



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA  
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

**PIANO ENERGETICO ED AMBIENTALE  
DELLA REGIONE SARDEGNA  
2015-2030**

**PROPOSTA TECNICA**

**DICEMBRE 2015**

## **Gruppo di lavoro:**

### ***Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato Industria***

Dott. Roberto Saba – Direttore Generale

Dott. Stefano Piras – Direttore del Servizio Energia ed Economia Verde

Dott.ssa Simona Murrone

Ing. Alberto Triverio – Responsabile del Settore Pianificazione e Programmazione Energetica

Ing. Maria Francesca Muru – Responsabile del Settore Infrastrutture Energetiche

Dott.ssa Elisa Mattiello - Responsabile del Settore Politiche per l'Energia

### ***Università degli Studi di Cagliari***

Prof. Alfonso Damiano – DIEE (Dipartimento Ingegneria Elettrica ed Elettronica – Facoltà di Ingegneria) in qualità di  
*Coordinatore Scientifico del Piano Energetico Regionale e Ambientale della Sardegna*

### ***Collaboratori:***

Dott. Davide Atzori

Ing. Marco Camerada – Sardegna Ricerche

Dott. Luca Contini – Sardegna Ricerche

Ing. Matteo Floris

Ing. Maura Musio – Sardegna Ricerche

Ing. Aldo Orrù – ARPAS

Dott. Elio Sirigu – ARPAS

Ing. Carlo Usai – Sardegna Ricerche

Ing. Elisabetta Vargiu

Dott.ssa Manuela Deidda

Dott. Alessandro Lanza

*Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015 – 2030 disegna un modello energetico che sia strumento di crescita economica e sociale, supporto alle attività produttive e in equilibrio con le politiche di tutela ambientale.*

*Il Piano accetta le sfide proposte dall'Unione Europea e in alcuni aspetti le rilancia: riduzione delle emissioni associate ai consumi del 50% entro il 2030, incremento della sicurezza, efficientamento e ammodernamento del sistema attraverso una maggiore flessibilità, differenziazione delle fonti di approvvigionamento e metanizzazione dell'isola, integrazione del consumo con la produzione.*

*Uno strumento importante per la realizzazione di questa strategia è il metano. La mancata metanizzazione della Sardegna, unica regione in Italia e fra le pochissime in Europa non metanizzate, costa al sistema economico e sociale oltre 400 milioni di euro all'anno, più di un milione al giorno. Occorre fare presto e bene e il Piano disegna con precisione la strada da intraprendere: certezza dell'offerta e tariffa equiparata a quella pagata in tutto il territorio nazionale.*

*Una vera e propria fonte di energia, accanto ai comparti elettrico e termico, è l'efficientamento, sia dal lato della produzione che dal lato dei consumi, che la Regione intende supportare a partire dal patrimonio immobiliare pubblico per stimolare la trasformazione di tutto il sistema energetico isolano.*

*Il Piano è costruito intorno a una visione nuova della produzione e del consumo di energia, una visione che guarda non alla sola produzione ma all'energia come un fattore di competitività per le imprese e come strumento di godimento pieno dei diritti di cittadinanza. La separazione fra produzione e consumo non ha più ragion d'essere: offerta e domanda devono muoversi insieme e i territori, definiti nel Piano come distretti energetici, sono i luoghi nei quali questa coesistenza deve realizzarsi.*

*Per questo il Piano punta sul concetto di energia distribuita e condivisa con la conferma dell'uso intensivo delle energie rinnovabili che dovranno essere tuttavia gestibili e contribuire alla maggiore flessibilità del sistema verso il quale la Regione si muove. Lo strumento sono le smart cities, le smart land e le smart grid, reti intelligenti ad alta intensità tecnologica e di efficienza distributiva in grado di mettere in relazione istantanea domanda e offerta.*

*La Regione vuole assolvere alle proprie responsabilità di governo anche gestendo la transizione. Il passaggio dal vecchio al nuovo modello energetico della Sardegna deve essere perseguito assicurando efficienza, stabilità, risultati economici delle imprese e convenienza per le famiglie.*

*Con la realizzazione del Piano, la Sardegna si porrà in una posizione di avanguardia nello scenario energetico europeo.*

*l'Assessore dell'Industria*

*Maria Grazia Piras*



## INDICE

### CAPITOLO 1. INTRODUZIONE

Pag. 1

- 1.1 PREMESSA
- 1.2 CONTESTO INTERNAZIONALE
- 1.3 CONTESTO EUROPEO
  - 1.3.1 DAL 1997 AL 2010
  - 1.3.2 ROAD MAP 2050
  - 1.3.3 DIRETTIVA 2012/27/UE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA
  - 1.3.4. LA CONVENZIONE MARPOL 73/78 E LE DIRETTIVE 2012/33 E 94/2014
  - 1.3.5. OBIETTIVI UE CLIMA-ENERGIA 2030
  - 1.3.6. UNION ENERGY PACKAGE
  - 1.3.7. IL SISTEMA ETS
- 1.4 CONTESTO NAZIONALE
  - 1.4.1 PAN-FER, DLGS 28/2011 ED IL BURDEN SHARING
  - 1.4.2 LA STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE
  - 1.4.3. D.P.R. 16 APRILE 2013, N. 74 E N. 75.
  - 1.4.4. DL 4 GIUGNO 2013, N. 63 E L. 3 AGOSTO 2013, N. 90.
  - 1.4.5. PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA ED IL DLGS 102/2014.
  - 1.4.6. MONITORAGGIO BURDEN SHARING.
  - 1.4.7. STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
  - 1.4.8. STRATEGIA NAZIONALE SUL GNL
  - 1.4.10. STRUMENTI NAZIONALI DI SOSTEGNO E INCENTIVAZIONE.
- 1.5. CONTESTO REGIONALE

### CAPITOLO 2. VISIONE STRATEGICA

Pag. 33

### CAPITOLO 3. OBIETTIVI DEL PIANO ENERGETICO

Pag. 34

- 3.1 OBIETTIVI GENERALI
- 3.2 OBIETTIVI SPECIFICI

### CAPITOLO 4 IL CONTESTO REGIONALE

Pag. 38

- 4.1 PREMESSA
- 4.2 POPOLAZIONE
- 4.3 ECONOMIA E LAVORO
  - 4.3.1 INQUADRAMENTO GENERALE
  - 4.3.2 LE IMPRESE
  - 4.3.3 IMPORT-EXPORT
  - 4.3.4 INDUSTRIA
  - 4.3.5 LE COSTRUZIONI E IL MERCATO IMMOBILIARE
  - 4.3.6 I SERVIZI

4.3.7 MERCATO DEL LAVORO

4.4. AMBIENTE

4.4.1 AREE PROTETTE E COSTE

4.4.2 RIFIUTI

4.5 INFRASTRUTTURE

4.5.1 STRADE

4.5.2. FERROVIE

4.5.3 TRASPORTO PUBBLICO

4.5.4 SERVIZIO IDRICO INTEGRATO.

4.5.5 AEROPORTI E PORTI

4.6 RICERCA E INNOVAZIONE

## **CAPITOLO 5 IL BURDEN SHARING ED IL BER**

**Pag. 63**

5.1 BURDEN SHARING

5.2 IL DOCUMENTO DI INDIRIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI

5.3 NUOVO MODELLO DI B.E.R

## **CAPITOLO 6. I DOCUMENTI STRALCIO DEL PEARS**

**Pag. 70**

6.1 PREMESSA

6.2 DOC. DI INDIRIZZO PER MIGLIORARE L'EFF. ENERGETICA IN SARDEGNA 2013-2020

6.2.1 PREMESSA E OBIETTIVI

6.2.2 DESCRIZIONE E STRUTTURA

6.2.3. CONCLUSIONI

6.3 "STUDIO SULLE POTENZIALITA' ENERGETICHE DELLE BIOMASSE IN SARDEGNA"

6.3.1 PREMESSA

6.3.2 OBIETTIVI E METODOLOGIA

6.3.3. DISPONIBILITÀ DI BIOMASSE E BIOGAS E STIMA DELLE POTENZ. ENERGETICA

6.3.4. LE SCELTE E LE AZIONI DEL PIANO

## **CAPITOLO 7. FONTI PRIMARIE**

**Pag. 76**

7.1 PREMESSA

7.2 FONTI FOSSILI

7.2.1 PETROLIO

7.2.2 CARBONE

7.3 FONTI RINNOVABILI

7.3.1 ENERGIA SOLARE

7.3.2 ENERGIA EOLICA

7.3.3 ENERGIA IDROELETTRICA

7.3.4 BIOENERGIE

7.3.5 ENERGIA DAL MARE

7.3.6 ENERGIA AEROTERMICA, GEOTERMICA E IDROTERMICA.

7.4 METANO. RISORSE ENDOGENE POTENZIALI

## **CAPITOLO 8 IL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE. IL MACROSETTORE ELETTRICO.**

**Pag. 113**

8.1 PREMESSA

8.2 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

8.3 GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

8.3.1 LE CENTRALI TERMOELETTRICHE IN SARDEGNA.

8.3.2 IMPIANTI DI PRODUZIONE DI E. E. DA FONTI RINNOVABILI IN SARDEGNA

8.4 EMISSIONI DI CO<sub>2</sub> DEL SETTORE PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA

8.5 INFRASTRUTTURA ELETTRICA

8.6 MERCATO ELETTRICO

8.7 INDICATORI ECONOMICI DEL SISTEMA ENERGETICO ELETTRICO

## **CAPITOLO 9 IL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE. IL MACROSETTORE CALORE**

**Pag. 181**

9.1 PREMESSA

9.2 SETTORE DOMESTICO

9.2.1 ABITAZIONI IN SARDEGNA

9.2.2. IL FABBISOGNO DI ENERGIA

9.2.3 GLI IMPIANTI NEGLI EDIFICI

9.2.4 I CONSUMI

9.3 IL SETTORE TERZIARIO

9.4 IL SETTORE INDUSTRIA

9.5 SETTORE AGRICOLTURA

9.6 ALTRE VOCI

9.7 CONCLUSIONI

## **CAPITOLO 10 IL MACROSETTORE DEI TRASPORTI**

**Pag. 214**

10.1 PREMESSA

10.2 I TRASPORTI TERRESTRI

10.2.1 TRASPORTI SU GOMMA

10.2.2 TRASPORTI SU FERRO

10.2.3 CONSUNTIVO TRASPORTI TERRESTRI

10.2.4 LA MOBILITA' DELLE MERCI E DELLE PERSONE NEI TRASPORTI TERRESTRI

10.3 I TRASPORTI MARITTIMI

10.3.1 PREMESSA

10.3.2 TRASPORTO MERCI E PASSEGGERI

10.3.3 NAUTICA DA DIPORTO E CAPITANERIE DI PORTO

10.3.4 PESCA

10.4 I TRASPORTI AEREI

- 10.4.1 PREMESSA
- 10.4.2 TRAFFICO AEREO
- 10.4.3 CONSUMI
- 10.5 AGRICOLTURA
- 10.6 CONCLUSIONI

## **CAPITOLO 11. IL BILANCIO REGIONALE DELL'ENERGIA E DELLE EMISSIONI PER L'ANNO 2013**

**Pag. 234**

- 11.1 IL B.E.R. 2013 E STATO OBIETTIVO BURDEN SHARING
- 11.2 STATO DELLE EMISSIONI DI CO2 DELLA SARDEGNA

## **CAPITOLO 12. IL GAS NATURALE**

**Pag. 243**

- 12.1 PREMESSA
- 12.2 CONTESTO INTERNAZIONALE
  - 12.2.1 QUADRO GENERALE
  - 12.2.2 IL GNL
- 12.3 IL CONTESTO EUROPEO
  - 12.3.1 PREMESSA
  - 12.3.2 I DATI
  - 12.3.3 LE POLITICHE COMUNITARIE SUL GAS NATURALE
- 12.4. IL CONTESTO NAZIONALE
  - 12.4.1 QUADRO DI SINTESI
  - 12.4.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE
  - 12.4.3 IL GNL IN ITALIA
- 12.5. IL QUADRO REGIONALE
  - 12.5.1 IL PROGETTO GALSI
  - 12.5.2. L'ITER DEL GALSI DAL 1997 AL 2014
- 12.6. LE RETI REGIONALI DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE DI GAS
- 12.7 IL DOPO GALSI LE ALTERNATIVE DI APPROVVIGIONAMENTO DELL'ISOLA
  - 12.7.1. ASPETTI NORMATIVI ED AMMINISTRATIVI RELATIVI AL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI
  - 12.7.2. COSTI, PREZZI E TARIFFE
  - 12.7.3. ASPETTI AMBIENTALI ED ACCETTABILITÀ SOCIALE.
  - 12.7.4. LA PROPOSTA OPERATIVA

## **CAPITOLO 13. PROPOSTA DI PEARS: DEFINIZIONE DEGLI SCENARI, ANALISI DELL'EVOLUZIONE E VERIFICA DEGLI OBIETTIVI 2030.**

**Pag. 278**

- 13.1 PREMESSA
- 13.2 EVOLUZIONE DEL SISTEMA ENERGETICO
  - 13.2.1 I VINCOLI DEL SISTEMA ENERGETICO SARDO
  - 13.2.2 ANALISI DI FATTIBILITÀ DI SVILUPPO DEI DISTRETTI ENERGETICI
  - 13.2.3 IL SOFTWARE ENERGYPLAN

- 13.2.4 EVOLUZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO AL 2030
- 13.2.5 EVOLUZIONE DEL COMPARTO CALORE AL 2030
- 13.2.6 EVOLUZIONE DEL SISTEMA TRASPORTI AL 2030
- 13.2.7 ANALISI COMPARATIVA DEI RISULTATI PER GLI SCENARI ENERGETICI AL 2030
- 13.2.8 CONCLUSIONI SCENARI 2030

## **CAPITOLO 14. LE AZIONI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SARDEGNA.**

**Pag. 312**

- 14.1 PREMESSA
- 14.2 AZIONI STRATEGICHE
- 14.3. AZIONI ATTUATIVE DI BREVE PERIODO 2016-2020.
  - 14.3.1 AZIONI ATTUATIVE – SETTORE ELETTRICO
  - 14.3.2 AZIONI ATTUATIVE – SETTORE TERMICO
    - 14.3.2.1 AZIONI SETTORE DOMESTICO
    - 14.3.2.2 SETTORE INDUSTRIA
    - 14.3.2.3 SETTORE TERZIARIO
    - 14.3.2.4 SETTORI AGRICOLTURA E ZOOTECNICA
  - 14.3.3 AZIONI ATTUATIVE – SETTORE TRASPORTI
    - 14.3.3.1. TRASPORTI TERRESTRI
    - 14.3.3.2 TRASPORTI MARITTIMI
    - 14.3.3.3 TRASPORTI AEREI
  - 14.3.4 SIMULAZIONI SISTEMA ENERGETICO AL 2020 E INDICATORI DI PERFORMANCE

## **CAPITOLO 15. IL MONITORAGGIO DEL PIANO**

**Pag. 357**

- 15.1 PREMESSA
- 15.2 INDICATORI GENERALI
- 15.3 INDICATORI COMPARTO ELETTRICO
- 15.4 INDICATORI COMPARTO CALORE
- 15.5 INDICATORI COMPARTO TRASPORTI
- 15.6 CONCLUSIONI