grazie, Buccuram, San Vito, Cufurá, San Michele, Bugeber, Khamma di Fuori, Sopra Gadir, Gadir, Contrada Venedise, Sciuvechi, Scauri Basso, Martingana, Sibà, Villaggio Tre Pietre, Santa Chiara, Campobello, Balata dei Turchi, Garitte Karuscia, Karuscia.

L'elemento architettonico del dammuso con funzione di abitazione o di ricovero, è quasi sempre presente all'interno di ogni singola proprietà determinando un insediamento di tipo puntiforme.
Non è possibile rintracciare una chiara linea di confine tra la maglia puntiforme e le concentrazioni di dammusi neanche facendo riferimento a perimetrazioni come il confine di contrada o di comparto censuario.

B2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE



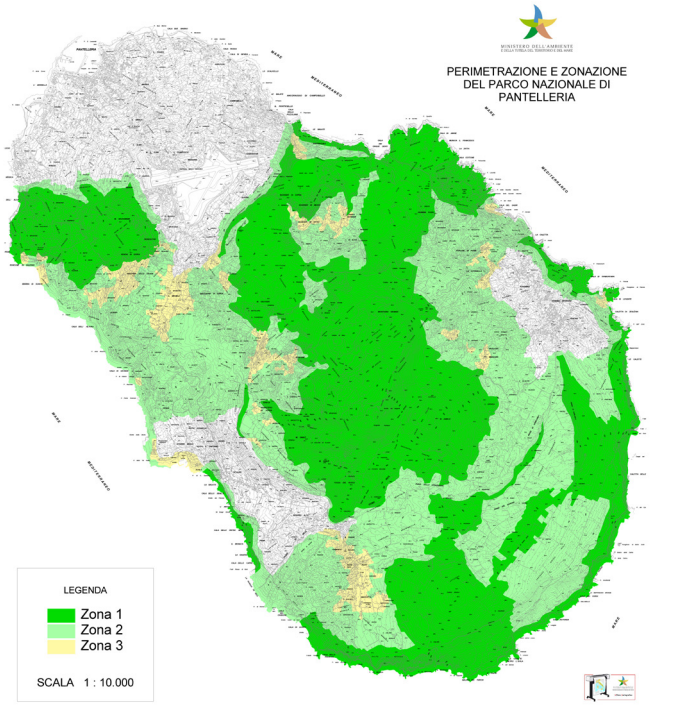
STRUMENTI DI TUTELA VIGENTI

Gran parte del territorio dell'isola, per i caratteristici elementi ambientali e paesaggistici di pregio è soggetto a diverse misure di tutela, che di seguito si riportano con alcune note che derivano dalle specifiche discipline e norme che possono interessare la tipologia di interventi previsti per affrontare con decisione la transizione energetica verso l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

Aree naturali protette

Le specificità paesaggistiche e vegetazionali dell'isola hanno determinato l'istituzione di un Parco Nazionale, il "Parco nazionale dell'Isola di Pantelleria", istituito con DPR 28/07/2016 e L. n. 222 29/11/2007, e gestito dall'Ente Parco Nazionale Isola di Pantelleria. Primo Parco siciliano, occupa 6.560,00 ha, circa l'80% dell'isola.

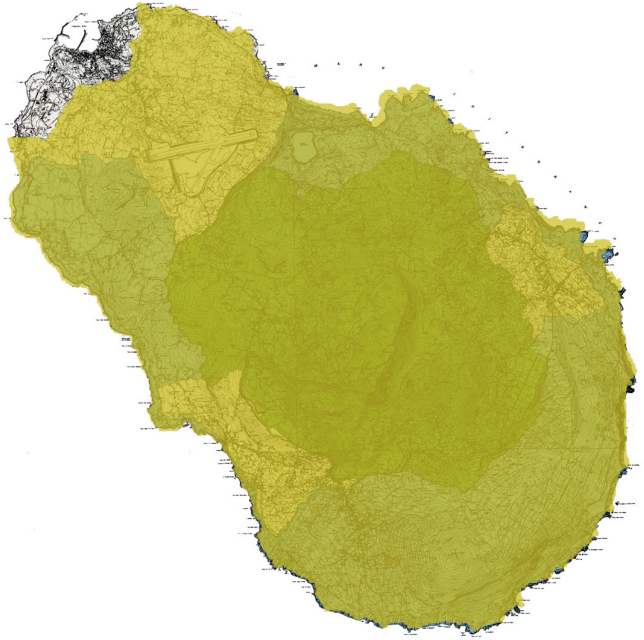
Il Parco Nazionale dell'Isola di Pantelleria, ricomprende altre aree di interesse naturalistico, precedentemente perimetrate e istituite e in particolare:
una riserva naturale terrestre, due Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e una Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.) che complessivamente interessano una superficie di circa 6.703 ha, che costituiscono l'81% circa del territorio dell'isola.



Vincoli paesaggistici

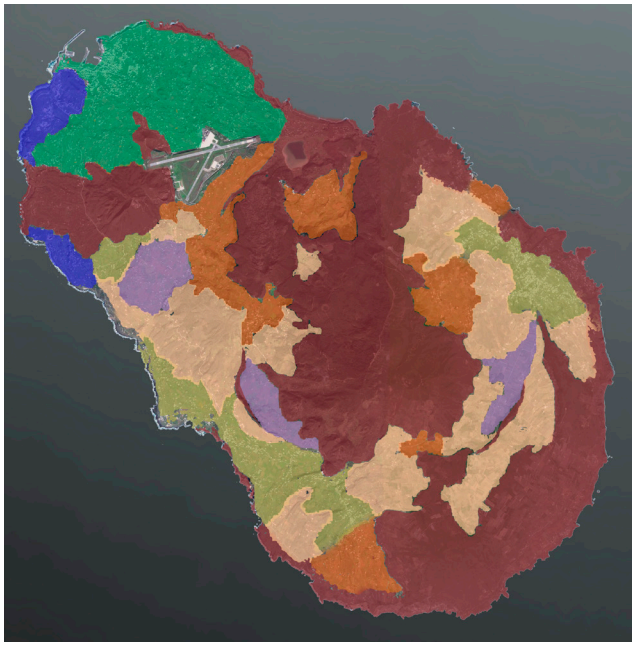
Il territorio dell'isola di Pantelleria, ad esclusione del centro urbano, è stato dichiarato di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497, con decreto dell'assessore regionale per i beni culturali ed ambientali e per la pubblica istruzione del 26 luglio 1976.

L'isola di Pantelleria ha notevole interesse pubblico per il caratteristico paesaggio, per le importanti zone archeologiche, per la peculiare architettura



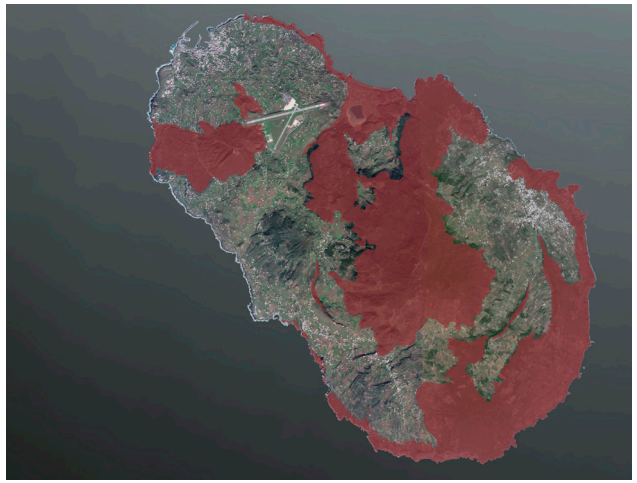
Pianificazione paesaggistica

L'isola è oggetto di uno specifico Piano Paesaggistico.
La prima versione del Piano Territoriale Paesistico è inserita nel decreto dell'assessorato regionale del 12 dicembre 1997, mentre con il decreto del 26 luglio 2000 vengono emanate le norme tecniche
Tra gli obiettivi del piano paesaggistico si sottolinea:
la fruizione ecocompatibile delle risorse ambientali e paesistiche locali al fine di consentire l'equilibrato sviluppo della comunità locale.

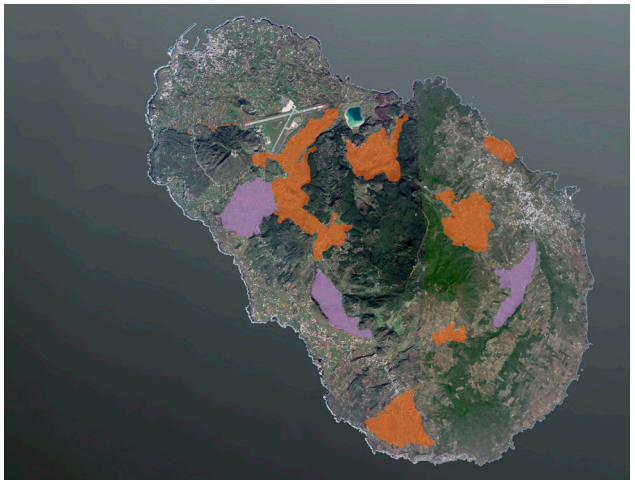


La disciplina del P.T.P. è articolata con riferimento alle categorie omogenee programmatiche di tutela paesistica che disciplinano **la conservazione, il mantenimento, il ripristino, la modificazione, la trasformazione e il recupero** negli ambiti territoriali in relazione agli elementi costitutivi del paesaggio.

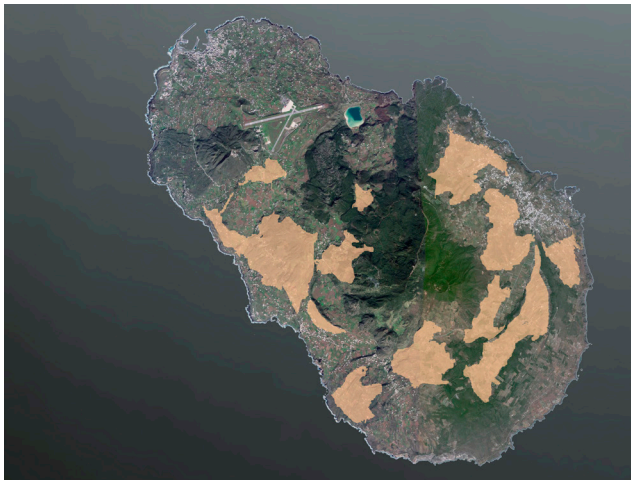
Per la definizione delle aree il piano paesaggistico utilizza una matrice in cui si incrociano **SENSIBILITA' (alta - medio - bassa) e CRITICITA' (alta - medio - bassa)**.



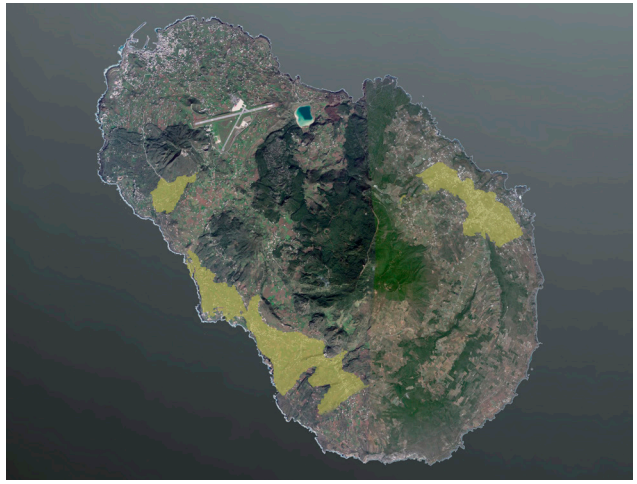
a) Tutela integrale (TI)
b) Tutela orientata (TO)



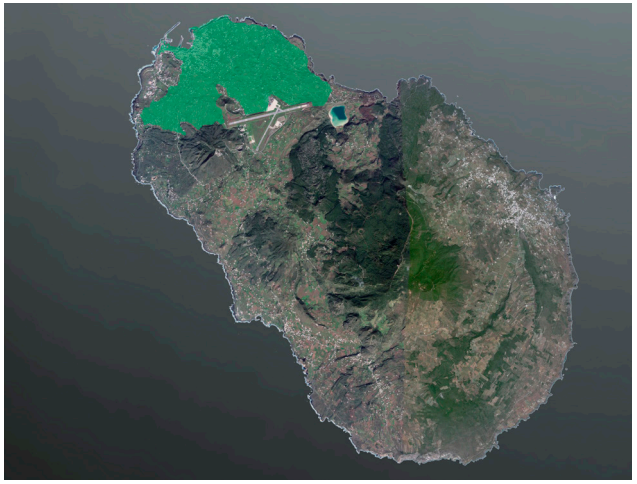
c) Mantenimento (MA)



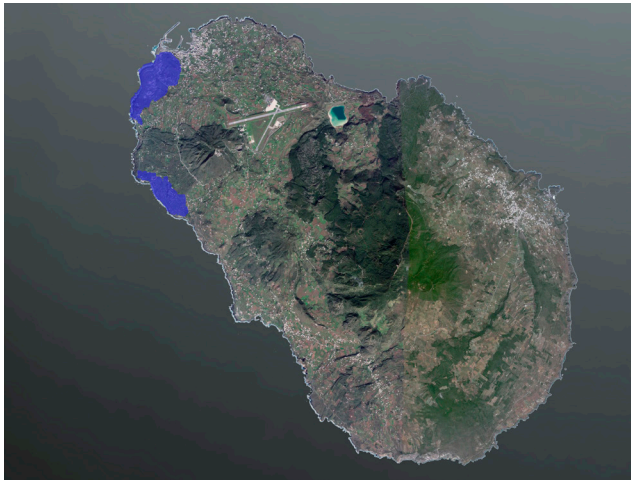
d) Ripristino (RI)



e) Modificazione (MO)



f) Trasformazione (TR)



g) Recupero ambientale e paesistico (RE)

B3 RISORSE DISPONIBILI E POTENZIALITA' DI UTILIZZO

RISORSE ENERGETICHE DELL'ISOLA DI PANTELLERIA

La transizione energetica verso un modello bastato sulla massiccia utilizzazione delle fonti rinnovabili, è strettamente connesso alle caratteristiche climatiche, e sotto questo aspetto sicuramente Pantelleria gode di una condizione particolarmente favorevole.
Il clima dell'isola è temperato secco con la presenza di forti venti che sferzano sull'isola e che provengono prevalentemente da NO e da S-SE. Nell'isola si registra una temperatura media massima di 20,4°C e minima di 14,7°C.

RISORSA SOLARE FOTOVOLTAICA

Da simulazioni di calcolo effettuate sul sito ENEA, l'irraggiamento annuale su proiezione orizzontale e considerando inclinazioni dei moduli intorno ai 30 °, si attesta intorno ai **1850 KWh/m2.**
Anche in questo caso la producibilità media di un impianto fotovoltaico sarebbe assolutamente garantita in termini di sostenibilità economica dell'intervento, sia in caso di generazione di taglia media o elevata e sia in caso di installazioni di tipo domestico dedicate all'autoconsumo.

RISORSA EOLICA

Come si evince dall'Atlante eolico del sito di RSE SpA, società controllata del GSE (Gestore del Sistema Elettrico), l'Isola di Pantelleria risulta particolarmente idonea per ciò che riguarda la risorsa eolica che presenta caratteristiche ottimali per alimentare impianti di generazione elettrica di micro, piccola, media e grande taglia, onshore e nearshore.

- la ventosità misurata a 25 m dal livello del suolo si attesta intorno ai 6 m/s, che garantisce una producibilità media stimata pari a 2000 – 2500 MWh/MW;
- la ventosità misurata a 50 m dal livello del suolo è compresa tra i 6 e i 7 m/s, che garantisce una producibilità media stimata pari a 2500 – 3000 MWh/MW;
- la ventosità misurata a 75 m dal livello del suolo è compresa tra i 7 e gli 8 m/s, che garantisce una producibilità media stimata pari a 3000 – 3500 MWh/MW.

Anche ad altezza suolo, il vento nell'isola è una caratteristica costante e dominante condizione che risulta particolarmente favorevole anche per le piccole applicazioni ad uso domestico (camini eolici e micro aerogeneratori ad asse verticale).

RISORSA GEOTERMICA

Come si evince dalla mappa di Zonazione Geotermica del territorio italiano elaborata a cura del ministero dello Sviluppo Economico MISE_UNIMIG nel 2017, e da una serie degli studi elaborati da Ambiente Italia sulla base di perforazioni effettuate sull'isola a partire dagli anni '90, la potenzialità geotermica di Pantelleria legata alla sua natura vulcanica è estremamente interessante.
E' possibile installare impianti che sfruttano la bassa e media entalpia sia per l'utilizzo del calore che ai fini di produzione energetica.
La temperatura media rilevata a profondità comprese nei primi 1000 m di profondità varia tra gli C85° e i C200° con un flusso medio superiore a 250 MW/m2, mentre tra i 1500 e i 2000 m è stato ricavato un range di flusso di calore di 500-700 MW/m2.
E' possibile installare impianti di riscaldamento e raffrescamento a pompa di calore con scambio geotermico, che godono di interessantissime agevolazioni.

ENERGIA DA MOTO ONDOSO

Rispetto al mare italiano, dai dati ad oggi disponibili il paraggio in cui ricade l'Isola di Pantelleria non è caratterizzato da moto ondoso di intensità tale da garantire la sostenibilità tecnica ed economica di impianti offshore a corpi oscillanti che utilizzano tale risorsa.

FABBISOGNI ENERGETICI E POTENZIALITA'
GLI STUDI ANALIZZATI E LA PROPOSTA DI LEGAMBIENTE

La produzione annua convenzionale di energia elettrica dell'isola di Pantelleria è **44.170 MWh** (riportata nel DM Isole Minori del 14 febbraio 2017).
Il fabbisogno energetico è coperto per il 47%, da corrente elettrica che viene prodotta nell'isola da una centrale elettrica costituita da 6 gruppi diesel e 2 turbine a gas per una potenza totale di 22 MW. Il consumo annuo di gasolio per la produzione di energia elettrica è pari a circa 9.300 tonnellate.

Per una stima preliminare del fabbisogno energetico dell'isola e per la comprensione della composizione dei consumi, sono stato analizzati il PAES del comune di Pantelleria del 2015 e lo studio intitolato "Verso Pantelleria Zero".

Il PAES riporta: Il quadro complessivo dei consumi energetici a Pantelleria nel 2013 definisce un utilizzo di energia pari a:

78.959 MWh (6.790 tep), intesi come energia finale utilizzata dall'insieme delle utenze domestiche, terziarie, produttive e i consumi legati al trasporto.

Nello specifico nel 2013 il consumo di energia elettrica si attesta a **37.587 MWh,** la benzina a 18.411 MWh (1.508 t), il gasolio a 18.537 MWh (1.472 t) e il GPL a 4.424 MWh (346 t).

Nello studio “Verso Pantelleria Zero”, è approfondita l’analisi della suddivisione del fabbisogno energetico nei diversi settori.
Questi dati sono fondamentali per immaginare una nuova configurazione produttiva nell’isola coerente con la tipologia della richiesta.

Il fabbisogno energetico totale risulta così suddiviso:

Trasporti	**53,0%**
Residenziale	**18,7%**
Dissalatore	**12,7%**
Terziario	**11,0%**
Produttivo	**4,6%**

Il fabbisogno elettrico è così suddiviso:

Residenziale	**34,3%**
Dissalatore	**29,8%**
Terziario	**23,7%**
Produttivo	**11,2%**
Trasporti	**1,0%**

LEGAMBIENTE, con il presente studio, vuole contribuire a creare le condizioni per una corretta integrazione nel paesaggio di impianti che rispondano ai seguenti obiettivi:

- **individuare aree strategiche dove realizzare impianti eolici e fotovoltaici per coprire i consumi di base, integrati con sistemi di accumulo.**
- **valorizzare le superfici edificate per l'installazione di impianti diffusi progettati in primo luogo per l'autoconsumo e ridurre cosi' i prelievi dalla rete, integrati con impianti di accumulo e sistemi di mobilita' elettrica**

Le ottimali condizioni climatiche e le relative potenzialità energetiche, offrono una concreta possibilità di mettere in atto un adeguato mix di soluzioni impiantistiche opportunamente localizzate e graduate in merito alla capacità di generazione elettrica; un'azione decisa in tale direzione può davvero consentire il raggiungimento in breve tempo della completa transizione energetica dell'isola verso le fonti rinnovabili.
In uno scenario del genere i sistemi di generazione con combustibili da fonte fossile, attualmente in funzione, vedrebbero progressivamente ridurre il proprio ruolo di produzione di base verso una garanzia di sicurezza e stabilita' del sistema, fino ad essere progressivamente spenti e lasciati per situazioni di emergenza.

B4 PROPOSTE DI INTERVENTO

Lo studio analizza e descrive un mix di interventi possibili che a scala diversa possono contribuire alla definizione del nuovo carattere rinnovabile e sostenibile dell'isola. Per dare forza e sostanza alla transizione energetica dell'isola, si propone la seguente articolazione:

INTERVENTI IN AREE STRATEGICHE

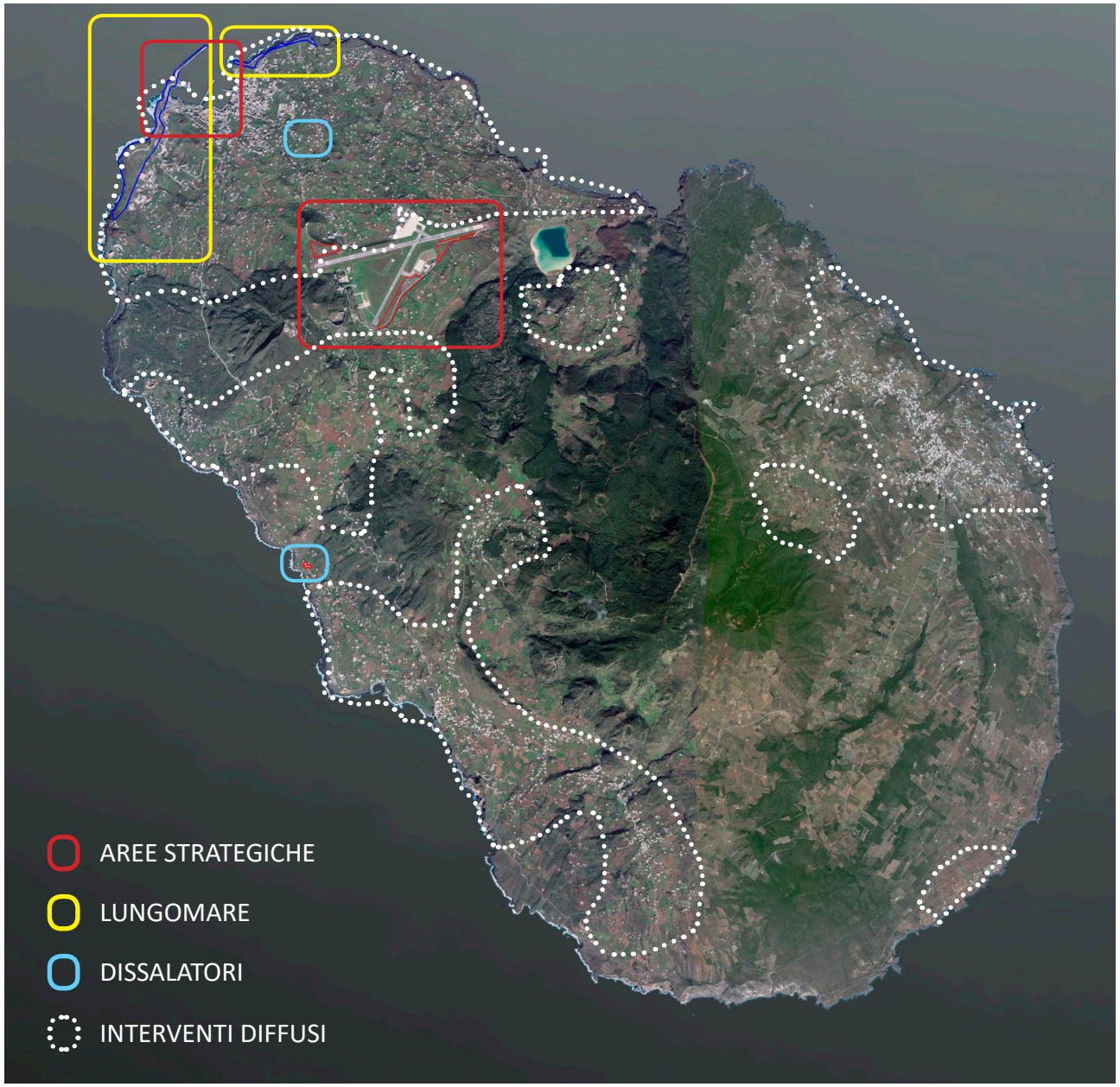
Aree che hanno grandi potenzialità per la realizzazione di interventi concentrati di maggiore entità. Individuate nel **Porto** e nell'**Aeroporto.**

RIQUALIFICAZIONE SPAZI PUBBLICI e IMPIANTI

Sono interventi di riqualificazione urbana e paesaggistica degli spazi pubblici, campi sportivi, discariche, impianti di dissalazione.

INTERVENTI DIFFUSI

Interventi diffusi applicabili sia in ambito pubblico che privato che possono essere attuati sotto la regia e il coordinamento degli enti locali e attraverso procedure semplificate concordate.

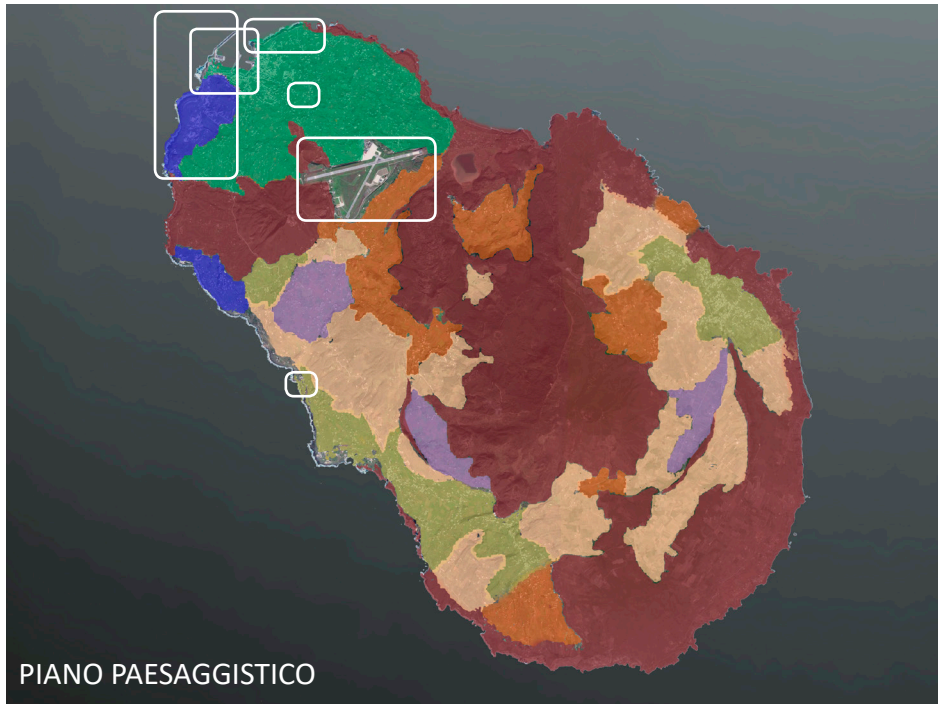


Come si vede nelle immagini sotto riportate i principali interventi proposti si concentrano nell'area Nord-Ovest dell'isola fortemente urbanizzata al di fuori delle aree SIC e ZPS e dove il piano paesaggistico prevede interventi di trasformazione e recupero: **Trasformazione (TR) e di Recupero ambientale e paesistico (RE).**

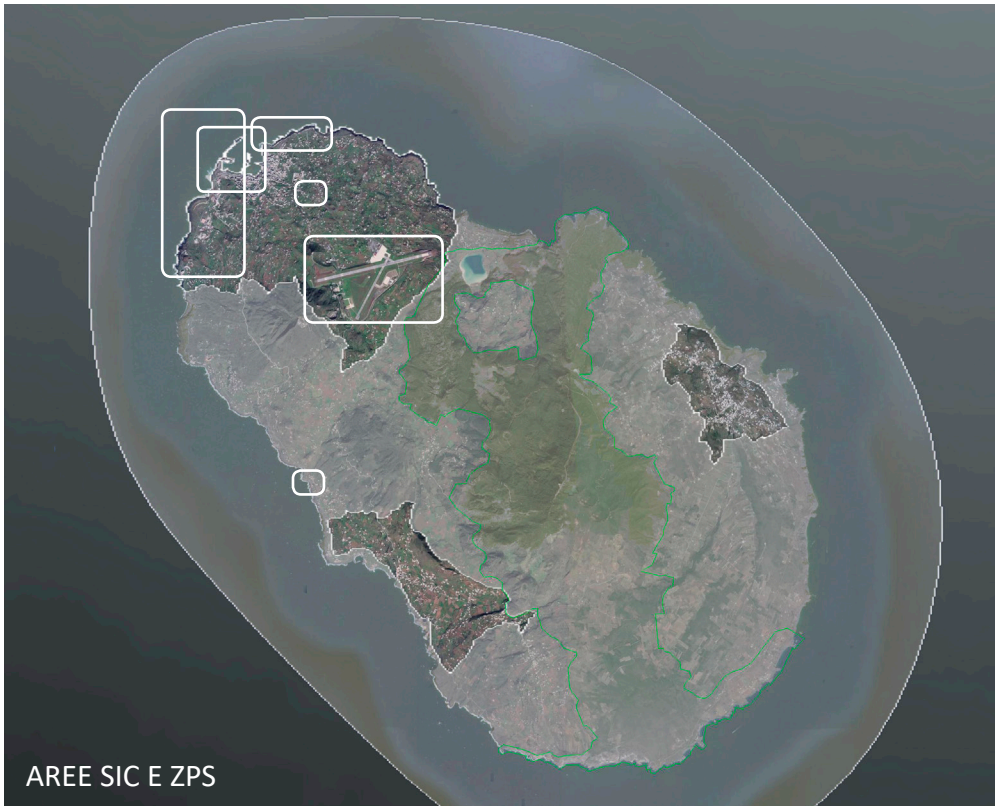
L'integrazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile negli interventi di riqualificazione urbana, nella progettazione degli spazi pubblici e nell'adeguamento energetico delle aree produttive, costituisce un significativo contributo verso l'obiettivo di Pantelleria 100% rinnovabile.
Il programma è completato da interventi per auto produzione diffusi nel territorio secondo principi e criteri analizzati di seguito.

TIPOLOGIE DI INTERVENTO

- **interventi su coperture esistenti**
- **nuove coperture fotovoltaiche**
- **pergole e tettoie**
- **interventi integrati in arredo urbano**
- **interventi relativi a strutture produttive**
- **microeolico**
- **fotovoltaico a terra di grande dimensione**
- **eolico**
- **energia da moto ondoso**



PIANO PAESAGGISTICO



AREE SIC E ZPS

INTERVENTI CONCENTRATI IN AREE STRATEGICHE

PORTO E AEROPORTO

Il **PORTO** e l'**AEROPORTO** sono le due aree strategiche in cui è possibile attuare interventi concentrati di significativa rilevanza in termini di potenzialità produttiva.
Nelle fasce di rispetto lungo il recinto dell'aeroporto sono stati individuati circa 13 ha di superfici idonee, per morfologia e orientamento, all'installazione di circa 7 MW di fotovoltaico a terra.
Nell'ambito portuale si ipotizza l'installazione di un'unica turbina di grande taglia (3-4 MW).

Da una prima stima sommaria, i due interventi concentrati possono **coprire attorno al 60 % del fabbisogno di energia elettrica dell'isola.**
La produzione annua convenzionale prevista dal DM ISOLE MINORI è di **44.170 MWh** elettrici, mentre il consumo di energia elettrica si attesta attorno ai **37.000 MWh** (dati PAES nel 2013 - 37.587 MWh).

INTERVENTI CONCENTRATI IN AREE STRATEGICHE

AEROPORTO

Le aree individuate per l'installazione di fotovoltaico a terra si collocano lungo i bordi dell'area aeroportuale.
13 ettari corrispondono a circa **7 MW di FV** con una producibilità di 1.836 kWh/mq corrispondono a circa **12.500.000 di KWh/a**.
I parcheggi dell'aeroporto possono essere implementati con coperture fotovoltaiche.

pergole e tettoie
interventi integrati in arredo urbano
fotovoltaico a terra di grande dimensione

INTERVENTI CONCENTRATI IN AREE STRATEGICHE

AEROPORTO

Fotomontaggio di impianto fotovoltaico a terra nell'ambito dell'aeroporto di Pantelleria.
Sotto immagini di parchi fotovoltaici presso gli aeroporti di Berlino, Rotterdam e Düsseldorf.

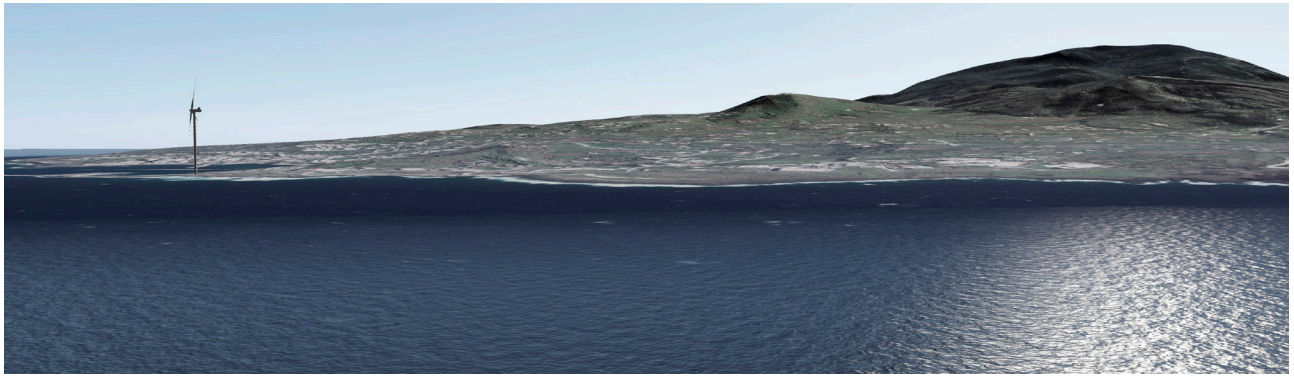
INTERVENTI CONCENTRATI IN AREE STRATEGICHE

PORTO

eolico
energia da moto ondoso

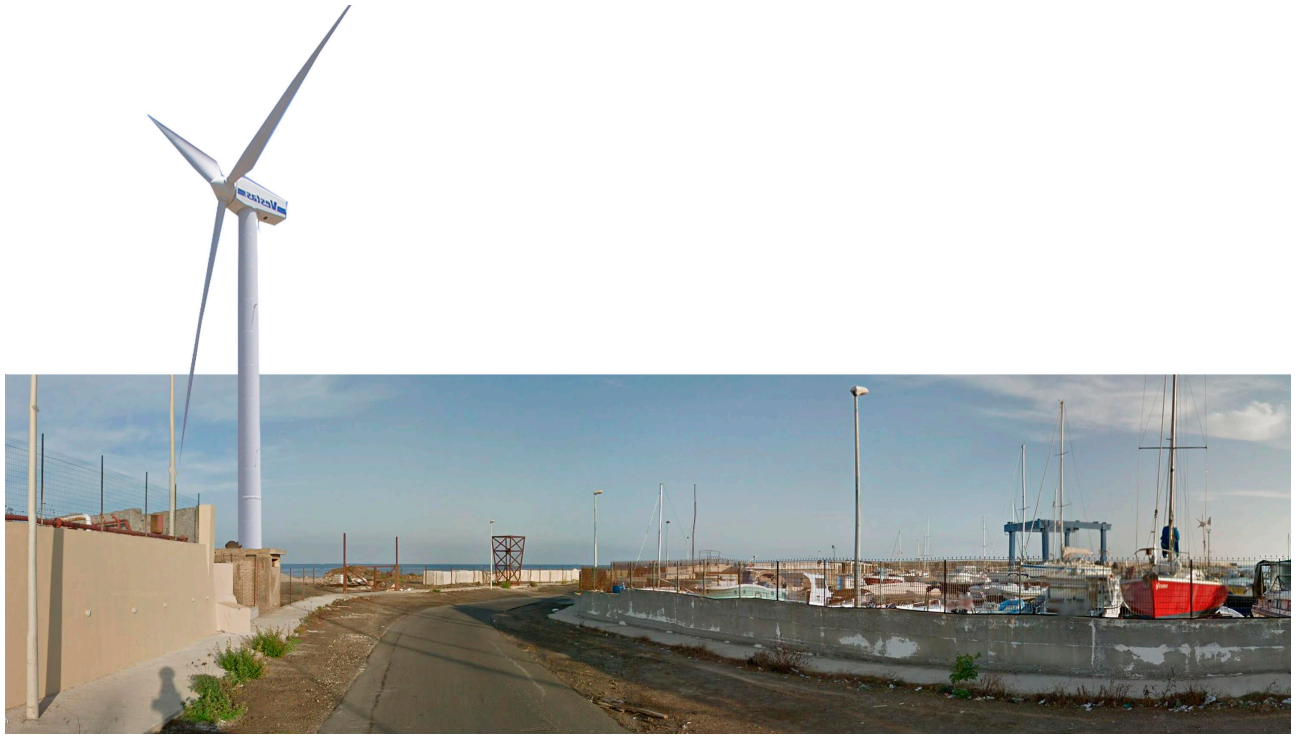
In ambito portuale all'interno dell'area di attrezzature e cantieristica da ristrutturare, si ipotizza l'installazione di un'unica turbina di grandi dimensioni.
La turbina è stata collocata in un'area in cui l'inquinamento acustico non interferisce con l'area urbanizzata e con le numerose residenze sparse esistenti. Il cerchio rosso rappresenta una fascia di rispetto di 300 m per inquinamento acustico.

Considerando turbine di nuova generazione da 3-4 MW con altezza al mozzo compresa tra i 75 e i 100 m e con diametri del rotore compresi tra 100-136, e considerando le caratteristche di ventosità stimate (atlante eolico RSE) è possibile ipotizzare una produzione annua netta di **10.000.000 – 12.000.000 KWh/a**.



INTERVENTI CONCENTRATI IN AREE STRATEGICHE

PORTO



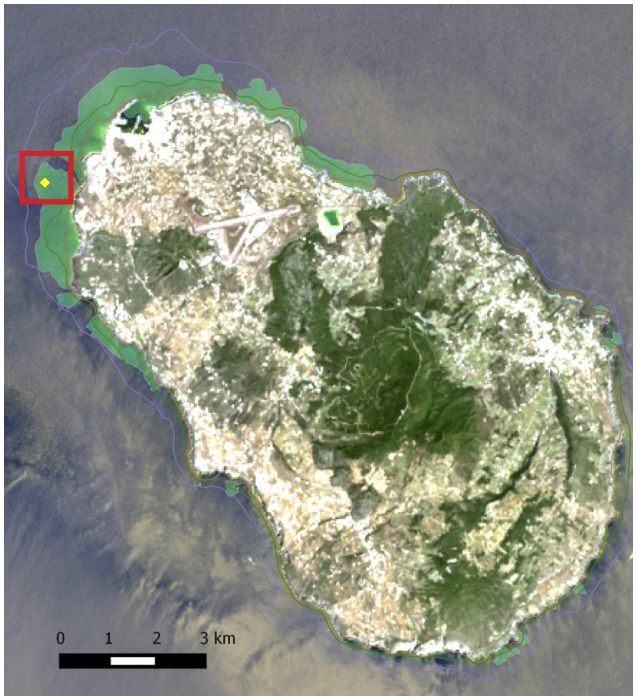
Fotosimulazioni della turbina nell'area portuale. Sotto l'immagine di sistemi OWC (Oscillating Water Column), convertitori di energia da onde marine integrati nelle opere foranee e di difesa frangiflutto; si potrebbe valutare l'applicabilità di questa tecnologia nelle opere del porto.

INTERVENTI SPERIMENTALI

ENERGIA DAL MARE

Il politecnico di Torino diretto dalla prof. Giuliana Mattiazzo ha sviluppato l'innovativo sistema basculante ISWEC (Inertial Sea Wave Energy Converter), progettato per minimizzare l'impatto ambientale sugli ecosistemi costieri dovuto agli ancoraggi utilizzando un sistema di ormeggio inerziale innovativo a basso impatto ambientale, in grado di assicurare un collegamento affidabile alla rete elettrica.
Il primo prototipo a scala 1:1 del sistema, costituito da una piattaforma galleggiante basculante lunga 15 m., larga 8 ed alta 4,5, è stato installato nei bassi fondali a 800 m dalla costa dell'isola di Pantelleria.
La collaborazione con il gruppo dell'ENEA diretto da Gianmaria Sannino, nell'ambito della ricerca di Sistema Elettrico, ha permesso di identificare il sito di installazione più idoneo, elemento che consentirà al sistema energetico di adattarsi alla variazione delle caratteristiche meteomarine ottimizzando la produttività del sistema.

dal comunicato stampa:
ENERGIA BLU A PANTELLERIA: SI VARA L'INNOVATIVO CONVERTITORE DI ENERGIA DA MOTO ONDOSO ISWEC



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE SPAZI PUBBLICI

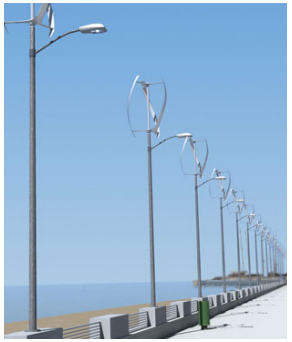
LUNGOMARE EST e NORD

CAMPO SPORTIVO

- pergole e tettoie
- interventi integrati in arredo urbano
- microeolico
- eolico

LUNGOMARE EST

Contestualmente alla necessaria riqualificazione del lungomare EST (che comprende anche il campo sportivo), possono essere proposte molteplici soluzioni in cui i sistemi di produzione di energia sono integrati in elementi di arredo urbano, illuminazione, coperture. Si può inoltre considerare l'ipotesi dell'inserimento di un filare di turbine di media potenza, anche ad asse verticale, disposte in modo da caratterizzare qualitativamente il lungomare.

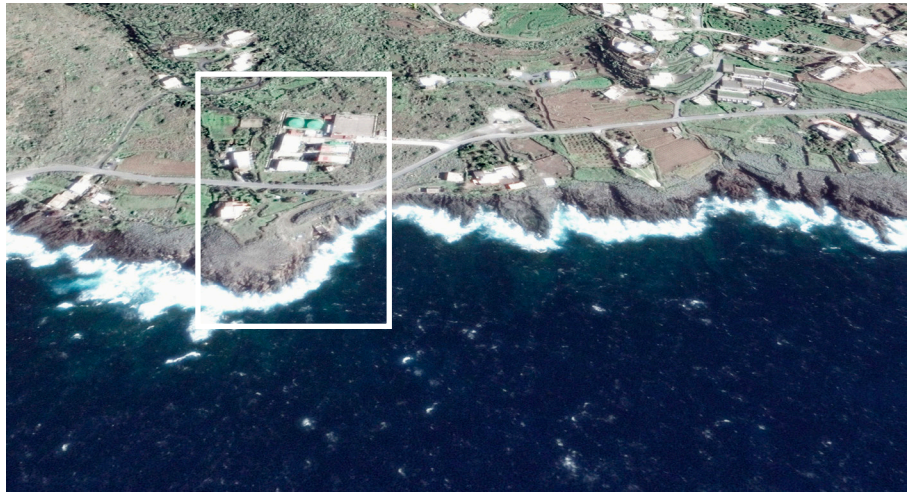


LUNGOMARE NORD

Anche il lungomare NORD può essere oggetto di riqualificazione e si possono proporre molteplici soluzioni in cui i sistemi di produzione di energia sono integrati in elementi di arredo urbano, illuminazione, coperture.

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI

DISSALATORE



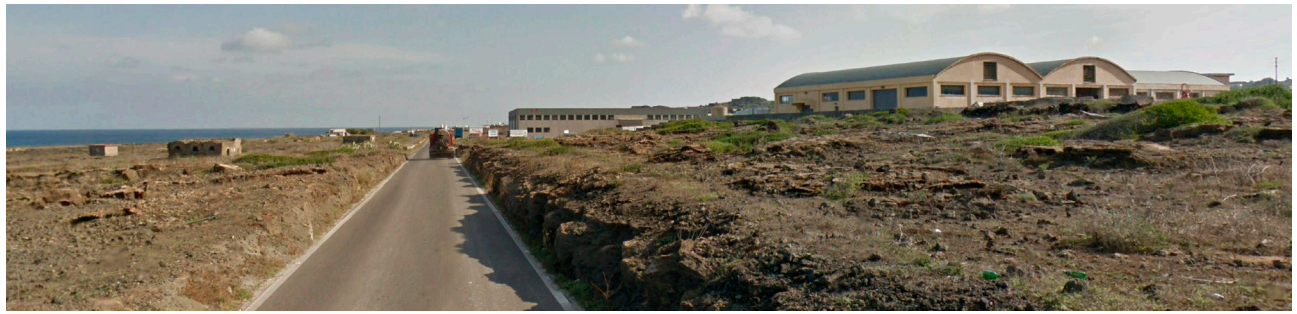
Dallo studio “Verso Pantelleria Zero”:
Il consumo di energia, prevalentemente elettrica, è pari a 11.154 MWh utilizzata per far funzionare i due dissalatori esistenti sull’isola e che hanno una capacità nominale di 4.100 m3/g.
Un impianto di dissalazione, entrato in esercizio nel 1975, è situato in C.da Maggiuluvedi, è alimentato con acqua salmastra del pozzo Valenza.
L’altro impianto di dissalazione, entrato in esercizio nel 1991, è situato in C.da Sataria ed è alimentato con acqua di mare. Volendo mantenere tali impianti di dissalazione, si può pensare di produrre l’energia elettrica necessaria al loro funzionamento con turbine eoliche aventi una potenza complessiva di circa **4,5 MW**.
In alternativa agli impianti attuali, si potrebbe pensare di modificare la tecnologia produttiva.

coperture fotovoltaiche
pergole e tettoie
eolico / minieolico

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

AREA ARTIGIANALE

- interventi su coperture esistenti
- nuove coperture fotovoltaiche
- pergole e tettoie
- geotermia
- microeolico



INTERVENTI DIFFUSI

Gli interventi diffusi si concentrano per la maggior parte entro i nuclei urbanizzati principali ma possono interessare i molteplici e differenziati insediamenti diffusi.
Di seguito sono state analizzate le categorie di insediamento principali e sono state proposte modalità e criteri di attenzione per l'integrazione di impianti da autoconsumo.

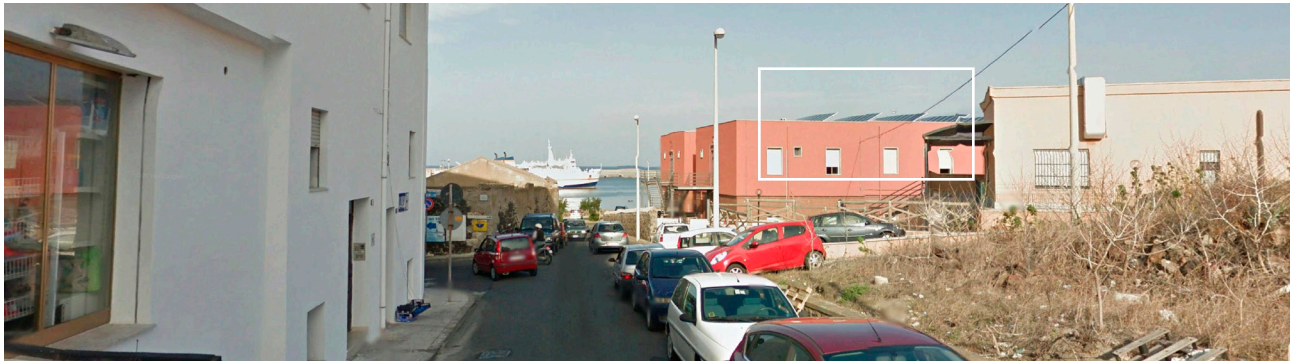
interventi su coperture esistenti
nuove coperture fotovoltaiche
pergole e tettoie
microeolico

IMPIANTI ESISTENTI

Nelle immagini riportate sono evidenziati i piccoli inserimenti diffusi già realizzati. Come dimostrano le fotografie, l'impatto degli impianti nell'insieme paesaggistico, risulta alquanto limitato e non critico. Una maggiore attenzione al colore degli elementi e alla loro disposizione può portare ad un'integrazione ottimale.

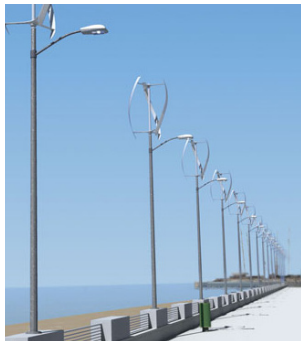
PANTELLERIA
CENTRO URBANO

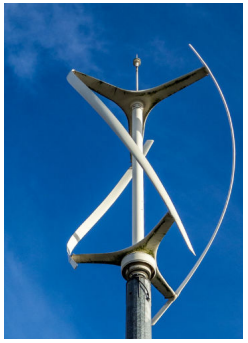
Il centro urbano di Pantelleria offre una grandissima disponibilità di tetti piani sui quali installare impianti fotovoltaici e per il solare termico.
L'altezza media degli edifici fa sì che gli impianti non risulteranno quasi mai visibili dagli spazi pubblici. Fuori dal centro storico questa condizione consente l'applicazione dell'esenzione della relazione paesaggistica.
Per gli edifici pubblici si possono mettere in atto tutte le azioni di efficienza energetica e di produzione di energia, già previste dal PAES.
Molteplici applicazioni integrate con fotovoltaico e microeolico possono trovare spazio nella progettazione dello spazio pubblico.



SCAURI
NUCLEO URBANO

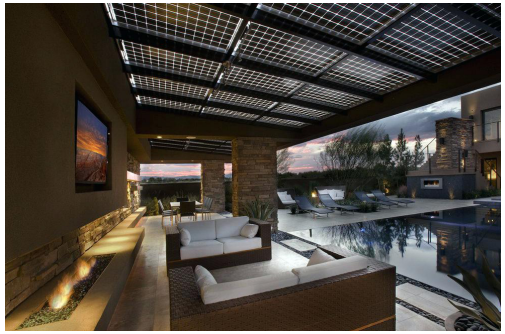
I nuclei insediativi minori, come Scauri, sono costituiti da piccoli edifici dal tetto piano dove, per le dimensioni minute, si ritiene problematico l'inserimento di pannelli fotovoltaici per l'autosufficienta (24 mq circa).
Qui si possino trovare applicazioni fotovoltaiche e microeliche nello spazio pubblico da progettare con grande attenzione.





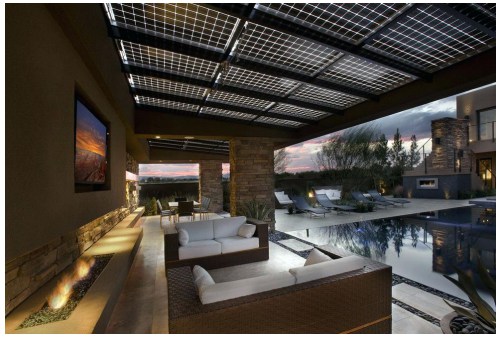
NUCLEI URBANI MINORI E AGRICOLI

I nuclei insediativi minori sono costituiti da un insieme eterogeneo di costruzioni, dammusi di pregio e molteplici costruzioni annesse prive di valore architettonico e testimoniale.
In questi ambiti è possibile integrare, sempre con la massima attenzione all'insieme paesaggistico, pergole-tettoie fotovoltaiche e microeolico.



EDIFICI E NUCLEI STORICI ISOLATI

Gli edifici tradizionali (dammusi) e i piccoli nuclei isolati, sono i complessi che presentano le maggiore criticità di inserimento di impianti da FER.
Evitando i dammusi, è possibile integrare nelle aree di pertinenza pergole-tettoie fotovoltaiche e microeolico, sempre ponendo la massima attenzione all'insieme paesaggistico e agli aspetti coloristici degli elementi (che devono essere neri o bruni).



AMBITI AGRICOLI

In alcuni ambiti agricoli di pregio, dove l'edificazione è più rarefatta ed il paesaggio è dominato dalle straordinarie strutture dei terrazzamenti, si ritiene che l'introduzione di impianti di microeolico con scambio sul posto possa efficacemente soddisfare la domanda energetica con una minima occupazione di suolo.
Come dimostra l'immagine di un impianto microeolico realizzato, l'impatto visivo è minimo.

Dal PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI PANTELLERIA - PAES 2015:

La tecnologia del mini eolico può trovare interessanti applicazioni a livello rurale, a servizio di aziende agricole e agro-alimentari, in alternativa ad eventuali impianti fotovoltaici. Come per il fotovoltaico, la connessione alla rete può avvenire in modalità di scambio sul posto.

NUCLEI AGRICOLI

I nuclei agricoli costituiti da manufatti diversi (dammusi, muri a secco, annessi rustici) possono essere implementati con pergole-tettoie e strutture di ombreggiamento integrate con elementi fotovoltaici.

L'inserimento di nuove strutture non deve riguardare i dammusi tradizionali e gli edifici storici ma può occupare le aree annesse con l'attenzione di mantenersi coperti dai muri a secco. Si deve prediligere la colorazione nera degli elementi fotovoltaici.

Si possono prevedere installazioni di microeolico.

COMPLESSI TURISTICI

I grandi complessi turistici possono mettere in atto molteplici azioni per integrare architettonicamente sistemi di produzione da energia rinnovabile. I tetti piani protetti da balaustra possono ospitare pannelli fotovoltaici e solare termico. Le strutture possono essere completate con pergole-tettoie fotovoltaiche per i parcheggi e microeolico da inserire sui tetti e nelle aree di pertinenza. Ogni intervento va considerato attentamente nel suo inserimento paesaggistico.

NUCLEI STORICI FRONTE MARE
GADIR E TRACINO

Le installazioni sugli edifici degli insediamenti turistici costieri, risultano alquanto problematiche per il rispetto delle caratteristiche degli stessi e per la particolare sensibilità degli aspetti percettivi complessivi.
In questi casi l'orografia consente viste dall'alto e, pur escludendo i dammusi che risultano tutelati ed esplicitamente ritenuti non idonei per installazioni impiantistiche del genere, anche l'utilizzazione delle coperture piane di edifici recenti di non particolare pregio potrebbe determinare una potenziale alterazione percettiva del contesto complessivo.
Un qualsiasi intervento in questi ambiti va considerato attentamente dal punto di vista percettivo di insieme.

B5 CONCLUSIONI

A Pantelleria sono presenti ambiti e condizioni per realizzare la transizione energetica, sia attraverso progetti strategici per la generazione elettrica di grande taglia che attraverso interventi distribuiti.
Per ciò che riguarda l'energia eolica, che certamente potrebbe dare un apporto molto significativo, si ribadisce che la presenza di area particolarmente sensibili (la ZPS la Z.P.S. ITA010030 denominata "Isola di Pantelleria ed area marina circostante" e l'IBA 168 M e 168M "Pantelleria ed isole Pelagie"), ha indotto la Regione Sicilia a considerare l'intera isola inidonea per tali installazioni.
E' evidente che tali normative si basano su un principio di precauzione che potrebbe essere riconsiderato attraverso un piano condiviso, basato su approfondimenti specifici elaborati ad hoc per ciascun caso, che possa individuare aree esclusive di intervento e precisare le caratteristiche che gli impianti dovrebbero soddisfare per assicurare il rispetto delle componenti ambientali e paesaggistiche più rilevanti.

Si sottolinea che in relazione agli interventi diffusi di iniziativa pubblica e privata la maggior parte delle azioni, rientrano nell'ambito di applicazione del DPR DEL 13 FEBBRAIO 2017, N. 31, "regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata" (pubblicato sulla G.U. n. 68 del 22 marzo 2017).
Il decreto è recepito dalla Regione Sicilia attraverso la LR 6 maggio 2019, n. 5.

Il DPR pone specifiche condizioni e particolari presupposti per l'operatività dell'esclusione dell'autorizzazione paesaggistica. In primis ricordiamo che l'intervento non deve interessare immobili, isolati o ricompresi nei centri o nuclei storici, di interesse storico-architettonico o storico testimoniale, ivi compresa l'edilizia rurale tradizionale. Ulteriore condizione per l'esclusione è legata alla visibilità dallo spazio pubblico, da punti di vista panoramici o di belvedere.

In un contesto come quello dell'Isola di Pantelleria, si può affermare che l'esclusione dell'autorizzazione paesaggistica può essere applicata esclusivamente per interventi di fotovoltaico e solare termico sui tetti piani del centro urbano di Pantelleria, qualora non visibili dagli spazi pubblici e a condizione che non interessino edifici o aree sottoposte a vincoli di bellezza individua.
In ambito extraurbano gli interventi proposti di fotovoltaico e microeolico saranno per lo più assoggettati ad un "procedimento

autorizzatorio semplificato" (allegato B del DPR 13/02/2017 n. 31), per la presenza diffusa di edilizia rurale tradizionale (dammusi e manufatti rurali storici) di valore storico-testimoniale e per il carattere morfologico dell'isola che determina ampie condizioni di visibilità dalla viabilità pubblica e da punti di vista panoramici o di belvedere.
La non visibilità dallo spazio pubblico è infatti una condizione che può verificarsi solo in rari casi, in questi contesti, inoltre, è difficile valutare i singoli manufatti senza considerare il loro valore nel contesto paesaggistico e l'eventuale interferenza visiva che comporta un nuovo intervento.

Una volta recepita la direttiva europea 2001/2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, potranno essere inoltre applicati efficacemente meccanismi di produzione e distribuzione collettiva. Al fine di evitare sperequazioni tra i proprietari che possiedono un edifici di interesse storico ed i proprietari di edifici di scarso valore architettonico o inseriti in ambiti di minor valore paesaggistico, sia auspicabile l'istituzione di COMUNITÀ ENERGETICHE di generazione e distribuzione collettiva. Nelle Comunità Energetiche, gruppi di energy citizens che si organizzano autonomamente per ottenere elettricità e calore da fonti rinnovabili disponibili localmente, e rappresentano una scelta per l'indipendenza energetica che garantisce rispetto per l'ambiente e stabilità dei costi nel medio periodo. In particolare consumer, prosumer e cittadini non produttori possono condividere una stessa produzione locale di energia distribuita da fonti rinnovabili, stabilizzando la rete di distribuzione, controllando autonomamente costi e consumi e utilizzando la mobilità elettrica come parte integrante della rete.

La transizione del modello energetico deve passare pertanto attraverso un tavolo di confronto con tutti i soggetti interessati (Ministeri, Regione, Provincia, Comune, Soprintendenza, Parco) e per la definizione di un piano strategico che porti a condividere obiettivi, regole e modalità attuative degli interventi.

d'Hebron
rbana
Dalt

TWIRL

SCHEDA SINTETICA INTERVENTI POSSIBILI DISTINTI PER AMBITI, PROCEDURE E CRITERI

AMBITO	INTERVENTI	PROCEDURE	CRITERI
AEROPORTO	parco fotovoltaico a terra di grande taglia nelle aree libere all'interno dell'area aeroportuale	le procedure autorizzative paesaggistiche sono quelle ordinarie (art. 146 del Codice), connesse alle valutazioni ambientali e all'Autorizzazione Unica	attuare una progettazione di qualità attenta al contesto paesaggistico e alle condizioni di visibilità
	parcheggi e aree annesse, integrate con impianti fotovoltaici	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato.	utilizzare soluzioni integrate con le coperture; scegliere soluzioni cromatiche coerenti con il contesto paesaggistico (nero e bruno)
	realizzazione illuminazione delle aree di servizio con l'utilizzo di apparecchi a Led alimentati da FER (micro eolico e fotovoltaico integrati con sistemi di illuminazione)	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B12) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato.	
PORTO	impianto eolico costituito da torre singola di grande taglia	le procedure autorizzative paesaggistiche sono quelle ordinarie (art. 146 del Codice), connesse alle valutazioni ambientali e all'Autorizzazione Unica	attuare una progettazione di qualità attenta al contesto paesaggistico, alle condizioni di visibilità e di inquinamento acustico
	opere foranee e di difesa frangiflutto, i sistemi OWC (Oscillating Water Column)	le procedure autorizzative paesaggistiche sono quelle ordinarie (art. 146 del Codice), connesse alle valutazioni ambientali e all'Autorizzazione Unica	attuare una progettazione di qualità attenta al contesto paesaggistico
	elettrificazione delle banchine (High-Voltage Shore Connection) con sistemi alimentati da fonti rinnovabili (solare e microeolico) posizionati lungo le opere foranee e sulle coperture dei manufatti esistenti;	gli interventi ricadono nell'ambito di applicazione del DPR 13/02/2017 n. 31; gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voci B4, B9, B17) per cui è possibile attivare un procedimento semplificato.	utilizzare soluzioni integrate con le coperture; scegliere soluzioni cromatiche coerenti con il contesto paesaggistico (nero e bruno)

AMBITO	INTERVENTI	PROCEDURE	CRITERI
LUNGOMARE EST **LUNGOMARE NORD**	impianto eolico costituito mini turbine (ad asse verticale)	le procedure autorizzative paesaggistiche sono quelle ordinarie (art. 146 del Codice), connesse alle valutazioni ambientali e all'Autorizzazione Unica	attuare una progettazione di qualità attenta al contesto paesaggistico, alle condizioni di visibilità
	pergole, tettoie, parcheggi e aree annesse, strutture funzionali ad attività informative, integrate con impianti fotovoltaici e micro-eolici	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato.	utilizzare soluzioni integrate con le coperture; scegliere soluzioni cromatiche coerenti con il contesto paesaggistico (nero e bruno)
	Realizzazione illuminazione pubblica con l'utilizzo di apparecchi a Led alimentati da FER (microeolico e fotovoltaico integrati con sistemi di illuminazione)	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B12) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato.	La scelta dei componenti e dei cromatismi deve privilegiare soluzioni tecnologiche caratterizzate da elevati standard di design.
AREA URBANA DI PANTELLERIA **NUCLEI STORICI MINORI**	installazione di pannelli solari (termici o fotovoltaici) a servizio di singoli edifici	sussistono vincoli (art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Gli interventi ricadono nell'ambito di applicazione del DPR 13/02/2017 n. 31; è possibile l'esclusione dall'Autorizzazione paesaggistica, se sono rispettate le condizione di non visibilità dallo spazio pubblico negli alti casi è possibile attivare un procedimento semplificato.	tutti gli edifici hanno coperture piane, pannelli devono essere contenuti al di sotto delle quota del parapetto;
	pergole, tettoie, parcheggi e aree annesse, strutture ricettive e verande e dehors funzionali ad attività informative, turistico-ricettive ristorative, integrate con impianti fotovoltaici	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato	utilizzare le soluzioni integrate con le coperture; scegliere soluzioni cromatiche coerenti con il contesto paesaggistico (nero e bruno)

EDIFICI STORICI ISOLATI (DAMMUSI) E NUCLEI AGRICOLI	pergole, tettoie, integrate con impianti fotovoltaici	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato	utilizzare le soluzioni integrate con le coperture; scegliere soluzioni cromatiche coerenti con il contesto paesaggistico (nero e bruno)
	impianti di microeolico nelle pertineze dei manufatti	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato	
COMPLESSI TURISTICI	installazione di pannelli solari (termici o fotovoltaici) a servizio di singoli edifici	gli interventi ricadono nell'ambito di applicazione del DPR 13/02/2017 n. 31; è possibile l'esclusione dall'Autorizzazione paesaggistica, se sono rispettate le condizione di non visibilità dallo spazio pubblico negli alti casi è possibile attivare un procedimento semplificato.	tutti gli edifici hanno coperture piane, pannelli devono essere contenuti al di sotto delle quota del parapetto;
	impianti di microeolico nelle aree di pertineza e in copertura	gli interventi rientrano tra quelli (Allegato B _ voce B17, B26) per cui è possibile attivare un procedimento autorizzatorio semplificato	attuare una progettazione di qualità attenta al contesto paesaggistico, alle condizioni di visibilità