

# Le isole minori come avanguardia della transizione verso un futuro POST CARBON

Case study : Pantelleria

Un contributo di Angelo Consoli e Livio de Santoli

Roma Senato della Repubblica,  
Commissione Ambiente  
1 marzo 2016



# territoriozero



E il suo back ground:

- Impianto sulla Sala Nervi in Vaticano
- Master Plan e SEAP per Roma Capitale
- Assessorato alla TRlin Nord Pas de Calais
- Edifici a energia positiva Medon (Paris)
- Palazzo a Expo2015 Italia



A Third Industrial Revolution  
Master Plan to Transition Rome into the  
World's First Post-Carbon Biosphere City



Prepared by the Office of Jeremy Rifkin and the Third Industrial Revolution Global CEO Business Roundtable



**Il sole:  
15.000 volte più l'energia di quella che consumiamo**

Supply 80/100  
BN TOE YEAR

Demand  
6/7 MN TOE  
YEAR



*“La termodinamica non è un'opinione”  
J. Rifkin*



# IL CONTESTO EUROPEO

## UN NUOVO MODELLO ENERGETICO INTERATTIVO E DISTRIBUITO

La creazione di nuove infrastrutture basate su tecnologie di terza rivoluzione industriale per :

- **Risanare la biosfera**
- **Stabilizzare il clima**
- **Redistribuire la ricchezza**

**IN 3 FASI**



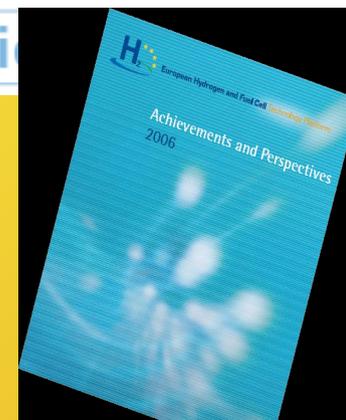
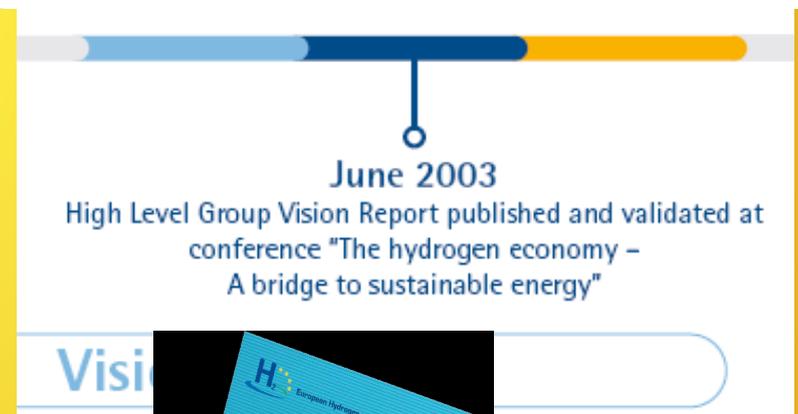
# STRATEGIE ENERGETICHE EUROPEE

## PRIMA FASE 2001-2006

“It is our declared goal of achieving a step-by-step shift towards a fully integrated hydrogen economy, based on renewable energy sources, by the middle of the century.”



Commission President Romano Prodi





# STRATEGIE ENERGETICHE EUROPEE

## SECONDA FASE 2007-2020

### The COMMON ENERGY POLICY



**2007: Dichiarazione Scritta Parlamento Europeo per la Terza Rivoluzione Industriale**

**2008: 20 20 20 e Pacchetto Clima Energia**

**2009: Patto dei Sindaci**

EUROPEAN PARLIAMENT  
2004  2009

12.7.2007

0016/2007

### WRITTEN DECLARATION

pursuant to Rule 116 of the Rules of Procedure  
by Zita Górnski, Anders Wijkman, Vittorio Prodi, Umberto Guidan and  
Claude Turmes

on establishing a green hydrogen economy and a third industrial revolution in  
Europe through a partnership with committed regions and cities, SMEs and  
civil society organisations

Lapse date: 14/1/2008





# STRATEGIE ENERGETICHE EUROPEE

## TERZA FASE ROAD MAP -2050

**2050:** meno 95% di emissioni GHG

**270 MLD:** Investimenti annui TIR (1,5% PIL)

**320 MLD:** Risparmi annui

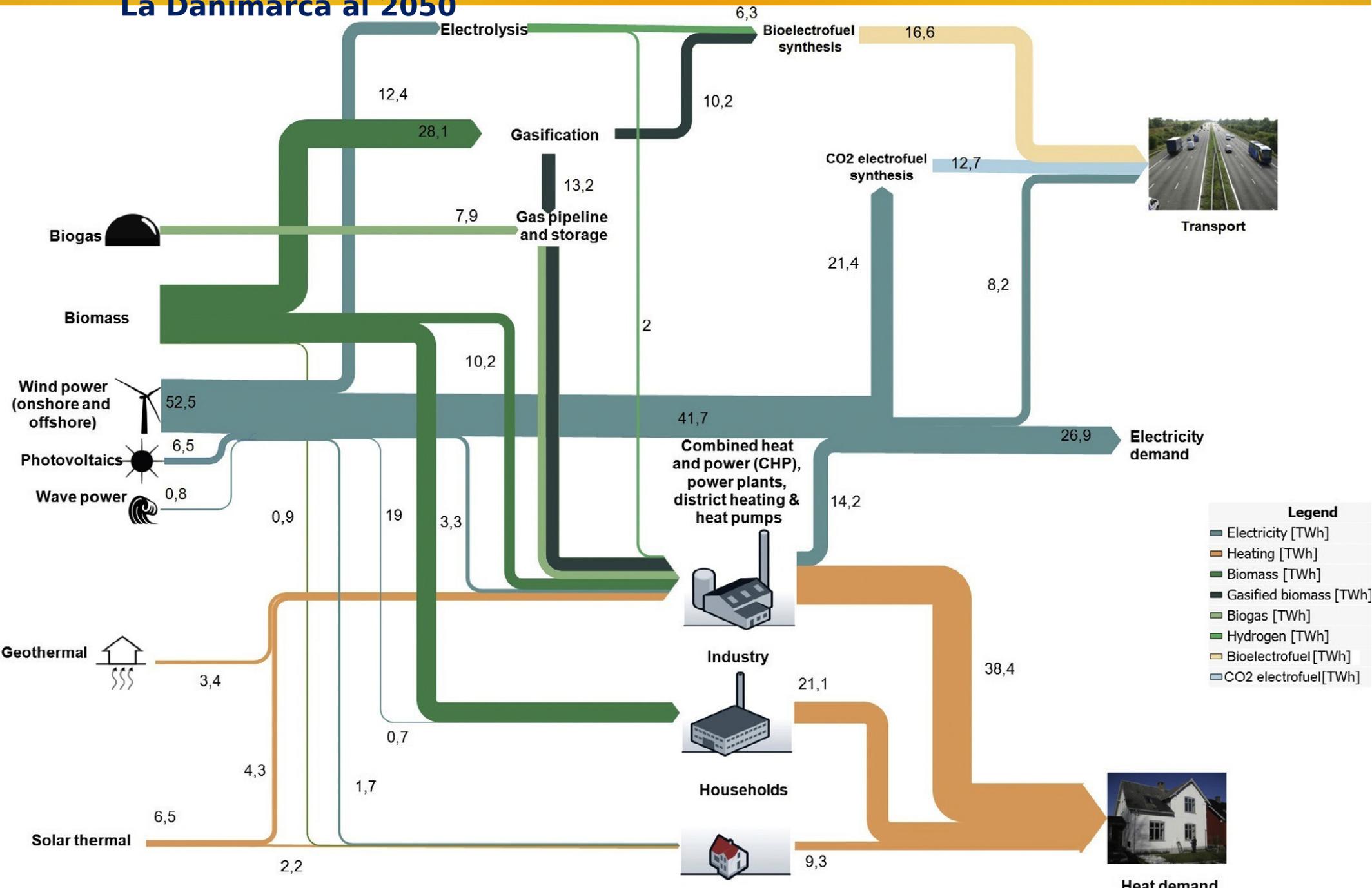
**400 MLD:** spese scenario BAU (fossili)

**88 MLD:** riduzione spesa sanitaria annua

**50 MLD:** investimenti in R&D X 10 l'anno

# DANIMARCA

Smart Energy Systems per soluzioni correnti con il 100% di fonti rinnovabili?  
La Danimarca al 2050



FRANCIA

territo

PER UNA SOCIETA' A

C

ero



LILLA IL MASTERPLAN DI OTTOBRE 2014

Un processo collaborativo Regione, Camera di Commercio e Forum della Società Civile

FRANCIA

# territoriozero



PER UNA SOCIETA' A EM... ZERO E  
CHILC



LILLA OBIETTIVI DEL MASTERPLAN

FRANCIA

NORD-PAS DE CALAIS  
LA TROISIEME REVOLUTION  
INDUSTRIELLE EST EN MARCHE

# territoriozero



*165.000 posti di lavoro stabili in 25 anni*

## IMPACTS COMPARÉS SELON JEREMY RIFKIN DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

|  | 2020     | 2030      | 2050      |
|--|----------|-----------|-----------|
| <b>Scénario de référence</b>                                 |          |           |           |
| Évolution du PIB <sup>1</sup>                                | 97       | 105       | 123       |
| <b>Scénario 2 (Impacts des prix de l'énergie croissants)</b> |          |           |           |
| Évolution du PIB <sup>1</sup>                                | 95       | 100       | 112       |
| Variation nette du nombre d'emplois <sup>2</sup>             | - 29 000 | - 62 000  | - 102 000 |
| <b>Scénario 3 (Troisième révolution industrielle)</b>        |          |           |           |
| Évolution du PIB <sup>1</sup>                                | 99       | 112       | 133       |
| Variation nette du nombre d'emplois <sup>2</sup>             | + 87 000 | + 109 000 | + 165 000 |

(1) Les chiffres du PIB sont exprimés en euros constants 2005 (2) Différentiel avec le scénario de référence

» **Le scénario de référence**, basé sur un PIB de départ d'environ 90 milliards d'euros (chiffre 2011), projette l'hypothèse d'une croissance de l'économie à un rythme régulier de 1,5% par an. Le PIB de référence du Nord-Pas de Calais en 2050 sera de 123 milliards d'euros.

» **Le troisième scénario** intègre l'investissement et les données clés des économies d'énergie du Master plan de la Troisième révolution industrielle. Dans ce cas, le PIB pourrait augmenter pour s'établir à 133 milliards d'euros.

# FRANCIA

NORD-PAS DE CALAIS  
LA TROISIEME REVOLUTION  
INDUSTRIELLE EST EN MARCHÉ



**COWFUNDING**  
créez, partagez, financez!



**Finanziamento partecipativo e popolare  
della Terza Rivoluzione Industriale**

# ITALIA

L'Applicazione in Italia delle strategie europee:  
 Quadro regolamentare contraddittorio sanzionato dall'UE ma  
 ottime Best Practices

## 1 - le critiche UE

del 06 Giugno 2012

**la Repubblica**  
 QUOTIDIANO ROMA

estratto da pag. 22

### Rinnovabili, Bruxelles boccia l'Italia

"Decreti da cambiare, troppe difficoltà per gli incentivi". Governo pronto alle modifiche

**Confermate le critiche di Enti locali e sindacati. Domani conferenza Stato-regioni**

**ANTONIO CIANCIUOLO**

ROMA — I decreti sulle rinnovabili aumentano i costi della burocrazia, rischiano di bloccare un settore strategico della green economy, penalizzano il Paese nel momento più delicato della crisi rischiando di far schizzare verso l'alto gli indici di disoccupazione. Sono durissimi alcuni dei passaggi della lettera che l'Unione europea ha fatto arrivare sul tavolo del direttore generale dello Sviluppo economico, Leonardo Senni, al fianco dell'intransigenza contro l'energia pulita.

Il problema sollevato dalla lettera inviata dalla direzione generale del commissario all'Energia Guenther Oettinger non riguarda tanto la misura degli incentivi (su un decremento in linea con la veduta di un accordo) né gli obiettivi dichiarati (andare oltre il 20 per cento di rinnovabili) quanto il peso degli oneri burocratici, mentre si parla di sem-

plificazione, sono stati aggiunti a piccoli impianti che in teoria dovrebbero avere una corsia privilegiata.

«L'obbligo di registrare i progetti con una capacità superiore ai 12 chilowatt per il fotovoltaico e ai 50 chilowatt per altri progetti di tecnologia di produzione di elettricità rinnovabile potrebbe di paralizzare un segmento di mercato di picco che la riforma mira a rendere più competitivo», scrive l'Unione europea.

Sono le obiezioni che i mesi ambientalisti, sindacati e associazioni di categoria più avanzate ricevendo scetticismo. Ora il monito viene da Bruxelles e si collega direttamente alla crisi economica che stiamo attraversando perché una manovra sbagliata, che mette in discussione decine di migliaia di posti di lavoro, rischia di aggravare la situazione. Dunque? L'Unione europea chiede di semplificare le procedure. E nello stesso tempo suggerisce l'adozione tempestiva dei decreti che hanno un ritardo di 8

del 06 Giugno 2012

**LA STAMPA**  
 QUOTIDIANO TORINO

estratto da pag. 28

### Rinnovabili, l'Ue chiede modifiche

INTERVENTO SULLA RIFORMA DEGLI INCENTIVI. I VERDI: «È UNA NETTA BOCCIATURA, TUTTO DA RIFARE»

**Il governo: «Solo tre correzioni ai nostri decreti sui finanziamenti»**

**GIUGI GRASSIA**

La sicurezza degli investitori sul fatto che i progetti si qualificano per il sostegno finanziario. Le «congratulationi» ma anche i «suggerimenti» di Bruxelles sono contenuti in una lettera di «natura tecnica» che il commissario all'Energia Guenther Oettinger ha inviato all'Italia «nell'ambito della cooperazione tra le autorità».

A Roma a livello governativo sono le critiche europee dal Parlamento alcune reazioni vivaci: un bocciatura - combinata con il ministro dell'Ambiente Clini - ma un'indignazione merito alle regole affondate per il mercato». Al loro aggiungono che le modifiche tecniche riflettano tre soli punti specifici di 100 pagine di cui composti i due decreti mirati», inoltre le proposte

dell'Ue sono giudicate dal governo italiano «in linea con le modifiche che i ministeri interessati, in sede di Conferenza Unificata, stanno valutando di apportare ai decreti».

Dura invece la reazione dei senatori del Pd Francesco Ferrante e Roberto Della Seta, secondo i quali quella europea è «una netta bocciatura che non può che indurre il governo a rivedere drasticamente l'impianto del decreto, a partire dal meccanismo dei registri».

Anche secondo il presidente dei Verdi, Angelo Bonelli, «quella che arriva da Bruxelles è una netta bocciatura del governo Monti che nel campo delle energie rinnovabili sta facendo peggio di quello Berlusconi». Secondo il presidente di Legambiente, Vittorio Cogliati Dezza, l'invito dell'Ue è «un chiaro avvertimento a non sacrificare le fonti rinnovabili e i meccanismi che le incentivano».

del 06 Giugno 2012

**24 ORE**  
 QUOTIDIANO MILANO

estratto da pag. 42

### Energia. Secondo Bruxelles l'eccesso di adempimenti rischia di rendere impraticabile il quinto conto energia

## Richiamo Ue sulle rinnovabili

#### Produttori indipendenti penalizzati per l'accesso ai finanziamenti

#### Gli incentivi alle fonti pulite

Costi totali per le incentivazioni alle fonti rinnovabili. Anno 2010: 3,4 miliardi di euro, di cui 2,8 miliardi in A3

Costi totali per le incentivazioni alle fonti rinnovabili. Anno 2011: 5,7 miliardi di euro, di cui 4,8 miliardi in A3

| Fonte                         | 2010 (%) | 2011 (%) |
|-------------------------------|----------|----------|
| Cip 6 (rinnovabili)           | 47%      | 37%      |
| Fotovoltaico                  | 47%      | 58%      |
| Tariffa fissa onnicomprensiva | 6%       | 5%       |

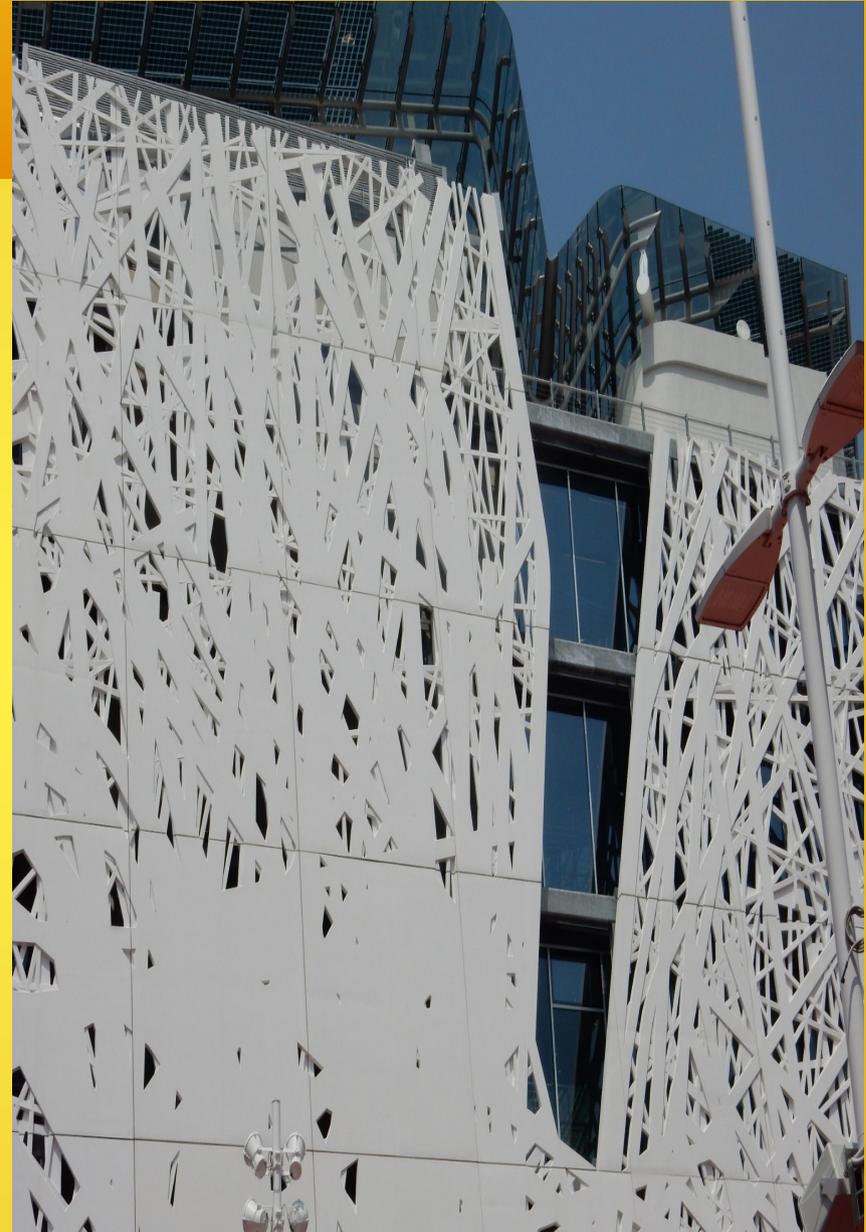
## 2 – Le Best Practices



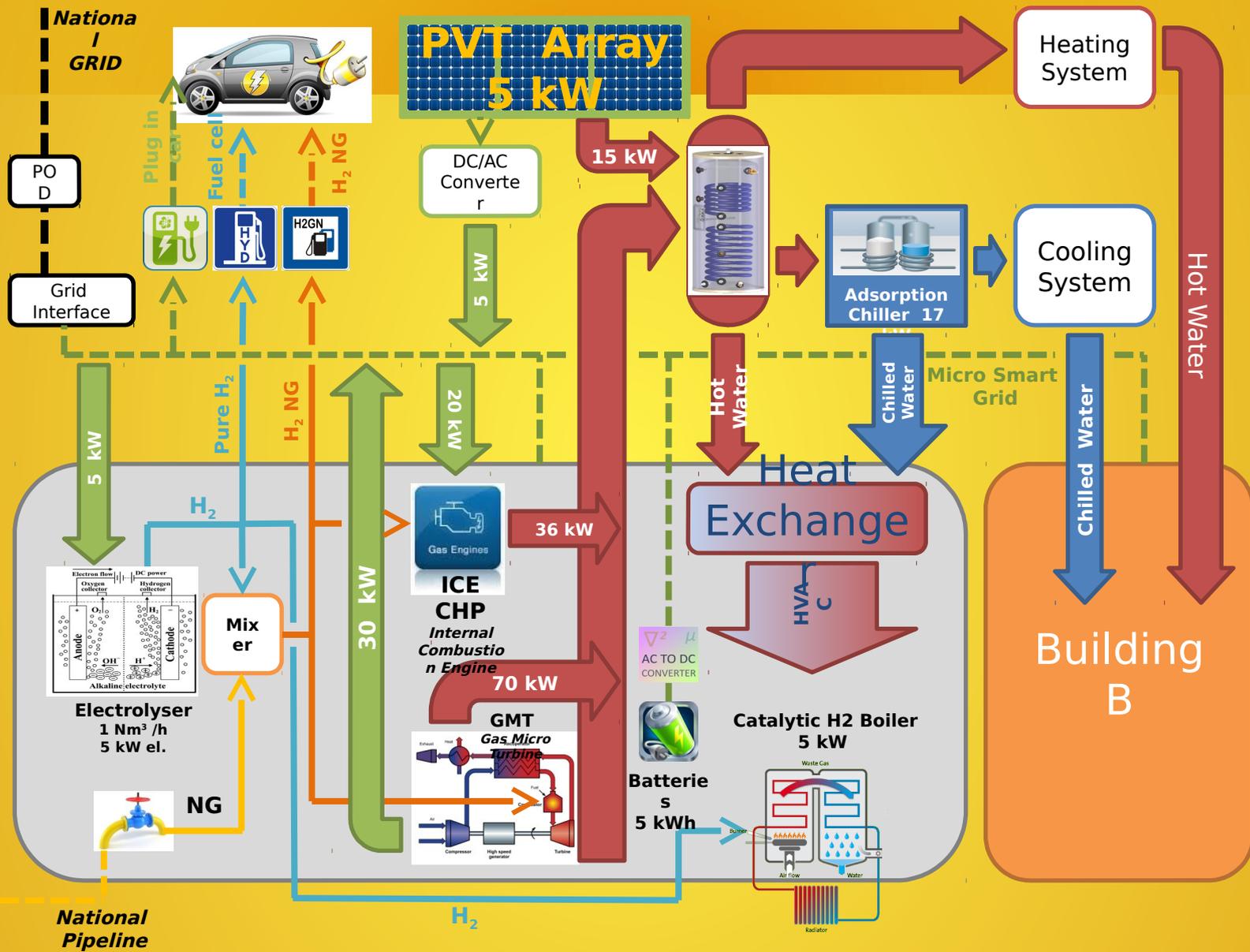
CENTRO DI RICERCA  
INTERDIPARTIMENTALE TERRITORIO  
EDILIZIA RESTAURO AMBIENTE CITERA



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



# MicroSmartGrid Lab alla Sapienza, prof. Livio de Santoli



# Innovazione nelle tecnologie, MicroSmartGrid Lab alla Sapienza, prof. Livio de Santoli

- sistemi che convertono l'energia chimica di combustibili fossili per produzione combinata di energia elettrica ed energia termica (microcogenerazione ad alto rendimento);
- sistemi che riqualificano energia termica a bassa temperatura in energia termica a più elevata temperatura mediante cicli termodinamici alimentati da energia elettrica o da combustibili fossili (pompe di calore);
- sistemi che impiegano energia termica utile derivante da generazione remota esterna al confine energetico dell'edificio (teleriscaldamento/teleraffreddamento).
- Sistemi di trasporto a zero emissioni (ZEV) - Elettrico e idrogeno

# E le isole Minori?



**La decarbonizzazione come nuovo modello energetico economico e sociale.**

# VERSO PANTELLERIA ZERO



**Studio realizzato nel 2015 su richiesta dell'Europeputata Rosa D'Amato del gruppo EFDD al Parlamento Europeo**

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Lo scopo di questo studio preliminare è quello di definire un modello per rendere l'isola indipendente dal punto di vista energetico, sfruttando le risorse naturali offerte dal territorio e principalmente:

- Sole
- Vento
- Geotermia

Lo studio non ha preso deliberatamente in considerazione il fattore "efficienza energetica" che richiede una analisi specifica on situ che non è stato possibile realizzare.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Pantelleria è un'isola del Canale di Sicilia che dista circa 110 km dalla costa siciliana e 70 km da quella africana.

È di origine vulcanica e ha una superficie di circa 84 km<sup>2</sup>.

Ha una popolazione residente di circa 7.800 abitanti che nei periodi estivi possono arrivare a 20.000.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Il territorio è abbastanza accidentato e caratterizzato dalla presenza della Montagna Grande che raggiunge un'altezza di 836 m.

Il clima è temperato secco con la presenza di forti venti provenienti da NO e da S-SE.

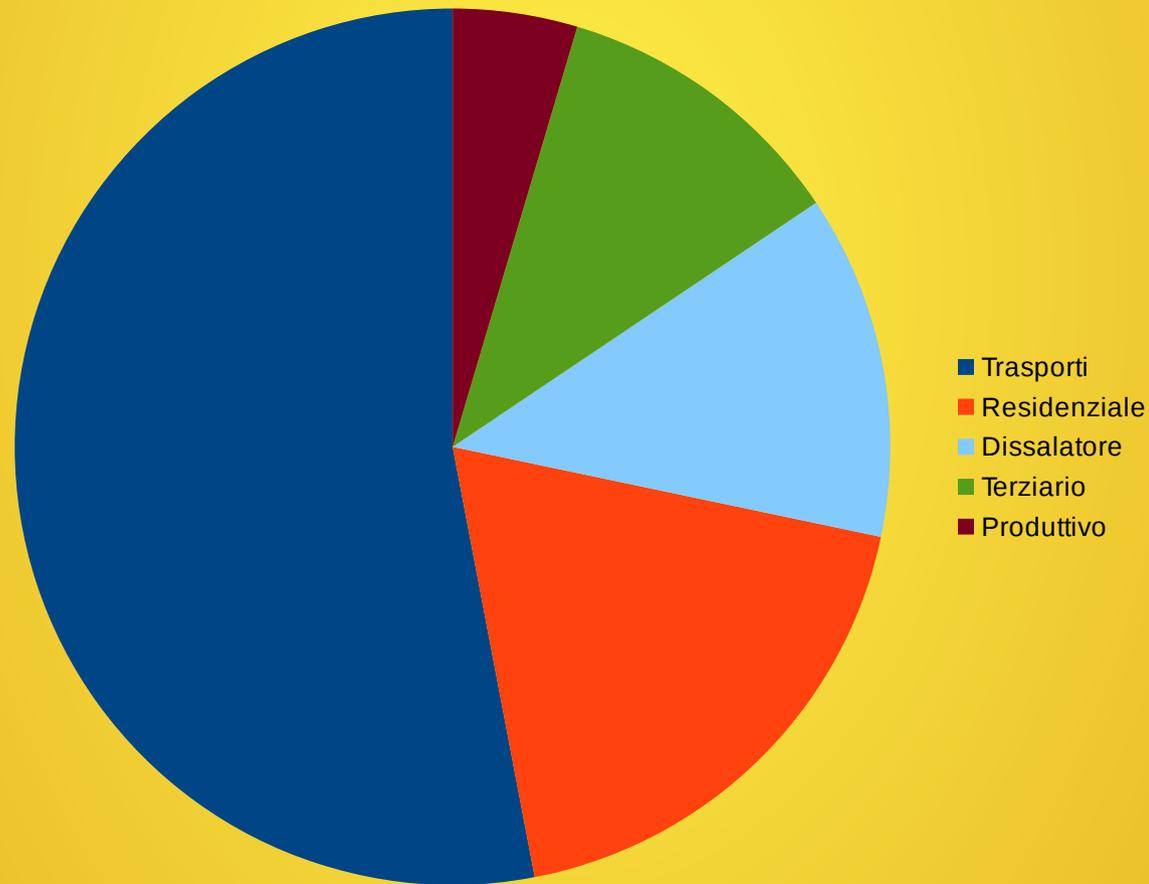
Data la posizione, l'isola è molto soleggiata con 2.555 ore annue di sole e una radiazione media annua di 204 MJ/m<sup>2</sup>.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Oggi l'energia nell'isola è prodotta principalmente con fonti fossili che vengono trasportati via mare. Il fabbisogno energetico complessivo si aggira intorno a 87.830 MWh annui, pari a 11,26 MWh pro capite.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## FABBISOGNO ENERGIA PER SETTORE



# VERSO PANTELLERIA ZERO

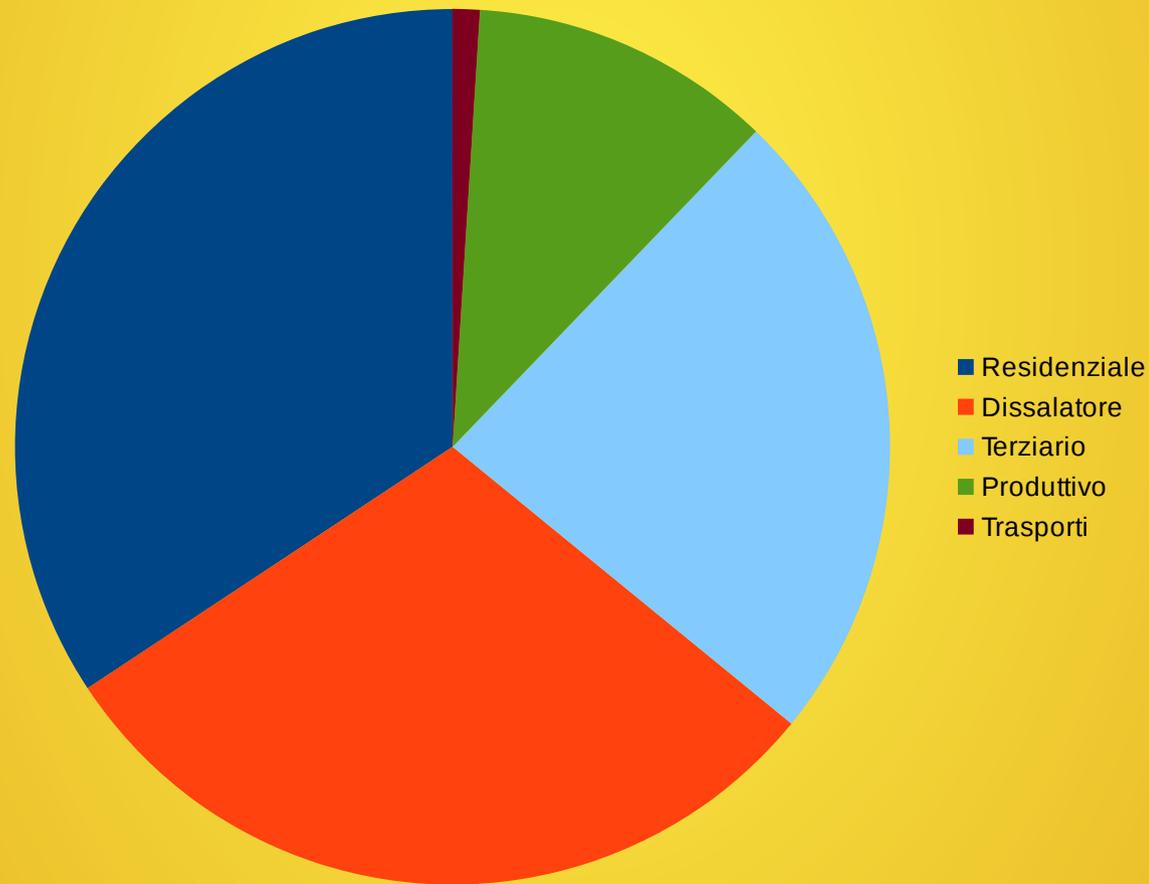
Il 42% dell'energia è costituito da energia elettrica prodotta da una centrale con 6 gruppi diesel e 2 turbine a gas per una potenza di 22 MW e un consumo annuo di gasolio di circa 9.300 t.

Il solo costo industriale del gasolio (dati MISE ottobre 2014) è di 7,5 Milioni di Euro l'anno.

Costo di produzione di 1 kWh elettrico non meno di 0,20 Euro.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## FABBISOGNO ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE



# VERSO PANTELLERIA ZERO

Anche per l'isola di Pantelleria è possibile definire un modello per la produzione di tutta l'energia con fonti rinnovabili disponibili sull'isola.

Le principali fonti da utilizzare sono il sole, per la produzione di energia elettrica ed energia termica, e il vento per la produzione di energia elettrica.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## Principi ispiratori del modello

1. Utilizzare le superfici già edificate
2. Utilizzare il solare per produzioni di punta
3. Utilizzare eolico per la produzione di base
4. Produzione energetica distribuita (irrigazione fotovoltaica, solar cooling per attività turistiche etc)
5. Sistema di accumulo distribuito (batterie per la transizione e tecnologie a idrogeno per trasporti e residenziale come obiettivo finale).
6. Nuovo sistema di dissalazione

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## RESIDENZIALE

Fabbisogno 16.424 MWh così suddiviso:

- 12.202 MWh energia elettrica
- 4.221 MWh produzione ACS

Sistema di produzione:

- 8,7 MW fotovoltaico (3 kW per famiglia)
- 8.500 m<sup>2</sup> solare termico (3 m<sup>2</sup> per famiglia)

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## TERZIARIO

Fabbisogno 9.661 MWh, energia elettrica per il 90%, di cui circa 2.000 MWh consumo alberghi concentrati nei mesi estivi.

Sistema di produzione:

- 4,4 MW fotovoltaico (verificare superfici edifici)

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## PRODUTTIVO

Fabbisogno 4.040 MWh.

Ipotesi copertura del 30% con fotovoltaico e 70% con eolico.

Sistema di produzione:

- 850 kW fotovoltaico (verificare superfici edifici)
- 1 MW eolico

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## DISSALATORE (1/3)

L'isola di Pantelleria è servita da due dissalatori, uno che utilizza il processo della Elettrodialisi (EDR) ed uno che utilizza il processo evaporativo con compressione meccanica del vapore (MED-MVC) entrati in esercizio nel 1975 e nel 1991.

A valle dell'impianto EDR esiste anche un impianto ad osmosi inversa (OI) che non viene utilizzato a causa dagli alti costi di manutenzione.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## DISSALATORE (2/3)

I dissalatori impiegano principalmente energia elettrica per un consumo annuo pari a 11.154 MWh.

Ipotizzando di produrre questa energia con il vento, sarebbero necessari circa 4,5 MW di eolico.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## DISSALATORE (3/3)

Un'altra opzione potrebbe essere quella di dissalare utilizzando energia termica che può essere prodotta in due modi:

- Con energia geotermica
- Con la tecnica dei *solar ponds* (laghi di acqua salata che accumulano l'energia termica nella parte inferiore) Si calcola che 7 ettari sarebbero sufficienti a fornire l'energia per i bisogni di dissalazione.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## TRASPORTI (1/3)

Per il settore dei trasporti si consumano 46.560 MWh di energia, prevalentemente sotto forma di benzina e gasolio.

Il parco veicoli dell'isola è composto da:

- 5.200 autovetture
- 1.100 motocicli
- 1.150 autocarri

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## TRASPORTI (2/3)

Considerando un rendimento medio dei veicoli con motore a combustione interna pari al 30%, il fabbisogno di energia meccanica è pari a circa 14.000 MWh che potrebbe essere fornita da energia elettrica prodotta con turbine eoliche per una potenza di circa 5,6 MW.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## TRASPORTI (3/3)

L'utilizzo di sistemi di trasporto elettrici, oltre a portare vantaggi in termini di minore inquinamento ed indipendenza energetica, fa sì che l'insieme degli accumulatori dei veicoli connessi in rete formi un sistema di accumulo distribuito e condiviso, per il bilanciamento della rete elettrica e per soddisfare la domanda nei momenti di scarsa produzione.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## BEST PRACTICE

L'isola El Hierro



# VERSO PANTELLERIA ZERO

L'isola El Hierro è la più piccola isola dell'arcipelago delle Canarie.

Si trova nell'Oceano Atlantico e dista circa 400 km dalla costa nord africana.

Ha una estensione di circa 275 km<sup>2</sup> e una popolazione residente di circa 10.500 abitanti.

Nel 2000 l'isola è stata dichiarata dall'Unesco Riserva della Biosfera.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Nel mese di giugno del 2014, è diventata famosa per essere la prima isola 100% rinnovabile.

Il programma stilato dalle autorità delle Canarie per rendere l'isola indipendente dalle fonti fossili prevede per l'isola il raggiungimento di 3 obiettivi:

1. Risparmio energetico
2. Copertura dei consumi con fonti rinnovabili
3. Sistema di trasporti sostenibile

# VERSO PANTELLERIA ZERO

Il fabbisogno elettrico è di 48.000 MWh pari a circa 4,6 MWh pro capite.

Fino a giugno la produzione elettrica era garantita da una centrale con gruppi diesel con consumo di 6.000 t di gasolio l'anno.

L'obiettivo di produzione del fabbisogno elettrico con fonti rinnovabili è stato raggiunto con la realizzazione di una centrale idroeolica.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

La gestione di tutto il progetto è stata affidata alla società Gorona del Viento El Hierro S.A. partecipata al 60% dall'amministrazione dell'isola, al 30% da Endesa e al 10% dall'Istituto Tecnologico delle Canarie.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

La centrale è costituita da:

1. Una centrale eolica di 5 turbine da 2 MW per complessivi 10 MW
2. Un serbatoio di accumulo inferiore di 225 mila  $m^3$
3. Un serbatoio a 690 m di quota di 500 mila  $m^3$
4. Una centrale idroelettrica da 10 MW
5. Una stazione di pompaggio

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## SCHEMA CENTRALE IDROEOLICA



# VERSO PANTELLERIA ZERO

## VISTA 3D CENTRALE IDROEOLICA



# VERSO PANTELLERIA ZERO

## COSTI

Il costo della centrale è stato di 54 Milioni di Euro finanziati in parte dal governo spagnolo.

## BENEFICI

I benefici ambientali consistono in minori emissioni pari a:

- 18.700 t di CO<sub>2</sub>
- 100 t di SO<sub>x</sub> e 400 t NO<sub>x</sub>

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## RIEPILOGO

| Settore       | Fotovoltaico [MW] | Eolico [MW] |
|---------------|-------------------|-------------|
| Residenziale  | 8,70              | -           |
| Terziario     | 4,40              | 2           |
| Produttivo    | 0,85              | 1           |
| Trasporti     | -                 | 5,60        |
| <b>Totale</b> | <b>13,95</b>      | <b>8,60</b> |

N.B. nel computo non si sono considerati i 4,5 MW di potenza eolica necessaria per la dissalazione perché si ritiene più opportuno prendere in considerazione le altre tecniche proposte, considerato anche il fatto che l'impianto EDR risale al 1975.

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## CONCLUSIONI (1/2)

- È possibile rendere le isole minori indipendenti dal punto di vista energetico
- Dati gli attuali costi di produzione, l'utilizzo delle fonti rinnovabili è già oggi competitivo
- Benefici dal punto di vista ambientale ed economici
- I risparmi possono essere destinati alle politiche di sviluppo locale

# VERSO PANTELLERIA ZERO

## CONCLUSIONI (2/2)

- Bisogna stimare le superfici utilizzabili
- Valutare per eolico se utilizzare grandi turbine o piccole turbine
- Superare le resistenze da parte degli enti preposti alla tutela del paesaggio
- Ottimizzare sistema di gestione dei rifiuti e trattamento acque reflue

# **CONCLUSIONS**

## **Decarbonization**

### **Critical Success Factors**

**Energy sector transformation needs:**

- **smart policies**
- **improved technologies**
- **innovative financial tools**
- **new professional skills and jobs**