



RINNOVABILI E RISPARMIO
ENERGETICO A
LAMPEDUSA

Exalto Energy&innovation S.r.l.
Ing. Stefano Notarnicola

CRITICITA' COMUNI ALLE ISOLE MINORI ITALIANE

- Impianti di **generazione diesel** sovradimensionati
- Scarsa presenza di impianti alimentati da **fonti rinnovabili**
- Alto utilizzo di energia elettrica negli **usi finali**
- Scarsa diffusione di **tecniche di efficienza e risparmio energetico**
- **Dipendenza dal continente** per combustibili, acqua e materie prime
- Assenza di sistemi di **raccolta differenziata**
- Assenza di sistemi per lo **smaltimento dei rifiuti**



IL PROGETTO SMART ISLAND

Smart Island mira a trovare soluzioni in grado di incrementare l'efficienza energetica, economica ed ambientale dell'intero sistema di produzione, gestione, distribuzione e uso dei flussi di energia e materia nell'isola di Lampedusa.

Questo consentirà un incremento della quota di fonti rinnovabili, la rimodulazione della domanda di energia e più in generale una maggiore consapevolezza degli attori coinvolti sul tema della gestione delle risorse.

AMBITI D'INTERVENTO:



OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'obiettivo del progetto è **la trasformazione dell'Isola di Lampedusa** in un modello innovativo di Smart Island che rappresenti un sistema socio-economico di Isola Minore innovativo, non più basato su una rete energetica centralizzata e una produzione monopolistica, ma su un sistema progressivamente multilaterale con una pluralità di poli produttivi e utenze attive in grado di interagire con una rete intelligente.

Il gestore di rete, oggi produttore di energia fossile, potrà trasformarsi nel gestore di una **Smart Grid**, capace di assorbire l'energia generata da impianti di produzione elettrica innovativi.



SCENARIO BASE

Il lavoro fino ad oggi svolto ha portato alla determinazione della

DOMANDA ORARIA DI ENERGIA ELETTRICA PER OGNI VETTORE ENERGETICO ANALIZZATO

Luogo: **Isola di Lampedusa**

Anno di riferimento: **2013**

I vettori di consumo oggetto di analisi sono:

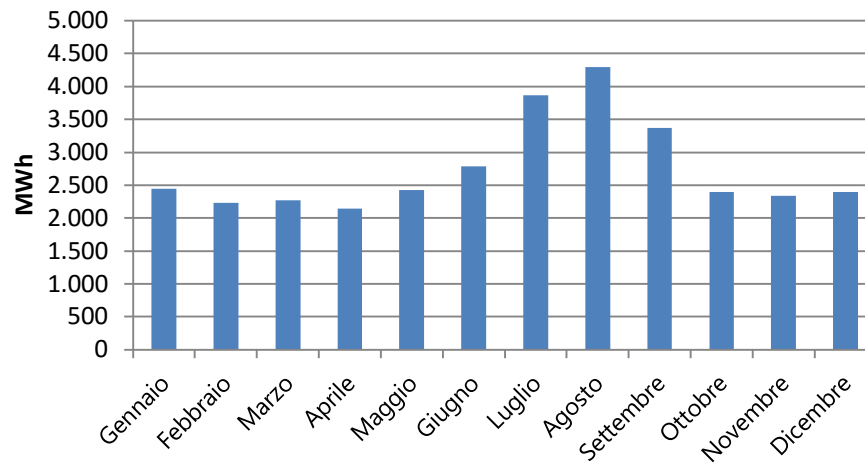
- Abitazioni dei residenti
- Abitazioni dei non residenti adoperate nel periodo estivo dai turisti
- Illuminazione pubblica
- Enti ricettivi: alberghi, bed&breakfast, residence
- Attività terziarie: negozi e uffici
- Attività di ristorazione: bar, pizzerie e ristoranti
- Industrie
- Utenze comunali
- Impianti di acquedotto e fognature
- Impianto di dissalazione
- Aeroporto
- Zone militari e caserme
- Autoconsumi centrale elettrica

SCENARIO BASE



	MWh
Gennaio	2.441
Febbraio	2.233
Marzo	2.269
Aprile	2.145
Maggio	2.424
Giugno	2.783
Luglio	3.866
Agosto	4.299
Settembre	3.375
Ottobre	2.401
Novembre	2.334
Dicembre	2.393

Domanda di energia elettrica

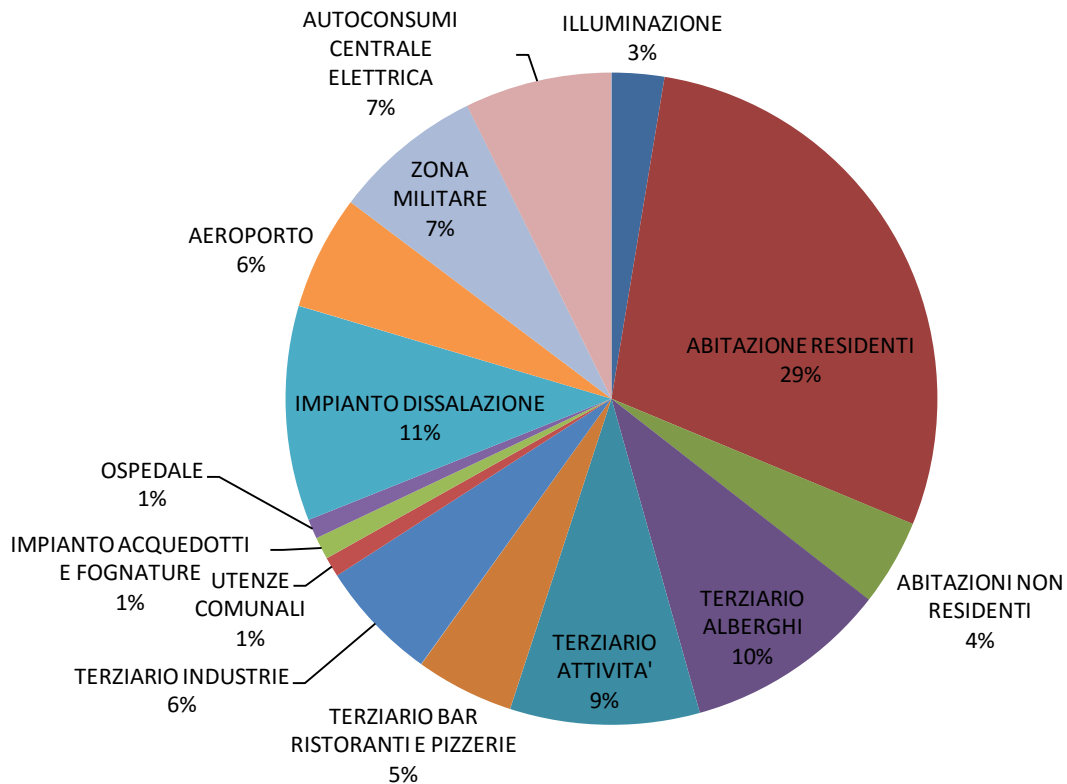


Domanda di energia elettrica : **32.963 MWh/anno**

SCENARIO BASE



Distribuzione vettori di consumo



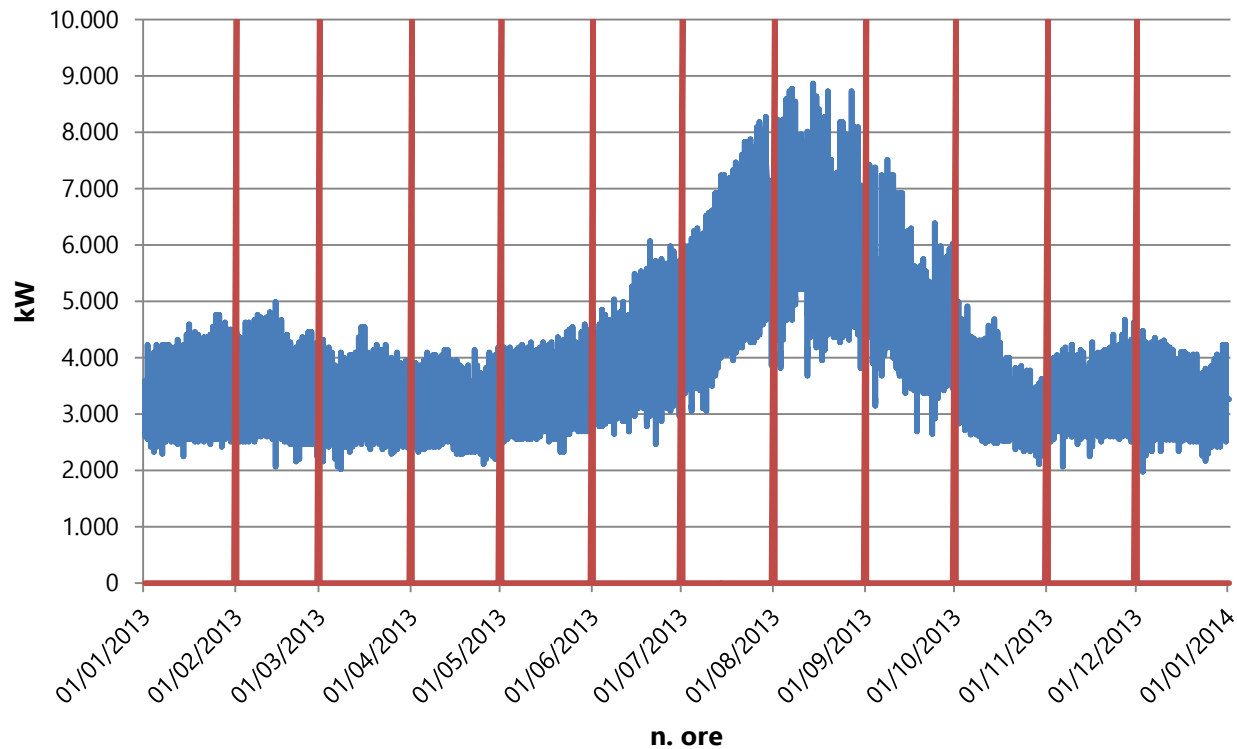
SCENARIO BASE

	Illuminazione	Abitazione residenti	Abitazioni non residenti	Terziario alberghi	Terziario attività	Terziario ristorazione	Terziario industrie	Utenze comunali	Impianto acquedotti e fognature	Ospedale	Impianto dissalazione	Aeroporto	Zona militare	Autoconsumi centrale elettrica	DOMANDA
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Gennaio	91	938	0	111	231	52	180	30	19	27	247	150	185	180	2.441
Febbraio	75	834	0	106	215	53	155	27	19	25	256	131	171	167	2.233
Marzo	76	771	0	112	225	54	187	24	23	28	277	134	182	175	2.269
Aprile	61	721	0	106	206	53	176	24	28	26	296	120	166	161	2.145
Maggio	58	744	8	180	238	90	185	29	41	28	311	139	190	185	2.424
Giugno	73	707	102	400	252	151	150	25	32	25	320	152	199	196	2.783
Luglio	48	781	432	654	343	327	135	26	32	25	338	187	272	267	3.866
Agosto	56 ▼	805 ●	670 ▲	692 ▲	384 ▲	346 ▲	119 ▼	26 ●	36 ▲	25 ●	338 ▲	199 ▲	304 ▲	299 ▲	4.299 ▲
Settembre	62	737	180	575	310	287	152	31	36	25	300	194	244	241	3.375
Ottobre	76	735	23	170	234	85	175	33	38	26	288	170	176	173	2.401
Novembre	88	792	0	109	231	54	181	25	33	27	280	148	185	180	2.334
Dicembre	92	884	0	108	228	53	181	23	29	27	264	145	182	178	2.393
TOTALE	856	9.450	1.414	3.321	3.098	1.606	1.977	323	366	313	3.514	1.868	2.456	2.400	32.963

SCENARIO BASE



Prelievo di potenza da rete S.EL.I.S. LAMPEDUSA S.p.A.



Domanda di energia elettrica

32.963 MWh/anno

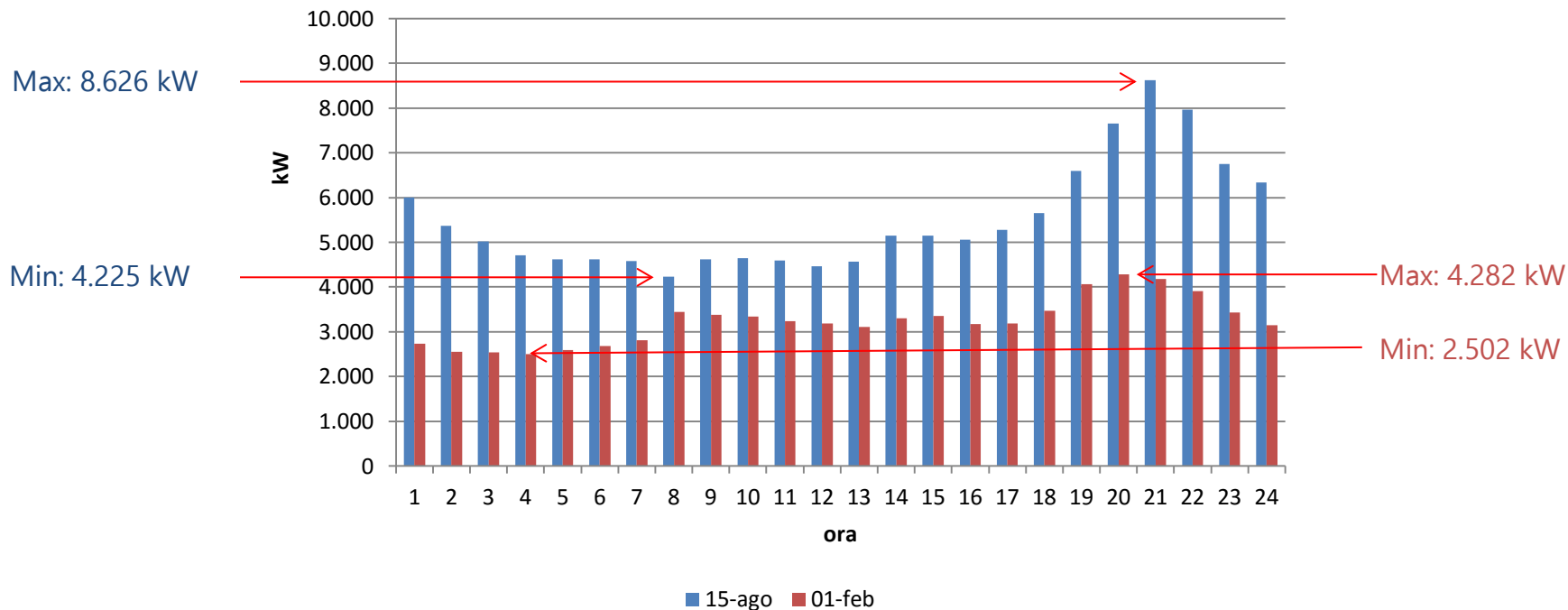
Picco minimo: **2.012 KW**

Picco massimo: **8.864 KW**

SCENARIO BASE

Domanda oraria di energia elettrica in giorni tipo :


- 1 febbraio (in **rosso**)
- 15 agosto (in **blu**)



INTERVENTI



Riduzione della domanda di energia elettrica



Produzione del 50% di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili



Produzione del 100% di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili

1 - RIDUZIONE DELLA DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA

Periodo di tempo : **2016 - 2025**

TIPOLOGIE	UTENZE	STATO DELL'ARTE	BAT	PERCENTUALE MAX RISPARMIO <small>(su consumi el globali)</small>	BARRIERE	INCENTIVI
Privati, terziario privato e pubblico	ACS	Scaldabagni elettrici	Solare termico	15%	Autorizzazione pubblica	Conto termico detrazioni
	Illuminazione	80% lampade CFL	LED	3%	Nessuna	TEE
	Climatizzazione	Pompe di calore bassa efficienza COP 1,5	Pompe di calore alta efficienza COP>3,5	5%	Possibili case abusive	Conto termico
	Dispositivi elettrici	Dispositivi inefficienti senza cut off	Dispositivi ad alta efficienza con regolazione e controllo	10%	Nessuna	TEE
Terziario pubblico o ad uso pubblico	Illuminazione pubblica	Mix di lampade vapori di mercurio e sodio ad alta pressione senza regolazione e controllo	LED con regolazione e controllo di quadro e dimmereggio sulle singole lampade	1%		TEE
	Acqua e depurazione	Sistemi di pompaggio e depurazione inefficienti	pompe ad alta efficienza inverter			
Mobilità elettrica	Veicoli elettrici	Nessuno	Pulman, auto a noleggio in car pooling	nuova utenza	Nessuna	

INCENTIVI PER LE ABITAZIONI

FOTOVOLTAICO

SCAMBIO SUL POSTO

Lo scambio sul posto è una particolare modalità di valorizzazione dell'energia elettrica che consente al Produttore, di realizzare una specifica forma di autoconsumo immettendo in rete l'energia elettrica prodotta ma non direttamente autoconsumata, per poi prelevarla in un momento differente da quello in cui avviene la produzione. Il GSE ha il compito di gestire le attività connesse allo scambio sul posto e di erogare il contributo in conto scambio, che garantisce il rimborso di una parte degli oneri sostenuti dall'utente per il prelievo di energia elettrica dalla rete. Questo meccanismo permette quindi la compensazione economica tra il valore dell'energia immessa in rete e ri-prelevata dalla rete per i propri consumi. Si hanno quindi 2 forme di risparmio:

- L'autoconsumo:
La quota di energia **prodotta e autoconsumata** arriva al servizio dell'utenza evitando così le spese connesse al passaggio dalla rete elettrica;
- Il contributo in conto scambio per l'energia immessa in rete
che permette una **compensazione economica** tra il valore dell'energia immessa in rete e ri-prelevata dalla rete per i propri consumi.

DETRAZIONI FISCALI

Le Detrazioni fiscali per l'installazione di impianti fotovoltaici finalizzati alla produzione di energia elettrica ricadono tra le detrazioni fiscali dall'Irpef delle spese per interventi di **ristrutturazione edilizia** :

- **50%** per il fotovoltaico installato entro il 31 dicembre 2015, fino ad un ammontare complessivo di 96.000€;
- **36 %** per il fotovoltaico installato dall'1 gennaio 2016 ,fino ad un ammontare complessivo di 48.000€.

Periodo di validità: 10 anni

Nb: Scambio sul posto e detrazioni fiscali **sono cumulabili**

INCENTIVI PER LE ABITAZIONI

SOLARE TERMICO

CONTO TERMICO D.M. 28 dicembre 2012

Propone l'incentivazione di interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Incentivo annuo: $I_{a,tot} = S_i * C_i$ (€)

S_i = superficie solare lorda dell'impianto, espressa in metri quadrati (m²)

C_i = coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta (€/m²)

Tipologia di intervento	Valori C_i	
	$S_i \leq 50m^2$	$50m^2 \leq S_i < 1000m^2$
Impianti solari termici	170 €/m ²	55 €/m ²
Impianti solari termici con solar cooling	255 €/m ²	83 €/m ²
Durata incentivo	2 anni	5 anni

DETRAZIONI FISCALI

- Fino al 31 dicembre 2015 è possibile usufruire dell'incentivo fiscale per gli **interventi di riqualificazione energetica degli edifici** pari al **65%** delle spese sostenute rispettando i valori limite richiesti;
- Dal 1 gennaio 2016 è possibile usufruire dell'incentivo fiscale per le **ristrutturazioni edilizie** pari al **36%** delle spese sostenute

Periodo di validità: 10 anni

Nb: conto termico e detrazioni fiscali **non sono cumulabili**

INCENTIVI PER LE ABITAZIONI

POMPE DI CALORE ELETTRICHE

CONTO TERMICO D.M. 28 dicembre 2012

- Sostituzione di **impianti di climatizzazione invernale** esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di pompe di calore elettriche

Incentivo annuo: $I_{a,tot} = E_i * C_i$ (€)

E_i = energia termica incentivata prodotta in un anno (kWh_t)

C_i = coefficiente di valorizzazione dell'energia termica prodotta (€/kWh_t)

Tipologia di intervento	Valori C_i		
	$35 \text{ kW}_t \leq P_n$	$35 \text{ kW}_t < P_n \leq 500 \text{ kW}_t$	$500 \text{ kW}_t < P_n \leq 1000 \text{ kW}_t$
Pompe di calore elettriche	0.055 €/kWh _t	0.018 €/kWh _t	0.016 €/kWh _t
Pompe di calore geotermiche elettriche	0.072 €/kWh _t	0.024 €/kWh _t	0.021 €/kWh _t
Durata incentivo	2 anni	5 anni	5 anni

- Sostituzione di **scaldacqua elettrici** con scaldacqua a pompa di calore

Incentivo annuo: **40% della spesa sostenuta**

Durata dell'incentivo: 2 anni

DETRAZIONI FISCALI

- Fino al 31 dicembre 2015 è possibile usufruire dell'incentivo fiscale per gli **interventi di riqualificazione energetica degli edifici** pari al **65%** delle spese sostenute rispettando i valori limite richiesti

Periodo di validità: 10 anni

Nb: Conto termico e detrazioni fiscali **non sono cumulabili**

2 -SCENARIO 50% FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



Periodo di tempo : **2016 - 2025**

GENERAZIONE ELETTRICA RINNOVABILE	POTENZA MW	ORE EQUIVALENTI h/anno	ENERGIA PRODOTTA MWh/anno	BARRIERE	INCENTIVI
Fotovoltaico integrato copertura	3	1.200	3.600	manufatti abusivi, autorizzazione	Scambio sul posto fino a 20 kW
Fotovoltaico convenzionale a terra	2,5	1.400	3.500	autorizzazione paesaggistica	Nessuno
Eolico fino a 200 kW	1,5	2.500	3.750	autorizzazione paesaggistica	Tariffa omnicomprensiva
TOTALE	7		10.850		

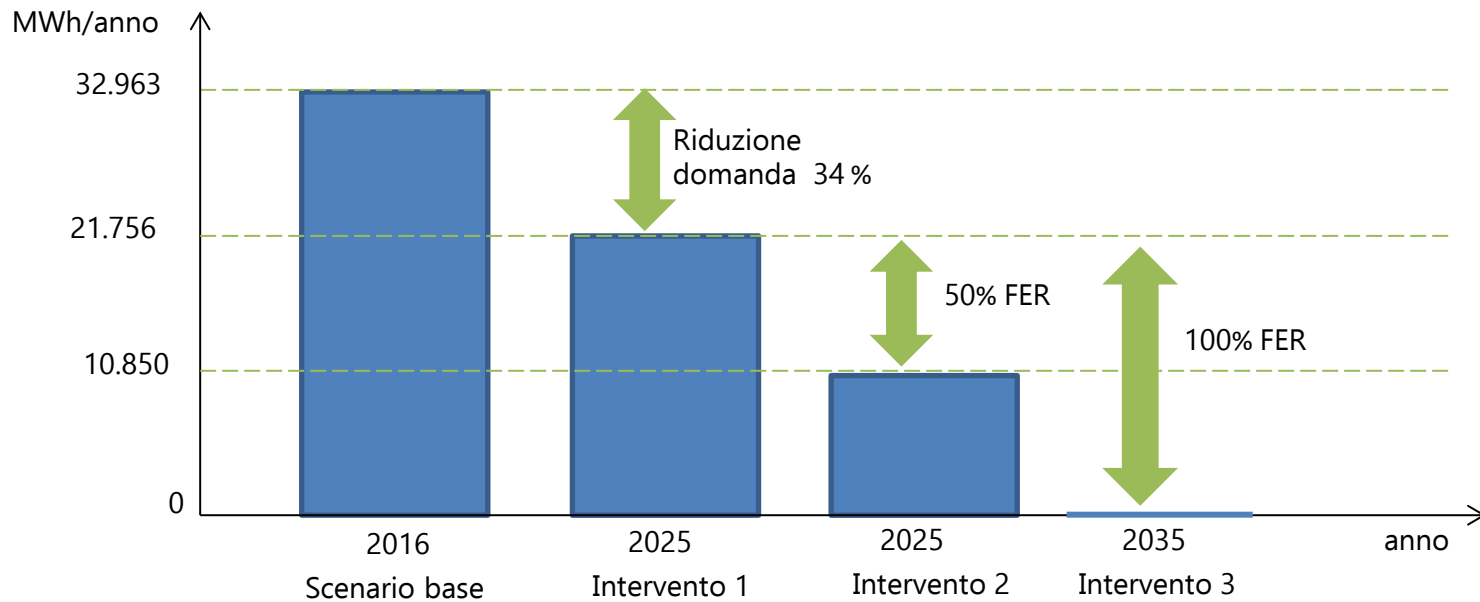
3 - SCENARIO FOSSIL FREE



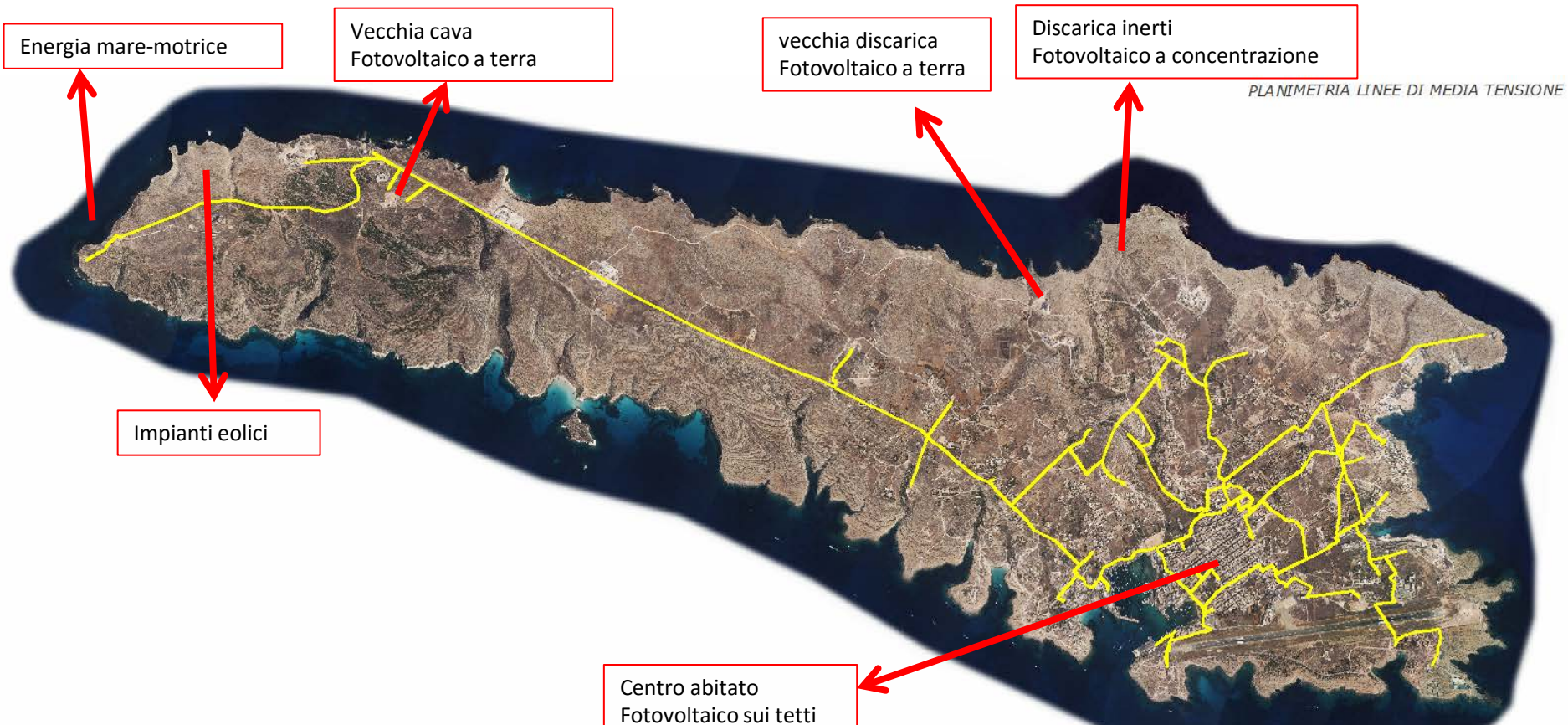
Periodo di tempo : **2026 - 2035**

GENERAZIONE ELETTRICA RINNOVABILE	POTENZA MW	ORE EQUIVALENTI h/anno	ENERGIA PRODOTTA MWh/anno	BARRIERE	INCENTIVI
Fotovoltaico integrato copertura	4	1.200	4.800	manufatti abusivi, autorizzazione	Scambio sul posto fino a 20 kW
Fotovoltaico convenzionale a terra	3	1.400	4.200	autorizzazione paesaggistica	Nessuno
Fotovoltaico a concentrazione	1	1.800	1.800	autorizzazione paesaggistica	Nessuno
Eolico torre 2MW	1	3.000	3.000	autorizzazione paesaggistica	Nessuno
Eolico fino a 200 kW	1,5	2.500	3.750	autorizzazione paesaggistica	Tariffa omnicomprensiva
Moto ondoso	1	2.900	2.900	autorizzazione VIA nazionale demanio marittimo	Tariffa omincomprensiva
TOTALE	11,5		20.450		

INTERVENTI



RETE ELETTRICA ISOLANA



AMBITO DI INTERVENTO ENERGIA: SCENARIO 2016

I scenario energetico

Il primo scenario del progetto ipotizza il suo sviluppo nel periodo compreso tra il **2016** e il **2025**, prevedendo un mix di fonti energetiche rinnovabili, necessario a garantire il **50%** della domanda complessiva di energia, composto esclusivamente da energia solare ed eolica a cui si associa un sistema di accumulo elettrico.



- singoli impianti fotovoltaici integrati sulle coperture degli edifici;



- impianti fotovoltaici di grossa taglia a terra;



- un parco eolico composto da aerogeneratori con potenza nominale inferiore a 200 kW.

2016

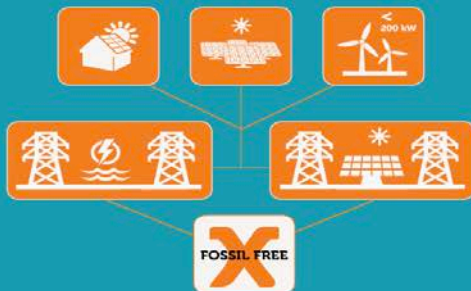


AMBITO DI INTERVENTO ENERGIA: SCENARIO 2026

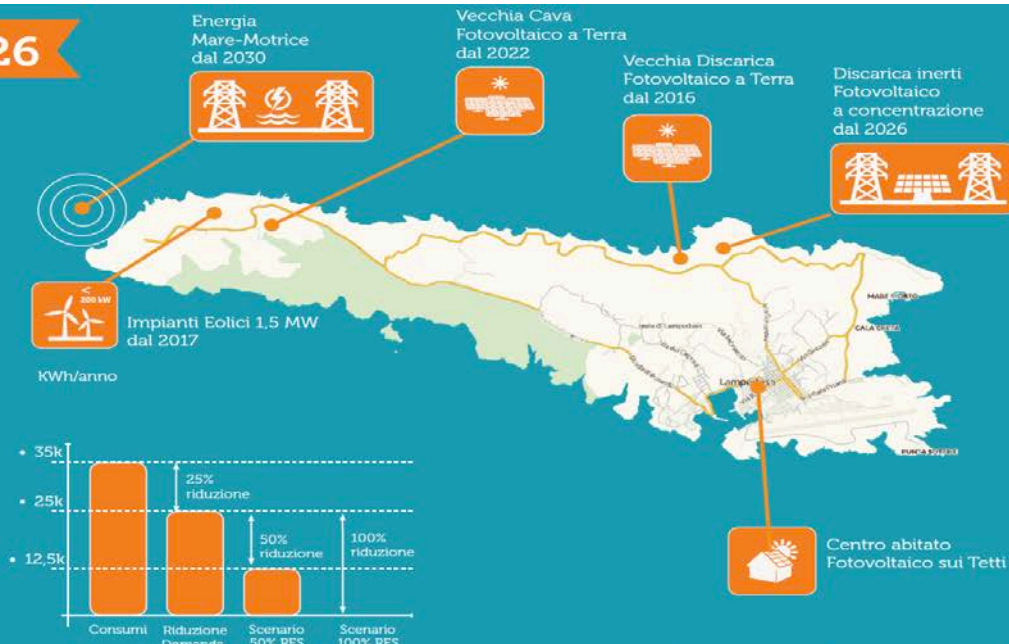
Il scenario energetico

L'avvio del secondo scenario è stato pensato nel **2026** e avrà una durata di **10** anni.

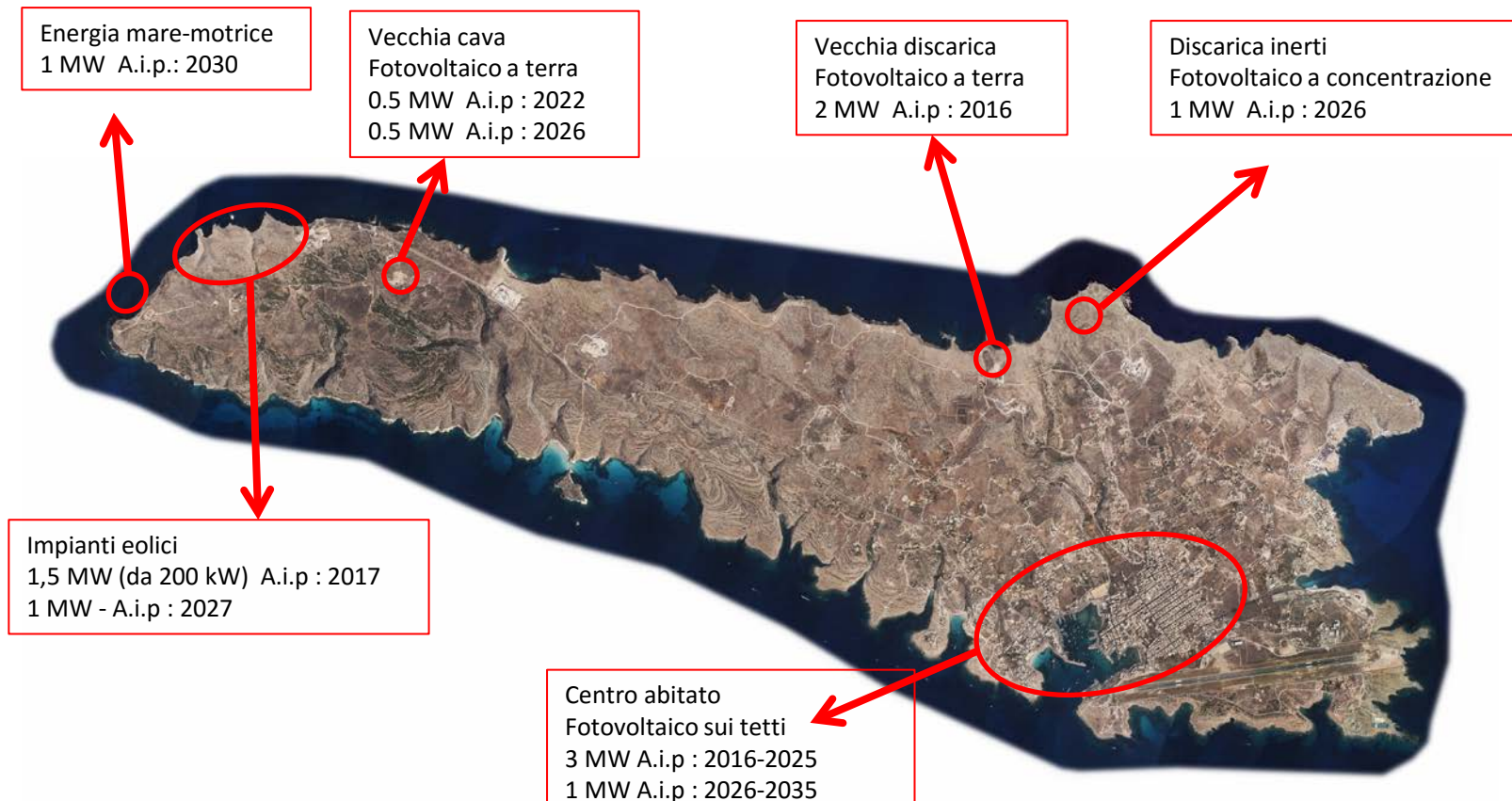
L'idea è quella di implementare i sistemi di generazione elettrica da fonte rinnovabile proposti nel primo scenario ed usare tecnologie innovative come gli impianti solari termodinamici arrivando così a definire lo scenario **fossil free**.



2026



IPOSTESI DI DISTRIBUZIONE SUL TERRITORIO DELLE FER





Nell'ambito della mobilità il progetto ha analizzato il settore trasporti nella realtà isolana identificando le principali criticità.

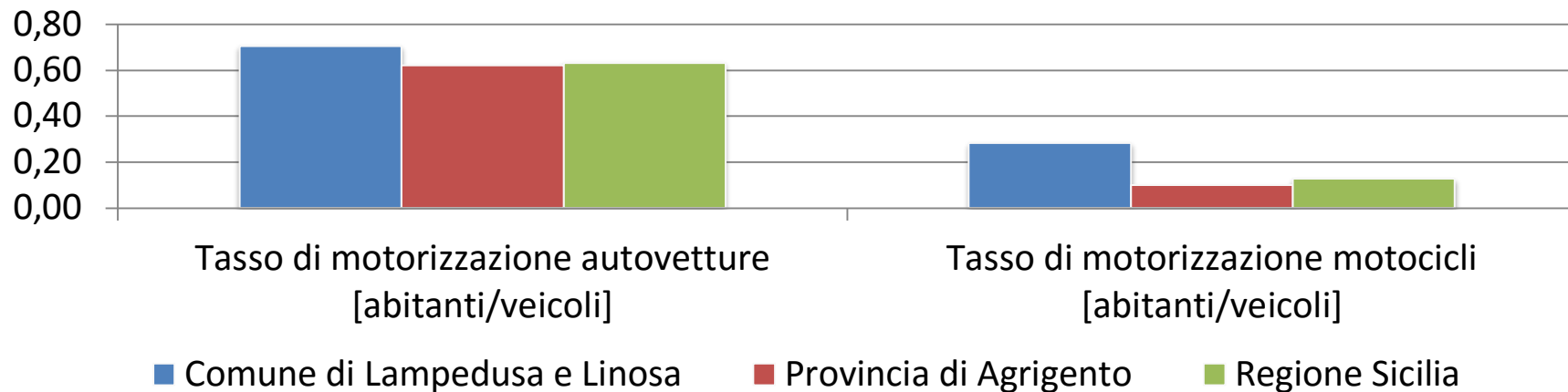
Le misure individuate vogliono razionalizzare la gestione della domanda e dell'offerta di trasporto per produrre maggiore efficienza (minori consumi ed emissioni) e qualità nei servizi per turisti e residenti.

Le linee di azione necessarie individuate sono rivolte alla:

1. Riduzione veicoli in circolazione
2. Riduzione del numero di km percorsi e delle relative emissioni
3. Rafforzare l'economia locale relativa all'offerta di mobilità (TPL)

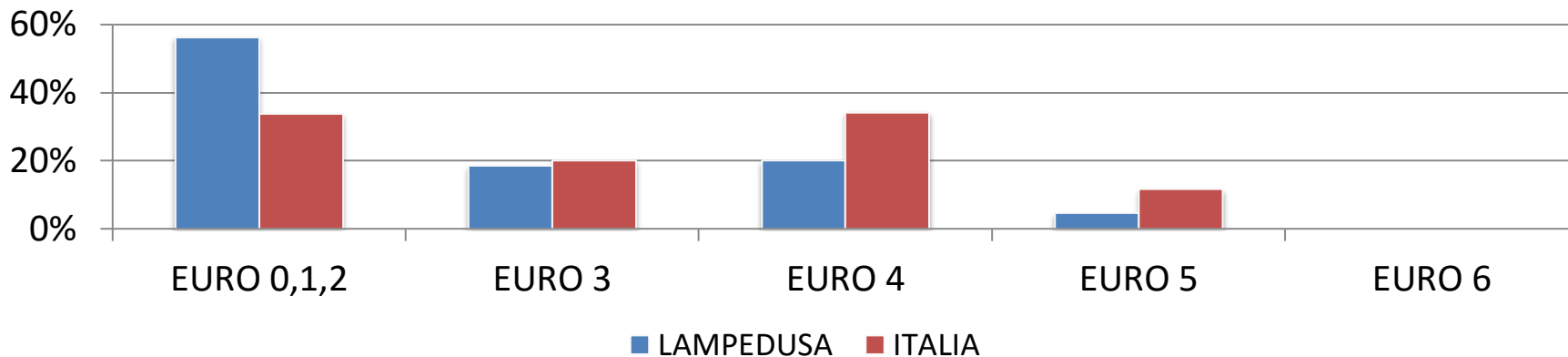
ANALISI MOBILITA' LAMPEDUSA: PARCO VEICOLARE

ANNO 2012	Tasso di motorizzazione autovetture [veicoli/abitanti]	Tasso di motorizzazione motocicli [veicoli/abitanti]
Comune di Lampedusa e Linosa	0.70	0.28
Provincia di Agrigento	0.62	0.10
Regione Sicilia	0.63	0.13



ANALISI MOBILITA' LAMPEDUSA: PARCO VEICOLARE

ANNO 2012		EURO 0,1,2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
AUTOVETTURE	LAMPEDUSA	56.4%	18.6%	20.2%	4.8%	0.0%
	ITALIA	33.8%	20.2%	34.2%	11.8%	0.0%
VEICOLI INDUSTRIALI	LAMPEDUSA	60.6%	23.5%	14.1%	1.4%	0.0%
	ITALIA	43.0%	26.2%	25.2%	5.6%	0.0%
TRATTORI STRADALI	LAMPEDUSA	92.0%	4.0%	4.0%	0.0%	0.0%
	ITALIA	34.5%	33.4%	4.5%	27.6%	0.0%
AUTOBUS	LAMPEDUSA	60%	20.0%	0.0%	20.0%	0.0%
	ITALIA	55.1%	23.4%	7.5%	14.0%	0.0%





Mobilità privata

- Alto tasso di motorizzazione
- Parco veicolare obsoleto
- Illegalità

Stagionalità delle domanda

- Picchi estivi di traffico
- Alto tasso di noleggio auto/moto

Trasporto Pubblico Locale

- Scarsa visibilità e comunicazione
- Gestione inefficiente in termini di orari/frequenze di passaggio

Le tre soluzioni tecniche analizzate nello studio sono state:

- Mobilità elettrica
- Il trasporto “a chiamata”
- Potenziamento del TPL



Il progetto **Smart Island** verrà replicato nelle isole del **Mediterraneo** per fornire supporto alle Amministrazioni sui diversi ambiti fra cui:

- Superamento delle barriere non tecnologiche;
- Analisi dei consumi e della gestione delle risorse;
- Identificazione delle soluzioni e analisi dei benefici economici ed ambientali;
- Ricerca player tecnologici;
- Ricerca opportunità di finanziamento;
- Progettazione in ambito nazionale ed internazionale;
- Attività di diffusione sul territorio.



Il protocollo di intesa siglato tra **CNR-IIA, Exalto Energy&Innovation S.r.l.** e le **Amministrazioni di alcune Isole Minori** si pone come obiettivo la realizzazione di progetti di riqualificazione energetica degli edifici e delle utenze pubbliche del Comune.

Le Amministrazioni ad oggi firmatarie sono:

- **Lampedusa;**
- **Favignana;**
- **Ustica;**
- **Procida;**
- **Anacapri;**
- Pantelleria, Lipari, Tremiti, Capraia (in via di definizione).



SMART ISLAND
L A M P E D U S A

WWW.SMARTISLAND.EU