



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SARDEGNA

2015-2030

PRIMO RAPPORTO DI MONITORAGGIO



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



GENNAIO 2019

Gruppo di lavoro

Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'Industria

Dott. Roberto Saba – Direttore Generale

Servizio Energia ed Economia Verde

Dott. Stefano Piras – Direttore del Servizio

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

Ing. Silvia Murgia

Dott. Giuseppe Lenigno

Ing. Alessandra Loddo

Dott. Claudio Pisu

Ing. Stefano Monagheddu

Dott. Davide Atzori - consulente

Ing. Matteo Floris – consulente

Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'Ambiente

Ing. Agnese Marcus - Servizio Valutazioni Ambientali

Redazione del Rapporto di monitoraggio



TerrAria s.r.l.

TerrAria s.r.l.

Via Melchiorre Gioia, 132 20125 Milano

Via Nuoro, 43, 09125 Cagliari

Tel: +39 02/87085650 - Fax: +39 02/87369062

E-mail: info@terraria.com

Capo Progetto: Giuseppe Maffei

Responsabile della segreteria Tecnica: Rosella Manconi

Esperto tecnico in materia di energia ambiente: Luisa Geronimi

Esperto Legale: Giovanna Landi

Supporto operativo per il Report di monitoraggio: Alice Bernardoni

Supporto operativo per la definizione del Burden Sharing e del Bilancio energetico regionale: Giorgio Fedeli



Poliedra - Centro di servizio e consulenza del Politecnico di Milano su pianificazione ambientale e territoriale

Via G. Colombo 40, 20133 Milano (Italia)

Tel: +39 02/23992900 - Fax: +39 02/23992911

E-mail: poliedra@polimi.it

Esperto tecnico in materia di energia ambiente: Elena Girola

Esperto in comunicazione: Carmina Conte

Supporto operativo per il Report di monitoraggio: Valeria Crespi, Simona Muratori, Silvia Pezzoli

Indice

PREMESSA	8
1 INTRODUZIONE	9
1.1 Cenni metodologici.....	9
1.2 Processo di raccolta dati, trattamento e analisi.....	10
1.3 Elementi di governance del processo.....	11
1.3.1 La Cabina di Regia regionale in materia di energia	11
1.3.2 Il Gruppo di lavoro monitoraggio	12
1.3.3 La Conferenza regionale per l'energia.....	12
1.4 Attività di comunicazione	13
2 EVOLUZIONE DELLO STATO DEL CONTESTO, DELLA NORMATIVA E DELLE POLITICHE	14
2.1 Stato del contesto	14
2.1.1 Ambiente	14
2.1.2 Infrastrutture, trasporti, mobilità.....	16
2.1.3 Ricerca e innovazione.....	24
2.2 Normativa e politiche.....	26
2.2.1 Energia e Cambiamenti Climatici.....	26
2.2.2 Ambiente e territorio	31
3 STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO	36
3.1 Impostazione metodologica	36
3.2 Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS	42
3.2.1 Bando "Microreti comunali"	42
3.2.2 Bando "Sostegno per la creazione, il miglioramento o l'espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili"	44
3.2.3 Bando "Piccole e medie imprese efficienti"	44
3.2.4 Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"	46
3.2.5 Efficientamento energetico e realizzazione di smart grid negli immobili di proprietà regionale 47	
3.2.6 Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda	48
3.2.7 Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali.....	49
3.2.8 Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana	50
3.2.9 Abbanoa S.p.A.	51
3.2.10 Sotacarbo.....	51
3.2.11 Eurallumina.....	52
3.2.12 Contratti delle dighe del Coghinas dell'Alto Flumendosa e del Taloro	53
3.2.13 Parco tecnologico della Sardegna	53

3.2.14	Progetti di metanizzazione tramite il GNL.....	54
3.2.15	Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica	55
3.2.16	SUAPE	58
3.2.17	Sardegna Ricerche	59
3.2.18	Iscol@	59
3.2.19	Progetti europei	60
3.2.20	Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia.....	63
3.2.21	La Strategia Energetica Nazionale	64
3.2.22	Fondo nazionale per l'efficienza energetica.....	66
3.2.23	Tavolo di coordinamento istituzionale GSE e Regione Sardegna.....	67
3.2.24	Chimica verde.....	67
3.2.25	Individuazione dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonte energetica rinnovabile	68
3.2.26	Attività di promozione delle attività di ricerca.....	68
4	BILANCIO ENERGETICO REGIONALE E BILANCIO REGIONALE DELLE EMISSIONI.....	70
4.1	Dati raccolti e metodologie di calcolo	70
4.1.1	I prodotti in entrata e in uscita dal sistema energetico regionale	71
4.1.2	Il settore delle trasformazioni	71
4.1.3	I consumi di energia elettrica nel sistema energetico regionale	72
4.1.4	I consumi di energia termica nel sistema energetico regionale.....	72
4.1.5	I consumi di energia del settore dei trasporti nel sistema energetico regionale.....	73
4.2	Il bilancio energetico regionale al 2017	73
4.2.1	Analisi del macrosettore Elettricità	76
4.2.2	Analisi del macrosettore Calore	82
4.2.3	Analisi del macrosettore Trasporti.....	83
4.2.4	Evoluzione dei consumi finali rispetto al BER 2013.....	84
4.3	L'evoluzione delle emissioni.....	88
4.3.1	Fattori di emissione	89
4.3.2	Emissioni complessive	89
5	MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO	93
5.1	Obiettivi di Piano	93
5.1.1	OG1: Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)	93
5.1.2	OG2: Sicurezza energetica.....	99
5.1.3	OG3: aumento dell'efficienza e del risparmio energetico	110
5.1.4	OG4: promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico	117

5.2	Obiettivi di sostenibilità	127
5.2.1	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera	127
5.2.2	02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica.....	128
5.2.3	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili	135
5.2.4	04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.....	136
5.2.5	05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo	137
5.2.6	06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici	139
5.2.7	07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione	140
5.2.8	08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo.....	141
5.2.9	09. Proteggere e mitigare gli effetti dei campi elettromagnetici.....	142
5.2.10	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell’atmosfera	143
5.2.11	11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo	144
5.2.12	12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee	145
5.2.13	13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici	146
5.2.14	14 Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing).....	147
5.2.15	15. Ridurre l’esposizione della popolazione al rumore	149
5.2.16	16. Promuovere la ricerca e l’innovazione in campo energetico-ambientale	150
5.2.17	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva.....	151
5.3	Valutazione complessiva del Piano	151
6	INDICAZIONI PER IL RI-ORIENTAMENTO DEL PEARS E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO	157
6.1	Coerenza del sistema obiettivi-azioni-indicatori	157
6.2	Indicazioni sugli obiettivi di Piano	157
6.3	Indicazioni sugli indicatori	158
6.3.1	Difficoltà riscontrate nel popolamento	158
6.3.2	Revisione del set di indicatori di contesto.....	159
6.4	Coerenza dei sistemi di monitoraggio dei diversi Piani e Politiche regionali	160
6.5	Recepimento indicazioni del Parere motivato	160
7	APPROFONDIMENTI.....	161
7.1	Scenari socio-economici.....	161
7.1.1	Popolazione	161
7.1.2	Imprese e addetti	163
7.1.3	Economia e lavoro	165
7.2	Distretti energetici e smart grid	166

7.3	Usò dell'energia nei trasporti	172
7.4	Usò di biomasse a fini energetici.....	174
7.4.1	Premesse	174
7.4.2	Dati forniti dal GSE	174
7.4.3	Dati forniti dai proprietari degli impianti	176
8	RINGRAZIAMENTI	177
8.1	Aziende ed Enti Pubblici, Enti di Ricerca	177
8.2	Associazioni	179
8.3	Società	179

Allegati

- ALL_01 Schede degli indicatori
- ALL_02 Piano di comunicazione
- ALL_03 Focus sull'uso dell'energia nei trasporti

Glossario

ARERA	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
BAU	Business As Usual
BER	Bilancio Energetico Regionale
CAGR	Compound Annual Growth Rate (tasso di crescita annuale composto)
COMO	Covenant of Mayors Office (Ufficio del Patto dei Sindaci)
Consip	Concessionaria Servizi Informativi Pubblici
DBT	Database Topografico
DUSAF	Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali
ENEA	Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
ESCO	Energy Service Company
ETS	Emissions Trading Scheme (sistema europeo di scambio di quote di emissione)
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
MFR	Maximum Feasible Reduction
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
PAES	Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
PCI	Potere Calorifico Inferiore
PEARS	Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
Slp	Superficie lorda di pavimento
Smc	Standard metro cubo
St	Superficie territoriale
TEP	Tonnellata Equivalente di Petrolio

PREMESSA

La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) più aderente alle recenti evoluzioni normative, che è stato approvato con DELIBERAZIONE N. 45/40 del 2.08.2016. Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (PEARS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER).

Il D.lgs. 152/2006 e s.m.i., in attuazione di quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE, prevede che, per i piani o programmi sottoposti a VAS, siano adottate specifiche misure di monitoraggio ambientale dirette al controllo degli effetti ambientali significativi del Piano e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati, al fine di individuare e adottare eventuali misure correttive ritenute opportune. In ottemperanza a tale Decreto legislativo, con l'approvazione del PEARS è stata approvata anche la Strategia per l'attuazione e il monitoraggio, che descrive l'impostazione del monitoraggio, individua nel dettaglio i soggetti coinvolti nella governance del processo e definisce la struttura del sistema di monitoraggio. Il presente Primo Rapporto di Monitoraggio del PEARS è elaborato in continuità con quanto previsto nella suddetta Strategia.

Obiettivo del monitoraggio è la verifica dello stato di attuazione del PEARS e la valutazione degli effetti delle azioni realizzate rispetto agli obiettivi del Piano stesso e rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalla procedura di VAS, opportunamente aggiornati. Il presente documento restituisce anche la descrizione del contesto energetico all'anno 2018 della Regione Sardegna, andando anche ad aggiornare il Bilancio Energetico Regionale (BER).

Tale analisi permette da un lato di descrivere e quantificare gli effetti positivi del PEARS, consentendo un eventuale rafforzamento di tali effetti, dall'altro lato permette di intercettare eventuali carenze e impatti negativi, individuarne le cause e adottare opportune misure di riorientamento.

L'approccio utilizzato in questo documento prevede che il sistema di monitoraggio consenta di valutare gli effetti del PEARS, verificando se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del Piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni previste con il sistema energetico e con l'ambiente si siano verificate o meno, se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti siano state sufficienti a garantire un adeguato livello di protezione dell'ambiente.

Attraverso una gara pubblica è stato selezionato, con Determinazione Prot. N. 60499 Rep. N. 3262 del 1° dicembre 2017, il Raggruppamento TerrAria srl e Poliedra - Centro di servizio e consulenza del Politecnico di Milano su pianificazione ambientale e territoriale per fornire il Servizio di supporto tecnico all'attività del gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS.

I documenti relativi al PEARS sono disponibili sul sito web:

<http://www.regione.sardegna.it/sardegnaenergia/pears/>

1 INTRODUZIONE

1.1 Cenni metodologici

Il presente Primo rapporto di monitoraggio recepisce la struttura metodologica descritta nella Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, coerente con le Linee guida elaborate da Poliedra per ISPRA (ex APAT) nell'ambito del supporto al tavolo Stato-Regioni per l'attuazione del D.lgs. 4/2008 "Sviluppo di una proposta metodologica per il monitoraggio dei Piani e programmi" del 2009.

La metodologia considera tre elementi:

1. Il **controllo del cambiamento del contesto regionale**, inteso come evoluzione sia delle politiche/normative di settore che determinano un cambiamento nello scenario di riferimento del PEARS, sia dello stato dell'ambiente (tramite **indicatori di contesto**). In particolare la verifica dell'andamento del contesto regionale contribuisce alla definizione dello scenario di riferimento. Il monitoraggio dell'evoluzione del contesto tuttavia da solo non è sufficiente perché non fornisce informazioni in merito agli effetti del PEARS, sia per i tempi di risposta, sia per la compresenza di differenti attività esogene sul territorio che rendono difficile l'estrapolazione degli effetti del PEARS sul contesto.
2. Il **grado di attuazione del Piano**, attraverso il monitoraggio dell'attuazione delle azioni attivate tramite **indicatori di processo**.
3. La valutazione del **contributo del Piano alla variazione del contesto**, ovvero la verifica di quanta parte delle trasformazioni in atto sul contesto, in termini qualitativi e quantitativi, possa essere attribuibile al PEARS.

Lo schema proposto per il monitoraggio è riassunto nella figura seguente: in essa sono evidenziate le relazioni fra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e le azioni del PEARS.

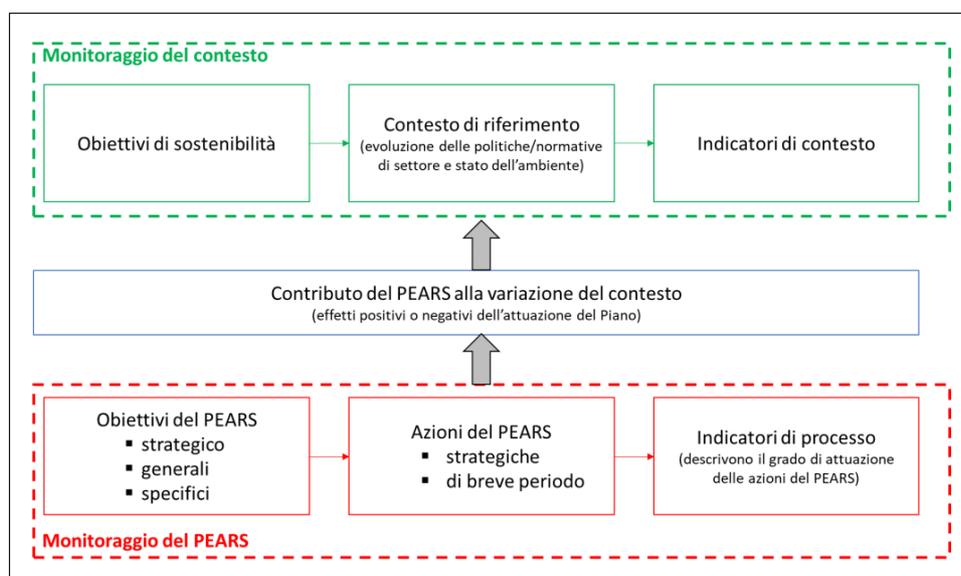


Figura 1-1 - Schema della struttura del sistema di monitoraggio del PEARS (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

L'evoluzione dello stato del contesto ambientale e normativo di riferimento è descritta nel capitolo 2 del presente Report di monitoraggio, mentre il contesto per la parte energetica ed il BER aggiornato sono

descritti nel capitolo 4. L'avanzamento delle azioni del PEARS è descritto nel capitolo 3. Gli indicatori di processo e di contesto sono stati aggiornati e sono consultabili nell'Allegato 01. Infine la parte di valutazione degli effetti del PEARS è analizzata nel capitolo 5 ed articolata in obiettivi di piano ed obiettivi di sostenibilità.

Tale approccio consente di valutare sia gli **impatti positivi** sia **quelli negativi** indotti dall'attuazione del PEARS. Inoltre permette di valutare gli **effetti cumulati** rispetto a ciascun obiettivo di sostenibilità, ma anche per ciascun obiettivo e azione del PEARS.

1.2 Processo di raccolta dati, trattamento e analisi

Il lavoro di raccolta dati è cominciato nel luglio 2018, a cura del Settore Pianificazione e programmazione energetica dell'Assessorato Industria, con varie richieste dati tramite PEC differenziate per destinatario, per poter definire i flussi di energia in entrata e uscita dalla Sardegna. Sono stati richiesti i dati a:

- distributori di gas e prodotti petroliferi;
- distributori di energia elettrica;
- alle piccole e medie imprese della Sardegna sono stati richiesti i consumi energetici, mentre per le grandi imprese si è inviata una richiesta personalizzata;
- centrali termoelettriche;
- principali realtà industriali situate in Sardegna;
- gestori dei trasporti terrestri pubblici, marittimi e aerei;
- capitanerie di porto e autorità portuali.

In un secondo momento sono stati interpellati anche i distributori di gasolio marittimo nei vari porti della regione. Parallelamente, si sono inviate richieste di dati anche a enti quali TERNA e GSE, ai quali si è richiesto di avere un accesso alle loro banche dati riguardanti gli impianti alimentati a energie rinnovabili e gli accumuli di energia. Sono state inoltre effettuate richieste di dati anche ad altri enti nazionali e regionali, quali ISPRA, CONSIP, ENAS, ARPAS, ARGEA e ad alcuni Assessorati regionali, quali Ambiente, Trasporti, Agricoltura, Lavori Pubblici e, naturalmente, Industria. A partire da Settembre 2018 si è provveduto a sollecitare telefonicamente i destinatari che ancora non avevano dato riscontri.

In generale si è avuta una buona risposta da parte dei soggetti interpellati. Sono stati ricevuti tutti i dati dai distributori di gas e prodotti petroliferi, dai distributori di energia elettrica, dalle centrali, dalle industrie, dai trasporti e dalle capitanerie di porto. Per le imprese sono state spedite circa 1'900 PEC e si è avuta una risposta da circa 170 aziende. Per quanto riguarda l'accesso alle banche dati energetiche e le informazioni di alcuni enti, in alcuni casi sono stati forniti solo dati parziali.

Per popolare gli indicatori relativi al Piano di monitoraggio si sono rese necessarie delle integrazioni dei dati già richiesti e si sono fatte ulteriori richieste tramite interviste telefoniche o di persona a enti quali Sardegna Ricerche e Sotacarbo, che hanno risposto in maniera esaustiva.

Dall'Assessorato all'Ambiente sono stati forniti i dati relativi alle AIA nazionali mentre, in particolare, il Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio ha fornito assistenza nel reperimento dei dati relativi alle AIA regionali pervenute da ARPAS. L'Assessorato dei Trasporti ha invece fornito i dati relativi al trasporto pubblico e non. Infine, all'interno dell'Assessorato Industria sono stati interpellati i vari settori del Servizio Energia ed economia verde, compreso il Direttore del servizio sui vari strumenti messi in campo riguardanti gli obiettivi del PEARS, ottenendo risposte complete.

1.3 Elementi di governance del processo

Come descritto nella Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, l'articolazione della governance del processo, articolata come richiesto nel Parere Motivato¹, prevede 3 organi:

- la **Cabina di Regia regionale in materia di energia**, con la funzione di supportare il Decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia sia in fase ascendente, a partire dai dati di monitoraggio del PEARS, sia in fase discendente, sulla base degli impulsi di natura esogena, a livello comunitario/nazionale o a livello partenariale/locale;
- il **Gruppo di lavoro monitoraggio**, con il ruolo di implementazione del Sistema di monitoraggio del PEARS e della redazione dei Rapporti periodici di monitoraggio;
- la **Conferenza regionale per l'energia**, che assicura l'approccio condiviso, il coordinamento e il continuo confronto con gli altri soggetti pubblici nazionali e regionali e con il partenariato economico-sociale, nell'implementazione del PEARS.

1.3.1 La Cabina di Regia regionale in materia di energia

La Cabina di Regia per il monitoraggio e l'attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) è stata istituita con deliberazione della Giunta Regionale n. 48/24 del 06/09/2016². Citando dalla Delibera:

“Le funzioni di alta amministrazione che si propongono in capo alla Cabina di Regia sono:

- *supporto strategico al Decisore pubblico nella definizione delle policy regionali in materia di energia;*
- *verifica, sulla base dei dati del Rapporto di monitoraggio del PEARS, dello stato di attuazione del PEARS, degli effetti sull'ambiente e sul contesto socio-economico, a seguito dell'attuazione del piano;*
- *analisi, revisione ed eventuale riorientamento del Piano di monitoraggio, in relazione alle esigenze di breve e lungo periodo, che comprende l'eventuale acquisizione di ulteriori conoscenze in campo ambientale, la verifica dell'adeguatezza degli indicatori individuati e i relativi valori “zero” ed “obiettivo”;*
- *definizione di gruppi di lavoro funzionali all'attuazione del PEARS;*
- *monitoraggio dell'evoluzione del contesto normativo in materia energetica e ambientale;*
- *supporto all'analisi del quadro di riferimento in materia di cambiamenti climatici e definizione dei contenuti da integrare nelle valutazioni ambientali;*
- *analisi dei processi evolutivi delle politiche incentivanti orientate alla promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili, a livello nazionale e comunitario, con particolare riferimento agli effetti che dette politiche potrebbero generare sulle componenti ambientali a livello regionale;*
- *verifica dell'andamento della spendita delle risorse comunitarie, nazionali e regionali in attuazione del PEARS;*
- *coordinamento delle politiche regionali settoriali con gli orientamenti strategici del PEARS;*
- *partecipazione alle fasi di concertazione e confronto in sede nazionale e comunitaria per il supporto amministrativo allo sviluppo dei processi del PEARS.*

La Cabina di Regia è composta da:

1. *Direttore generale dell'Assessorato dell'Industria, che si occupa del coordinamento;*

¹ di cui alla Determinazione n. 13387 del 12 luglio 2016 del Direttore del Servizio Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Difesa Ambiente.

² https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20160908093743.pdf

2. *Direttore generale dell'Assessorato della Difesa Ambiente;*
3. *Direttore del Centro Regionale di Programmazione;*
4. *Direttore generale della Pianificazione Urbanistica dell'Assessorato Enti Locali, Finanze e Urbanistica;*
5. *Direttore generale dell'Assessorato Lavori Pubblici;*
6. *Direttore generale dell'Assessorato Agricoltura;*
7. *Direttore generale dell'Assessorato Trasporti;*
8. *Direttore generale di Sardegna Ricerche;*
9. *Direttore generale dell'Agenzia per la protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS);*
10. *Direttore del Servizio Energia ed Economia Verde dell'Assessorato dell'Industria;*
11. *Direttore del Servizio Valutazioni Ambientali dell'Assessorato della Difesa Ambiente;*
12. *Direttore del Servizio della Statistica Regionale della Presidenza."*

La Cabina di Regia si è riunita 3 volte a partire dal 2016 a oggi e i temi affrontati sono stati vari tra i quali criteri per l'individuazione delle aree idonee/non idonee all'installazione di impianti da FER, la costituzione di gruppi di lavoro e istituzione di convenzioni con i vari enti, la Strategia Energetica Nazionale, le Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia.

La Cabina di Regia si avvale di una segreteria composta dal Gruppo di lavoro monitoraggio.

1.3.2 Il Gruppo di lavoro monitoraggio

Il Gruppo di lavoro monitoraggio è un organo operativo, costituito all'interno del Servizio Energia ed Economia Verde dell'Assessorato dell'industria, che si occupa di implementare il Piano di monitoraggio del PEARS, elaborando i dati e fornendo supporto alla Cabina di Regia e al Direttore Generale dell'Industria. Esso si occupa in particolare di redigere i Rapporti di monitoraggio del PEARS, raccogliendo e organizzando i dati e le informazioni relativi all'attuazione del Piano e valutandone gli effetti, a partire dal popolamento degli indicatori di processo e di contesto descritti dalla Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, in raccordo con l'Assessorato della Difesa Ambiente. Esso inoltre fornisce supporto tecnico-amministrativo nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

Il Gruppo di lavoro monitoraggio è supportato dall'RTI TerrAria e Poliedra selezionato con procedura ad evidenza pubblica.

1.3.3 La Conferenza regionale per l'energia

La Conferenza regionale per l'energia è un organo consultivo che rappresenta il massimo momento di incontro partenariale tra il Sistema Regione e il partenariato istituzionale-economico-sociale, finalizzato al confronto sulle policy regionali in materia di energia, gestione delle risorse energetiche strategiche nell'isola e di attuazione e ricadute prodotte dal PEARS con istituzioni, operatori economici e rappresentanze dei cittadini. La Conferenza, che si riunisce di massima annualmente, ha le seguenti funzioni:

- Esamina i rapporti annuali di monitoraggio proponendo, anche sulla base dell'istruttoria della Cabina di Regia, eventuali modifiche e l'adozione di misure correttive al PEARS;
- Supporta, con i propri indirizzi, l'attività di programmazione dell'Amministrazione regionale in materia di energia;
- Formula pareri sui principali documenti di programmazione, direttive e bandi in attuazione del PEARS;
- Favorisce il coordinamento operativo in materia di comunicazione dei risultati del PEARS tra i soggetti, pubblici e privati, operanti a livello regionale.

La Conferenza regionale per l'energia non è ancora stata istituita.

1.4 Attività di comunicazione

Il Piano di comunicazione (cfr. Allegato 04) si propone di seguire e di divulgare l'avanzamento delle attività di attuazione e monitoraggio del PEARS, dando particolare rilievo alle informazioni relative all'avanzamento delle azioni poste in essere per il raggiungimento degli obiettivi della strategia energetica regionale e agli esiti del monitoraggio del Piano in termini di effetti sull'ambiente e sul contesto socio-economico.

Il target di riferimento delle azioni di comunicazione è il cittadino, verso il quale sono indirizzate azioni finalizzate alla sua informazione e responsabilizzazione in tema di uso consapevole e condiviso dell'energia; tale obiettivo intende sostenere uno dei fondamenti della strategia del PEARS, favorendo l'attivazione dal basso di iniziative che contribuiscano a raggiungere l'obiettivo prioritario rappresentato dalla riduzione entro il 2030 del 50% delle emissioni di CO₂ associate ai consumi energetici rispetto al 1990.

Il Piano di comunicazione si propone di fornire un adeguato flusso di informazioni sullo stato di attuazione delle azioni del PEARS e sul grado di conseguimento dei risultati previsti. Esso individua un set di iniziative di informazione, sensibilizzazione e divulgazione rivolte al pubblico e organizzate su diversi canali e strumenti di comunicazione capaci di intercettare il più ampio pubblico. In particolare le proposte contenute nel Piano di Comunicazione hanno lo scopo di lavorare contemporaneamente su:

- la valorizzazione del sito web mediante suo aggiornamento e arricchimento,
- la diffusione capillare dell'informazione attraverso la stampa e la televisione regionale e locale,
- la realizzazione di campagne di sensibilizzazione rivolte a particolari categorie di utenti verso cui è maggiore l'urgenza di sensibilizzazione (ad esempio le giovani generazioni),
- l'implementazione di azioni mirate su temi prioritari e attuali al fine di creare una diffusa consapevolezza sulle strategie adottate in fase di elaborazione del Piano Energetico e uno spirito di partecipazione attiva da parte del pubblico/utente.

Il Piano di comunicazione è strutturato in schede sintetiche che rappresentano un ventaglio di possibili azioni da intraprendere per sviluppare la comunicazione del PEARS. In ciascuna scheda è anche fornita l'indicazione di massima del costo economico dell'azione di comunicazione. Tali indicazioni di massima permettono di facilitare la programmazione delle eventuali risorse a disposizione dell'Amministrazione relativamente alla scelta di quali azioni di comunicazione attuare in via prioritaria.

2 EVOLUZIONE DELLO STATO DEL CONTESTO, DELLA NORMATIVA E DELLE POLITICHE

Nel presente capitolo si restituisce la descrizione dello stato del contesto regionale, riportando i principali indicatori rappresentativi della cornice ambientale e infrastrutturale del territorio; per la parte energetica, si fa invece riferimento al Capitolo 4 relativo al Bilancio Energetico Regionale. Questo quadro di sintesi intende descrivere il contesto nel quale si inserisce l'attività di pianificazione in campo energetico.

Inoltre, sono di seguito descritti i principali aggiornamenti normativi e politici a livello di contesto europeo, nazionale e regionale relativamente ai temi di interesse per il Piano Energetico Ambientale Regionale. Si assumono i contenuti già descritti nel PEARS e nel Rapporto ambientale, e sono di seguito forniti solo gli elementi di novità intercorsi ad oggi, con una breve sintesi per ciascuna norma riportata.

2.1 Stato del contesto

2.1.1 Ambiente

2.1.1.1 Aree protette e coste

Nelle tabelle che seguono sulla base dei dati ISTAT viene fornito un quadro di sintesi sul contesto territoriale e ambientale regionale.

Di seguito sono riportati i dati relativi alle aree comprese nelle zone di protezione speciale (ZPS), i siti di importanza comunitaria (SIC) e la Rete Natura 2000 ed il loro sviluppo in termini di incidenza percentuale sulla superficie regionale:

Tabella 2-1 - Quota aree SIC, ZPS e Rete Natura 2000 su totale superficie regionale, anni 2000-2015
(fonte: ISTAT)

Categoria	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SIC	18.0	-	-	19.2	17.7	16.0	17.7	17.7	17.7	17.7	19.8	19.8	20.0	20.0	20.0	20.0
ZPS	0.7	-	-	0.7	0.7	2.1	2.1	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
Rete Natura 2000						17.7	22.0	-	22.0	-	22.0	23.6	23.8	23.9	23.9	23.9

Nella tabella seguente si riportano i dati di dettaglio in confronto con l'Italia aggiornati a dicembre 2017.

Tabella 2-2 - Numero, estensione e percentuale rispetto al territorio complessivo regionale - a terra e a mare, rispettivamente delle ZPS, dei SIC-ZSC e dei siti Natura 2000 a dicembre 2017 (fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare)

Area geografica	ZPS (a)					SIC-ZSC (a)					Natura 2000 (b)				
	n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare		n. siti	superficie a terra		superficie a mare	
		km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%		km ²	%	km ²	%
SARDEGNA	32	1'498	6.2	300	1.3	87	2'693	11.2	9'536	4.2	125	4'545	18.9	1'225	5.4
ITALIA	278	28'240	9.3	20'023	1.3	2'000	31'018	10.3	38'038	2.5	2'613	58'268	19.3	5'878	3.8

(a) Il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio

(b) Il numero e l'estensione dei Siti Natura 2000 per regione è stato calcolato escludendo le sovrapposizioni fra i Sic-Zsc e le Zps

Nella tabella che segue è riportato il dato relativo alle “coste non balneabili per inquinamento” espresso in percentuale di km di coste non balneabili per inquinamento su km di coste totali.

Tabella 2-3 - Percentuale di coste non balneabili, anni 1995-2009 (fonte: ISTAT - Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4.3%	4.2%	3.8%	3.7%	3.6%	3.6%	3.6%	3.6%	3.7%	3.7%	3.6%	3.6%	3.7%	3.6%	3.7%

Di seguito il tasso di turisticità in termini di Giornate di presenza (italiani e stranieri) nel complesso degli esercizi ricettivi per abitante.

Tabella 2-4 - Tasso di turisticità, anni 1995-2017 (fonte: ISTAT - Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo)

1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
4.5	5.8	6.2	6.4	7.2	7.5	7.5	7.4	7.0	6.6	6.5	6.8	7.5	8.1	8.6

2.1.1.2 Rifiuti

Di seguito sono presentati alcuni indicatori inerenti il tema rifiuti in Sardegna tratti dalla pubblicazione 2018 di ISPRA: Rapporto Rifiuti Urbani.

Produzione totale di Rifiuti Urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013 - 2017 (valori assoluti in tonnellate).

Tabella 2-5 - Produzione totale di Rifiuti Urbani in Sardegna, anni 2013 – 2017 (fonte: ISPRA)

2013	2014	2015	2016	2017	2013-17
(tonnellate)					(%)
732'668	725'024	719'624	733'503	723'472	-1.3 %

Tabella 2-6 – Produzione totale di Rifiuti Urbani per provincia, anno 2017 (fonte: ISPRA)

Provincia	Produzione RU
	(tonnellate)
Sassari	251'290
Nuoro	70'912
Cagliari	197'429
Oristano	61'257
Sud Sardegna	142'585
SARDEGNA	723'472

Produzione pro-capite di Rifiuti Urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013-2017 (valori assoluti in kg/abitante, per anno).

Tabella 2-7 – Produzione pro capite di rifiuti urbani, confronto tra Sardegna, Sud e Italia, anni 2013 – 2017 (fonte: ISPRA)

	Popolazione 2017	2013	2014	2015	2016	2017	13-17
		(kg / abitante * anno)					(%)
Sardegna	1'648'176	440.3	435.9	434.0	443.7	439.0	- 0.3
Sud	20'697'761	446.6	443.3	443.8	449.7	441.8	- 1.1
Italia	60'483'973	486.4	487.7	486.7	497	489.2	+ 0.6

Tabella 2-8 – Produzione pro capite di Rifiuti Urbani per provincia, anno 2017 (fonte: ISPRA)

Provincia	Popolazione 2017	Produzione pro capite RU
		(kg/ab.*anno)
Sassari	492'642	510
Nuoro	210'531	337
Cagliari	431'955	457
Oristano	159'218	385
Sud Sardegna	353'830	403
SARDEGNA	1'648'176	439

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013-2017 (valori assoluti in tonnellate).

Tabella 2-9 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, confronto tra Sardegna, Sud e Italia, anni 2013-2017 (%) (fonte: ISPRA)

	2013	2014	2015	2016	2017	13-17
Sardegna	50.9	53.0	56.4	60.2	63.1	+ 24.0
Sud	28.8	31.3	33.6	37.6	41.9	+ 45.5
Italia	42.3	45.2	47.5	52.5	55.5	+ 31.2

Tabella 2-10 - Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anno 2017 (fonte: ISPRA)

Provincia	Raccolta differenziata	
	(tonnellate)	(%)
Sassari	155'373	61.8
Nuoro	51'118	72.1
Cagliari	102'466	51.9
Oristano	46'153	75.3
Sud Sardegna	101'050	70.9

2.1.2 Infrastrutture, trasporti, mobilità

2.1.2.1 Strade

Di seguito la tabella relativa alla lunghezza della rete stradale (strade provinciali, regionali e di interesse nazionale) rispetto alla superficie regionale espressa in termini di km/100 kmq.

Tabella 2-11 – Indicatori lunghezza e densità rete stradale (fonte: MIT con dati Aiscat, Anas, Istat e indagine diretta presso le Regioni e le Province)

Strade regionali o provinciali [km]	Altre strade di interesse nazionale [km]	km strade regionali e provinciali per 10'000 abitanti	km altre strade di interesse nazionale per 10'000 abitanti	km strade regionali e provinciali per 100 kmq	km altre strade di interesse nazionale per 100 kmq	km strade regionali e provinciali per 10'000 autovetture e circolanti	km altre strade di interesse nazionale per 10'000 autovetture circolanti
6'101	2'925	36.7	17.6	25.3	12.1	60.7	29.1

Di seguito la serie storica relativa all'indicatore km di strade su 100 kmq di superficie:

Tabella 2-12 - Lunghezza rete stradale in km/100 kmq. Anni 2000-2014. Fonte Istat.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
35.4	-	35.9	35.1	35.1	34.2	34.2	35.1	35.1	33.9	36.8	36.0	37.4	37.5	37.4

2.1.2.2 Ferrovie

La rete ferroviaria della Sardegna si estende per circa 1'035 km di lunghezza, di cui 432 km a scartamento ordinario (di cui 50 km a doppio binario – Cagliari/San Gavino) e 609 km a scartamento ridotto. L'esercizio dell'attività ferroviaria nell'isola è attualmente di competenza di due società, rispettivamente il gruppo Ferrovie dello Stato, che gestisce, tramite le aziende controllate RFI e Trenitalia S.p.A., le 4 linee ferroviarie a scartamento ordinario che compongono la rete principale dell'isola, e l'ARST S.p.A. che gestisce le restanti 5 tratte attive nel trasporto pubblico, tutte a scartamento ridotto, costituenti la rete secondaria, estesa per 205 km. Quest'ultima società controlla inoltre 404 km di linee turistiche, sempre a scartamento ridotto, attive soprattutto in estate e su richiesta.

La rete ferroviaria gestita da RFI è così articolata:

- la dorsale sarda Cagliari-G.Aranci di 306 km;
- la diramazione Chilivani-Sassari/Porto Torres di 66 km;
- le diramazioni Decimo-Villamassargia/Iglesias di 38 km e Villamassargia/Carbonia di 22 km.

La rete non è elettrificata ed il sistema di trazione è quello diesel.

Tutta la rete è attrezzata con SSC (Sistemi di Supporto alla Condotta) e dotata di un sistema di Controllo del Traffico Centralizzato (CTC). Le stazioni sono 41, classificate come gold, silver e bronze sulla base dei parametri di valutazione prestazionali e funzionali scelti da RFI.

La rete ferroviaria gestita da ARST S.p.A. si sviluppa per complessivi 205 km circa, così suddivisi:

- Monserrato - Isili: 71.11 km
- Macomer - Nuoro: 59.31 km
- Sassari - Alghero: 30.11 km
- Sassari - Sorso: 9.97 km
- Sassari - Nulvi: 34.70 km

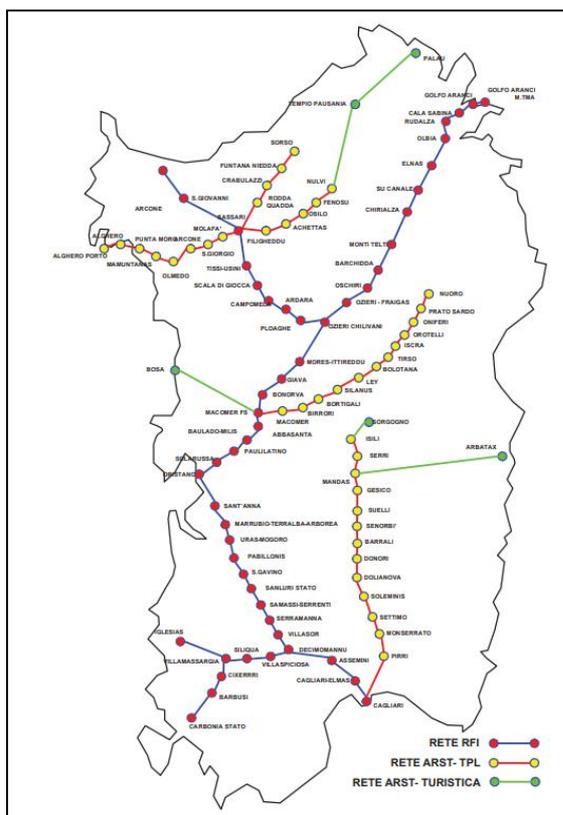


Figura 2-1 - Rete ferroviaria della Sardegna (fonte: Portale Sardegna Mobilità)

Di seguito la tabella relativa alla lunghezza della rete di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni commissariali sulla superficie regionale (km/100 kmq).

Tabella 2-13 – Lunghezza della rete ferroviaria in km/100 kmq, anni 2004 – 2010 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3

Di seguito la tabella relativa alla quota di Rete ferroviaria a doppio binario di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni commissariali espressa in percentuale sulla lunghezza della rete totale (percentuale).

Tabella 2-14 – Lunghezza della rete ferroviaria a doppio binario, percentuale sul totale, anni 2004 – 2008 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008
3.1	1.6	1.5	4.8	4.8

Nella tabella successiva si riporta il dato relativo alla lunghezza della rete ferroviaria delle FS in esercizio totale (a binario semplice e doppio, elettrificato e non) espressa in km:

Tabella 2-15 - Lunghezza della rete ferroviaria in km, anni 2004-2010 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1'057.9	1'041.7	1'041.0	1'043.0	1'043.0	1'043.0	1'043.0

Per quanto riguarda la densità della rete ferroviaria, i dati Istat registrano che le province maggiormente infrastrutturate sono quella di Cagliari, quella di Ogliastra, quella del Medio Campidano e quella di Carbonia Iglesias. Di seguito si riporta la densità della rete ferroviaria nei Comuni Capoluogo di Provincia per il periodo 2000 - 2009 espressa in km di ferrovia per 100 kmq di superficie comunale.

Tabella 2-16 – Densità della rete ferroviaria nei Comuni Capoluogo di Provincia (km/100 kmq), anni 2000 – 2009 (fonte: ISTAT)

Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sassari	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.0
Nuoro	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cagliari	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	5.3	5
Oristano	9.5	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6
Olbia	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.0
Tempio Pausania	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.0
Lanusei	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.0
Tortolì	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
Sanluri	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
Villacidro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carbonia	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Iglesias	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.0
ITALIA	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.2	16.3	16.3	16.5	16.5

2.1.2.3 Trasporto pubblico

La tabella seguente riporta il dato della lunghezza delle reti urbane di trasporto pubblico espressa in km:

Tabella 2-17 - Lunghezza delle reti urbane di trasporto pubblico in km, anni 2000 – 2013 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1'162.0	1'170.5	1'200.4	1'202.8	1'200.4	1'232.0	1'219.9	1'205.2	1'251.8	1'274.4	1'298.7	1'124.8	1'124.8	1'128.5

La tabella seguente presenta la densità della rete di distribuzione degli autobus espressa in veicoli/100'000 abitanti, per i centri maggiori e per la serie storica dal 2011 al 2016.

Tabella 2-18 - Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100 mila abitanti), anni 2011 – 2016 (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sassari	86.5	85.8	84.5	86.9	85.4	85.5
Nuoro	70.9	87.7	98.0	96.8	91.4	91.9
Oristano	73.8	74.0	73.2	72.6	72.7	72.7

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cagliari	182.1	182.7	185.1	152.4	152.1	152.3
Olbia	54.6	53.5	54.9	53.2	52.5	52.0
Tempio Pausania (a)	21.5	21.5	35.3	34.8	35.0	35.2
Lanusei	36.4	36.5	36.3	36.2	36.5	36.9
Tortolì	46.7	46.3	45.7	45.1	45.1	45.2
Sanluri	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-
Carbonia	10.4	10.4	17.3	17.2	17.3	17.4
Iglesias	10.8	10.9	10.9	18.3	18.3	18.5
Italia (b)	86.6	82.6	78.6	78.0	75.5	75.1

(a) Dato Autobus 2015 stimato.

(b) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili per l'anno di riferimento.

La densità delle tranvie, secondo gli studi ISTAT riportati nella tabella successiva, è individuabile soltanto a Cagliari e a Sassari. Completamente assente o trascurabile negli altri grandi centri sardi.

Tabella 2-19 - Densità di tranvie nei comuni capoluogo di provincia, anni 2011-2016 (km/100 kmq di superficie comunale) (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sassari	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Nuoro	-	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-	-
Cagliari	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
Olbia	-	-	-	-	-	-
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-
Tortolì	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-
Italia (a)	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8

(a) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili per l'anno di riferimento.

La tabella seguente mostra come le filovie siano presenti solo a Cagliari. Assenti o trascurabili nel resto della Sardegna.

Tabella 2-20 - Disponibilità di filobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100mila abitanti) (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sassari	-	-	-	-	-	-
Nuoro	-	-	-	-	-	-

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Oristano	-	-	-	-	-	-
Cagliari	26.0	26.1	25.7	18.8	18.8	20.7
Olbia	-	-	-	-	-	-
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-
Tortolì	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-
Italia (a)	2.7	2.4	2.1	2.3	2.3	2.5

(a) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili per l'anno di riferimento.

Di seguito la tabella dell'indicatore posti-km offerti dal TPL nei comuni capoluogo di provincia.

Tabella 2-21 - Posti-km nel TPL nei comuni capoluogo in Sardegna (milioni), anni 2000-2016 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.66	1.71	1.77	1.81	1.74	1.76	1.78	1.77	1.83	1.85	1.91	1.53	1.64	1.61	1.71	1.67	1.66

La tabella sotto mostra l'andamento dei passeggeri annui trasportati dal TPL in Sardegna in migliaia.

Tabella 2-22 - Passeggeri trasportati dal TPL nei comuni capoluogo di provincia (milioni), anni 2000-2016 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
46	47	47	47	47	48	53	54	55	53	54	39	40	43	41	40	40

La seguente tabella mostra l'indice di utilizzazione del trasporto ferroviario in termini di percentuale di persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno sul totale della popolazione di 14 anni e oltre:

Tabella 2-23 - Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario: Persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno sul totale della popolazione di 14 anni e oltre (percentuale), anni 2000 – 2017 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
15.0	17.6	14.1	14.7		13.7	12.4	16.7	13.9	12.9	13.1	9.4	9.0	11.7	14.6	11.4	11.4	15.7

2.1.2.4 Servizio idrico integrato

Il Sistema Idrico Multisetoriale Regionale, istituito ai sensi della L.R. 19/2006 (art. 18) è rappresentato dall'insieme di tutte le opere di approvvigionamento idrico e di adduzione destinate ad alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali e diverse categorie di utenze (settore civile per l'uso potabile, quello irriguo, quello industriale) al fine della perequazione delle quantità e dei costi dei

consumi. La gestione delle opere è affidata al soggetto gestore Enas mentre la proprietà delle opere multisettoriali è stata trasferita ex lege al Demanio della Regione autonoma della Sardegna; la Regione, infatti, mantiene su di sé la titolarità di tutte le concessioni di acqua pubblica o dei titoli a derivare comunque denominati, che utilizzino infrastrutture che fanno parte del sistema idrico multisettoriale regionale.

Le infrastrutture utilizzate per la produzione e adduzione dell'acqua da risorse superficiali per usi plurimi (multisettoriale) nel sistema complessivo regionale comprendono: 47 dighe, 21 traverse, 87 vasche e partitori, 37 impianti di sollevamento e opere di adduzione per uno sviluppo complessivo di 957.78 km, di cui 697.87 km di condotte, 145.68 km di canali e 114.23 km di gallerie.

L'Ente produce e fornisce acqua per i diversi usi (civile, irriguo e industriale) ai grandi utenti nel territorio regionale, in particolare:

- ad Abbanoa s.p.a. che, laddove non dispone di fonti autonome, provvede a rendere l'acqua potabile e a distribuirlo nelle reti urbane, per usi civili;
- ai nove Consorzi di Bonifica della Sardegna per gli usi irrigui;
- ai Consorzi Industriali.

Per il sistema infrastrutturale civile, Servizio Idrico Integrato, il grado di copertura territoriale del servizio acquedotto, in termini di popolazione potenzialmente servita, è soddisfacente, con un valore pari al 98% a fronte di un valore medio nazionale del 96%. La lunghezza totale della rete di adduzione idrica in Sardegna è di circa 4'941 km. La lunghezza totale delle reti di distribuzione interna è di 8'513 km per una copertura del servizio pari al 91% della popolazione.

La lunghezza complessiva delle reti fognarie è di 7'225 km. Il parco impianti di depurazione è composto da 570 depuratori ad uso civile, misto civile e industriale.

2.1.2.5 Aeroporti e porti

La struttura del sistema aeroportuale sardo costituita dagli scali di Cagliari Elmas, Olbia Costa Smeralda, Alghero, Tortolì Arbatax e Oristano-Fenosu è ormai in grado di affrontare lo sviluppo del traffico previsto per il prossimo decennio. L'attuale capacità disponibile consente di soddisfare un traffico di circa 10 milioni di passeggeri.

Le due tabelle di seguito sintetizzano le caratteristiche dei porti in Sardegna per Capitaneria di Porto al 31/12/2017:

Tabella 2-24 - Opere ed infrastrutture portuali per Capitaneria di Porto (fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2016-2017 – MIT)

Capitaneria di porto	Numero di porti	Distanze medie dei porti (km)			Aree di transito passeggeri		Aree di raccordo mezzi di trasporto		Aree di stoccaggio	
		Dalla stazione ferroviaria più vicina	Dall'aeroporto più vicino	Dal casello autostradale più vicino	Numero totale	Superficie complessiva (metri quadrati)	Numero totale	Superficie complessiva (metri quadrati)	Numero totale	Superficie complessiva (metri quadrati)
Cagliari	8	33.5	61.6	n.d.	12	27'617	6	3'260	10	819'969
Olbia	14	22.6	31.4	n.d.	15	110'513	5	1'713	-	-
La Maddalena	3	35.3	51.7	n.d.	14	5'090	7	870	2	3'982
Porto Torres	5	14.4	33.8	n.d.	12	59'348	4	50	11	120'190
Oristano	1	8.0	80.0	n.d.	-	-	-	-	1	154'000
Sardegna	31	24.8	43.1	n.d.	56	261'916	22	5'893	26	1'098'141

Capitaneria di porto	Capacità complessiva serbatoi per prodotti petroliferi (metri cubi)	Capacità complessiva serbatoi per altri prodotti liquidi (metri cubi)	Capacità complessiva silos (metri cubi)	Capacità complessiva magazzini a temperatura	Capacità complessiva altri magazzini (metri cubi)
Cagliari	4'702'294	15'000	-	-	-
Olbia	51	-	-	-	-
La Maddalena	-	-	-	-	-
Porto Torres	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-
Sardegna	4'702'345	15'000	-	-	-

Capitaneria di porto	Impianti di gestione e smaltimento scarichi e rifiuti di carico navi		Numero di Attrezzature per carico e scarico:	
	Numero Totale	Superficie complessiva (metri quadrati)	Containers	merce non containerizzata
Cagliari	1	-	94	90
Olbia	1	10	-	39
La Maddalena	6	-	-	-
Porto Torres	-	-	-	31
Oristano	-	-	3	24
Sardegna	8	-	97	184

Capitaneria di porto	Accosti			Numero di accosti che effettuano servizio di:												Numero di accosti dotati di binari:	
	numero	Lunghezza complessiva (metri)	Superficie totale delle banchine (ha)	Passeggeri	Prodotti petroliferi	Altre merci liquide	Merchi secche alla rinfusa	Merchi in colli	Container	RO/RO	Altre merci	Pescato	Diporto	Mezzi di servizio	Ormeggio navi militari	collegati alla rete ferroviaria	non collegati alla rete ferroviaria
Cagliari	56	15'657	85.0	16	15	3	36	12	1	12	7	7	13	5	6	-	21
Olbia	74	14'310	31.2	22	-	-	1	1	-	15	3	3	50	1	-	1	19
La Maddalena	15	1'119	1.4	13	5	5	6	1	-	12	8	-	-	1	1	-	15
Porto Torres	47	15'754	25.9	11	3	-	4	6	3	9	1	12	29	8	8	-	-
Oristano	12	2'590	11.2	2	1	2	8	3	3	2	3	4	-	1	1	-	12
Sardegna	204	49'430	154.7	64	24	10	55	23	7	50	22	26	92	16	16	1	67

2.1.3 Ricerca e innovazione

Nel presente paragrafo vengono presentati una serie di indicatori tratti dal pacchetto di indicatori territoriali per le politiche di sviluppo di fonte Istat.

Addetti alla Ricerca e Sviluppo (numero per mille abitanti):

Tabella 2-25 - Addetti alla Ricerca e Sviluppo ogni mille abitanti 2002-2016 (fonte ISTAT)

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1.6	1.7	1.6	1.7	2.0	1.8	2.0	1.9	1.9	2.2	2.3	2.3	2.3	2.6	2.3

Personale addetto alla ricerca e sviluppo dell'Università (equivalenti a tempo pieno):

Tabella 2-26 - Numeri addetti alla Ricerca e Sviluppo nell'Università 1995-2016 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1'799	1'702	1'742	1'641	1'684	1'693	1'785	1'857	1'840	1'821	1'968

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2'102	2'086	2'479	2'267	2'284	2'221	2'389	2'354	2'298	2'724	2'049

Spesa totale per Ricerca e Sviluppo in percentuale sul PIL (a prezzi correnti):

Tabella 2-27 - Spesa totale per Ricerca e Sviluppo in percentuale sul PIL 1995-2016 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9

Tasso di innovazione del sistema produttivo (imprese con ≥ 10 addetti che hanno introdotto innovazioni tecnologiche di prodotto e processo nel triennio di riferimento in percentuale sul totale delle imprese con ≥ 10 addetti).

Tabella 2-28 - Tasso di innovazione del sistema produttivo (fonte ISTAT)

2004	2008	2010	2012	2014	2016
20.8	27.2	17.8	24.0	19.8	22.3

Spesa media regionale per innovazione delle imprese per addetto nella popolazione totale delle imprese (migliaia di Euro correnti)

Tabella 2-29 - Spesa media per l'innovazione delle imprese in migliaia di Euro correnti (fonte ISTAT)

2004	2010	2012	2014	2016
1.2	1.4	3.1	2.4	2.9

Intensità brevettuale: brevetti registrati allo European Patent Office (EPO) (numero per milione di abitanti):

Tabella 2-30 - Numero di brevetti registrati all'EPO per milione di abitanti 1995-2012 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
6.1	4.2	4.7	9.0	8.8	7.9	8.9	8.0	5.4
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
12.3	10.9	8.3	11.7	15.5	12.2	11.4	7.8	5.7

Specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza: occupati nei settori manifatturieri ad alta tecnologia e nei settori dei servizi ad elevata intensità di conoscenza e ad alta tecnologia in percentuale sul totale degli occupati (totale):

Tabella 2-31 - Specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza (fonte ISTAT)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2.3	2.2	1.5	1.7	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	2.0

2.2 Normativa e politiche

2.2.1 Energia e Cambiamenti Climatici

2.2.1.1 Europeo e nazionale

Il Ministero dello Sviluppo Economico l'8 gennaio 2019 ha inviato alla Commissione europea la Proposta di **Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)**, come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles. (Fonte www.mise.gov.it)

Il 24 dicembre 2018 è entrato in vigore il nuovo pacchetto normativo europeo sulle rinnovabili e l'efficienza energetica, che si compone dei seguenti tre testi normativi:

- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2001/UE
È la Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) dell'11 dicembre 2018, si rimanda per approfondimenti al paragrafo 7.2 *Distretti energetici e smart grid*;
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2002/UE dell'11 dicembre 2018 che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Regolamento Parlamento europeo e del Consiglio 2018/1999/UE, dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima.

La prima direttiva dovrà essere adottata entro il 2020, la seconda entro il 2021, mentre il regolamento dovrà essere applicato da subito.

In sintesi, essi introducono nuovi obiettivi di efficienza energetica (32,5%) e per le rinnovabili (32%) entro il 2030, anche se solo il secondo obiettivo è vincolante e può essere modificato al rialzo entro il 2023. Inoltre adottano misure per poter effettuare l'autoconsumo e ne promuovono altre per l'utilizzo di biocarburante.

Infine introducono l'obbligo per ogni Stato Membro di definire un "piano nazionale integrato per l'energia".

In particolare, il Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 2018/1999/UE – Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima affidabile

Il presente Regolamento - in vigore dal 24/12/2018 - stabilisce la necessaria base legislativa per una governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che garantisca il conseguimento degli obiettivi di politica energetica e dei traguardi a lungo termine fino al 2030. Attraverso tale meccanismo di governance l'Unione europea si propone di fornire ai consumatori dell'UE energia sicura, sostenibile, competitiva e a prezzi accessibili e di promuovere la ricerca e l'innovazione attraendo investimenti, mediante una radicale trasformazione del sistema energetico europeo.

Il provvedimento si applica alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia:

- a. sicurezza energetica;
- b. mercato interno dell'energia;

- c. efficienza energetica;
- d. decarbonizzazione;
- e. ricerca, innovazione e competitività.

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/844/UE

Sulla Gazzetta Ufficiale 156/75 del 19 giugno 2018 dell'UE è stata pubblicata la Direttiva 30 maggio 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. La presente Direttiva **modifica le due precedenti Direttive sulla prestazione energetica e sull'efficienza energetica** e introduce i seguenti obiettivi principali:

- obbligo di migliorare la prestazione energetica di edifici nuovi e esistenti;
- prevedere strategie nazionali di ristrutturazione degli immobili e indicatori d'intelligenza;
- prevedere il sostegno allo sviluppo di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

Con l'aggiornamento della Direttiva UE, viene imposto agli Stati membri di individuare ed elaborare **strategie nazionali a lungo termine** per favorire l'efficientamento di edifici residenziali e non, pubblici e privati, al fine di ridurre le emissioni dell'UE (rispetto ai livelli del 1990) dell'80-95%. Per raggiungere questo obiettivo, gli stati dovranno sostenere e favorire trasformazioni efficaci (inteso come rapporto costi/benefici) degli edifici in **edifici a energia quasi zero** (NZEBS).

COP24

La Conferenza delle Parti sul Clima del 2018 (COP24) si è tenuta a Katowice in Polonia.

Sugli impegni concreti di riduzione delle emissioni è tutto rinviato al 2020, ma almeno si è trovato un accordo sulle regole per fissare e monitorare questi obiettivi.

Tra i punti più rilevanti del rulebook approvato ci sono le informazioni necessarie per la revisione dei Contributi determinati a livello nazionale (NDC) e per la contabilizzazione degli impegni adottati, nonché l'insieme di regole condivise per la trasparenza delle azioni e del supporto, che implementano l'articolo 13 dell'Accordo di Parigi.

Decreto Interministeriale Sviluppo economico 2 marzo 2018

Il Decreto Interministeriale del 2 marzo 2018 promuove l'uso del **biometano e degli altri biocarburanti** e prevede il raggiungimento di un specifico obiettivo nazionale per il biometano avanzato e gli altri biocarburanti avanzati, pari allo 0,9% al 2020 e all'1,5% a partire dal 2022; sub target all'interno del più generale obiettivo del 10% al 2020 del consumo di energie rinnovabili nel settore dei trasporti.

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/410/UE

È stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, la Direttiva 2018/410/UE, che stabilisce il **funzionamento dell'Emissions Trading System europeo (EU-ETS)** nella fase IV del sistema (2021-2030).

Il Quadro per il clima e l'energia 2030 prevede l'obiettivo vincolante di ridurre entro il 2030 le emissioni nel territorio dell'Unione Europea di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, mentre i settori interessati dal sistema ETS dovranno ridurre le emissioni del 43%, rispetto al 2005, comportando una necessaria riforma dell'EU-ETS per poter adempiere agli impegni assunti nell'ambito dell'Accordo di Parigi.

Alcune delle principali novità di quest'ultima revisione della Direttiva possono essere così riassunte:

- il volume totale di emissioni si riduce annualmente del 2.2% (Fattore Lineare di Riduzione);
- la percentuale di quote da mettere all'asta viene fissata pari al 57% del totale, con una riduzione condizionata fino al 3%, qualora si ricorra al fattore di correzione transettoriale;

- introduzione di nuove norme per il calcolo dell'assegnazione gratuita in funzione della livello di attività, così come l'aggiornamento dei benchmark di riferimento per il calcolo delle assegnazioni;
- conferma dell'assegnazione totalmente gratuita ai settori rientranti nella nuova lista del "carbon leakage" diretto ossia esposti ad un elevato rischio di rilocalizzazione delle emissioni, mentre per gli altri settori la percentuale dell'assegnazione viene fissata al 30%, con la graduale riduzione fino all'eliminazione a partire dal 2026, ad eccezione del teleriscaldamento.

Decreto Ministeriale Sviluppo economico 11 dicembre 2017

È stato approvato il **Piano d'Azione italiano per l'efficiamento energetico (PAEE 2017)**. Illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020.

In particolare il Piano, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica, e illustra i risultati conseguiti al 31 dicembre 2016 per effetto delle misure di policy già operative nel nostro Paese.

Decreto Ministeriale Sviluppo economico 10 novembre 2017

Con il D.M. 10/11/2017 è stata adottata la **Strategia Energetica Nazionale 2017**, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Legge 204 del 4 novembre 2016

Il Parlamento ratifica formalmente l'Accordo di Parigi sul clima collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, adottato il 12 dicembre 2015 ed entrato in vigore il 4 novembre.

Decreto Interministeriale 16 settembre 2016

Definisce le modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale, indicando:

- le modalità di finanziamento,
- le modalità e i criteri per l'individuazione e la selezione degli interventi ammessi al finanziamento,
- la presentazione delle proposte di intervento e l'approvazione del programma di interventi;
- le attività di informazione e assistenza tecnica necessarie;
- il coordinamento, la raccolta dei dati e il monitoraggio necessario per verificare lo stato di avanzamento del programma.

Decreto Ministeriale Sviluppo economico 23 giugno 2016

Rappresenta la disciplina degli **incentivi all'energia prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico** per i nuovi impianti selezionati nel 2016. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni (venticinque per il solare termodinamico).

I nuovi incentivi sono erogati nel rispetto del tetto complessivo di 5.8 miliardi di Euro annui previsto per le energie rinnovabili, diverse dal fotovoltaico, oggi in bolletta.

Gli incentivi sono assegnati attraverso procedure di aste al ribasso differenziate per tecnologia per gli impianti di grandi dimensioni (>5 MW), mentre gli impianti inferiori a tale soglia dovranno chiedere l'iscrizione ad appositi registri. Lo schema di decreto è stato preventivamente autorizzato dalla Commissione europea per garantirne la compatibilità con le linee guida sugli aiuti di Stato in materia di energia e ambiente.

Conto Termico 2.0

Il D.M. 28/12/2012 ha dato attuazione al cosiddetto "Conto Termico", un regime di sostegno specifico per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Il D.M. 16/02/2016 (CT 2.0) in vigore dal 31 Maggio 2016, introduce principi di semplificazione, efficacia, diversificazione e innovazione tecnologica, ampliando la gamma di interventi incentivabili. L'intero sistema è gestito dal GSE (Gestore Servizi Energetici), responsabile anche dell'erogazione degli incentivi ai soggetti beneficiari.

In particolare, alcuni dei miglioramenti introdotti con il nuovo decreto sono elencati di seguito:

- Agevolazione delle modalità di accesso per la PA e semplificazione della procedura di accesso diretto con Catalogo apparecchi;
- Introduzione di nuovi interventi di efficienza energetica (illuminazione d'interni, building automation, trasformazione edifici esistenti in edifici a energia quasi zero, sistemi ibridi a pompa di calore);
- Ampliamento del perimetro dei Soggetti ammessi (società a patrimonio interamente pubblico e cooperative sociali);
- Aumento della dimensione degli impianti ammissibili;
- Aumento della quota incentivata: fino al 65% nel caso di "Edifici a energia quasi zero" (nZEB) e fino al 55% nel caso di interventi sull'involucro abbinati a installazione di nuovo impianto termico (caldaia a condensazione, pompa di calore, solare termico, etc.).

2.2.1.2 Regionale

Legge regionale 11 gennaio 2019, n. 1-Legge di semplificazione 2018. (Pubblicata sul Buras n. 4 del 17/01/2019 parte I e II)

Nel Capo III Sezione I sono riportate prescrizione relativa alle Prestazioni energetiche in edilizia. Nello specifico all'art. 49 Attestati di prestazione energetica degli edifici c'è "*l'obbligo di dotazione e allegazione dell'Attestato di prestazione energetica degli edifici è escluso per i casi di cui all'appendice A dell'Allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 (Adeguamento del decreto Ministero dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici)*". Nell'articolo successivo si parla di Impianti termici e dei loro valori minimi di rendimento e di emissione; infine all'art. 51 si definisce che sono di competenza della Regione i controlli sulla qualità del servizio di certificazione energetica degli edifici.

Legge Regionale 1 del 11 gennaio 2018

Con l'art. 19, nel rispetto del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia), e successive modifiche, è recepita la direttiva

n. 2010/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia relativa all'efficienza energetica in edilizia. Entro novanta giorni, infatti, dall'entrata in vigore della presente legge, con deliberazione della Giunta regionale sono stabilite le conseguenti linee guida.

Legge regionale 24 del 20 ottobre 2016

L'Art. 58 modifica la legge regionale n. 9 del 2006 (Energia)

1. Dopo la lettera e) del comma 2 dell'articolo 20 della legge regionale n. 9 del 2006, è aggiunta la seguente:

"e bis) rilascio dei provvedimenti di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, con potenza termica installata inferiore ai 300 MW, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, e le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, ai sensi dell'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità), e successive modifiche ed integrazioni."

2. La lettera b) del comma 3 dell'articolo 21 della legge regionale n. 9 del 2006 è abrogata.

3. Il comma 3 dell'articolo 6 della legge regionale 7 agosto 2009, n. 3 (Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale), è abrogato.

Legge Regionale 2 del 4 febbraio 2016

L'art. 48 apporta alcune modifiche all'articolo 21 della Legge Regionale n. 9 del 2006 (Energia); di seguito si restituiscono le principali:

1. Nell'articolo 21 della legge regionale n. 9 del 2006 sono apportate le seguenti modifiche:

a) nel comma 1 le parole "Le province" sono sostituite dalle parole "Le unioni di comuni";

b) le lettere a), c), d), e) ed f) del comma 3 sono abrogate;

c) dopo la lettera f) del comma 3 è inserita la seguente:

"f bis) provvedimenti che interessano una sola provincia relativi alla realizzazione di linee elettriche con tensione superiore a 150 kilovolt";

d) dopo il comma 3 è aggiunto il seguente:

"3 bis. Sono attribuiti alle unioni di comuni i seguenti compiti e funzioni amministrative:

a) redazione, adozione e attuazione dei piani di intervento per la promozione di fonti rinnovabili, del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia;

b) controllo del rendimento energetico degli impianti termici nei comuni con popolazione inferiore ai 40'000 abitanti;

c) adozione degli atti riguardanti reti di interesse locale di oleodotti, gasdotti e stoccaggio di energia, escluso quello di metano in giacimento;

d) individuazione di aree finalizzate alla realizzazione di impianti e reti di teleriscaldamento;

e) provvedimenti che interessano una sola unione di comuni relativi a:

1) gruppi elettrogeni;

2) realizzazione di linee elettriche con tensione uguale o inferiore a 150 kilovolt;

3) installazione ed esercizio di impianti e depositi di oli minerali e relativi oleodotti di interesse locale;

4) installazione ed esercizio di impianti e depositi di riempimento e travaso o depositi di gas combustibili;

5) attività di distribuzione e vendita di gas combustibili in bombole e attività di controllo connesse".

Delibera Giunta Regionale n 45/40 del 2 agosto 2016

Approva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna 2015-2030 “Verso un’economia condivisa dell’Energia”.

2.2.2 Ambiente e territorio

2.2.2.1 Agenda 2030 e Strategia per lo Sviluppo Sostenibile

L’Agenda 2030, piano d’azione approvato dall’ONU nel settembre 2015, rappresenta il principale riferimento condiviso dalla comunità internazionale per lo sviluppo sostenibile nel medio-lungo periodo. L’Agenda intende operare con riferimento ai cinque pilastri “Persone”, “Pianeta”, “Prosperità”, “Pace” e “Partnership” e individua 17 obiettivi di sostenibilità (SDGs – Sustainable Development Goals) e 169 Target, che promuovono lo sviluppo sostenibile nelle tre dimensioni ambientale, sociale ed economica.



Figura 2-2 - I 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell’Agenda 2030.

L’Italia ha elaborato la propria Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017. La Strategia Nazionale si struttura in cinque aree tematiche corrispondenti ai pilastri dall’Agenda 2030, a cui si aggiunge un’area trasversale, denominata “Vettori di sostenibilità”, con la specificazione al loro interno di un insieme di scelte e di obiettivi strategici nazionali che segnano per il contesto italiano i target e gli obiettivi internazionali.



Figura 2-3 - Le 5 aree tematiche della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Secondo la norma nazionale, anche le Regioni devono dotarsi della propria Strategia di sviluppo sostenibile, che contribuisca agli obiettivi nazionali tramite priorità e azioni di scala regionale, in coerenza

con le proprie competenze. La Regione Autonoma della Sardegna ha ricevuto il finanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente per l'assistenza tecnica e il supporto alla definizione della Strategia Regionale, attualmente in corso di elaborazione.

2.2.2.2 Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici

È in corso la redazione della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, concepita come strumento metodologico per la redazione dei futuri piani di livello regionale. A livello nazionale è in corso di redazione la Strategia nazionale per la quale deve essere ancora attivata la procedura di VAS.

2.2.2.3 Qualità dell'aria

Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ha, tra le sue finalità, il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il suo miglioramento negli altri casi. A tale scopo, le Regioni valutano annualmente la qualità dell'aria ambiente, utilizzando la rete di monitoraggio e le altre tecniche di valutazione di cui dispongono, in conformità alle disposizioni dello stesso decreto. Nelle zone e/o negli agglomerati in cui sono individuate delle situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo è necessario intervenire sulle principali sorgenti emissive per ridurre i livelli degli inquinanti e perseguire il raggiungimento degli standard legislativi. Nelle altre zone è necessario attivare quelle azioni che garantiscano il mantenimento della qualità dell'aria.

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 1/3 del 10/01/2017. Il Piano, predisposto ai sensi del d.lgs. 155/2010 e s.m.i., individua le misure da adottarsi per ridurre i livelli degli inquinanti nelle aree con superamenti dei valori limite di legge, nonché le misure aggiuntive per preservare la migliore qualità dell'aria in tutto il territorio regionale. Le misure, finalizzate ad intervenire sui maggiori contributi emissivi di polveri sottili e ossidi di azoto, riguardano principalmente il riscaldamento domestico (caminetti, stufe tradizionali e piccole caldaie), l'attività portuale, le attività estrattive e interessano poi le aree industriali, il settore dei trasporti ecc. Sono previste, inoltre, campagne di sensibilizzazione e informazione, programmi di educazione nelle scuole per approfondire con maggiore dettaglio le tematiche relative all'importanza della tutela della qualità dell'aria, i possibili effetti nocivi dell'inquinamento atmosferico e l'importanza delle scelte e dei comportamenti personali nel contribuire alla tutela dell'ambiente.

La sfida per i prossimi anni è rappresentata dai target fissati dal Programma Aria pulita per l'Europa e dalla Direttiva 2016/2284/UE (Direttiva NEC - National Emission Ceilings).

2.2.2.4 Rifiuti e bonifiche

Il **Pacchetto Economia Circolare**³, che comprende la revisione delle Direttive Rifiuti, Imballaggi, Discariche, e RAEE, veicoli, batterie, è stato approvato il 22 maggio 2018. Esso pone nuovi e più stringenti obiettivi nel campo dell'efficienza dell'uso delle risorse e della gestione dei rifiuti. Tra i nuovi obiettivi è previsto il riciclaggio entro il 2025 per almeno il 55% dei rifiuti urbani (60% entro il 2030 e 65% entro il 2035), mentre si frena lo smaltimento in discarica (fino a un massimo del 10% entro il 2035). Il 65% degli imballaggi dovrà essere riciclato entro il 2025 e il 70% entro il 2030. I rifiuti tessili e i rifiuti pericolosi delle famiglie dovranno essere raccolti separatamente dal 2025, mentre entro il 2024 i rifiuti biodegradabili dovranno anche essere raccolti separatamente o riciclati a casa attraverso il compostaggio.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna è suddiviso in diverse sezioni relative ai rifiuti urbani, ai rifiuti speciali, alla bonifica delle aree inquinate e alla bonifica dall'amianto.

³ COM (2015) 614 final Piano d'azione per l'Economia circolare che stabilisce obiettivi concreti e misure che coprono l'intero ciclo (produzione, consumo, gestione dei rifiuti, mercato delle materie prime seconde)

Con la deliberazione n. 69/15 del 23/12/2016 è stato approvato l'aggiornamento del **Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani** alla luce delle prescrizioni della direttiva 2008/98/CE e del Settimo programma d'azione per l'ambiente comunitario.

In particolare l'aggiornamento del documento è impostato sul rispetto della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti e, secondo gli indirizzi forniti dalla Giunta, è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
- aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
- aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
- minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali;
- riduzione degli smaltimenti in discarica;
- minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
- riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
- gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

Come riportato nella suddetta direttiva, il ciclo di gestione dei rifiuti deve essere innanzitutto fondato sulla riduzione della produzione dei rifiuti. A tal proposito il Piano aggiorna il Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 49/29 del 7/12/2011.

Inoltre, il documento sottolinea l'importanza di una puntuale e attenta progettazione di raccolte differenziate ad alta efficienza, che consentano di intercettare già a livello domiciliare frazioni di rifiuto (frazione organica, carta, cartone, plastica, vetro, alluminio, legno) a basso grado di impurità, da inviare direttamente al riciclo; l'obiettivo di raccolta differenziata viene fissato nella soglia dell'80% al 31/12/2022.

Altro obiettivo qualificante dell'aggiornamento del Piano è il conseguimento del 70% di riciclo al 2022, in netto anticipo rispetto al traguardo comunitario del 65% al 2030 previsto dalle bozze di revisione delle direttive comunitarie.

Infine l'aggiornamento del Piano regionale, alla luce delle elevate percentuali di raccolta differenziata da raggiungere, minimizza ulteriormente l'importanza delle operazioni di smaltimento, che riguarderà una quota ridotta del rifiuto urbano. In particolare le analisi eseguite hanno portato a confermare che la frazione secca residua potrà essere direttamente sottoposta a termovalorizzazione, riducendo il conferimento in discarica ai rifiuti non recuperabili energeticamente e non valorizzabili.

Alla luce degli studi effettuati il Piano regionale definisce uno schema impiantistico di riferimento caratterizzato dall'individuazione di due centri di termovalorizzazione, ubicati a Macchiareddu e Tossilo, con tendenza ad un'ulteriore riduzione del fabbisogno di termovalorizzazione al 2030.

Dal punto di vista gestionale, il Piano conferma la previsione di un unico Ambito Territoriale Ottimale coincidente con l'intero territorio regionale.

Il **Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto** è stato approvato con deliberazione n. 66/29 del 23/12/2015.

Il Piano amianto persegue il raggiungimento di una serie di obiettivi, quali tra l'altro:

- assicurare la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini;

- garantire condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza sui luoghi di lavoro, rilevando eventuali situazioni di pericolo derivanti dalla presenza dell'amianto;
- assicurare il mantenimento e la funzionalità del Centro operativo regionale per la rilevazione dei casi di mesotelioma in Sardegna presso l'Osservatorio regionale epidemiologico;
- mantenere l'attività già in essere di sorveglianza sanitaria degli ex esposti ad amianto, nonché favorire eventuali aggiornamenti;
- favorire l'adeguamento e aggiornamento dei dati del censimento-mappatura dei siti con amianto presente sul territorio regionale;
- definire modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica dei materiali contenenti amianto;
- prevedere la realizzazione di campagne informative finalizzate alla sensibilizzazione dei cittadini sul problema amianto.

Le azioni del Piano che consentiranno di raggiungere gli obiettivi sopra riportati sono improntate ai criteri di priorità stabiliti dalla normativa e si possono riassumere sinteticamente nelle seguenti:

- l'implementazione del censimento dei siti da bonificare;
- la sorveglianza sanitaria degli ex esposti;
- l'applicazione delle corrette tecniche di bonifica e smaltimento dei rifiuti;
- l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse finanziarie disponibili;
- la formazione degli operatori;
- l'informazione del pubblico interessato;
- la semplificazione delle procedure per la rimozione di piccole quantità di amianto provenienti da civili abitazioni.

Il documento di aggiornamento della Sezione Bonifica delle aree inquinate della Sardegna del Piano regionale di gestione dei rifiuti, è stato adottato il 24 luglio 2018, con DGR 38/34. Al momento è in corso la procedura di VAS. Esso raccoglie ed organizza tutte le informazioni relative alle aree inquinate presenti sul territorio, ricavate dalle indagini e dagli studi effettuati negli anni passati, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento, effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi e definisce una prima stima degli oneri necessari per la bonifica delle aree pubbliche. L'obiettivo generale del Piano è quello di recuperare alcune parti del territorio della Sardegna, che presentano delle criticità ambientali, in modo che le stesse possano essere restituiti agli usi legittimi, in funzione di una migliore fruizione del territorio regionale e una ottimizzazione delle risorse in gioco.

Le aree da sottoporre ad attività di bonifica sono state classificate in siti interessati da attività industriali, siti interessati da attività minerarie dismesse, siti interessati da discariche dismesse di rifiuti urbani, siti interessati da contaminazioni legate all'utilizzo militare e punti vendita carburante. La superficie regionale contaminata riguarda circa 27mila ettari, sul 64 per cento dei quali, pari a 17mila ettari sono state già avviate le procedure di bonifica. Il Piano, che ha una durata di sei anni, prevede nell'arco della sua vigenza un ulteriore fabbisogno finanziario stimato per circa 95 milioni di euro.

2.2.2.5 Trasporti

Con deliberazione n. 63/8 del 15/12/2015, la Giunta Regionale ha adottato l'atto di indirizzo per l'elaborazione di un **programma di integrazione della mobilità elettrica con le Smart City** nel territorio della Sardegna. Tra gli obiettivi del programma di sviluppo vi è quello di redigere il Piano d'azione regionale delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici. Si delinea inoltre l'obiettivo di sviluppare una rete regionale di stazioni di ricarica veloce per veicoli elettrici in maniera tale da consentire il collegamento tra le principali località della Sardegna attraverso corridoi "elettrici".

Con la DGR n. 51/16 del 17/11/2017 sono state approvate le “Linee guida per la redazione del Piano d’Azione Regionale per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica”, le quali individuano cinque aree regionali prioritarie: Città metropolitana di Cagliari, Rete metropolitana del Nord Sardegna, i Comuni di Oristano, Nuoro e Olbia, e la preliminare distribuzione delle colonnine in suddette aree, con un target di infrastrutturazione regionale prioritaria e di collegamento di massimo 650 colonnine di ricarica. Tali Enti locali hanno sviluppato i Piani d’Azione Comunali per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PACIRE) i quali convergeranno nel redigendo Piano d’Azione Regionale per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PARIRE).

2.2.2.6 Altri temi

Non si rilevano aggiornamenti significativi rispetto al PEARS e al suo Rapporto ambientale rispetto al tema delle acque, della biodiversità e del paesaggio.

3 STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO

In questo capitolo è presentata la metodologia applicata per l'analisi dello stato di attuazione del Piano e sono descritte le misure messe in campo per l'attuazione del PEARS e sono messi in evidenza il loro stato di avanzamento e le motivazioni che hanno portato in alcuni casi a un differimento o a una revisione delle azioni stesse. Nell'Allegato 01 sono riportate le schede indicatore che fanno riferimento a queste azioni, con valori aggiornati a partire da quelli identificati nella Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS⁴. Si mette in evidenza che le Azioni Strategiche sono quelle evidenziate da codice che inizia con "AS", mentre le azioni di breve periodo hanno codice variabile. In Allegato 01 sono anche riportate le schede relative agli indicatori di contesto, con relativo aggiornamento.

3.1 Impostazione metodologica

L'analisi dello stato di attuazione del Piano si è basata sull'impostazione definita dal PEARS del sistema di monitoraggio che parte dalla definizione di due elementi principali (fonte PEARS):

- **gli indicatori di contesto:** collegati agli obiettivi di sostenibilità e prodotti dai soggetti istituzionali responsabili del controllo, permettono, infatti, di descrivere gli effetti negativi e positivi sul contesto ambientale riconducibili all'attuazione del piano.
- **gli obiettivi di sostenibilità ambientale:** derivanti dalle strategie di sostenibilità, si caratterizzano in tre tipologie (OS):
 - OS afferenti alle componenti *energia, trasporti e cambiamenti climatici*. Tali OS sono direttamente riconducibili agli obiettivi di Piano e, le azioni di Piano associate a quest'ultimi, perseguono direttamente gli OS individuati.
 - OS afferenti alle componenti strettamente ambientali quali: Acqua, Suolo, Paesaggio e beni storico-culturali, Rifiuti, Flora, fauna e biodiversità, Campi elettromagnetici, Aria. In questo caso gli OS sono perseguiti, generalmente, attraverso il rispetto delle misure di mitigazione individuate in sede di valutazione (VAS).
 - OS afferenti alla componente Popolazione ed aspetti sociali ed economici. Si tratta di OS orientati principalmente all'incremento della consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e alla promozione della ricerca e dell'innovazione.

Questi elementi sono correlati con gli elementi strutturali del Piano:

- **gli obiettivi di Piano**, generali e specifici, correlati agli obiettivi di sostenibilità ambientale, il cui perseguimento può determinare effetti ambientali positivi o negativi sul contesto ambientale di riferimento;
- allo stesso modo le **azioni di Piano** possono collaborare al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale o, invece, determinare effetti negativi. Vengono in questo caso incluse le eventuali mitigazioni previste dalla VAS sulle azioni del piano.
- **gli indicatori di processo** che misurano direttamente il grado di attuazione delle azioni. Si basano sull'analisi dei determinanti su cui il Piano agisce e delle risposte che esso offre. Il loro ruolo è la descrizione dello stato di attuazione delle azioni attivate dal Piano, delle mitigazioni e delle compensazioni;

⁴ Approvata con DGR n. 45 del 02/08/2016

- gli **indicatori di processo** che misurano il contributo del piano alla variazione del contesto, che rappresentano gli effetti dell’attuazione del piano sul contesto ambientale attraverso specifiche relazioni con gli indicatori di contesto.

Sulla base delle precedenti considerazioni la struttura del sistema di monitoraggio del PEARS può essere così schematizzata (fonte PEARS):



Le azioni del PEARS sono classificate in:

- *Azioni di “breve periodo”*. Sono quelle azioni che hanno un livello di dettaglio mediamente elevato. Non tutte le azioni di “breve periodo” possono essere realizzate immediatamente a seguito dell’approvazione del PEARS.
- *Azioni “Strategiche”*. Sono quelle azioni che necessitano di una maggiore specificazione per essere attuate e possono essere classificate come *Meta-azioni*. Per alcune azioni strategiche si prevede l’attuazione sin dalle prime fasi di attuazione del piano.

Per agevolare la lettura si rimanda al Quadro sinottico di seguito riportato, esemplificativo delle connessioni sopra descritte e che riporta nell’ultima colonna le misure attuate dal PEARS e dettagliate nel seguito del capitolo.

OG1: Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)

OS1.1: Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell’information and communication technology (ICT)

	Azione	Stato di attuazione dell’azione	Misure messe in campo per l’attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS1.1	NON AVANZATA	
	AS1.2	AVANZATA	→ Bando “Microreti comunali”_3.2.1 → Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali_3.2.7
	AS1.3	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6
	AS1.4	AVANZATA	→ Piano d’azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica_3.2.15 → Bando “Microreti comunali”_3.2.1 → Bando “Efficientamento degli edifici pubblici”_3.2.4

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
	AS1.5	AVANZATA	→ Bando "Efficientamento degli edifici pubblici" _3.2.4
	AS1.6	AVANZATA	→ Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali _3.2.7
	AS1.7	AVANZATA	→ Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica _3.2.15
Azioni breve periodo	EPU1	AVANZATA	
	EPU2	AVANZATA	→ Iscol@ _3.2.18
	EPU3	AVANZATA	→ Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana _3.2.8
	EPU4	AVANZATA	
	EPU5	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda _3.2.6
	EPU6	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda _3.2.6
	EPU7	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1

OS1.2: Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico.

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS1.8	NON AVANZATA	→ Contratti delle dighe del Coghinas dell'Alto Flumendosa e del Taloro _3.2.12
	AS1.9	NON AVANZATA	→ Contratti delle dighe del Coghinas dell'Alto Flumendosa e del Taloro _3.2.12
	AS1.10	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1
	AS1.11	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1 → Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana _3.2.8 → Contratti delle dighe del Coghinas dell'Alto Flumendosa e del Taloro _3.2.12
	AS1.12	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali _3.2.7
	AS1.13	AVANZATA	→ Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali _3.2.7 → Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica _3.2.15
Azioni breve periodo	CD PU1	AVANZATA	
	EPR1	AVANZATA	→ Abbanoa S.p.A. _3.2.9
	EPR2	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	EPR3	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1
	EPR4	AVANZATA	→ Tavolo di coordinamento istituzione GSE e Regione Sardegna _3.2.23
	EPR5	NON AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1

OG2: Sicurezza energetica

OS2.1: Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS2.1	AVANZATA	
	AS2.2	NON AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale _3.2.21

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni breve p.	CD-PU2	AVANZATA	→ Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia_3.2.20

OS2.2: Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS2.3	AVANZATA	
	AS2.4	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali" _3.2.1
	AS2.5	AVANZATA	→ Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana _3.2.8
	AS2.6	AVANZATA	→ SUAPE _3.2.16
	AS2.7	NON AVANZATA	→
Azioni breve periodo	CD PR2	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	CD PR3	NON AVANZATA	
	CD PR4	NON AVANZATA	
	CI PU1	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	CI PU2	AVANZATA	

OS2.3: Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS2.8	AVANZATA	
	AS2.9	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL _3.2.14 → SIGNAL _3.2.19.2 → Promo-GNL _3.2.19.3
	AS2.10	NON AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale _3.2.21
	AS2.11	NON AVANZATA	
	AS2.12	NON AVANZATA	
	AS2.13	AVANZATA	
	AS2.14	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL _3.2.14
	AS2.15	NON AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale _3.2.21
Azioni breve periodo	CI PR1	AVANZATA	→ Bando "Sostegno per la creazione, il miglioramento o l'espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili" _3.2.2
	CI PR2	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	CI PR3	NON AVANZATA	→ Fondo nazionale per l'efficienza energetica _3.2.22
	CI PR4	NON AVANZATA	
	CTPU 1	AVANZATA	
	CTPU 2	AVANZATA	→ Iscol@ _3.2.18 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali _3.2.7
	CTPU 3	AVANZATA	
	CTPU 4	AVANZATA	→ Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia _3.2.20

OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone)

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS2.16	AVANZATA	→ Sotacarbo_3.2.10
	AS2.17	NON AVANZATA	
Azioni breve p.	CD PR1	NON AVANZATA	
	CTPR 1	AVANZATA	
	CTPU 5	NON AVANZATA	

OG3: Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico

OS3.1: Efficiamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS3.1	AVANZATA	
	AS3.2	NON AVANZATA	
	AS3.3	NON AVANZATA	
	AS3.4	AVANZATA	
	AS3.5	NON AVANZATA	
	AS3.6	AVANZATA	→ Chimica verde_3.2.24
Azioni breve periodo	CA 1	AVANZATA	
	CTPR 2	NON AVANZATA	
	CTPR 3	NON AVANZATA	
	TT PU1	NON AVANZATA	
	TT PU2	AVANZATA	→ Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica_3.2.15
	TT PU3	AVANZATA	→ Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica_3.2.15 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali_3.2.7

OS3.3: Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS3.7	AVANZATA	→ Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica_3.2.15
Azioni breve p.	TT PU4	NON AVANZATA	

OG4: Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico

OS4.1: Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS4.1	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6
	AS4.2	AVANZATA	→ Attività di promozione delle attività di ricerca_3.2.26
	AS4.3	AVANZATA	→ Attività di promozione delle attività di ricerca_3.2.26
	AS4.4	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali_3.2.7
	AS4.5	AVANZATA	→ Sotacarbo_3.2.10
	AS4.6	AVANZATA	→ Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana_3.2.8
	AS4.7	NON AVANZATA	→
Azioni breve p.	TT PR7	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21

OS4.2: Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategiche	AS4.8	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	AS4.9	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	AS4.10	NON AVANZATA	→
	AS4.11	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	AS4.12	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	AS4.13	NON AVANZATA	→
	AS4.14	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	AS4.15	NON AVANZATA	
	AS4.16	NON AVANZATA	
	AS4.17	AVANZATA	
	AS4.18	AVANZATA	
	AS4.19	NON AVANZATA	
	AS4.20	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti"_3.2.3 → Bando "Microreti comunali"_3.2.1 → Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6 → Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali_3.2.7 → Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana_3.2.8 → Parco tecnologico della Sardegna_3.2.13
	AS4.21	NON AVANZATA	
Azioni breve periodo	TA PR1	AVANZATA	
	TA PU1	NON AVANZATA	
	TM PU1	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	TM PU2	AVANZATA	→ La Strategia Energetica Nazionale_3.2.21
	TM PU3	NON AVANZATA	
	TM PU4	AVANZATA	
	TT PR1	NON AVANZATA	
TT PR2	NON AVANZATA		

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
	TT PR3	AVANZATA	→ Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica_3.2.15
	TT PR4	NON AVANZATA	
	TT PR5	NON AVANZATA	
	TT PR6	NON AVANZATA	
	TT PU5	AVANZATA	

OS4.3: Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni strategich	AS4.22	AVANZATA	
	AS4.23	AVANZATA	
	AS4.24	AVANZATA	
	AS4.25	NON AVANZATA	

3.2 Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS

3.2.1 Bando "Microreti comunali"

Il Servizio energia ed economia verde dell'Assessorato dell'Industria con il fondo FESR - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014/2020 l'8 marzo 2017 ha pubblicato il Bando pubblico "Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna"⁵ con scadenza di presentazione della domanda il 20 luglio 2017 e in attuazione della D.G.R. n. 63/19 del 25/11/2016. Con D.G.R. 63/19 del 25/11/2016 è stato approvato il Bando "Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna".

Il Bando costituisce attuazione del POR 2014/2020 per 6.5 milioni di Euro. Il bando è stato successivamente riaperto⁶ con una dotazione di 860'000 Euro.

Il bando finanzia interventi destinati alla progettazione e realizzazione di micro reti elettriche negli edifici pubblici già dotati di un impianto fotovoltaico in esercizio. L'azione si attua attraverso il sostegno alla realizzazione di micro reti elettriche da parte dei Comuni della Sardegna che, grazie all'utilizzo di sistemi di accumulo e di opportuni sistemi di gestione, realizzino l'integrazione tra produzione, accumulo e consumo, al fine di massimizzare l'autoconsumo di energia. L'intervento consiste nella installazione di un sistema di accumulo elettrochimico, opportunamente dimensionato, e del relativo sistema di gestione.

Sono pervenute 120 domande di finanziamento, di cui 95 ammissibili. Sono stati finanziati interventi per circa 6.5 milioni di Euro, installando una capacità totale dei sistemi di accumulo pari a 2'574 kWh.

Sempre con la Programmazione unitaria 2014/2020 - POR FESR Sardegna 2014/2020. Asse Prioritario IV - Energia sostenibile e qualità della vita - Azione 4.3.1. Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei comuni della Sardegna in attuazione della D.G.R. n. 63/19 del 25/11/2016 è stato ripubblicato il 2° avviso di apertura della presentazione delle domande di finanziamento con scadenza 21

⁵ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=1425&c1=1425&id=58418>

⁶ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2599?s=1&v=9&c=88&c1=88&id=71601>

dicembre 2018. Sono ammessi a beneficiare dei finanziamenti regolamentati dal Bando i singoli Comuni della Sardegna in possesso di un edificio dotato di un impianto fotovoltaico in esercizio e asservito alle utenze della Pubblica Amministrazione. Interventi destinati alla progettazione e realizzazione di micro reti elettriche negli edifici pubblici già dotati di un impianto fotovoltaico in esercizio. L'intervento consiste nella installazione di un sistema di accumulo elettrochimico, opportunamente dimensionato, e del relativo sistema di gestione.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.2 Sviluppo di azioni dimostrative nell'ambito pubblico regionale per la realizzazione nei centri di maggior consumo energetico di micro reti energetiche caratterizzate da una integrazione tra produzione e consumo nel settore elettrico e/o termico e/o trasporti.
- AS1.4 Promozione delle attività di digitalizzazione e informatizzazione dei tre settori energetici con l'utilizzo di protocolli di comunicazione unici, codificati e standardizzati a livello internazionale per le smart grid, smart city e smart community.
- AS1.5 Integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici attraverso la predisposizione di sistemi di gestione automatizzata dei sistemi di condizionamento alimentati da energia elettrica in almeno il 10% degli edifici pubblici entro il 2030.
- AS1.6 Integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici attraverso la predisposizione di sistemi di micro-cogenerazione ad alta efficienza alimentati a metano, per una potenza cumulata di 3 MWe.
- AS1.10 Supporto allo sviluppo dei sistemi di accumulo distribuito per la realizzazione delle condizioni di autoconsumo istantaneo.
- AS1.11 Disponibilità continua nel 2030 di una potenza e capacità di accumulo per la gestione del sistema energetico elettrico di 250 MW e 5GWh.
- AS1.12 Integrazione dei sistemi di accumulo con la generazione distribuita per la realizzazione di micro reti intelligenti nel comparto pubblico e nei distretti energetici.
- AS2.4 Realizzazione negli edifici pubblici regionali e nelle amministrazioni comunali degli interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata.
- AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

Azioni di breve periodo

- EPU6 Azioni per la realizzazione di micro reti elettriche comunali
- EPU7 Azioni per la realizzazione di micro reti elettriche negli edifici pubblici
- EPR3 Incentivazione acquisto sistemi di accumulo elettrochimico
- EPR5 Supporto allo sviluppo di reti intelligenti nei distretti energetici

3.2.2 Bando “Sostegno per la creazione, il miglioramento o l’espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili”

L’Assessorato dell’Agricoltura e riforma agro-pastorale ha approvato con Determinazione N. 7158-221 del 17/05/2018 il Bando per l’ammissione ai finanziamenti previsti dalla sottomisura 7.2. del PSR 2014/2020 –Tipo di intervento 7.2.1 “Sostegno per la creazione, il miglioramento o l’espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili” con scadenza 18/09/2018. La sottomisura 7.2.1 del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (“Sostegno per la creazione, il miglioramento o l’espansione di infrastrutture comunali e per le energie rinnovabili”) finanzia interventi per il miglioramento del sistema infrastrutturale dell’isola compreso quello relativo alla distribuzione e utilizzo delle energie rinnovabili.

L’intervento, in particolare, finanzia la realizzazione di sistemi per lo stoccaggio e l’utilizzo dell’energia prodotta da fonti rinnovabili. L’intervento contribuisce principalmente alla focus area 5C (favorire l’approvvigionamento e l’utilizzo di fonti energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia).

Attualmente sono in corso di esame le domande presentate.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

CI PR1 Supporto utilizzo bioenergie endogene nella produzione di calore di processo

3.2.3 Bando “Piccole e medie imprese efficienti”

Il Bando⁷, pubblicato il 28/10/2016, è volto a promuovere la diffusione della Diagnosi energetica e l’implementazione di Sistemi di Gestione dell’Energia (SGE) nelle PMI della Sardegna al fine di migliorare la loro competitività attraverso interventi di efficienza energetica. Tali sistemi devono essere certificati da Esperti in Gestione dell’Energia (EGE), ESCo e Auditor Energetici accreditati.

Sono stati stanziati circa 2.5 milioni di Euro a valere sul POR 2014/2020 e su finanziamenti del Ministero dello Sviluppo Economico.

Il bando finanzia la realizzazione della diagnosi energetica, l’implementazione di Sistemi di Gestione dell’Energia (SGE) e la realizzazione di un progetto di efficientamento energetico identificato dalla diagnosi energetica con tempo di ritorno inferiore o uguale a 4 anni o implementazione SGE. Inoltre dà attuazione al Documento di indirizzo per migliorare l’efficienza energetica in Sardegna 2013/2020, che prevede, tra gli altri, i seguenti interventi:

- TER01 Riqualificazione energetica degli edifici commerciali (grande distribuzione)
- TER02 Riqualificazione energetica degli edifici del settore terziario
- TER03 Riqualificazione energetica degli edifici del settore alberghiero

Sono pervenute 111 domande per la realizzazione della diagnosi energetica (fase 1) e 57 per il progetto di efficientamento (fase 2) e sono stati concessi finanziamenti per circa 1.4 milioni di Euro. Gli interventi individuati nella diagnosi e oggetto del progetto di efficientamento sono stati proposti in maniera combinata tra i seguenti:

- N. 50 Sostituzioni di lampade tradizionali con lampade a LED;

⁷ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=88&c1=88&id=55401>

- N. 40 Sostituzioni di motori elettrici obsoleti con motori ad alta efficienza;
- N. 20 Interventi di riqualificazione delle centrali di produzione di calore;
- N. 5 Interventi di sostituzione impianti frigoriferi ad alta efficienza;
- N. 3 Installazioni di impianti solari termici;
- N. 2 Interventi di rifasamento delle utenze elettriche;
- N. 1 Installazioni di sistemi di regolazione della velocità per motori elettrici;
- N. 1 Interventi di manutenzione delle reti vapore;
- N. 1 Installazioni di scambiatori di calore;
- N. 1 Interventi di riqualificazione delle utilities calore.

I settori merceologici dei beneficiari sono rappresentati in figura.

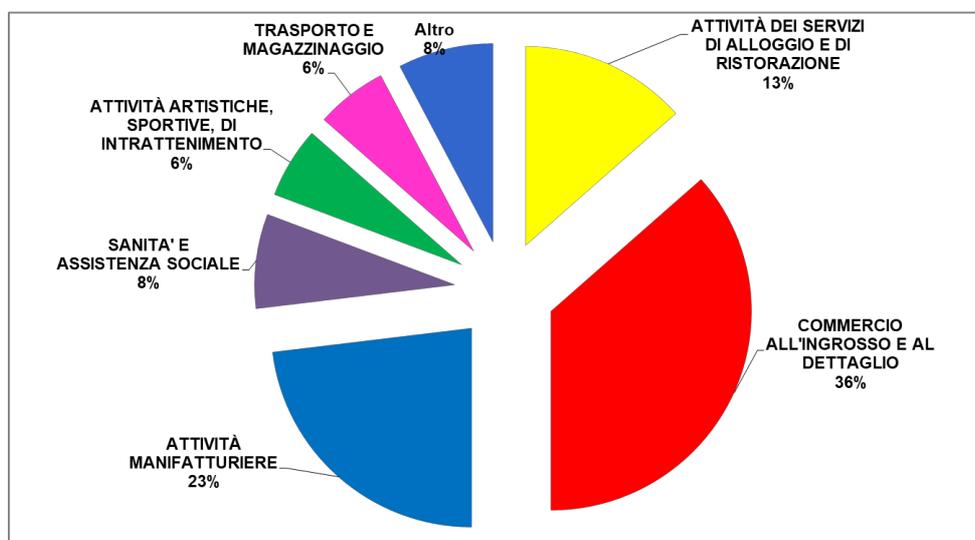


Figura 3-1 - I settori merceologici delle imprese che hanno beneficiato del bando "Piccole e medie imprese efficienti" (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

Azioni di breve periodo

CDPR2 Promozione creazione ESCO

CTPR1 Efficientamento energetico Edifici

EPR2 Supporto efficientamento nei processi produttivi industriali e nel terziario

3.2.4 Bando “Efficientamento degli edifici pubblici”

Il bando da 44 milioni di Euro relativo agli “Interventi di efficientamento energetico negli edifici pubblici e di realizzazione di micro reti nelle strutture pubbliche nella Regione Sardegna”⁸ è stato pubblicato nel luglio del 2007. I fondi sono POR FESR 2014/2020 e riguardano l’Asse prioritario IV “Energia sostenibile e qualità della vita. Sostenere l'efficienza energetica, la gestione intelligente dell'energia e l'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici, e nel settore dell'edilizia abitativa. Azione 4.1.1. - Azione 4.3.1. - Attuazione della D.G.R. n. 46/7 del 10/08/2016”.

Il bando ha come obiettivo di sostenere interventi su edifici pubblici, con azioni integrate di efficientamento energetico finalizzato all’ottimizzazione dei consumi energetici, per il raggiungimento di elevati standard di sicurezza e comfort ambientale, e/o con azioni di solo efficientamento energetico.

Hanno potuto partecipare i Comuni, singolarmente o nelle forme associate, le Province, i Consorzi industriali e le Università, a esclusione delle Strutture sanitarie. Il finanziamento massimo per ciascuna proposta, nei limiti delle risorse disponibili, va dai 500'000 Euro per i comuni singoli fino a 3'000 abitanti, a 1'000'000 di Euro per le proposte presentate da Comuni singoli con popolazione oltre i 3'000 e sino a 15'000 abitanti, fino a 2'500'000 di Euro per le proposte presentate dai Comuni in forma associata, Province, Amministrazioni universitarie e Consorzi industriali. L'entità del contributo per ciascun beneficiario è pari al 100% del costo totale ammissibile a finanziamento.

Le istanze pervenute sono state 259, per un finanziamento totale richiesto pari a circa 151 milioni di Euro. Le istanze ammesse sono 230, per un finanziamento ammissibile pari a circa 130 milioni di Euro. Le domande finanziate sono 52, per un investimento complessivo di circa 69 milioni di Euro, di cui circa 43 milioni e con fondi POR e 26 milioni con altro cofinanziamento pubblico e privato.

Il Bando ha premiato le istanze che presentano un maggiore equilibrio tra risorse richieste sulle due Azioni 4.1.1 (promozione dell’eco-sufficienza e riduzione dei consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche) e 4.3.1 (realizzazione di Smart Grid e interventi per incrementare la distribuzione di energia prodotta da fonti rinnovabili)⁹. Sono state inoltre premiate le domande che presentano un maggiore equilibrio nella composizione finanziaria delle risorse attivate, in particolare quelle private. Nel dettaglio, delle 259 istanze pervenute, 237 provengono da Comuni (69 della provincia di Sassari, 73 del sud Sardegna, 60 della provincia di Oristano, 45 della provincia di Nuoro, 12 della Città Metropolitana di Cagliari), 22 da altri Enti (Università, Unioni dei Comuni, Associazioni di Comuni, Consorzi e Comunità montane). Le richieste di finanziamento sono pari a 3,4 volte la dotazione del Bando e si distribuiscono per il 72% sull’Azione 4.1.1 e per il 28% sull’Azione 4.3.1. Le istanze ammesse sono 230 (211 Comuni, 19 altri Enti) in prevalenza dalle province di Sassari, Oristano e Sud Sardegna. Il finanziamento ammissibile è di circa 130 milioni di Euro, quasi 3 volte la dotazione del Bando. Le risorse si distribuiscono per il 70% sulla prima Azione e per il restante 30% sulla seconda Azione. Infine, le istanze finanziate, per un totale di circa 43 milioni di Euro (25 milioni sull’Azione 4.1.1 e 18 sull’Azione 4.3.1). Sono 52 le domande finanziate, di cui 44 provenienti da Comuni e 8 da altri Enti (40% in provincia di Sassari, 23% in quella di Nuoro, 21% sud Sardegna, 8% Città Metropolitana di Cagliari, 8% Provincia di Oristano). Le risorse sono distribuite in modo equilibrato tra la prima Azione (58%) e la seconda Azione (42%). Su un investimento totale di 69 milioni di Euro, il 63% è finanziato dalle due Azioni mentre il restante 37% da altre risorse pubbliche e private.

⁸ <http://www.regione.sardegna.it/j/v/13?s=342153&v=2&c=3&t=1>

⁹ <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=364927&v=2&c=392&t=1>

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.4 Promozione delle attività di digitalizzazione e informatizzazione dei tre settori energetici con l'utilizzo di protocolli di comunicazione unici, codificati e standardizzati a livello internazionale per le smart grid, smart city e smart community
- AS1.5 Integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici attraverso la predisposizione di sistemi di gestione automatizzata dei sistemi di condizionamento alimentati da energia elettrica in almeno il 10% degli edifici pubblici entro il 2030.
- AS4.2 Promozione delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche.

Azioni di breve periodo

- CTPU1 Efficienza Energetica negli edifici pubblici.
- CTPU5 Creazione di una ESCO pubblica

3.2.5 Efficientamento energetico e realizzazione di smart grid negli immobili di proprietà regionale

Con deliberazione di Giunta regionale n. 27/2 del 6/6/2017, è stato approvato il Programma preliminare per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico e di realizzazione di smart grid negli immobili di proprietà dell'Amministrazione regionale afferenti all'area di Cagliari in Viale Trento – Via Cesare Battisti - Viale Trieste (Linea d'azione n. 5), per un ammontare complessivo pari a 5'046'800 Euro, che saranno finanziati con risorse FSC Sardegna 2014/2020 Azione 1.6.2 (DGR. 42/2 del 9/8/2018). Tali deliberazioni prevedono che gli interventi da realizzarsi negli stabili di proprietà regionale riguardino nello specifico i seguenti edifici:

- Edificio "Torre", via Zara;
- Assessorato Lavori Pubblici e Presidenza, viale Trento 69;
- Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, viale Trieste 186;
- Centro Regionale di Programmazione, via Cesare Battisti;
- Assessorato degli affari Generali e Personale e C.E.D, viale Trieste 190 - via Posada.

Attualmente sono in corso di completamento le analisi preliminari di diagnosi energetica e lo studio di fattibilità per la smart-grid, che permetteranno di arrivare alla definizione del Programma definitivo degli interventi da realizzare.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.4 Realizzazione negli edifici pubblici regionali e nelle amministrazioni comunali degli interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

- AS4.2 Promozione delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche.

3.2.6 Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 60/12 del 8/11/2016 i comuni di Benetutti e Berchidda sono stati individuati quali soggetti beneficiari responsabili dell'attuazione del progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione delle smart grid in attuazione di quanto previsto dall'art. 3 della legge regionale 11 aprile 2016, n. 5 (legge di stabilità 2016). I comuni di Benetutti e Berchidda sono identificati quali aree prioritarie nelle quali concentrare le azioni sperimentali di gestione intelligente dell'energia e rappresentano situazioni uniche in Sardegna poiché operano come Aziende elettriche pubbliche concessionarie di reti elettriche di distribuzione in media e bassa tensione.

Sono attualmente stati stanziati 1 milione di Euro per l'acquisizione del ramo d'azienda di E-distribuzione e per la realizzazione dei lavori di adeguamento ed efficientamento della rete nei due Comuni (POR 2014/2020) e 2 milioni di Euro per la acquisizione del ramo d'azienda di E-distribuzione in agro del Comune di Berchidda e per lavori di adeguamento ed efficientamento (FSC 2014/2020). L'intervento totale ha un costo stimato di 11 milioni di Euro.

Gli interventi previsti sono l'acquisizione della rete in agro e l'implementazione di Smart Grid altamente efficienti (efficientamento rete, impianti di produzione di energia da FER, sistemi di accumulo dell'energia elettrica, sistemi di telecontrollo, mobilità elettrica), con lo scopo di verificare e quantificare tecnicamente ed economicamente i vantaggi conseguibili per i gestori, per gli utenti e per i settori produttivo, socio economico e ambientale regionale, per una successiva replicabilità nel resto del territorio regionale.

Attualmente i progetti sono avviati, ma non conclusi.

Inoltre, con il POR 2007/2013 è stato finanziato un progetto di circa 470'000 Euro presentato dai Comuni di Benetutti e Berchidda relativamente alla promozione e comunicazione dell'efficienza energetica e del risparmio – efficientamento delle reti, per il sostegno di comunità virtuose capaci di implementare interventi di efficientamento e gestione intelligente di reti elettriche in media e bassa tensione, che costituiscano esempio replicabile sul territorio regionale, nazionale ed europeo.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.2 Sviluppo di azioni dimostrative nell'ambito pubblico regionale per la realizzazione nei centri di maggior consumo energetico di micro reti energetiche caratterizzate da una integrazione tra produzione e consumo nel settore elettrico e/o termico e/o trasporti.
- AS1.3 Avvio e conclusione delle attività di sperimentazione di Smart Energy System in almeno una delle municipalizzate elettriche della regione Sardegna.
- AS4.1 Completamento delle piattaforme sperimentali di reti intelligenti previste nella precedente programmazione e sviluppo di attività di ricerca applicata nel settore della gestione

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

integrata e programmazione della produzione e consumo dell'energia da fonte rinnovabili intermittente.

- AS4.4 Diffusione delle attività di sperimentazione di Smart Energy System e stimolo allo sviluppo da parte di soggetti pubblico-privati di iniziative volte alla realizzazione di almeno una Smart City e cinque Smart Community nella Regione Sardegna entro il 2030.
- AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

Azioni di breve periodo

- EPU6 Azioni per la realizzazione di micro reti elettriche comunali

3.2.7 Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali

Con Deliberazione n. 4/22 del 30/01/2018¹⁰ sono stati approvati i Programmi di intervento delle Università di Cagliari e di Sassari che riguardano la sperimentazione di progetti pilota per lo sviluppo delle smart grid e la realizzazione di programmi finalizzati a promuovere la creazione di distretti energetici, migliorare l'efficienza energetica e massimizzare l'utilizzo delle risorse endogene con l'obiettivo prioritario di ridurre i costi delle forniture di energia e le emissioni complessive ad esse associate. Tali interventi sono finanziati nell'ambito del Patto per lo sviluppo dal Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020 e hanno una dotazione di 24 milioni di Euro.

L'Università di Cagliari propone la realizzazione della smart grid attraverso interventi di tipo infrastrutturale, che prevedono l'utilizzo di un sistema di cogenerazione alimentato con gas naturale per la copertura dei consumi elettrici e termici di base nel periodo invernale e l'installazione di impianti fotovoltaici per la copertura dell'aliquota residuale dei consumi. L'idea di fondo è l'integrazione a livello distribuito della gestione delle fonti rinnovabili non programmabili, come il fotovoltaico, con fonti non rinnovabili a basso livello di emissioni, quali il gas naturale, finalizzata alla realizzazione di una rete intelligente che garantisca dei vantaggi in termini economici, ambientali ed energetici. Nella base infrastrutturale sarà integrata la mobilità elettrica tramite la sperimentazione nel settore della e-mobility, caratterizzata dall'utilizzo di una flotta di veicoli elettrici in modalità "Vehicle to grid" da destinare al car sharing and pooling rivolta al corpo docente ed amministrativo per il raggiungimento del campus dalle abitazioni. In questo modo, oltre a stimolare forme di mobilità sostenibile del personale, si garantisce la fornitura dei servizi di accumulo alla rete intelligente dell'Ateneo con le batterie dei veicoli.

L'Università di Sassari propone la realizzazione della smart grid, per ciascuno dei poli più energivori dell'Ateneo, dotata di impianti di produzione fotovoltaica e di storage che consentiranno di minimizzare gli assorbimenti di energia da rete e innalzare il livello di autosufficienza energetica del singolo polo. Le smart grid integreranno le più innovative tecnologie di gestione e ottimizzazione dei flussi energetici che saranno costantemente monitorati e divulgati in tempo reale al pubblico attraverso una rete di punti media informativi, riportanti i risultati energetici ed ambientali di maggiore rilevanza. Anche nella

¹⁰ <http://delibere.regione.sardegna.it/protected/1582/0/def/ref/DBR1587/>

proposta dell'Università di Sassari è prevista un'azione volta a promuovere la mobilità elettrica sostenibile tramite la realizzazione delle stazioni di ricarica e di un car sharing con veicoli elettrici.

I progetti sono attualmente in corso di realizzazione.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.2 Sviluppo di azioni dimostrative nell'ambito pubblico regionale per la realizzazione nei centri di maggior consumo energetico di micro reti energetiche caratterizzate da una integrazione tra produzione e consumo nel settore elettrico e/o termico e/o trasporti.
- AS1.6 Integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici attraverso la predisposizione di sistemi di micro-cogenerazione ad alta efficienza alimentati a metano, per una potenza cumulata di 3 MWe.
- AS1.13 Integrazione della mobilità elettrica e della disponibilità di accumulo per la gestione del sistema elettrico a livello distribuito.
- AS4.4 Diffusione delle attività di sperimentazione di Smart Energy System e stimolo allo sviluppo da parte di soggetti pubblico-privati di iniziative volte alla realizzazione di almeno una Smart City e cinque Smart Community nella Regione Sardegna entro il 2030.
- AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

Azioni di breve periodo

- TTPU3 Infrastrutture e reti di ricarica per la mobilità elettrica

3.2.8 Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana

L'ENAS (Ente acque della Sardegna) ha realizzato a Ottana un impianto che utilizza tecnologie solari a concentrazione che sfruttano insieme il termodinamico e il fotovoltaico.

Il progetto è stato finanziato con il POR 2007/2013 e 2014/2020 per 12 milioni di Euro.

Si tratta di una piattaforma di sperimentazione di scala industriale aperta alla ricerca applicata nei settori delle tecnologie solari, dei sistemi di accumulo energetici e della gestione delle micro-reti. L'impianto ha la possibilità di erogare una potenza elettrica complessiva di 1 MWe e consente la gestione dell'energia prodotta attraverso due sistemi di accumulo, termico ed elettrochimico. Il progetto intende, mediante la realizzazione di un impianto pilota, sperimentare e diffondere modelli di produzione e utilizzo razionale dell'energia, al fine di creare le migliori condizioni per la crescita sostenibile della tecnologia solare termodinamica nella realtà economica ed industriale isolana, indicando le linee per la replicabilità dei modelli di produzione e di consumo dell'energia da fonte solare.

Sono state organizzate numerose azioni di promozione, in particolare:

- inaugurazione dell'impianto il 5 ottobre 2017 (evento in loco, inviti e comunicato stampa);
- menzione speciale del Premio Italiadecide 2018;
- presentazione come buona pratica alla Settimana Europea delle città e delle regioni nell'ambito dell'iniziativa l'iniziativa "Green economy as development opportunity for EU islands" nel 2018.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.5 Sviluppo e realizzazione di sistemi di gestione energetica della produzione e consumo per il settore idrico integrato allo scopo di conseguire l'autoconsumo istantaneo (applicazione dei concetti di Virtual Power Plant).
- AS4.6 Promozione delle attività di ricerca per l'ottimizzazione energetica e gestionale del sistema idrico integrato della Sardegna.
- AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

3.2.9 Abbanoa S.p.A.

Abbanoa S.p.A.¹¹ è il gestore unico del Servizio Idrico Integrato a seguito dell'affidamento "in house providing" avvenuto con deliberazione n. 25/2004 dell'Assemblea dell'Autorità d'Ambito, oggi Ente di Governo dell'Ambito della Sardegna per effetto della legge regionale di riforma del settore (L.R. 4 febbraio 2015, n. 4 e s. m. e i.). Abbanoa SpA, nata il 22 dicembre 2005 dalla trasformazione di Sidris S.c.ar.l. a seguito della fusione delle società consorziate. È interamente partecipata da Enti Pubblici e attualmente è costituita da 342 Comuni soci e dal socio Regione Sardegna. Attualmente ha avviato l'installazione di 25 impianti a fonte rinnovabile, quali eolico e fotovoltaico, che serviranno altrettanti impianti depurazione e potabilizzazione, e si stima che copriranno il 7.44% dei consumi totali di tali impianti.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

- EPU1 Azioni di efficientamento nel sistema pubblico di gestione delle acque
- EPR1 Supporto alla realizzazione di micro reti sperimentali nei sistemi di depurazione e distribuzione delle acque

3.2.10 Sotacarbo

Sotacarbo – Società Tecnologie Avanzate Low Carbon S.p.A. – è stata costituita il 2 aprile 1987, in attuazione dell'art. 5 della legge 351/85 "Norme per la riattivazione del bacino carbonifero del Sulcis", con la finalità di sviluppare tecnologie innovative e avanzate nell'impiego del carbone. Attualmente gli Azionisti della Società, in condizioni paritarie, sono ENEA e Regione Autonoma della Sardegna.

Nonostante la Strategia Energetica Nazionale punti al phase-out delle centrali termoelettriche a carbone entro pochi anni, tale combustibile rimarrà ancora per decenni strategico in molti paesi come Cina, India, Australia, Brasile e Stati Uniti. Mantenere competenze avanzate sulle tecnologie che consentano un uso sostenibile del carbone è quindi di importanza strategica.

Altrettanto strategiche - anche per le ricadute dirette che potrebbero avere sul territorio - sono le competenze maturate nel settore delle tecnologie per la separazione, il confinamento e soprattutto il

¹¹ www.abbanoa.it

riutilizzo della CO₂ per lo stoccaggio dell'energia. L'insularità della Sardegna, unita all'elevata potenza installata da fonti rinnovabili, rende particolarmente strategico il problema dello stoccaggio di energia (mediante la conversione degli eccessi di produzione elettrica da rinnovabili in combustibili liquidi puliti, impiegando in tale processo la CO₂ prodotta dagli impianti a fonti fossili o dalle attività industriali).

Ad oggi Sotacarbo è impegnata non tanto in attività di ricerca sullo sviluppo di tecnologie per la produzione di energia elettrica del carbone, quanto piuttosto di quelle per la separazione, il riutilizzo e il confinamento della CO₂, che possono avere applicazioni sia alle centrali a carbone o a gas, sia in numerosi settori industriali ancora basati sull'impiego di combustibili fossili.

A tali attività si aggiunge un'attività di consulenza richiesta a Sotacarbo dall'Università dell'Alaska (Stati Uniti), che intende realizzare un impianto di gassificazione di carbone e biomasse per l'alimentazione elettrica e termica del campus universitario di Fairbanks. Le competenze sperimentali maturate presso Sotacarbo consentiranno un'ottimizzazione del processo per l'aumento dell'efficienza e la riduzione delle emissioni.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.16 La Regione Sardegna considera strategico promuovere lo sviluppo di competenze e tecnologie per l'uso del carbone a basse emissioni.
- AS4.5 Promozione delle attività di ricerca nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti industriali ad elevato livello di emissione.

3.2.11 Eurallumina

Il progetto di ammodernamento della raffineria di produzione di allumina ubicata nel comune di Portoscuso, Z.I. Portovesme (SU) è funzionale al riavvio dello stabilimento medesimo fermo dal 2009. Il progetto attualmente è sottoposto a procedura di VIA presso l'Assessorato Ambiente della RAS e di AIA alla Provincia del SUD Sardegna.

La centrale CHP alimentata a carbone, inizialmente prevista per l'approvvigionamento energetico dell'Eurallumina, è stata stralciata nel corso del 2018 dal progetto della Rusal presentato alla Regione, che ora prevede la fornitura da parte di ENEL di vapore prodotto nella Centrale Grazia Deledda di Portoscuso e trasferito mediante un vaporedotto. Per la modifica della centrale ENEL in assetto cogenerativo per la produzione di vapore è in corso il procedimento di autorizzazione unica ex lege n. 55/2002 presso il Ministero dello Sviluppo Economico. Nel giugno 2018 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, a seguito di valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs. 152/2006, non rilevandosi potenziali impatti ambientali significativi e negativi, ha stabilito che il progetto non debba essere sottoposto a successive procedure di valutazione ambientale.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.17 La Regione Sardegna per la sicurezza energetica e la continuità del suo sistema produttivo annovera l'uso del carbone per la produzione di energia ma la considera transitoria e

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

vincolata alle politiche ambientali europee sulle emissioni e ne promuove la sua progressiva limitazione per gli usi energetici regionali.

3.2.12 Contratti delle dighe del Coghinas dell'Alto Flumendosa e del Taloro

A seguito dei Decreti del Presidente della Regione Sardegna del 20 Novembre 2018 n.102-103-104, in cui le dighe del Coghinas, dell'Alto Flumendosa e del Taloro dal 1° gennaio 2019 sarebbero tornate in capo alla Regione e gestite da Enas, sono stati emanati nuovi decreti sospensivi dei precedenti. Più precisamente sono i Decreti n.121-122-123 del 20 Dicembre 2018, che sospendono l'efficacia dei decreti presidenziali precedentemente citati. ^{12.}

Ad oggi bacini idrici sardi non possono essere utilizzati per accumulo energetico, fa eccezione la diga del Taloro, che al momento è oggetto di contenzioso tra Regione Sardegna ed ENEL.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.8 Assunzione del ruolo strategico del sistema idroelettrico del Taloro per la compensazione delle fluttuazioni di potenza sul sistema di trasmissione e suo utilizzo prioritario per la stabilizzazione del sistema energetico regionale.
- AS1.9 Sviluppo di un sistema di gestione delle potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione per l'utilizzo del potenziale dei bacini idrici per finalità di accumulo energetico preservando in tal modo le loro finalità primarie.
- AS2.8 Individuazione in un Accordo istituzionale di Programma Stato-Regione, dello strumento attuativo per il programma di metanizzazione della Sardegna attraverso la realizzazione delle infrastrutture necessarie ad assicurare l'approvvigionamento dell'Isola e la distribuzione del gas naturale a condizioni di sicurezza e di tariffa per i cittadini e le imprese sarde analoghe a quelle delle altre regioni italiane, promuovendo lo sviluppo della concorrenza

3.2.13 Parco tecnologico della Sardegna

Il Parco tecnologico della Sardegna¹³ è un sistema di infrastrutture avanzate e servizi per l'innovazione e per lo sviluppo e l'industrializzazione della ricerca. Il Programma di ricerca e sperimentazione sulle fonti rinnovabili e l'efficientamento energetico del Parco Tecnologico della Sardegna, finanziato con il POR 2007/2013 per circa 4.6 milioni di Euro, è stato rideterminato (con Deliberazione n. 57/12 del 25/11/2015) per 5.2 milioni di Euro a valere sul POR 2014/2020.

Il Parco tecnologico è specializzato in tre aree:

- Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni;

¹² http://www.regione.sardegna.it/documenti/1_179_20181126102048.pdf

¹³ <https://www.sardegna.ricerche.it/attivita/parcotecnologico/>

- Biotecnologie: dalla biomedicina alle biotecnologie agroindustriali, sino ad arrivare alla bioinformatica;
- Energie rinnovabili.

Il Parco promuove lo sviluppo economico regionale, facendo leva sull'innovazione tecnologica e la conoscenza. Esso si rivolge a imprese, centri di ricerca ed enti che intendono insediare attività di ricerca e produzioni sperimentali nei propri settori di specializzazione. In particolare, è aperto a imprenditori e ricercatori che desiderano creare nuove imprese o realizzare progetti innovativi a partire dai risultati della ricerca.

Gli interventi previsti si concluderanno nel 2019.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS4.1 Completamento delle piattaforme sperimentali di reti intelligenti previste nella precedente programmazione e sviluppo di attività di ricerca applicata nel settore della gestione integrata e programmazione della produzione e consumo dell'energia da fonte rinnovabili intermittente.
- AS4.20 Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati.

3.2.14 Progetti di metanizzazione tramite il GNL

La metanizzazione della Sardegna è un tema centrale della politica energetica del Governo, essendo tale Regione l'unica completamente priva di accesso alla rete del gas naturale. La sua importanza è stata sottolineata dalla firma, il 29 luglio 2016, da parte del Presidente del Consiglio e del Presidente della Regione Sardegna, del Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna, recante "Attuazione degli interventi prioritari e individuazione delle aree di intervento strategiche per il territorio". Essendo stato ritenuto non più fattibile il progetto GALSI, vista la politica di export dell'Algeria e l'incertezza sulla rinegoziazione dei possibili contratti di fornitura tramite il gasdotto Transmed che giunge alla loro scadenza nel 2019, il MISE ha effettuato vari incontri con la Regione e con gli operatori interessati alla metanizzazione della Sardegna per avere un quadro complessivo delle diverse proposte alternative progettuali.

La realizzazione di una rete di depositi costieri di gas naturale liquefatto (GNL) di piccola taglia (SSLNG - Small Scale Liquid Natural Gas) ubicati nei bacini di maggior consumo quali Cagliari, Sassari ed Oristano, per la ricezione via mare del GNL, è apparsa la migliore in quanto presenta elevata flessibilità (data la modularità dei depositi adattabile alla crescita dei consumi), permette il graduale sviluppo delle reti e tempi rapidi di realizzazione. Essa inoltre permette l'utilizzo del GNL anche come combustibile per i mezzi portuali, per i trasporti navali e stradali e per il soddisfacimento dei fabbisogni industriali, nonché l'attivazione degli investimenti necessari per la loro realizzazione direttamente da parte dei privati.

Sono stati proposti quattro progetti di depositi costieri di cui tre a Oristano e uno a Cagliari: quelli di Oristano appartengono a Higas, che è stato autorizzato e in fase di cantierizzazione; Edison, autorizzato anch'esso ma non è ancora stata presentata la richiesta di inizio lavori; Ivi Petrolifera, in corso di autorizzazione. A Cagliari è presente un progetto di Higas in via di autorizzazione.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.10 Completamento dell'infrastrutturazione per garantire l'utilizzo del Gas Naturale nel settore domestico e conseguire entro il 2030 l'approvvigionamento nel settore domestico di una quota minima del 10% dei consumi totali, con un fabbisogno minimo stimato di circa 50 milioni di mc all'anno.
- AS2.14 La Regione Sardegna sulle tratte marittime interne di propria competenza di collegamento con le isole minori promuove e supporta, con particolare riguardo alle aree protette e di salvaguardia ambientale, l'impiego del Gas Naturale Liquefatto quale combustibile per la propulsione, con l'obiettivo di soddisfare, al 2030, il 100% dei consumi totali ad essi associati.

3.2.15 Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica

A seguito della deliberazione n. 63/8 del 15/12/2015¹⁴ "Atto di indirizzo per l'elaborazione di un programma di integrazione della mobilità elettrica con le Smart City, è emanata la deliberazione n. 46/5 del 10/08/2016 con cui la Giunta regionale ha preso atto del Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna stipulato il 29/07/2016 tra il Presidente del Consiglio dei Ministri e il Presidente della Regione Sardegna, il quale ha approvato gli interventi da finanziare con le risorse del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) 2014/2020.

Con DGR n. 5/1 del 24/01/2017¹⁵ sono state definite le Linee d'Azione e gli interventi ammissibili al FSC 2014/2020, tra le quali rientra anche la linea d'azione 1.2.2 "Integrazione della mobilità elettrica con le Smart City" che, con dotazione finanziaria di 15 milioni di Euro, prevede la realizzazione delle seguenti attività:

1. Redazione e attuazione del piano d'azione regionale per la mobilità elettrica;
2. Interventi di infrastruttura regionale di ricarica elettrica¹⁶;
3. Realizzazione di sistemi di mobilità elettrica integrati con il sistema dei trasporti regionale, attraverso interventi pubblici e interventi di investimento privati.

Successivamente, la Giunta Regionale con la DGR 28/23 del 13/06/2017¹⁷ ha definito le linee di indirizzo per l'attuazione della Linea di Azione 1.2.2 e individuato il Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettrotecnica dell'Università degli Studi di Cagliari quale organismo di supporto tecnico-scientifico per l'elaborazione del Piano d'Azione regionale della mobilità elettrica nonché per le attività di ricerca, sperimentazione e monitoraggio delle azioni di attuazione del piano stesso e delle attività di integrazione della mobilità elettrica con le "Smart Grid".

¹⁴ delibere.regione.sardegna.it/protected/7985/0/def/ref/DBR7986/

¹⁵ delibere.regione.sardegna.it/protected/4902/0/def/ref/DBR4903/

¹⁶ Si prevede di realizzare punti di ricarica lungo i principali assi viari della Sardegna (131, 131bis, Sassari-Olbia) a non più di 50 m di distanza. Nelle aree metropolitane, è espressamente indicato che l'ubicazione delle stazioni di ricarica deve rispondere all'esigenza di un potenziale utilizzo mattutino come attrattore del pendolarismo nelle zone di maggior densità veicolare e di parcheggio pubblico notturno per la ricarica dei veicoli elettrici dei residenti.

¹⁷ delibere.regione.sardegna.it/protected/3810/0/def/ref/DBR3812/

Con la DGR n. 51/16 del 17/11/2017¹⁸ sono state approvate le “Linee guida per la redazione del Piano d’Azione Regionale per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica”¹⁹ redatte dall’Università degli Studi di Cagliari, le quali individuano cinque aree regionali prioritarie: Città metropolitana di Cagliari, Rete metropolitana del Nord Sardegna, i Comuni di Oristano, Nuoro e Olbia, e la preliminare distribuzione delle colonnine in suddette aree, con un target di infrastrutturazione regionale prioritaria e di collegamento di massimo 650 colonnine di ricarica. Le linee guida prevedono inoltre che l’Università assista gli Enti locali nello sviluppo e redazione dei Piani d’Azione Comunali per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PACIRE) i quali convergeranno nel Piano d’Azione Regionale per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PARIRE).

Il processo si è formalizzato nell’Accordo di Programma²⁰ “Finalizzato alla realizzazione di infrastrutture pubbliche di ricarica per veicoli elettrici accessibili al pubblico atte a garantire uno sviluppo unitario della mobilità elettrica regionale e supportare le Amministrazioni Pubbliche a dotarsi di veicoli elettrici” approvato preliminarmente nella sopracitata DGR n. 51/16 del 17/11/2017 e poi sottoscritto dalle Parti il 9 febbraio 2018. Tra i contenuti del Programma, si prevede (art. 3):

1. La realizzazione della rete regionale di infrastrutture di ricarica pubblica di veicoli elettrici accessibile al pubblico;
2. Azioni di supporto per l’acquisto di veicoli elettrici destinati alle Pubbliche Amministrazioni.

Gli interventi saranno attuati con le seguenti fasi (art. 5):

- FASE 1. Elaborazione coordinata del Piano d’azione della mobilità elettrica regionale e dei capitolati tecnici di gara per l’appalto delle infrastrutture di ricarica accessibili al pubblico e dei servizi connessi.
- FASE 2. Espletamento della gara d’appalto per l’affidamento delle forniture e dei servizi oggetto dell’accordo a cura della Centrale Regionale di Committenza:
 - a) Bando per la fornitura, installazione, manutenzione e gestione unitaria delle infrastrutture di ricarica elettrica;
 - b) Bando per l’acquisto dei veicoli elettrici per le Amministrazioni Pubbliche (consentirà di acquistare fino a un massimo di n. 130 auto elettriche)

Nel corso del 2018 sono state approvate le delibere che individuano il posizionamento delle colonnine di ricarica per ciascun soggetto firmatario dell’Accordo. I Piani delle installazioni delle infrastrutture di ricarica, approvati formalmente da ciascun ente coinvolto sono di seguito elencati:

- Comune di Oristano – Deliberazione del Consiglio Comunale n. 43 del 08.05.2018;
- Comune di Nuoro – Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 14.05.2018;
- Comune di Olbia – Deliberazione del Consiglio Comunale n. 50 del 21.05.2018;
- Rete Metropolitana del Nord Sardegna – Deliberazione dell’Assemblea n. 4 del 31.05.2018;
- Città Metropolitana di Cagliari – Deliberazione del Consiglio della C.M. n. 20180016 del 28.06.2018.

¹⁸ www.sardegnaprogrammazione.it/documenti/35_661_20180209122602.pdf

¹⁹ delibere.regione.sardegna.it/protected/2376/0/def/ref/DBR622/

²⁰ www.sardegnaprogrammazione.it/documenti/35_661_20180209122733.pdf

A fine 2018, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 58/11 del 27.11.2018, è stato approvato il Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, che ricomprende i piani summenzionati, approvati da ciascun ente coinvolto.

Attualmente l'appalto per la fornitura e posa in opera delle infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica previsto dal Piano d'azione Regionale è in lavorazione da parte della Centrale Regionale di Committenza, invece il bando per l'acquisto dei veicoli elettrici per le Amministrazioni Pubbliche (FSC 2014/2020 linea d'azione 1.2.2.) è in fase di istruttoria.

Relativamente alla mobilità elettrica, è presente anche il bando Aiuti alle Piccole e Medie Imprese per lo sviluppo della mobilità elettrica in Sardegna (Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020. Linea d'Azione 1.2.2. - Integrazione della mobilità elettrica con le Smart City – Attuazione D.G.R. n. 28/23 del 13.06.2017 e D.G.R. n. 57/39 del 21.11.2018) approvato con la determinazione n. 892 prot. 47021 del 19.12.2018. Il bando è rivolto alle imprese sarde operative da almeno 5 anni. Gli interventi consistono nella sostituzione di un veicolo a motore di proprietà dell'impresa richiedente con un veicolo elettrico (full electric), nuovo di fabbrica, della stessa tipologia di quello dismesso e giustificato dalla specifica attività svolta. Il veicolo elettrico acquistato dovrà essere utilizzato al servizio di una sede operativa ubicata nel territorio della Sardegna. L'aiuto è concesso in regime 'de minimis' e consiste in una sovvenzione fino a un massimo del 75% dei costi ammissibili ed entro i massimali stabiliti dal bando per tipologia di veicolo elettrico, pari a 15mila euro per autovettura, 20mila euro per furgone e 25mila euro per pullmino. (Fonte www.regione.sardegna.it)

Esiste infine un progetto pilota per un intervento nel comune di Santa Teresa di Gallura bandito e finanziato dalla Centrale di Committenza dell'Unione dei Comuni dell'Alta Gallura (FSC 2014/2020 linea d'azione 1.2.2.), denominato "Valorizzazione e tutela dei litorali costieri mediante la mobilità sostenibile" e ha come oggetto la "realizzazione ed installazione stazioni di ricarica per veicoli elettrici nell'ambito della riqualificazione stradale" (Fonte interna RAS).

Per quanto riguarda le attività di promozione delle attività di ricerca dedicata alla gestione integrata della mobilità elettrica, il 7 settembre 2017 si è svolto un incontro con i rappresentanti dei Comuni interessati dall'Accordo di Programma in attuazione del Piano di Azione regionale delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici. Il 4 ottobre 2018 si è tenuto l'evento rivolto agli operatori economici che hanno inviato manifestazione di interesse o comunque intendono partecipare alla consultazione del mercato per la fornitura, installazione e gestione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici sul territorio della Regione Sardegna. Gli eventi sono stati pubblicizzati da comunicati stampa e con video illustrativi dei contenuti del Piano.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS1.7 Integrazione del sistema elettrico e dei trasporti pubblici e privati nelle principali città della Sardegna attraverso la realizzazione di una rete regionale unica di stazioni di ricarica per veicoli elettrici.
- AS1.13 Integrazione della mobilità elettrica e della disponibilità di accumulo per la gestione del sistema elettrico a livello distribuito.
- AS3.7 Infrastrutturazione elettrica destinata alla mobilità elettrica urbana ed extraurbana di tipo privato e collettivo

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

AS4.3 Promozione delle attività di ricerca dedicata alla gestione integrata della mobilità elettrica nelle "smart-city".

Azioni di breve periodo

TTPR3 Diffusione dei mezzi elettrici e di quelli a impatto ambientale nullo per la consegna merci nell'ultimo miglio.

TTPR4 Mobilità elettrica nel servizio di raccolta e smaltimento rifiuti e pulizia delle strade

TTPU2 Azioni di sviluppo della mobilità elettrica e della mobilità a impatto zero negli enti pubblici regionali.

TTPU3 Infrastrutture e reti di ricarica per la mobilità elettrica.

3.2.16 SUAPE

Con l'approvazione delle Direttive SUAPE entra in vigore il capo della legge n° 24/2016 "Norme sulla qualità della regolazione e di semplificazione dei procedimenti amministrativi" che definisce un unico procedimento tra l'amministrazione e cittadini riducendo i tempi e costi. Il SUAPE riunisce le competenze dei SUAP (Sportelli Unici per le Attività Produttive) e dei SUE (Sportelli Unici per l'Edilizia). Tale strumento consente a tutti i cittadini sardi di accedere alla pubblica amministrazione per via telematica e quindi senza limiti di orario e senza necessità di recarsi fisicamente negli uffici e l'obbligo per le Pubbliche Amministrazioni di predisporre in formato elettronico gli atti inerenti il procedimento unico.

La legge prevede che il SUAPE sia costituito entro 3 anni presso le Unioni dei comuni di cui alla L.R. 2/2016, ma che nelle more dell'istituzione del SUAPE, le funzioni siano svolte dai SUAP. Per aiutare i Comuni in questa nuova sfida e per consentire un uniforme e corretta applicazione del procedimento in tutta la Sardegna la Regione ha messo a disposizione diverse azioni di supporto: formazione gratuita per tutti gli operatori e per gli enti terzi, anche con strumenti di e-learning, una piattaforma di presentazione delle pratiche completamente rinnovata, più semplice e flessibile che fornisce anche il servizio di conservazione a norma delle pratiche digitali, un sistema per le conferenze di servizi telematiche, la modulistica unica regionale aggiornata, le Direttive operative chiare e dettagliate, una tabella con l'individuazione di oltre quattrocento autorizzazioni previste dalla normativa per cittadini e imprese, con l'indicazione di tutte quelle semplificate a comunicazione o SCIA, oltre al supporto telefonico e via mail per le problematiche amministrative e informatiche."

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

AS2.6 Sviluppo di strumenti di supporto e di semplificazioni degli iter autorizzativi per nuovi impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile destinati a realizzare condizioni di autoconsumo istantaneo uguali o superiori al 50%.

3.2.17 Sardegna Ricerche

Sardegna Ricerche²¹ è stata istituita dalla Regione Sardegna nel 1985 con il nome "Consorzio Ventuno" e ha assunto l'attuale denominazione nel gennaio 2007. Con la Legge Regionale n. 20 del 5 agosto 2015 è stata trasformata in agenzia regionale.

Essa propone un'ampia gamma di servizi destinati a imprese e persone. Tra questi ci sono ad esempio servizi di informazione tecnico-scientifica, servizi di biblioteca e documentazione, assistenza per la nascita di nuove imprese, assistenza per la predisposizione di progetti di ricerca, trasferimento tecnologico (brevettazione e assistenza post-brevettuale).

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

CDPR4 Formazione ed Informazione

3.2.18 Iscol@

Iscol@ è il Programma della Regione Sardegna per le scuole. Esso si articola in tre rami principali:

- Tutti a Iscol@, per contrastare la dispersione scolastica;
- Scuole del nuovo millennio, che si occupa della riqualificazione degli edifici esistenti orientata al miglioramento della didattica (Asse I);
- Manutenzione straordinaria, che riguarda interventi di messa in sicurezza, manutenzione e rinnovamento di arredi ed attrezzature sugli edifici scolastici (Asse II).

Per quanto riguarda il primo ramo, "Tutti a Iscol@" è il programma triennale della Regione Sardegna che ha l'obiettivo di rafforzare il sistema scolastico, migliorare le competenze degli studenti e contrastare il fenomeno della dispersione. Si sviluppa su tre linee di intervento integrate e declinate: Linea A-B-C.

Potenziamento competenze di base (A)

La linea A prevede azioni dedicate agli studenti che si trovano in particolari situazioni di svantaggio e presentano maggiori difficoltà nell'apprendimento nelle competenze di base (italiano e matematica).

Laboratori pomeridiani Scuole aperte (B1 - B2)

La linea prevede laboratori didattici extracurricolari innovativi per orientare l'interesse degli studenti verso le nuove tecnologie: potente strumento per la lotta alla dispersione scolastica.

Sostegno psicologico e inclusione scolastica (C)

L'azione è finalizzata al miglioramento dell'inclusione scolastica attraverso tutoraggio, mentoring e accompagnamento personalizzato degli alunni, counseling psicologico, educativo e familiare.

Relativamente agli altri due rami del progetto a partire da marzo 2014 è stato avviato il programma di interventi straordinari di edilizia scolastica Iscol@. L'obiettivo del Programma è quello di innalzare significativamente i livelli qualitativi delle scuole, creando architetture di qualità e interventi di manutenzione che rendano le scuole un valido strumento a supporto delle più innovative ed efficaci metodologie didattiche.

Attraverso il programma triennale di edilizia scolastica Iscol@, sono stati programmati 1'300 interventi nelle scuole frequentate da oltre l'80% degli studenti sardi. Un investimento pari a circa 300 mln di euro,

²¹ <https://www.sardegnaicerche.it/chisiamo/>

con una spesa già certificata di oltre 60 mln di euro, con evidenti impatti sulla filiera dell'edilizia e in termini di ricadute occupazionali.

Con la deliberazione n. 32/4 del 21 giugno 2016, è stato dato mandato all'Unità di progetto Iscol@ di avviare le attività istruttorie per la predisposizione del Piano triennale 2018-2020 di edilizia scolastica, secondo i criteri definiti nella stessa.

In data 21/06/18 è stato approvato, con determinazione n. 59 prot. n. 784 del responsabile dell'Unità di Progetto, l'Avviso pubblico per la definizione degli interventi da inserire nel Piano Triennale di Edilizia Scolastica della Regione Sardegna, per il triennio 2018-2020. I Comuni, le Province, la Città Metropolitana di Cagliari, e le Unioni dei Comuni sono stati ammessi a presentare richiesta di finanziamento per interventi negli edifici scolastici di proprietà. A seguito della conclusione dei termini per la presentazione delle istanze, risultano pervenute n. 720 istanze, di cui 104 per interventi di Asse I, finalizzati alla realizzazione di altrettante "scuole del nuovo millennio", e 614 interventi di Asse II, per il rinnovo e la messa in sicurezza delle scuole sarde, è stato, inoltre, richiesto un intervento di rinnovo di arredi e attrezzature per oltre 400 scuole.

Il Piano Triennale 2018-2020 è stato quindi approvato con deliberazione n. 40/5 del 1.08.2018 .

(Fonte deliberazione n. 40/5 del 1.08.2018 e sito Iscol@ <http://www.iscola.it/index.html>)

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

- CTPU1 Efficienza Energetica negli edifici pubblici.
- CTPU2 Diversificazione energetica nelle Scuole ed Università.
- EPU2 Azioni nelle scuole pubbliche regionali nell'ambito del progetto iscola

3.2.19 Progetti europei

3.2.19.1 ENERSELVES

Il progetto ENERSELVES²² è stato finanziato dal Programma di cooperazione interregionale INTERREG Europe 2014/2020 nell'ambito della Cooperazione Territoriale Europea, finanziato dal FESR.

La Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dell'industria, partecipa al progetto in qualità di partner insieme a un partenariato composto da Extremadura Energy Agency (Extremadura Government - capofila), Energy Agency for Southeast Sweden (Svezia), Marshal Office of Świętokrzyskie Region (Polonia), Malta Energy Authority (Malta), Regione Lazio (Italia), NorthEast Regional Development Agency (Romania).

L'area geografica d'intervento è costituita dal territorio di Spagna, Malta, Romania, Svezia, Polonia, Italia, il settore d'intervento è quello delle politiche per l'efficientamento energetico.

Il progetto²³ nasce a partire dalla Direttiva 2010/31/EU, sulla performance energetica degli edifici, che richiede che gli Stati Membri adottino misure per fare in modo che i nuovi edifici pubblici siano "Nearly Zero-Energy Buildings" (NZEBS) entro il 2018 e tutti gli altri entro il 2020. In particolare deve essere

²² <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=15058&na=1&n=10&tb=15028&esp=1>

²³ <https://www.interregeurope.eu/enerselves/>

previsto un contributo significativo di energie rinnovabili per coprire il fabbisogno residuo degli edifici. Il progetto intende produrre strumenti di policy che affrontino il problema delle differenti barriere regionali che ostacolano l'integrazione delle fonti di energia rinnovabile per l'autoconsumo negli edifici. Attraverso azioni di apprendimento in rete con i partner di progetto, sarà sviluppato un Piano d'azione che condurrà ad una capitalizzazione di progetti coerenti già realizzati, in particolare quelli incentrati sulle smart cities, e a un'ottimizzazione delle risorse destinate al settore energetico nei fondi SIE 2014 2020.

Il budget totale del progetto è di 1.6 milioni di Euro (85% FESR e 15% quota nazionale).

Le attività del progetto hanno preso avvio il 1° gennaio del 2017 e si concluderanno nel 2020 per una durata complessiva di 36 mesi.

Di recente la Regione Sardegna ha ospitato a Cagliari il settimo evento interregionale del progetto.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

AS4.2 Promozione delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche.

3.2.19.2 SIGNAL

Il progetto rientra nel Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2014/2020 "Cooperazione territoriale europea", finanziato dal FESR.

Il progetto SIGNAL - Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del gas naturale liquido vede coinvolti, oltre alla Regione Autonoma della Sardegna, CENTRALABS, l'Office des Transports de la Corse (Corsica - FR), l'Autorità di Sistema portuale del Mar Tirreno Settentrionale (Toscana - IT), la Chambre de Commerce et d'Industrie Territoriale du Var (Regione Paca - FR), l'Università degli studi di Genova e la Regione Liguria (Liguria - IT), partner del Progetto SIGNAL.

L'area geografica d'intervento è costituita dal territorio di Italia e Francia, i settori d'intervento sono l'industria ed i trasporti. La finalità riguarda la definizione di un sistema integrato di distribuzione del gas naturale liquido (GNL) nei 5 territori partner coinvolti, attualmente accomunati da un'inadeguatezza dei porti nella disponibilità di risorse di GNL e siti di stoccaggio che rendano possibile il rifornimento ai natanti e ai mezzi di trasporto. Obiettivo generale è quello di rispondere a queste mancanze con lo sviluppo di piani e strategie a supporto dell'attuazione della direttiva UE 2012/33 e inoltre assistere i territori caratterizzati da reti di metanizzazione limitate o assenti a trasformare l'opportunità offerta dal GNL in valore aggiunto per ridurre le emissioni inquinanti prodotte dal settore industriale e dei trasporti nell'ambito dei territori interessati dall'intervento.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

AS2.9 Nel periodo compreso tra la fase di approvazione del Piano Energetico e la metanizzazione della Sardegna, la Regione Autonoma della Sardegna supporta lo sviluppo di azioni di metanizzazione tramite il GNL nei distretti energetici.

3.2.19.3 Promo-GNL

Il progetto rientra nel Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2014/2020 "Cooperazione territoriale europea", finanziato dal FESR.

Il progetto vede coinvolti, oltre alla Regione Autonoma della Sardegna, CENTRALABS, l'Autorità di Sistema portuale del Mar Tirreno Settentrionale (Toscana - IT), l'Office des Transports de la Corse (Corsica - FR), la Chambre de Commerce et d'Industrie Territoriale du Var (Regione Paca - FR), la Regione Liguria (Liguria - IT), l'Università di Pisa (Toscana - IT).

Il progetto è finalizzato alla realizzazione di un quadro coordinato di studi di fattibilità per la promozione degli usi ottimali del GNL nei porti commerciali e nelle attività marittime dell'area di cooperazione e per mettere in atto azioni di informazione, comunicazione e diffusione presso gli operatori del settore sulle opportunità di utilizzare il GNL come combustibile meno inquinante.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.9 Nel periodo compreso tra la fase di approvazione del Piano Energetico e la metanizzazione della Sardegna, la Regione Autonoma della Sardegna supporta lo sviluppo di azioni di metanizzazione tramite il GNL nei distretti energetici.
- AS2.14 La Regione Sardegna sulle tratte marittime interne di propria competenza di collegamento con le isole minori promuove e supporta, con particolare riguardo alle aree protette e di salvaguardia ambientale, l'impiego del Gas Naturale Liquefatto quale combustibile per la propulsione, con l'obiettivo di soddisfare, al 2030, il 100% dei consumi totali ad essi associati.

3.2.19.4 DESTI-SMART

Il progetto DESTI-SMART rientra nel programma di cooperazione interregionale Programma INTERREG Europe 2014-2020 "Cooperazione territoriale europea", riservato alla cooperazione interregionale finanziato dal fondo europeo di sviluppo regionale (FESR).

Il programma mira a migliorare le politiche di trasporto delle destinazioni turistiche europee in termini di strategie integrate per la mobilità sostenibile e l'accessibilità, con lo sviluppo del turismo sostenibile in supporto alla transizione ad una low carbon economy. Questo obiettivo viene conseguito attraverso una mobilità multimodale sostenibile nelle destinazioni turistiche, l'implementazione di sistemi di trasporto innovativi, l'apprendimento delle buone pratiche dei partner e azioni di miglioramento delle capacità amministrativa.

Il progetto è attualmente in fase di programmazione.

(Fonte www.regione.sardegna.it)

3.2.19.5 finMED

Il progetto finMED rientra nel programma di cooperazione interregionale Programma INTERREG Europe 2014-2020 "Cooperazione territoriale europea", riservato alla cooperazione interregionale finanziato dal fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). I partner sono Regione Piemonte (Italia - capofila), University of Turin (Italia), Western Macedonia Region (Grecia), Sarajevo Economic Region Development Agency (Bosnia and Herzegovina), University of Algarve (Portogallo), Development Agency of Larnaca (Cipro), Environment Park (Italia), Regione Autonoma Sardegna (Italia), Jozef Stefan Institute, Centre for Research & Technology Hellas / Chemical Process and Energy Resources Institute (CERTH/CPERI) (Grecia), Ea éco-

entreprises (Francia), Gozo Development Agency - Gozo Regional Committee (Malta), Corsica Region (Francia).

Obiettivi: La preoccupazione per l'ambiente e l'imperativo della sostenibilità aprono nuove opportunità di mercato per le PMI nell'area del Mediterraneo. Tali opportunità devono essere accompagnate da adeguati investimenti all'innovazione nei settori sensibili ad uno sviluppo verde. Il progetto finMED intende rispondere a questa sfida con l'obiettivo di accrescere i finanziamenti per l'innovazione nei settori a crescita verde, attraverso cluster di servizi innovativi nell'area del Mediterraneo che offrano soluzioni concrete mirate: al settore privato, definendo servizi per facilitare il superamento degli ostacoli che impediscono alle imprese – in particolare alle PMI - di accedere ai finanziamenti; al settore pubblico attraverso attività che consentano alle autorità regionali di supportare meglio le capacità di innovazione degli attori privati coinvolti nei settori verdi; all'ambiente innovativo e di business: coinvolgendo gli operatori e le istituzioni finanziarie per migliorare la valutazione ed il finanziamento delle innovazioni verdi.

La Regione, a settembre 2018, a Cagliari, ha ospitato il partenariato del progetto, per fare il punto sullo stato di attuazione dello stesso.

(Fonte www.regione.sardegna.it)

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

AS4.2 Promozione delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche

3.2.20 Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia

Le linee guida sono state approvate di recente con la D.G.R. del 27/11/2018, n. 58/10²⁴. Esse riordinano in maniera sistematica la materia della prestazione energetica in edilizia, sia dal punto di vista delle attestazioni di prestazione energetica, sia per quanto riguarda gli impianti termici. Infatti, la normativa di riferimento prevede di istituire il Catasto Energetico Regionale Edifici Sardegna (CERESar) per gli APE (Attestato di Prestazione Energetica) e il Catasto Unico Regionale Impianti Termici Sardegna (CURITSar) per la registrazione dei libretti degli impianti. Entrambi i Catasti saranno pienamente operativi una volta avviato il Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA).

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

CTPU4 Monitoraggio dell'energia.

CDPU2 Riordino normativa regionale in materia di prestazione energetica degli edifici.

²⁴ <http://delibere.regione.sardegna.it/protected/44280/0/def/ref/DBR43943/Linee>

3.2.21 La Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è stata adottata con Decreto del 10/11/2017. Il tavolo previsto a seguito di tale approvazione non è attualmente ancora stato attivato, ma ad ogni modo il tema della decarbonizzazione è stato affrontato nell'ambito della consultazione sulla SEN, che ha dato seguito al documento di osservazioni "Posizione comune sul documento di consultazione della Strategia Energetica Nazionale 2017 e sul Clean Energy Package UE" espresso dalla conferenza delle Regioni.

Nel Documento delle Osservazioni dei Comuni sul documento di consultazione della SEN 2017 (luglio 2017) al capitolo 4 "L'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out del carbone" si riporta:

"... La Sardegna venga considerata nel periodo 2018-2030 Piattaforma Sperimentale Internazionale Smart Grids per l'implementazione e sperimentazione i Smart Grids e sistemi energetici integrati ed intelligenti anche mediante disposizioni normative specifiche, laddove necessario, in coerenza con l'Annex 2 alla Comunicazione sul pacchetto Clean Energy Package la Commissione UE in cui si dichiara che «Le isole e le regioni insulari forniscono piattaforme per iniziative pilota sulla transizione verso l'energia pulita e possono servire da esempi a livello internazionale..."

In Sardegna, nello specifico, dovrebbero essere sperimentati su ampia scala:

- *Sistemi di Distribuzione Chiusi (Art. 38 COM(2016) 864 final)*
- *Collettività locali dell'energia (energy communities) su ampia scala (art. 16 COM(2016) 864 final);*
- *Distretti energetici semiautonomi con specializzazioni specifiche (es: ICT, mobilità, agro-alimentare, chimica verde), creati in stretta collaborazione e sotto la supervisione dei DSO, nei quali ricorrere alla metanizzazione distribuita e in cui avviare processi di digitalizzazione e informatizzazione dei sistemi energetici per una gestione integrata delle fonti energetiche, della produzione, del consumo e dell'accumulo.*

Tale sperimentazione dovrà servire, in coerenza con quanto affermato, nella proposta, da sperimentazione da replicare ed estendere al resto del Paese."

Per quanto riguarda invece lo sviluppo dell'autoconsumo istantaneo e l'accumulo distribuito le Regioni, sempre nel Documento delle Osservazioni dei Comuni sul documento di consultazione della SEN 2017 (luglio 2017) scrivono:

"Le Regioni chiedono e di sviluppare maggiormente le proposte a supporto della diffusione all'accumulo distribuito e propongono di inserire alcune proposte già contenute nel Position Paper:

- *creazione di accumuli idraulici ed aria compressa riutilizzando pozzi e cavità dei siti minerari dismessi;*
- *produzione di idrogeno per via elettrolitica per assorbire i picchi di produzione da fonte rinnovabili;*
- *valutare la possibilità di sostituire anche gradualmente il meccanismo della Mancata Produzione Eolica con incentivi per la realizzazione di sistemi di storage a servizio degli impianti eolici.*

Le Regioni ritengono altresì che i gestori di sistemi di distribuzione e trasmissione non debbano possedere, sviluppare ed esercire impianti di accumulo dell'energia, in accordo con quanto previsto dagli articoli 36 e 54 della proposta di direttiva del Parlamento e del Consiglio relativa

a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, ma approvvigionarsi di tali risorse gestite da altri players pubblici/privati mediante meccanismi di mercato.”

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS2.2 Costituzione di un tavolo permanente tra il MISE e la Regione Sardegna per il miglioramento dell'efficienza energetica e la de-carbonizzazione della produzione di energia elettrica della Sardegna.
- AS2.12 Completamento dell'infrastrutturazione per garantire l'utilizzo del Gas Naturale nel settore terziario e conseguire entro il 2030 l'approvvigionamento nel settore terziario di una quota minima del 10% dei consumi totali, con un fabbisogno minimo stimato di circa 13 milioni di mc all'anno.
- AS2.15 La Regione Sardegna prevede specifici incentivi per la conversione dei mezzi da pesca avente base in Sardegna con la finalità di impiegare il Gas Naturale Liquefatto in sostituzione del Gasolio con l'obiettivo di soddisfare, al 2030, almeno il 50% dei consumi totali ad essi associati.
- AS4.8 Proporre il PEARS quale progetto sperimentale europeo per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti.
- AS4.9 Proporre una deroga normativa nazionale alle azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo in virtù della natura sperimentale europea del progetto destinato all'implementazione di sistemi energetici integrati ed intelligenti.
- AS4.11 Intervento regionale nello sviluppo della normativa Nazionale per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti, con particolare riguardo alla creazione di distretti energetici.
- AS4.12 Intervento regionale nello sviluppo della normativa Nazionale di supporto per l'autoconsumo istantaneo e l'accumulo distribuito, con particolare riguardo alla creazione di distretti energetici.
- AS4.14 Intervento regionale nello sviluppo della normativa Nazionale per l'utilizzo delle reti di distribuzione e trasmissione (elettriche, gas, trasporti) per la realizzazione di sistemi energetici integrati intelligenti fisici e virtuali, con particolare riguardo alla creazione di distretti energetici.
- AS4.22 Piano di comunicazione della strategia energetica regionale e del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna durante tutte le sue fasi.

Azioni di breve periodo

- TM PU1 Identificazione HUB GNL per l'introduzione del Gas Naturale nel trasporto marittimo merci passeggeri.
- TM PU2 Sensibilizzazione delle compagnie marittime alle normative per l'utilizzo di combustibili a basse emissioni.

3.2.22 Fondo nazionale per l'efficienza energetica

Favorire il finanziamento di interventi di efficienza energetica realizzati dalle imprese e dalla Pubblica amministrazione su edifici, impianti di teleriscaldamento e processi produttivi. È questo l'obiettivo del Fondo nazionale per l'efficienza energetica, previsto dal decreto legislativo n. 102 del 4 luglio 2014, per l'attuazione della direttiva UE sull'efficienza energetica, ed inserito nella Legge di Bilancio 2018, con un ampliamento del suo raggio d'azione. Il decreto del ministero dello Sviluppo economico del 22 dicembre 2017, pubblicato in Gazzetta ufficiale il 6 marzo e in vigore da oggi, indica le modalità per accedere ai benefici previsti dal Fondo.

Per l'avvio della fase operativa, il Fondo nazionale potrà contare su 150 milioni di euro già resi disponibili dal MISE, che destinerà anche un ulteriore introito annuale di circa 35 milioni di euro nel triennio 2018-2020. La gestione è affidata ad Invitalia, che entro 60 giorni dall'entrata in vigore del decreto (7 marzo 2018) definirà tempi e modalità per l'invio telematico delle domande.

Le agevolazioni previste dal Fondo possono essere concesse alle imprese di tutti i settori, in forma singola o in forma aggregata o associata a fronte di progetti d'investimento per l'efficienza energetica volti alla realizzazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica dei processi e dei servizi, inclusi gli edifici in cui viene esercitata l'attività economica, e di installazione o potenziamento di reti o impianti per il teleriscaldamento e per il teleraffrescamento efficienti.

Per quanto riguarda le ESCO, gli aiuti sono previsti a fronte di progetti d'investimento per l'efficienza energetica volti alla realizzazione di interventi:

- di miglioramento dell'efficienza energetica dei servizi e/o delle infrastrutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica;
- di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici destinati ad uso residenziale, con particolare riguardo all'edilizia popolare;
- di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici di proprietà della Pubblica amministrazione.

Oltre che alle imprese, le agevolazioni possono essere concesse alle Pubbliche amministrazioni, in forma singola o in forma aggregata o associata. I progetti d'investimento, in questo caso, devono riguardare interventi:

- di miglioramento dell'efficienza energetica dei servizi e/o delle infrastrutture pubbliche, compresa l'illuminazione pubblica;
- di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici di proprietà della Pubblica Amministrazione;
- di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici destinati ad uso residenziale, con particolare riguardo all'edilizia popolare.

In data 16/01/2019 il Fondo è stato presentato presso il Ministero dello Sviluppo Economico, insieme ad una proposta di regole applicative, messe a punto dal Ministero insieme ad Invitalia (l'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa, di proprietà del Ministero dell'Economia). In base a questa proposta si è avviato un confronto sull'operatività del Fondo con tutti gli stakeholder interessati.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

CI PR3 Promozione creazione ESCO

3.2.23 Tavolo di coordinamento istituzionale GSE e Regione Sardegna

Il tavolo di coordinamento istituzionale tra il Gestore dei Servizi Energetiche GSE e la Regione Autonoma della Sardegna è finalizzato alla definizione di un Accordo di collaborazione tecnica – istituzionale per la promozione dello sviluppo sostenibile sul territorio in linea con gli scenari individuati dalla Strategia Energetica Nazionale 2017. Nel 2018 sono state fatte due riunioni, durante le quali si è condivisa una bozza di protocollo d'intesa che attualmente è in attesa di essere siglata.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

EPR4 Supporto al revamping impianti eolici per progetti sulle reti intelligenti fisiche e virtuali

3.2.24 Chimica verde

È in corso di definizione la revisione del Protocollo di intesa sulla Chimica verde, con ENI, a Porto Torres. Il Protocollo di intesa per la Chimica verde²⁵ a Porto Torres sottoscritto in data 25 maggio 2011 a Roma, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, vede presenti i rappresentanti del Governo, della Regione Sardegna, della Provincia di Sassari, dei Comuni di Porto Torres, Sassari, Alghero, dell'ENI e Società del suo gruppo, nonché le OO.SS. Gli aspetti più rilevanti che costituiscono oggetto dell'Accordo prevedono l'impegno del Gruppo ENI a realizzare la riconversione industriale tra il 2011 e il 2016 (art.3), la salvaguardia e lo sviluppo dell'occupazione (art.4), l'indicazione funzionale degli interventi ed investimenti previsti (art.5), nonché gli impegni che l'ENI stessa ha assunto volti ad assicurare l'attuazione degli obiettivi del Protocollo.

Sono stati inaugurati nel 2016 gli impianti relativi alle Fase 1 e 2 del protocollo da parte di Matrìca, joint venture di Versalis (ENI) e Novamont.

Nel corso dell'attuazione del Protocollo la Regione Sardegna ha attivato un tavolo di confronto per adeguare l'accordo iniziale alle variazioni che si sarebbero eventualmente rese necessarie. Inoltre la Regione Sardegna ha cofinanziato, attraverso il Fondo Jessica costituito con la BEI, i progetti volti all'efficientamento energetico degli impianti ed ha proposto il riconoscimento di Porto Torres quale Area di Crisi Industriale Complessa da parte del MISE.

Attualmente gli impianti Matrìca di Fase 1 e 2 sono in corso di ottimizzazione mentre, a seguito di difficoltà emerse, la Fase 3 del Protocollo non è stata ancora attivata.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

²⁵ <http://www.cipsassari.it/index.php/protocollo-intesa-chimica-verde>

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

AS3.6 La Regione Autonoma della Sardegna considera i comparti industriali associati alla produzione termoelettrica, alla raffinazione ed alla petrolchimica particolarmente sensibili alle problematiche connesse all'ETS e stimola e supporta con gli strumenti normativi di sua competenza tutte le azioni di efficientamento e trasformazione del processo produttivo volte a ridurre le emissioni di CO2 e garantire sino al 2030 gli attuali livelli occupazionali.

3.2.25 Individuazione dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonte energetica rinnovabile

È in corso l'attività preliminare alla definizione di criteri localizzativi (escludenti, limitanti e preferenziali) per l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati a fonte energetica rinnovabile, in coerenza con quanto previsto nel D.M. 10/09/2010 e con le richieste formulate in ambito di Parere motivato della VAS.

Quale attività propedeutica all'individuazione delle aree e dei siti non idonei, sarà effettuata un'analisi dello stato di fatto, volta a rappresentare gli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati/autorizzati. È attualmente in corso la raccolta dati relativa alla localizzazione degli impianti. Gli esiti dell'attività saranno descritti nel prossimo Rapporto di monitoraggio.

3.2.26 Attività di promozione delle attività di ricerca

Nel 2014 è stata firmata una specifica Convenzione tra Regione Autonoma della Sardegna, Fondazione Sardegna Film Commission e Sardegna Ricerche per l'attuazione alle azioni di promozione e comunicazione dell'efficienza energetica e del risparmio, in particolare relativamente al settore civile e industriale, all'efficienza della rete e alla mobilità elettrica.

Tali attività sono state finanziate con il POR 2007/2013, Linea di attività 3.1.2.b "Accompagnamento e attuazione di azioni e interventi volti alla riduzione delle emissioni di gas serra".

Nel 2017 la Regione ha portato avanti numerosi progetti riguardanti le smartgrid e le smartcity che sono stati accompagnati da eventi, in sintesi:

- eventi di presentazione per bando Microgrid (road show smartgrid);
- 1 evento di presentazione per Parco tecnologico della Sardegna, localizzato a Pula, in provincia di Cagliari (par. 3.13)
- 1 evento è stato realizzato per promuovere l'impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana.
- 1 evento - conferenza stampa è stato fatto per il progetto pilota sullo sviluppo di smart grid nelle Università regionali, vedi par. 3.7.

Per quanto riguarda i progetti europei abbiamo 2 eventi per ENERSELVES sull'efficientamento energetico (vedi par. 3.2.19.1). Sardegna Ricerche, all'interno del Progetto Complesso - Reti intelligenti per la gestione efficiente dell'energia nel 2017 ha organizzato 5 eventi. Dall'assessorato all'Industria sappiamo che hanno organizzato 2 eventi promozionali per il bando delle PMI efficienti e 1 per il bando sulla mobilità elettrica e 4 conferenze stampa. 4 eventi sono stati inoltre organizzati per presentare il bando degli edifici pubblici (vedi par. 3.2.4).

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- AS4.2 Promozione delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche.
- AS4.3 Promozione delle attività di ricerca dedicata alla gestione integrata della mobilità elettrica nelle "smart-city".
- AS4.5 Promozione delle attività di ricerca nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti industriali ad elevato livello di emissione.

4 BILANCIO ENERGETICO REGIONALE E BILANCIO REGIONALE DELLE EMISSIONI

In questo capitolo si illustra la metodologia utilizzata per ricostruire il Bilancio Energetico Regionale (BER) al 2017, descrivendo sinteticamente la provenienza dei dati raccolti e le eventuali elaborazioni aggiuntive che è stato necessario effettuare per ricostruire i consumi regionali dettagliati per settore e vettore. Successivamente viene restituito il BER 2017 sottoforma di schema grafico, effettuando un confronto con il precedente bilancio dei consumi regionali. Infine, si riporta un'analisi dell'evoluzione delle emissioni regionali di CO₂ equivalente ricavate dal BER 2017 e un confronto con i dati delle emissioni degli altri inquinanti forniti da ISPRA attraverso la disaggregazione dell'inventario nazionale delle emissioni.

4.1 Dati raccolti e metodologie di calcolo

Nel presente paragrafo sono riepilogati tutti i dati raccolti per l'elaborazione del BER al 2017 e le eventuali assunzioni effettuate per ricostruire i dati non direttamente disponibili, suddividendo le informazioni rispetto ai seguenti macro-temi principali, identificati anche nello schema riportato in Figura 4-1:

- prodotti in entrata e in uscita dal sistema energetico regionale;
- settore delle trasformazioni (raffinerie, centrali di produzione di energia elettrica e termica);
- consumi finali di energia elettrica;
- consumi finali di energia termica;
- consumi finali di energia del settore dei trasporti.

Si precisa che, per la trasformazione in tep dei dati di consumo espressi in tonnellate o metri cubi sono stati utilizzati i poteri calorifici inferiori (PCI) adottati da ISPRA per la redazione dell'inventario nazionale UNFCCC 2017, integrati con i valori indicati direttamente dai fornitori dei dati di consumo ed eventualmente con i valori considerati nel Bilancio Energetico Nazionale. Nella tabella successiva sono elencati i PCI adottati per ciascun combustibile.

Tabella 4-1 – Poteri calorifici inferiori adottati per la conversione in energia dei consumi di combustibili
(Fonte: ISPRA 2017, BEN, dati forniti dalle imprese)

Poteri calorifici inferiori adottati	
Vettore	kcal/kg oppure kcal/Smc
Antracite	6'889
Benzina	10'500
Biogas	3'853
Biomasse	2'500
Bitumi	9'610
Carbone	7'400
Coke di petrolio	8'300
Coke metallurgico	7'016
Gas di raffineria + fuel gas processi chimici	12'000
Gas naturale	8'250
Gasolio	10'200
GPL/Propano	11'000

Poteri calorifici inferiori adottati	
Vettore	kcal/kg oppure kcal/Smc
Jetfuel/Carboturbo	10'400
Kerosene	10'400
Lignite	2'500
Off gas	8'685
Olio combustibile e altri dist pesanti (FOK)	9'800
Olio di palma	9'369
Petrolio	10'000
Prodotti raffinati	10'000
Rich gas (idrogeno)	14'300
Rifiuti	2'500
Virgin nafta	10'629
Zolfo	2'190

4.1.1 I prodotti in entrata e in uscita dal sistema energetico regionale

In analogia con l'attività svolta per costruire il BER 2013 (cfr. paragrafo 7.2.1 del PEARS), è stato possibile disporre dei dati relativi ai prodotti petroliferi e ad altri prodotti energetici scambiati tra il sistema energetico regionale e l'esterno forniti dai seguenti soggetti:

- Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna;
- Capitaneria di porto di Cagliari;
- Capitaneria di porto di Oristano;
- Capitaneria di porto di Porto Torres;
- Capitaneria di porto di Portoscuso.

I dati forniti, espressi in tonnellate, sono stati trasformati in tep e i valori complessivi sono riportati nel paragrafo 4.2.

4.1.2 Il settore delle trasformazioni

Il settore delle trasformazioni può essere a sua volta suddiviso in due sotto-attività:

1. L'attività di raffinazione del petrolio, che avviene presso il sito produttivo di Sarroch (CA);
2. L'attività di produzione di energia elettrica e termica delle centrali termoelettriche e degli altri impianti di produzione presenti nel territorio regionale.

Per quanto riguarda il primo punto, si segnala che ad oggi è presente un unico soggetto che gestisce gli impianti di raffinazione (denominati "Impianti Sud"), gli impianti IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle) e gli impianti petrolchimici (denominati "Impianti Nord"), ha fornito un documento di sintesi dei principali dati necessari per la costruzione del BER al 2017: prodotti petroliferi in entrata e in uscita dallo stabilimento, scambi interni di energia elettrica, energia termica e materia, bilanci energetici delle centrali termoelettriche presenti.

Per quanto riguarda invece l'attività di produzione di energia elettrica e termica, è stato possibile analizzare i dati di consumo e produzione al 2017 dei principali impianti, di seguito elencati:

- Centrale di Fiume Santo: centrale termoelettrica alimentata a carbone, olio combustibile denso e biomassa vegetale;

- Impianto termoelettrico Sulcis “G. Deledda”: centrale termoelettrica principalmente alimentata a carbone e legna;
- Termovalorizzatore del Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari;
- Centrali termoelettriche presenti nel sito produttivo di Sarroch;
- Centrali di cogenerazione alimentate con fonti non rinnovabili;
- Impianti di produzione alimentati a biomasse solide e liquide;
- Termovalorizzatori e altri impianti minori alimentati a biogas.

I dati raccolti hanno consentito di interpretare i dati di fonte Terna S.p.A. relativamente alla produzione di energia elettrica e termica sul territorio regionale. Tali dati sono stati utilizzati per ricostruire in modo esaustivo il quadro regionale dell’attività di produzione di energia elettrica e termica, restituito in modo più puntuale nel paragrafo 4.2.

4.1.3 I consumi di energia elettrica nel sistema energetico regionale

Per quanto riguarda il bilancio elettrico regionale si fa riferimento ai dati regionali pubblicati sul sito di Terna S.p.A.²⁶: tali dati consentono di ricostruire le perdite legate ai servizi ausiliari della produzione, i consumi destinati ai pompaggi e il saldo import/export con l’estero e con le altre regioni.

Sempre attraverso i dati pubblicati online da Terna S.p.A. è stato poi possibile ricostruire i consumi elettrici per settore.²⁷

Infine, è stato possibile effettuare un’analisi puntuale dei consumi legati al servizio idrico integrato a partire dai dati forniti dall’ENAS (Ente Acque della Sardegna), che gestisce il sistema idrico regionale e fornisce acque per diversi usi (civile, irriguo e industriale) ai grandi utenti del territorio regionale, e da Abbanoa S.p.A., gestore unico del Servizio Idrico Integrato.

4.1.4 I consumi di energia termica nel sistema energetico regionale

La ricostruzione dei consumi di energia termica è avvenuta seguendo strade differenti a seconda del vettore. In particolare i dati utilizzati sono elencati di seguito:

- Bollettino petrolifero del MiSE: dati relativi alle vendite provinciali di benzina, gasolio, olio combustibile e GPL, utilizzati come riferimento per i consumi complessivi regionali di tali vettori;
- Consumi finali comunicati dalle imprese: informazioni utilizzate per ricostruire i consumi dei settori Industria e Terziario privato
- Quantità di combustibili erogate per il riscaldamento alle Amministrazioni Pubbliche locali (Comuni, Unioni di Comuni, Province, Agenzie, Aziende ospedaliere, Uffici regionali/statali) nell’ambito di convenzioni Consip: informazioni utilizzate per ricostruire i consumi del settore PPAA;
- Consumi provinciali di gasolio del settore agricolo (dati regionali), utilizzati per ripartire il dato del Bollettino petrolifero tra consumi del settore trasporti e consumi legati al riscaldamento;
- Dati dei distributori locali di GPL e dei venditori di bombole, utilizzati per ripartire per settore i consumi complessivi di GPL;
- Dati preliminari forniti dal GSE per i consumi di energia da FER (settore Termico), così ripartiti per settore:
 - Energia geotermica: assegnata interamente al settore terziario, in analogia al BER 2013;

²⁶ <http://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/bilancienergiaelettrica/bilanciregionali.aspx>

²⁷ <http://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico/consumienergiaelettricapersettoremerceologicoregioni.aspx>

- Energia solare termica: ripartita per settore in base alle quote ricavabili dal BER 2013;
- Frazione biodegradabile dei rifiuti: non assegnata a nessun settore;
- Biomasse solide nel settore non residenziale: ripartite in base ai dati forniti dalle imprese,
- Biogas e biometano immesso in rete: non assegnati a nessun settore;
- Energia rinnovabile da pompe di calore: ripartita per settore in base alle quote ricavabili dal BER 2013;
- Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili: non assegnato a nessun settore.

4.1.5 I consumi di energia del settore dei trasporti nel sistema energetico regionale

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, sono state adottate metodologie differenti a seconda della tipologia di mezzo di trasporto. In particolare:

- Per il trasporto terrestre sono stati considerati:
 - i dati di vendita di gasolio su rete ordinaria e di GPL e benzina sia su rete ordinaria che extra-rete;
 - i dati forniti dalle imprese in merito ai consumi dei veicoli utilizzati;
 - i dati forniti dalle aziende che svolgono il servizio di trasporto pubblico su gomma e ferro;
 - le quantità di combustibili erogate per autotrazione alle Amministrazioni Pubbliche Locali nell'ambito di convenzioni Consip;
- Per il trasporto aereo sono invece stati considerati i dati forniti dagli aeroporti di Cagliari, Alghero e Olbia relativi ai voli in partenza e in arrivo, ricostruendo i consumi a partire da fattori di consumo specifico orario per tipologia di modello di aeromobile ricavati da letteratura e tempi di percorrenza medi forniti direttamente dalle autorità aeroportuali (per quanto riguarda Cagliari e Alghero) o definiti in base all'ortodromia;
- Infine, per il trasporto marittimo è stato possibile considerare i dati di consumo forniti dalle diverse compagnie di navigazione, dalle capitanerie di porto e dai fornitori di carburanti per navigazione, effettuando eventualmente stime basate sulle distanze percorse e su consumi specifici in assenza di dati di consumo.

Si sottolinea che, per quanto riguarda i trasporti aerei, nel BER sono riportati integralmente tutti i consumi sebbene per il calcolo dell'obiettivo Burden Sharing solo i consumi relativi a rotte regionali e voli internazionali vengono conteggiati interamente mentre i consumi stimati per i voli nazionali sono ridotti del 50%. Inoltre, si segnala che nel settore marittimo sono stati esclusi i consumi collegati a destinazioni o provenienze internazionali mentre per il cabotaggio nazionale il dato considerato per il calcolo dell'obiettivo Burden Sharing è ridotto del 50%.

4.2 Il bilancio energetico regionale al 2017

In Figura 4-1 si restituisce una rappresentazione sintetica del BER 2017 che mette in evidenza sia la struttura del sistema energetico regionale che gli scambi di energia che avvengono tra i diversi soggetti. In particolare, analogamente allo schema presentato nel PEARS all'interno del Capitolo 11 per il BER 2013, lo schema è articolato in 4 macro-aree:

1. IMPORT ENERGIA EXTRA REGIONE – Sono riportati in questo riquadro i dati complessivi disponibili relativi ai prodotti petroliferi, al carbone e alle biomasse che vengono immessi nel sistema energetico regionale attraverso i porti.
2. SISTEMA ENERGETICO REGIONALE – All'interno di questo riquadro sono esplicitati tutti i dati relativi agli impianti che trasformano le fonti primarie e secondarie di energia in forme destinate agli usi finali, alla rete di distribuzione dell'energia elettrica e agli usi finali dell'energia.

3. CONSUMI EXTRA TERRITORIALI – Questo riquadro contiene i consumi legati ai trasporti marittimi e aerei da e per la Sardegna (non si considerano le rotte internazionali per i trasporti marittimi).
4. EXPORT ENERGIA EXTRA REGIONE – In questo riquadro si riportano i prodotti petroliferi, il carbone e l'energia elettrica esportati al di fuori dei confini regionali.

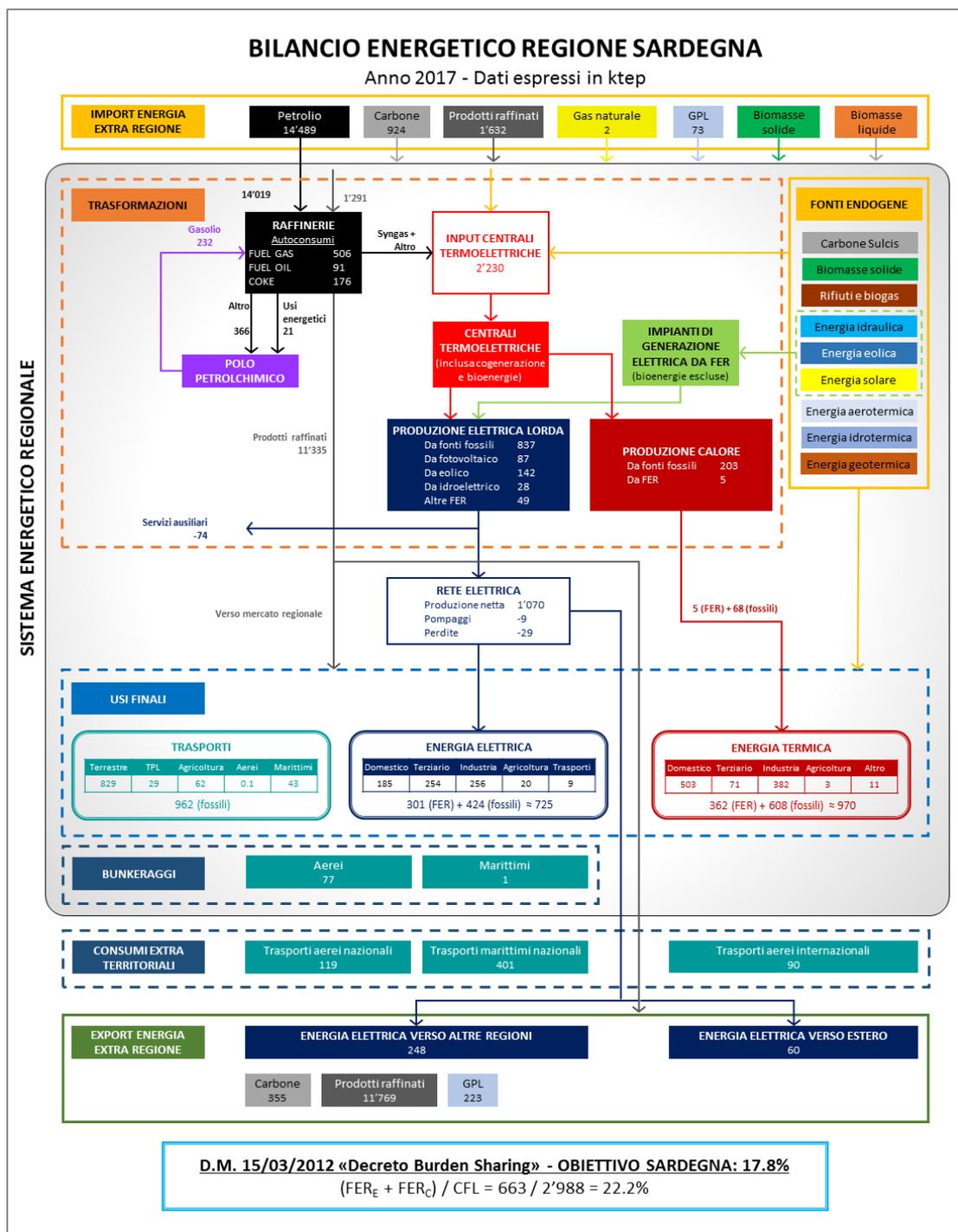


Figura 4-1 – Schema concettuale del BER 2017, dati espressi in ktep (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

A partire dal BER è stato possibile procedere al calcolo e alla ricostruzione dei tematismi di cui al DM 11/05/2015 del MiSE, avendo così la possibilità di verificare il grado di raggiungimento dell'obiettivo regionale fissato dal "Decreto Burden Sharing", che prevede per la Regione Sardegna un rapporto tra la somma delle quote di energia consumata da fonti energetiche rinnovabili nel settore elettrico (FER-E) e nel settore termico (FER-C) ed i consumi finali lordi (CFL) complessivi di energia nei settori Elettricità, Calore e Trasporti pari al 17.8% al 2020 (14.9% al 2018).

Complessivamente i consumi legati agli usi finali sono pari a 2'988 ktep, includendo in tale valore le quote dei consumi dei trasporti da e per la Sardegna che devono essere assegnati al bilancio regionale (350 ktep); sono invece esclusi i consumi di prodotti non previsti dal sopracitato decreto (principalmente zolfo e bitumi). I consumi da fonti rinnovabili risultano pari a circa 663 ktep. Il calcolo della quota di consumi coperta da fonti rinnovabili nel 2017 risulta quindi essere pari a:

$$O = \frac{FER_E + FER_C}{CFL} = \frac{663}{2'988} = 22.2\%$$

valore nettamente superiore sia alla previsione del decreto per il 2018, sia all'obiettivo da raggiungere al 2020, rispettivamente pari a 14.9% e 17.8%. Si esplicita che il valore del 2017 è stimato sui dati BER e non sui definitivi del GSE ed è pertanto "barrato" nel grafico, in quanto non immediatamente comparabile con i dati ufficiali (in verde "pieno").

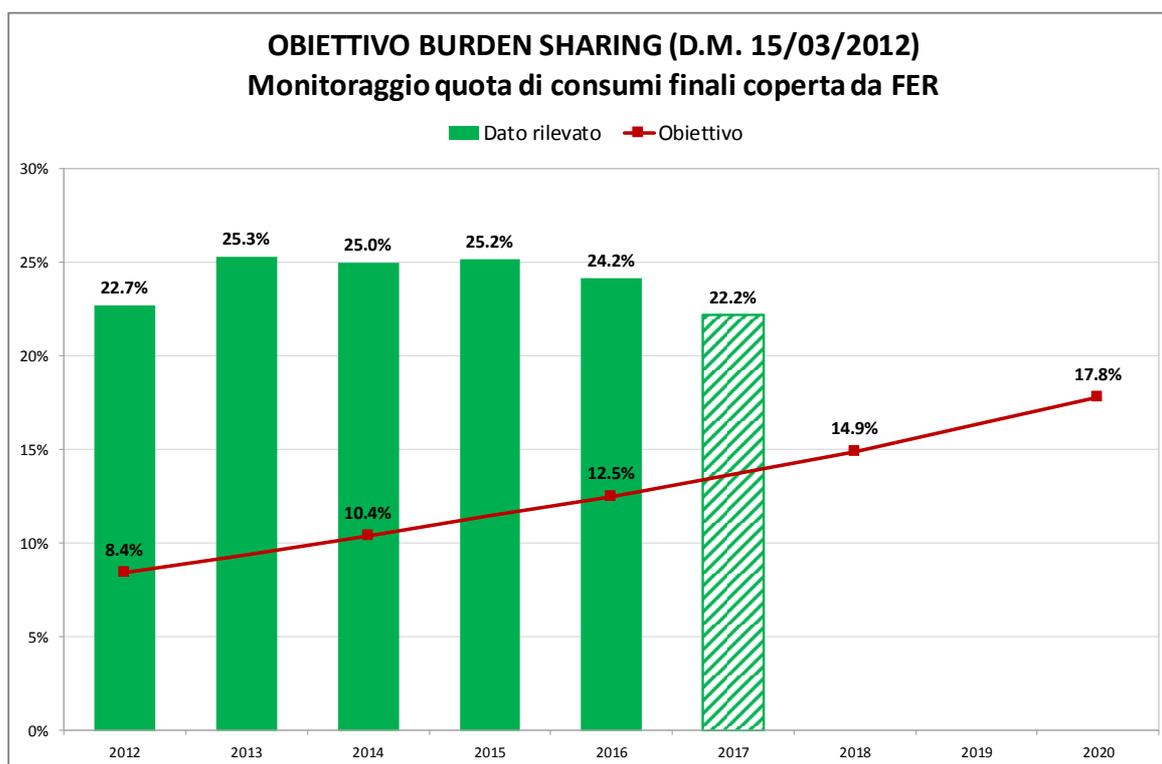


Figura 4-2 – Andamento della quota di consumi finali lordi coperta da fonti rinnovabili espressa in termini percentuali (Fonte: dati GSE dal 2012 al 2016, elaborazione degli autori a partire da dati BER per anno 2017)

Nella figura successiva si mostrano l'andamento dei consumi finali lordi di energia e l'andamento dei consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili a partire dal 2012, ricostruiti a partire dai dati pubblicati

dal GSE per il periodo 2012-2016, integrati con le elaborazioni aggiuntive ricavate dal BER 2017. Il grafico mostra chiaramente come i consumi lordi finali complessivi ricavati dal BER 2017 risultino essere superiori del 7% rispetto al 2012 (valore più alto registrato nei 6 anni analizzati): tale scostamento è riconducibile alle stime effettuate per la ricostruzione del dato al 2017, non basato sui dati definitivi GSE (ad oggi non disponibili). Inoltre, si sottolinea che, a differenza dei dati forniti dal GSE per il quinquennio 2012-2016, non è stato possibile normalizzare i dati di produzione elettrica da impianti eolici e idroelettrici relativi al 2017. Non si ritiene dunque rilevante effettuare analisi più approfondite sull'andamento di tali indicatori: ulteriori valutazioni saranno condotte non appena saranno resi disponibili i dati definitivi pubblicati dal GSE.

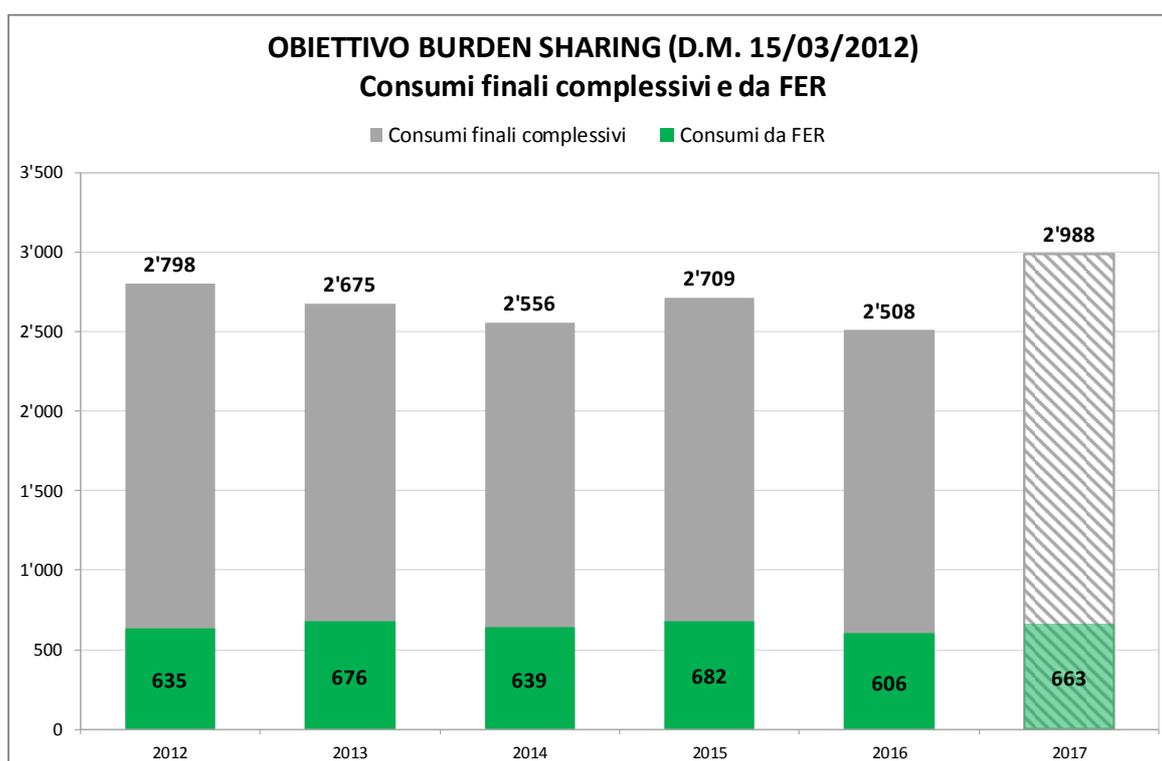


Figura 4-3 _ Andamento dei consumi finali lordi di energia complessivi e coperti da fonti rinnovabili espressa in termini percentuali (Fonte: dati GSE dal 2012 al 2016, elaborazione degli autori a partire da dati BER per anno 2017)

4.2.1 Analisi del macrosettore Elettricità

In Figura 4-8 si riporta un diagramma di flusso di Sankey relativo all'intero macrosettore Elettricità, che permette quindi di valutare attraverso un'unica rappresentazione alcuni aspetti del bilancio elettrico regionale elencati di seguito:

1. **Produzione lorda di energia elettrica per fonte** – Dai dati riportati nella parte sinistra di Figura 4-8 e nei grafici successivi appare evidente come nel 2017 l'energia elettrica prodotta in Sardegna attraverso centrali termoelettriche o impianti di cogenerazione alimentati a fonti fossili o bioenergie rappresenti ben il 77.5% del totale; segue la produzione attraverso impianti eolici (12.4% della produzione totale), la produzione da impianti fotovoltaici (7.6%) e infine la produzione da impianti idroelettrici (2.4%). Effettuando alcune stime in base ai dati forniti dai proprietari di alcuni impianti, appare evidente come il carbone rappresenti ancora una delle fonti

più utilizzate negli impianti termoelettrici (52% dei consumi totali per la produzione di energia elettrica), con una corrispondente produzione elettrica pari al 39% del totale.

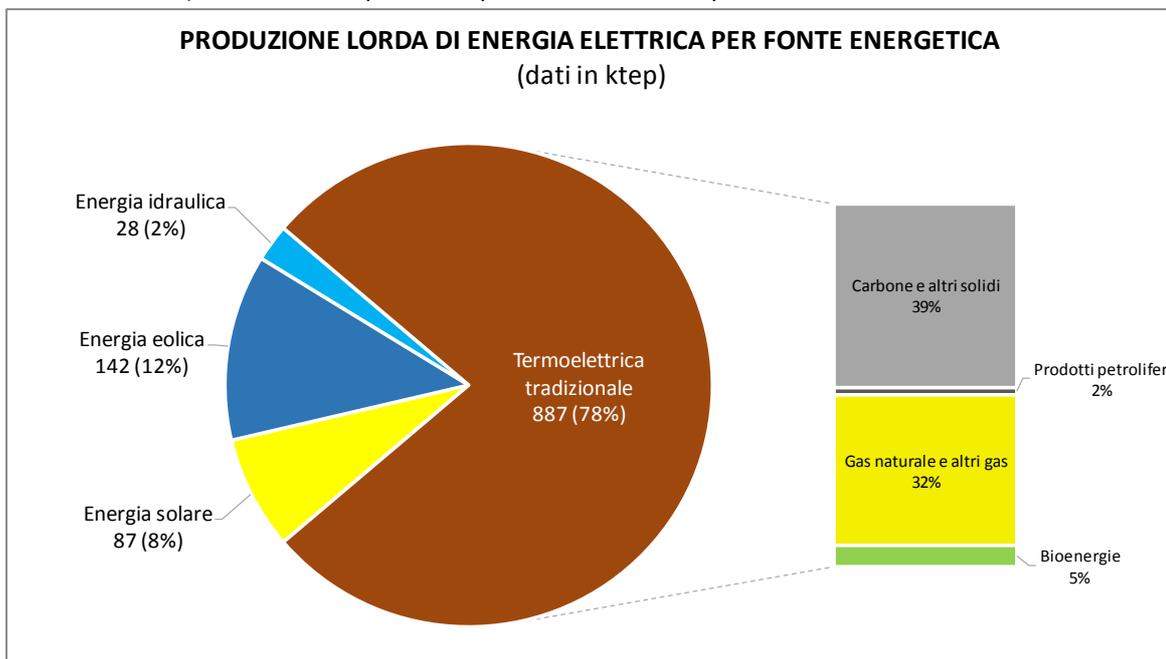


Figura 4-4 _ Produzione di energia elettrica per fonte energetica nel 2017 (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

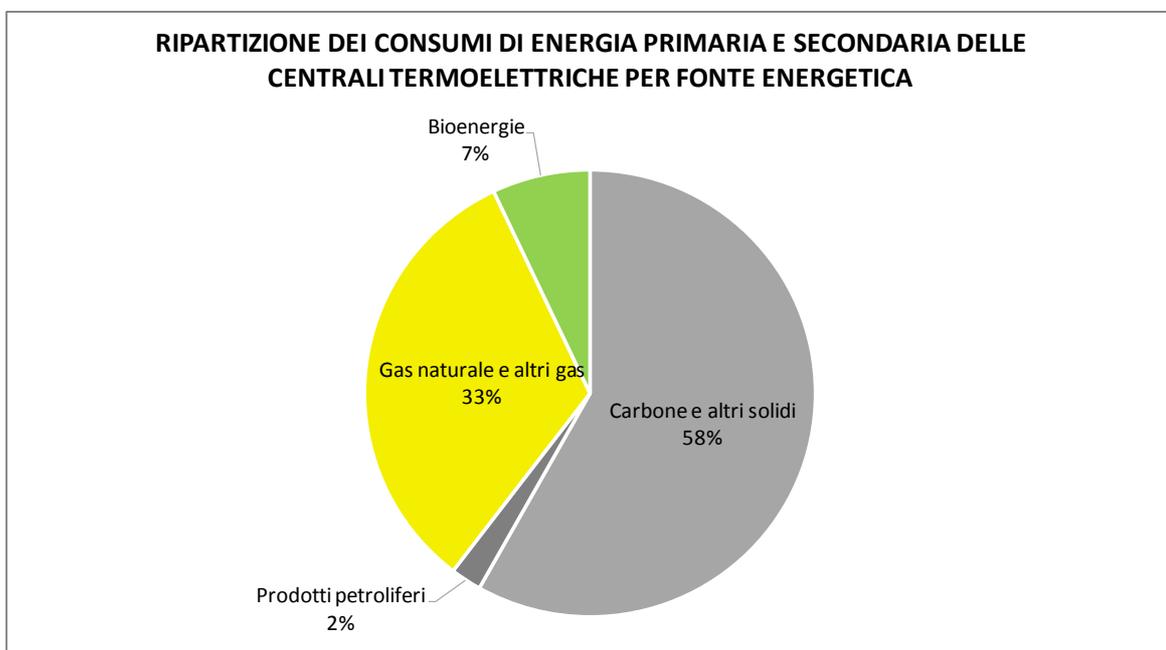


Figura 4-5 _ Ripartizione dei consumi di energia primaria e secondaria degli impianti termoelettrici per fonte energetica nel 2017 (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

2. **Rendimento della rete elettrica** – Rapportando la produzione lorda con la produzione totale destinata al consumo (cfr. Figura 4-6) è possibile valutare in prima approssimazione l'efficienza del sistema di distribuzione dell'energia elettrica: in Sardegna tale rendimento risulta pari al 90.2% contro una media nazionale pari al 95.6% evidenziando perdite di rete pari a quasi il 10%.
3. **Esportazioni di energia elettrica verso altre regioni e verso l'estero** – Dei 1'032 ktep di energia elettrica destinati al consumo, solo il 70% viene consumato sul territorio regionale mentre la restante parte è destinata al consumo in altre regioni (24%) o esportata all'estero (6%).

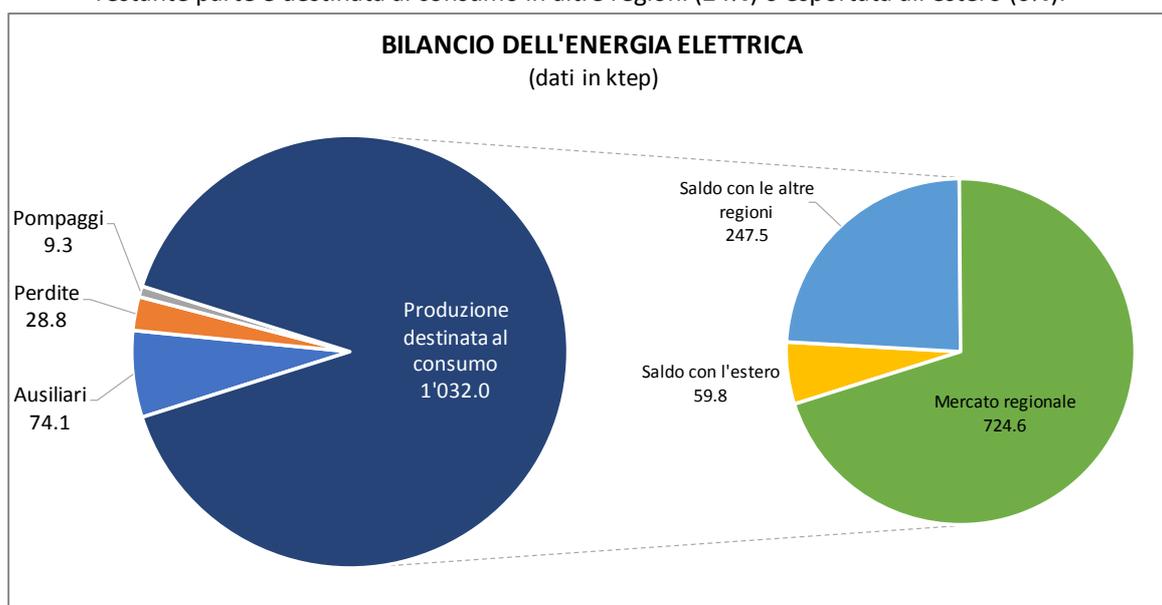


Figura 4-6 – Bilancio regionale dell'energia elettrica dalla produzione lorda alla produzione destinata al consumo, dati del 2017 (Fonte: Terna S.p.A., elaborazione degli autori, 2018)

4. **Consumi finali di energia elettrica** – Dei circa 725 ktep di energia elettrica consumati all'interno del territorio regionale, il 36% è attribuibile al settore terziario (incluso in tale quota anche i consumi per trasporti, in analogia alla classificazione adottata da Terna); segue l'industria, con una quota leggermente inferiore (35%) e il settore domestico, a cui compete circa il 26% dei consumi finali di energia elettrica.

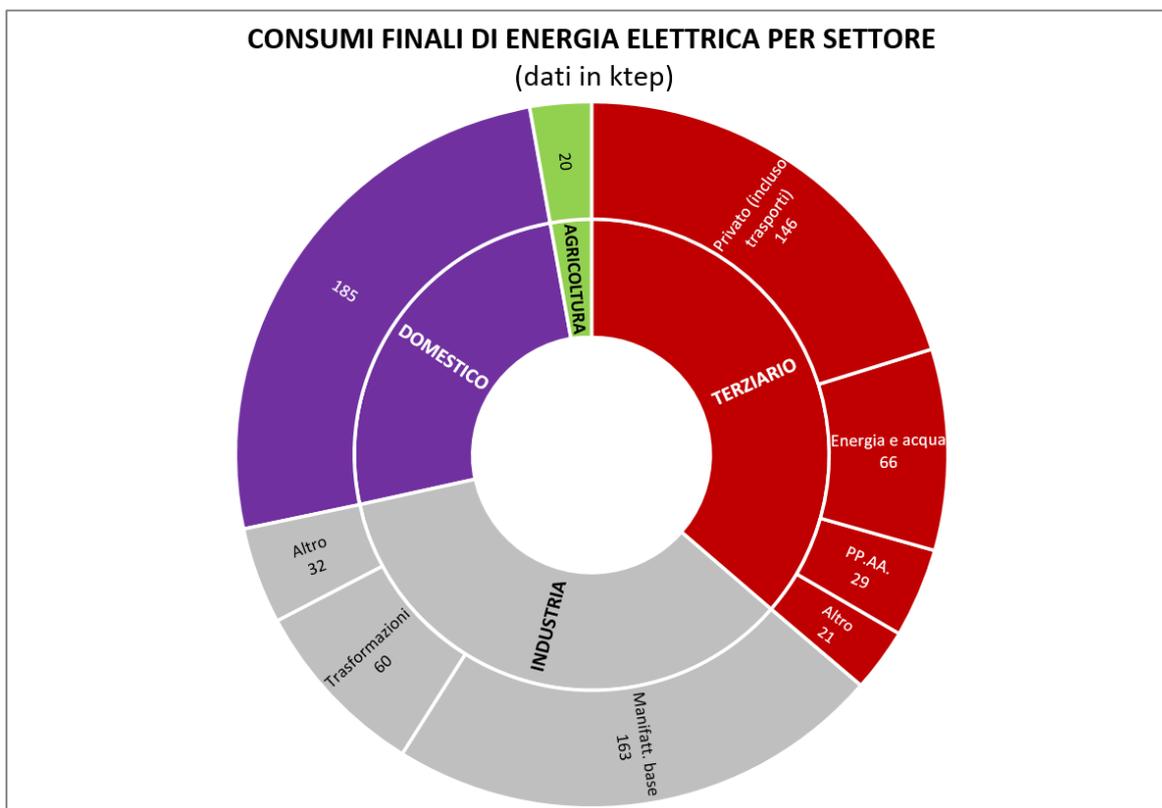


Figura 4-7 _ Ripartizione per settore e categoria dei consumi finali di energia elettrica, dati del 2017
(Fonte: Terna S.p.A., elaborazione degli autori, 2018)

Per completare l'analisi su tale macrosettore, è possibile effettuare una stima del rendimento elettrico lordo della produzione termoelettrica, rapportando la produzione elettrica lorda al netto della produzione eolica, fotovoltaica e idroelettrica con i consumi di combustibili complessivi, stimati a partire dai dati forniti dai proprietari degli impianti di produzione. In particolare, secondo i dati forniti da Terna, gli impianti termoelettrici (ivi compresi quelli in assetto cogenerativo) producono complessivamente circa 887 ktep di energia elettrica e si stima che ciò avvenga consumando circa 1'977 ktep (cfr. Figura 4-5): ne risulta quindi un rendimento lordo complessivo pari al 45% circa contro un valore medio nazionale pari al 55% circa. Includendo invece la produzione da impianti eolici, fotovoltaici e idroelettrici (pari a circa 258 ktep), il rendimento lordo risulta pari al 58%.

Infine, è possibile determinare il rendimento elettrico netto complessivo, che risulta pari al 54%, considerando la produzione netta (1'070 ktep), e pari al 52% considerando la produzione destinata al consumo (1'032 ktep, corrispondente alla produzione netta a meno dei consumi elettrici relativi ai pompaggi e alle perdite).

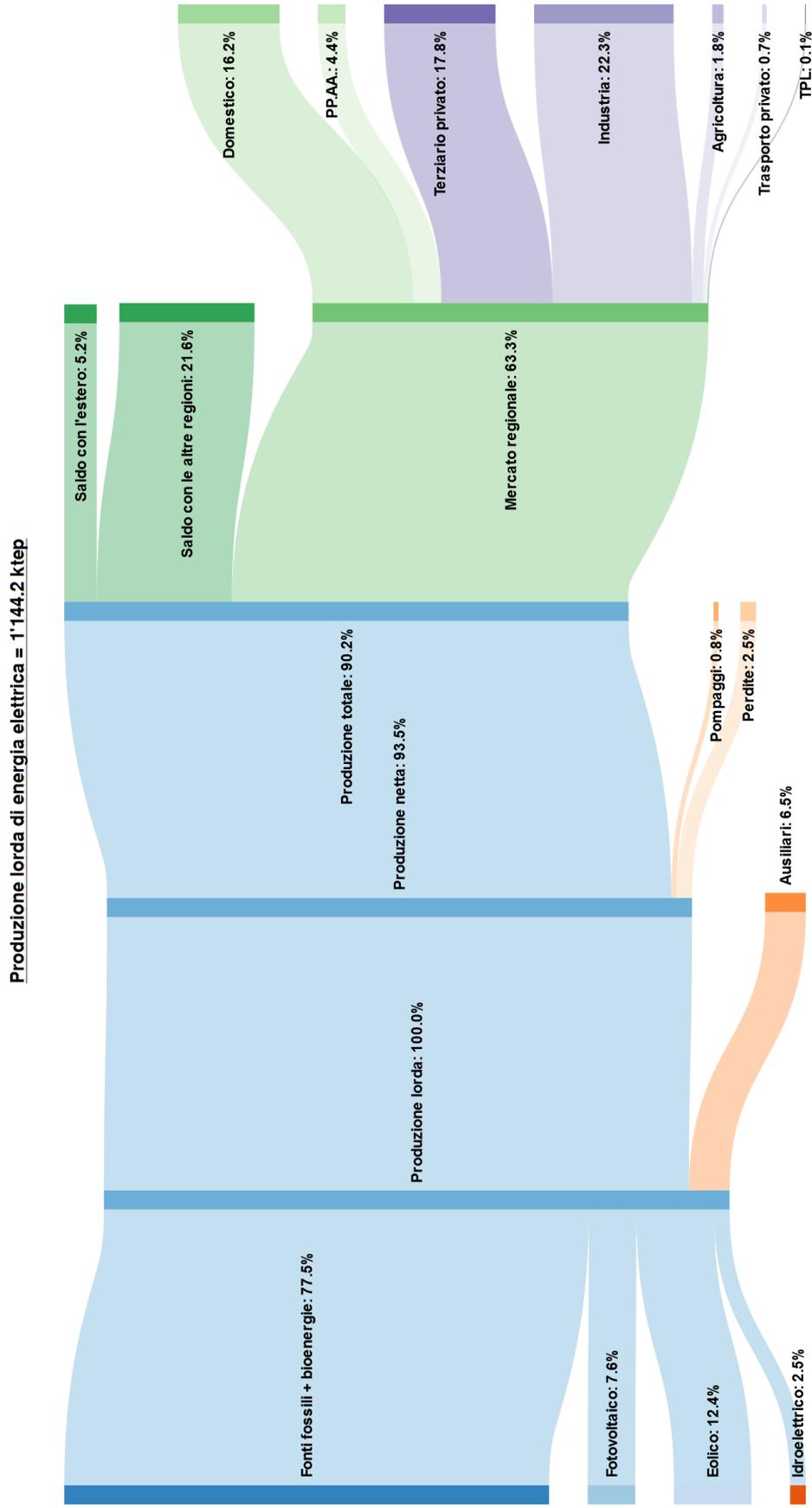


Figura 4-8 – Diagramma di Sankey relativo al macrosettore Elettricità (produzione, distribuzione e usi finali), dati espressi in quote percentuali rispetto alla produzione lorda (Fonte: Terna S.p.A. - elaborazione degli autori, 2018)

Un ulteriore approfondimento sul macrosettore Elettricità è dato dalle informazioni fornite dai soggetti coinvolti nel servizio idrico integrato. Complessivamente nel 2017 i consumi di tale settore risultano pari a circa 330 GWh, corrispondenti a circa 28 ktep (4% dei consumi elettrici regionali ed 11% di quelli del terziario) e sono suddivisibili nelle varie fasi di processo nelle quote riportate nella figura successiva: la maggior parte dei consumi riconducibile ai processi di adduzione (24%), ai sollevamenti (22%), alla depurazione (20%) ed alla potabilizzazione (16.5%).

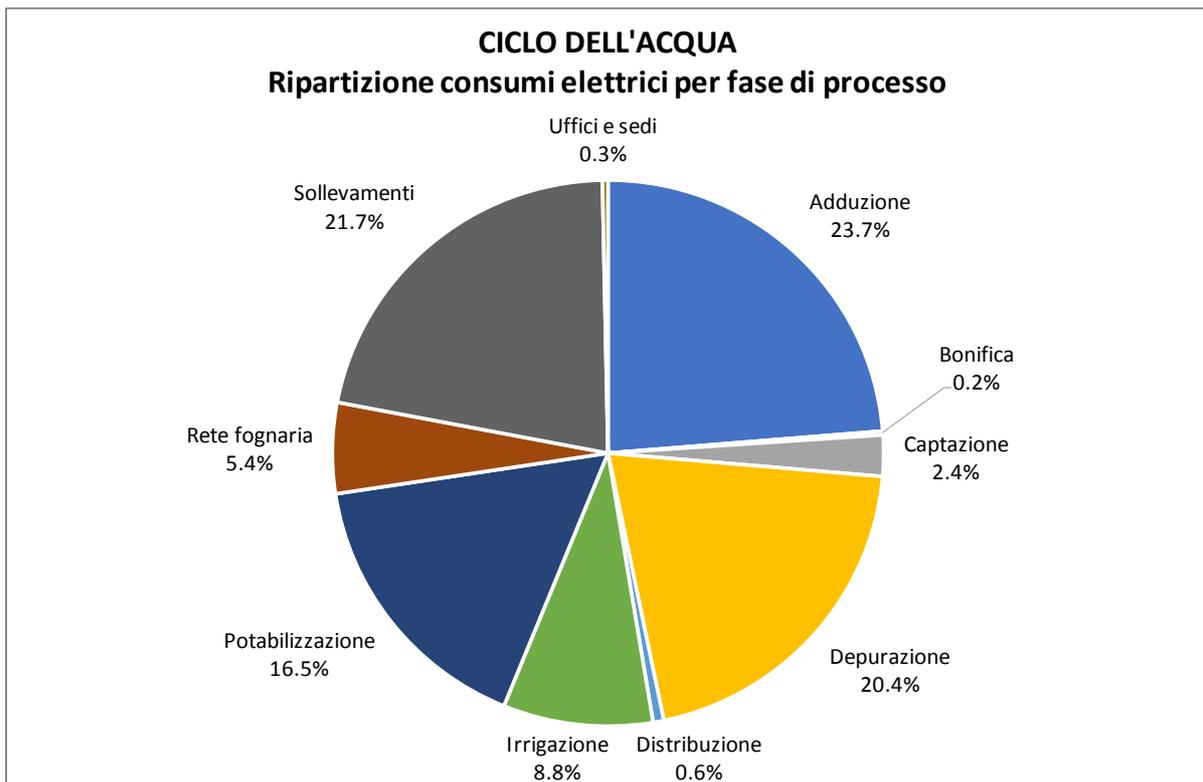


Figura 4-9 – Ripartizione dei consumi elettrici comunicati dai soggetti coinvolti nel servizio idrico integrato per fase di processo (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

In Figura 4-10 si riportano invece i dati mensili disponibili, relativi ai consumi delle fasi di sollevamento, bonifica e irrigazione e alla produzione degli impianti di proprietà delle società di gestione delle acque. In particolare si evidenzia come quasi un quarto dei consumi annuali per irrigazione si concentri nel mese di luglio e che, complessivamente, i consumi nei mesi di giugno, luglio e agosto siano pari al 67% del dato annuale. I consumi per il sollevamento delle acque risultano invece, più distribuiti nel corso dell'anno; tuttavia tra il dato minore (registrato a novembre) e il dato maggiore (registrato in agosto) si riscontra uno scostamento del 57% circa.

Infine, è interessante osservare come l'aumento dei consumi nei mesi estivi risulta in parte attenuato dall'aumento della produzione di energia elettrica da parte degli impianti installati presso gli impianti di sollevamento, depurazione e distribuzione. A questo proposito, si sottolinea che il 73% dei circa 35 GWh prodotti da impianti installati presso proviene da impianti idroelettrici e la restante parte è quasi completamente prodotta tramite impianti fotovoltaici; tuttavia si evidenzia anche che l'88% dell'energia prodotta non risulta consumata direttamente in loco ma è destinata all'immissione in rete.

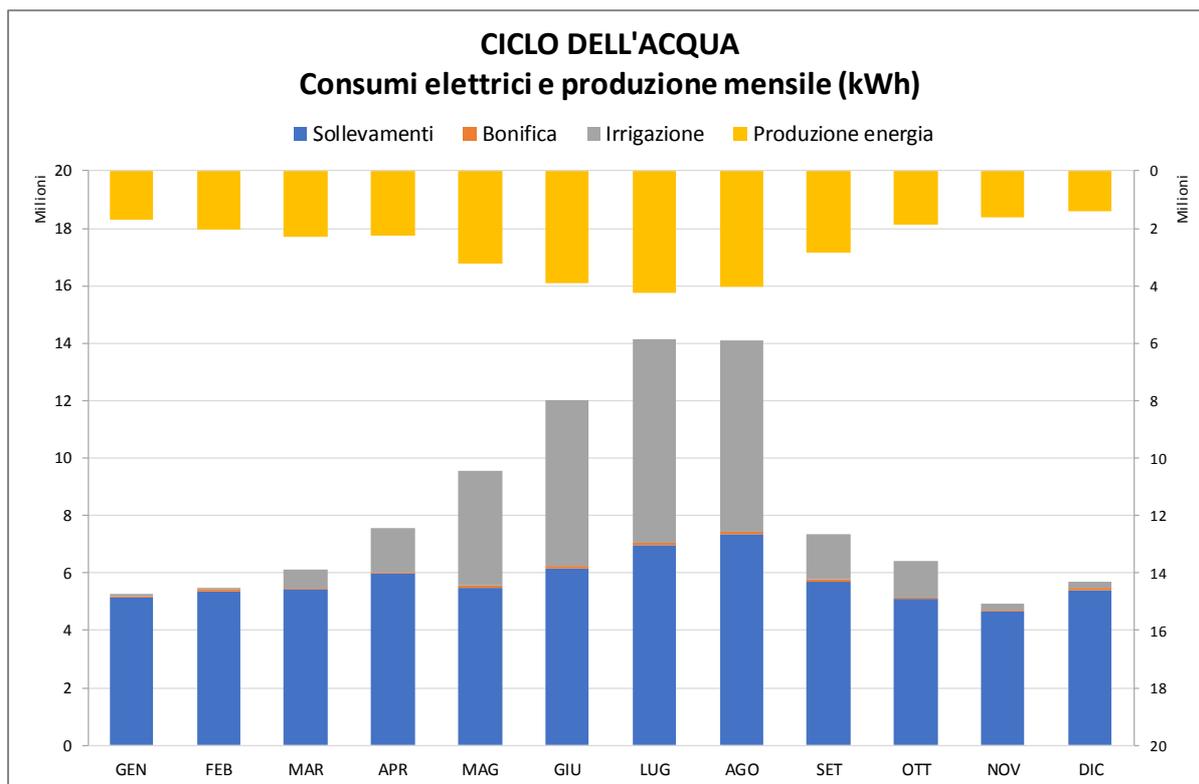


Figura 4-10 – Andamento mensile dei consumi elettrici legati alle fasi di sollevamento, bonifica e irrigazione, confrontati con l’energia elettrica prodotta (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

4.2.2 Analisi del macrosettore Calore

In Figura 4-11 si riporta una rappresentazione dei 970 ktep di consumi finali di energia termica del BER 2017 ripartiti per settore e macrosettore. È interessante osservare come il settore residenziale risulti essere responsabile di poco più di metà dei consumi termici (52% circa), con una prevalenza di consumi di energia ricavata da fonti energetiche rinnovabili; segue il settore industriale, a cui si riconduce circa il 39% dei consumi termici, con una leggera prevalenza dei consumi di prodotti petroliferi; i consumi termici del settore terziario sono invece pari al 7% circa dei consumi termici complessivi, con una prevalenza dei consumi di prodotti petroliferi rispetto alle FER. La parte rimanente (poco più dell’1%) è attribuibile al settore agricolo oppure non risulta assegnabile univocamente ad un settore specifico.

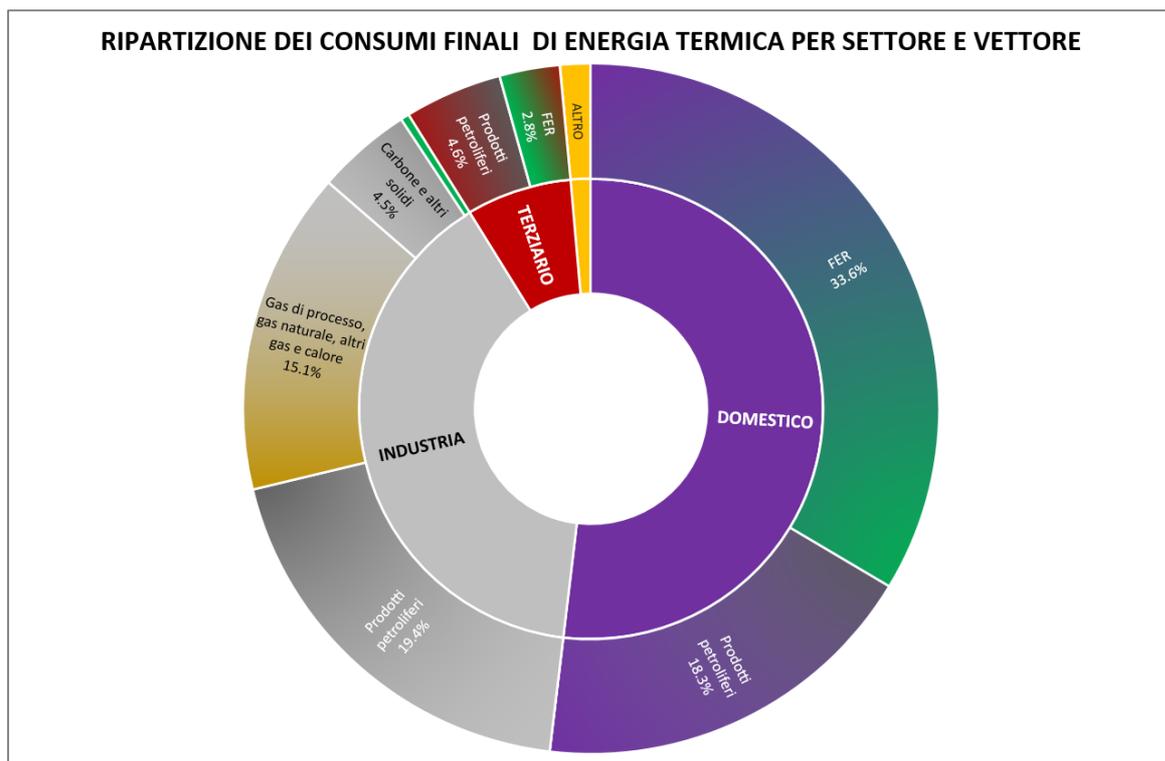


Figura 4-11 _ Ripartizione per settore e macrovettore dei consumi finali di energia termica, dati del 2017
(Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

4.2.3 Analisi del macrosettore Trasporti

Per quanto riguarda il macrosettore dei trasporti, si riporta nella figura successiva una rappresentazione di come sono suddivisi i consumi finali regionali, i bunkeraggi e i consumi dei trasporti da e per la Sardegna tra le varie tipologie di trasporto. Si precisa che nel grafico non è stato possibile esplicitare tutte le voci aventi peso inferiore allo 0.1% del totale, come ad esempio i consumi legati ai trasporti aerei regionali, i bunkeraggi del trasporto marittimo e parte dei consumi delle AA.PP. e dei trasporti marittimi regionali.

Complessivamente i consumi rappresentati sono pari a circa 1'650 ktep, di cui circa metà è riconducibile al trasporto terrestre privato; i trasporti marittimi verso mete nazionali sono pari a circa un quarto del totale mentre il trasporto aereo verso mete nazionali rappresenta il 7% circa del totale.

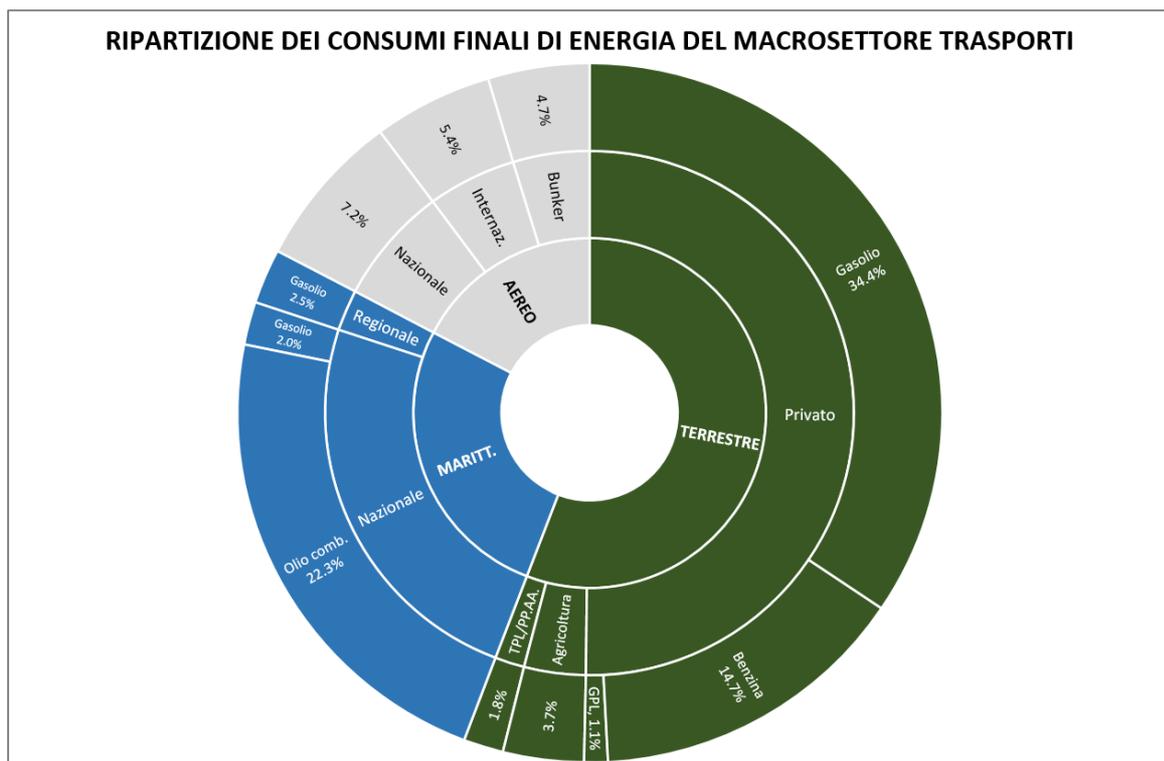


Figura 4-12 _ Ripartizione per settore, categoria e vettore dei consumi finali del macrosettore trasporti, dati del 2017 (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

4.2.4 Evoluzione dei consumi finali rispetto al BER 2013

Nei grafici seguenti vengono mostrati alcuni confronti tra gli usi finali di energia del sistema energetico regionale riportati nel BER 2013 e i medesimi dati ricavati dal BER 2017.

In particolare, in Figura 4-13 si riportano i consumi finali di energia elettrica ripartiti per settore e per tipologia di fonte (fossile o rinnovabile): i consumi complessivi risultano diminuiti del 2% mentre appare evidente come, analizzando i singoli settori, i consumi elettrici del settore terziario siano aumentati in modo significativo (+27%), mentre quelli del settore industriale abbiano subito una contrazione del 24% circa; la quota di consumo da FER risulta leggermente aumentata (+1% circa).

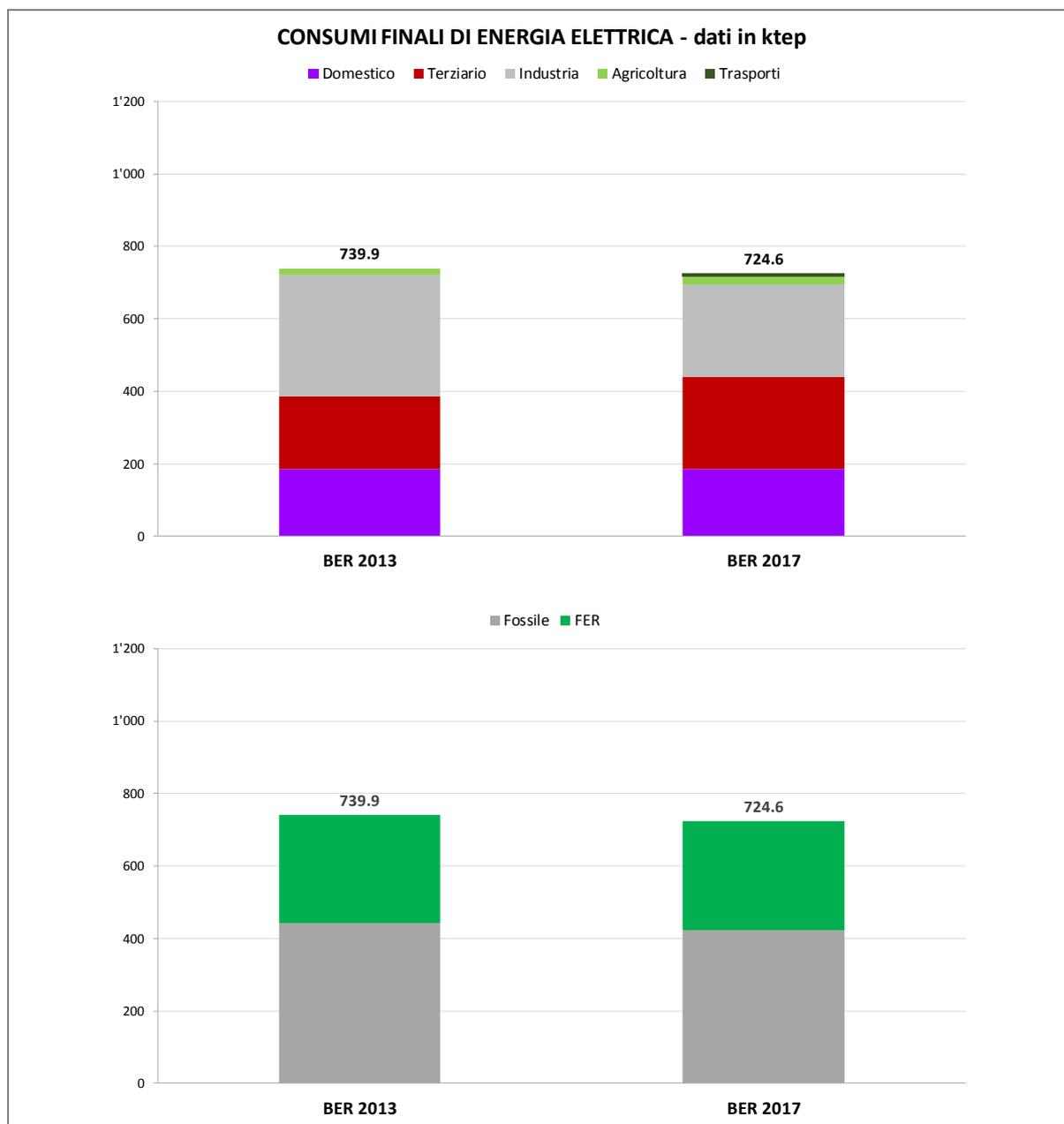


Figura 4-13 – Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali di energia elettrica, confronto tra i dati estratti dal BER 2013 e i dati relativi al 2017 (Fonte: PEARS 2016 – elaborazione degli autori, 2018)

Per quanto riguarda i consumi di energia termica, tra il 2013 e il 2017 si osserva una riduzione complessiva pari al 10% circa, in parte dovuta alle condizioni meteorologiche più favorevoli verificatesi nel 2017. Valutando singolarmente i diversi settori è possibile notare come i consumi di energia termica del settore terziario siano diminuiti significativamente (-36% circa); analizzando invece la tipologia di vettore, non si riscontrano particolari cambiamenti in termini percentuali.

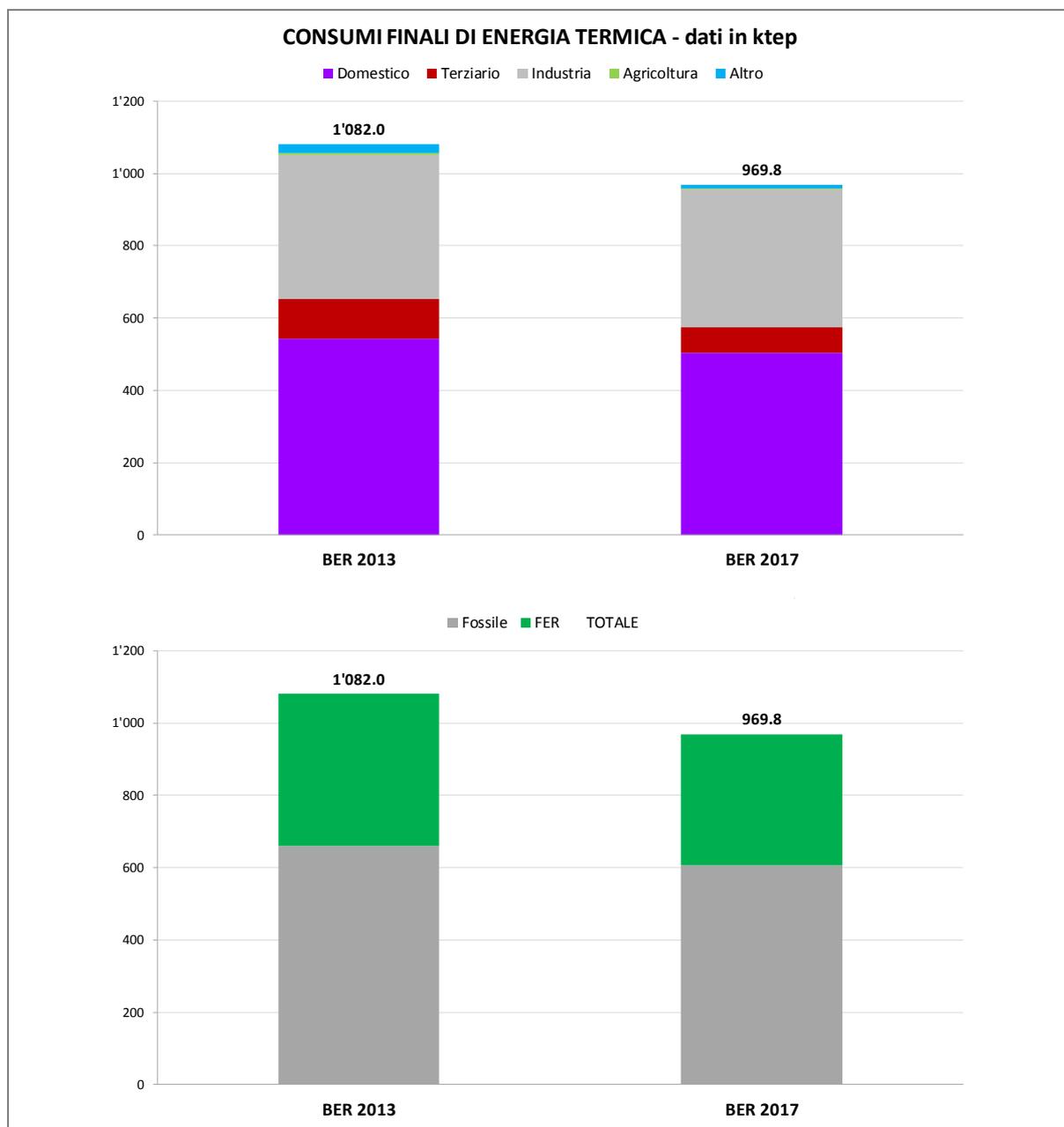


Figura 4-14 – Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali di energia termica, confronto tra i dati estratti dal BER 2013 e i dati relativi al 2017 (Fonte: PEARS 2016 – elaborazione degli autori, 2018)

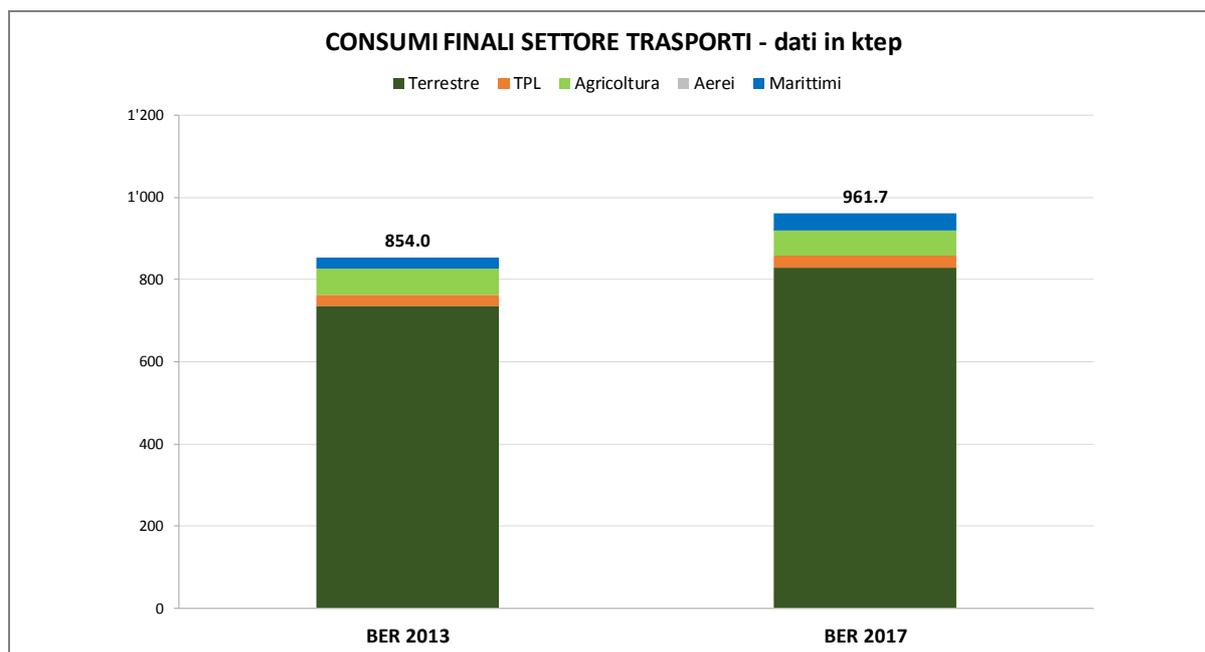


Figura 4-15 – Ripartizione per settore dei consumi finali regionali del settore trasporti, confronto tra i dati estratti dal BER 2013 e i dati relativi al 2017 (Fonte: PEARS 2016 – elaborazione degli autori, 2018)

Per quanto riguarda invece il settore dei trasporti, rappresentato nel grafico precedente, i consumi risultano in crescita del 13% in 4 anni, principalmente a causa dell'aumento dei consumi dei trasporti terrestri.

Infine, in Figura 4-16, si riporta una sintesi dei consumi finali regionali suddivisi per macrosettore e vettore: il grafico posto in alto mostra chiaramente come tra il 2013 e il 2017 il peso del macrosettore Calore è calato e contestualmente è avvenuto un aumento dei consumi del macrosettore Trasporti, portando ad una situazione di sostanziale parità tra i due macrosettori. In termini di macrovettori, come anche evidenziato anche nel calcolo dell'obiettivo Burden Sharing, il peso delle fonti rinnovabili sui consumi finali regionali risulta essere leggermente diminuito, probabilmente proprio a causa delle variazioni nel peso dei diversi macrosettori. Complessivamente i consumi finali regionali subiscono una leggera flessione nel 2017 rispetto al 2013.

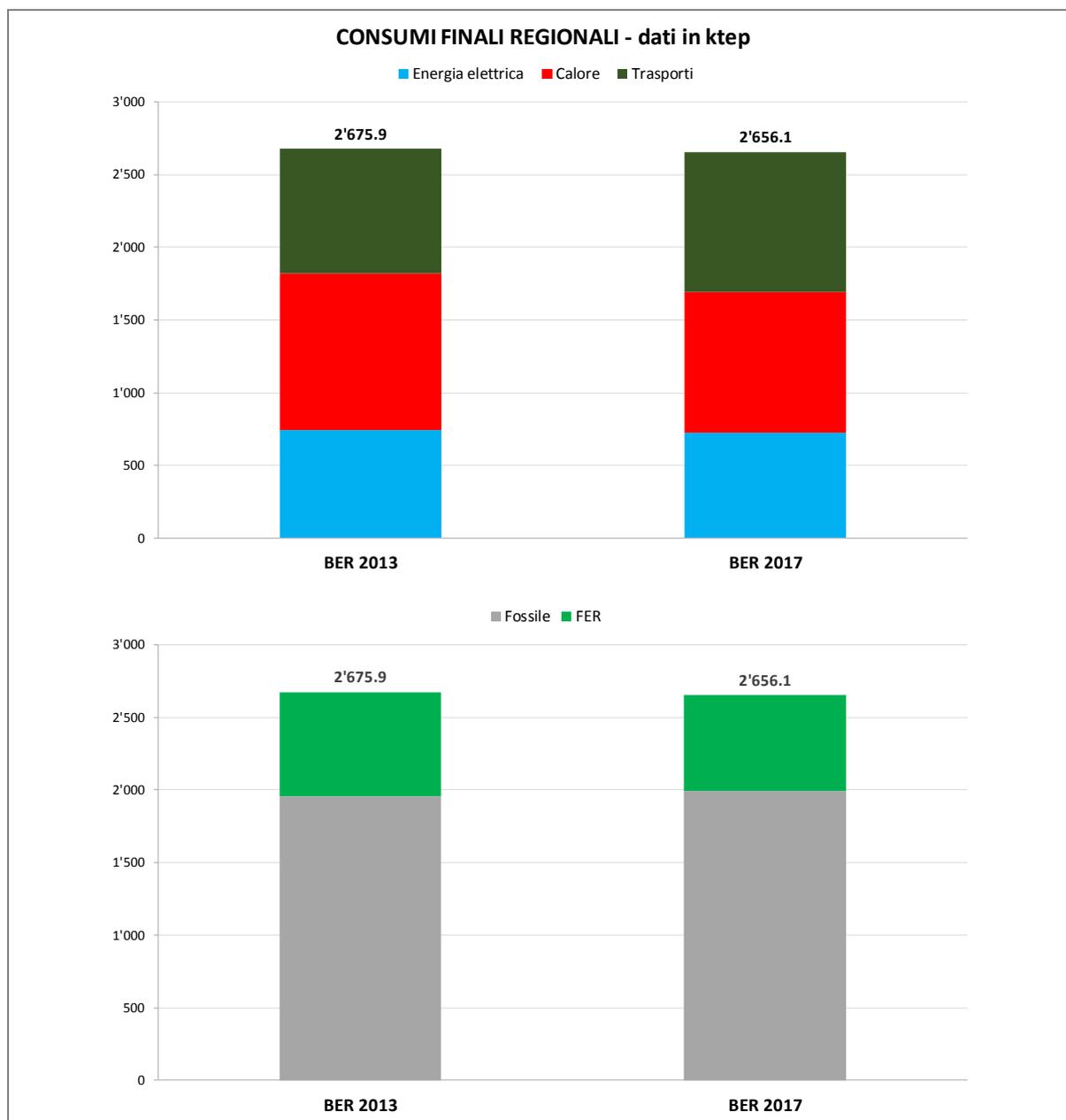


Figura 4-16 – Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali regionali, confronto tra i dati estratti dal BER 2013 e i dati relativi al 2017 (Fonte: PEARS 2016 – elaborazione degli autori, 2018)

4.3 L'evoluzione delle emissioni

Per effettuare un aggiornamento del quadro emissivo regionale sono stati condotti due approfondimenti:

1. Stima delle emissioni espresse in tonnellate di CO₂ a partire dai consumi per vettore del BER 2017, attraverso appositi fattori di emissione.

2. Analisi delle emissioni regionali determinate dai dati ISPRA forniti a livello provinciale disaggregando i dati dell'inventario nazionale delle emissioni al 2015²⁸: tale analisi ha permesso di completare il quadro conoscitivo delle emissioni regionali al fine di popolare tutti quegli indicatori legati a gas climalteranti diversi dalla CO₂ (SO₂, NO_x, COV_{NM}, CO, NH₃ etc.).

4.3.1 Fattori di emissione

Per quanto riguarda i fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni dei gas climalteranti legate ai consumi energetici, sono stati adottati i fattori indicati dall'IPCC, integrati con i valori adottati da ISPRA nella creazione dell'inventario nazionale delle emissioni. Si precisa che, per quanto riguarda le bioenergie, si è scelto di adottare fattori di emissione di CO₂ nulli, ipotizzando che l'utilizzo di tali fonti energetiche avvenga seguendo i criteri della cosiddetta *carbon neutrality*, ossia senza ulteriori rilasci di emissioni in atmosfera.

Per quanto riguarda i consumi finali di energia elettrica e calore, invece il fattore di emissione è stato stimato a partire dai consumi di energia primaria occorsi per produrre l'energia consumata. Complessivamente, sulla base dei dati discussi nei paragrafi precedenti, si calcola che la produzione di energia elettrica sia responsabile di circa 6'381 kt di CO₂ mentre per la produzione di calore vengono emesse circa 646 kt di CO₂. Rapportando tali valori all'energia immessa in rete, al netto della produzione da impianti fotovoltaici, eolici e idroelettrici, si ottengono i fattori di emissione riportati nella tabella successiva.

Tabella 4-2 _ Fattori di emissione dell'energia elettrica e del calore stimati per la regione Sardegna da dati di consumo BER 2017 (Fonte: Terna – elaborazione degli autori, 2018)

FATTORI DI EMISSIONE ASSOCIATI AI CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE			
Dato di riferimento	ktep	FE (t CO ₂ /ktep)	FE (t CO ₂ /MWh)
Energia elettrica immessa in rete	1'032.0		
Produzione da fotovoltaico, eolico e idroelettrico	254.8	0	0
Produzione da termoelettrico lorda	886.7	7'196.3	0.619
Produzione da termoelettrico netta	777.2	8'210.5	0.706
Consumi elettrici regionali	724.6	5'323.7	0.458
Calore prodotto da fonti fossili	203.1	3'179.8	0.273
Calore prodotto da FER	4.7	0	0

Confrontando il fattore di emissione regionale legato alla produzione lorda da impianti termoelettrici con il dato nazionale stimato da ISPRA, pari a 0.446 t CO₂/MWh nel 2017, appare evidente come, nonostante si sia registrato un aumento nell'impiego di fonti energetiche a basse emissioni per la produzione di energia elettrica, la produzione elettrica in Sardegna risulti caratterizzata da un elevato livello di emissioni, a causa dell'impiego ancora massiccio di fonti fossili.

4.3.2 Emissioni complessive

Applicando i fattori di emissione di cui al paragrafo precedente, si sono stimate le emissioni di CO₂ a partire dai consumi finali regionali del BER 2017, che risultano pari 8.6 milioni di tonnellate, di cui il 45% (3'857 kt) legate ai consumi elettrici; considerando i bunkeraggi e le emissioni dovute ai consumi extra-territoriali si ottiene un valore complessivo pari a 10.5 milioni di tonnellate di CO₂.

Le emissioni associate al settore delle trasformazioni (non incluso nei dati sopra riportati, in quanto in parte considerato nei consumi finali di energia elettrica) risultano pari a circa 2.2 milioni di tonnellate di CO₂

²⁸ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2015/view>

equivalente per quanto riguarda l'attività di raffinazione e 7 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente per quanto riguarda le centrali di produzione di energia elettrica e termica.

In Tabella 4-3 si riportano i dati estratti dall'inventario ISPRA 2015 relativi alla Sardegna e suddivisi per macrosettore e inquinante, espressi in tonnellate e, per il totale dei gas climalteranti, in tonnellate di CO₂ equivalente.

Tabella 4-3 _ Emissioni per macrosettore e inquinante al 2015 (Fonte: ISPRA - elaborazione degli autori, 2018)

ISPRA – INVENTARIO EMISSIONI 2015 – Regione Sardegna (dati espressi in tonnellate)																								
Settore	SO2	NOX	COVM	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PM2,5	BC	HFC23	HFC32	HFC125	HFC134a	HFC143a	HFC227ea	HFC245fa	CF4	C2F6	SF6	TOTALE CO2, CH4, N2O (t eq CO2)	TOTALE CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6 t eq CO2)	
Non assegnato												0.2	7.8	32.1	52.3	27.6	2.1	8.3	0.0	0.0	0.4	0	342'708	
Produzione energia e trasformazione combustibili	3'976	5'202	308	402	1'348	10'144'996	251	18	333	249	12											10'229'754	10'229'754	
Combustione non industriale	398	1'917	7'482	3'868	61'400	811'626	202	71	4'740	4'687	399											968'423	968'423	
Combustione nell'industria	977	1'018	69	133	583	485'988	42	30	87	71	2											501'947	501'947	
Processi produttivi	2'407	197	3'266	324	35	830'516			265	151	10											838'613	838'613	
Estrazione e distribuzione combustibili			1'754	1'113		229			49	5	4											28'042	28'042	
Uso di solventi			6'552			14'415	43															27'322	27'322	
Trasporto su strada	10	10'137	3'530	179	12'437	2'537'705	76	167	552	455	239											2'564'888	2'564'888	
Altre sorgenti mobili e macchinari	297	6'123	2'359	80	9'746	734'527	93	1	352	350	131											764'354	764'354	
Trattamento e smaltimento rifiuti	1'077	97	299	14'486	916	104'249	182	131	50	43	18											520'528	520'528	
Agricoltura		660	63	47'465	237	9'666	2'132	14'338	355	158	2											1'831'594	1'831'594	
Altre sorgenti e assorbimenti	36	6	211'254	8'657	12'188	-3'557'995	257	41	500	409	172											-3'265'122	-3'265'122	
Totale complessivo	9'179	25'357	236'935	76'707	98'890	12'115'922	3'278	14'796	7'283	6'576	989	0.2	7.8	32.1	52.3	27.6	2.1	8.3	0.0	0.0	0.4	15'010'343	15'953'050	

Infine, nella figura successiva, in analogia con quanto riportato al termine del capitolo 11 del PEARS, si restituisce l'andamento delle emissioni di CO₂ associate alle attività sviluppate in Sardegna in forma normalizzata rispetto alle emissioni del 1990: appare evidente come i dati del 2017 ricavati dal BER confermino il trend in continuo calo e in avvicinamento all'obiettivo regionale di riduzione delle emissioni del 50% al 2030. Analizzando i dati puntuali, è possibile verificare che tale risultato sia principalmente dovuto ai cali registrati nel settore delle trasformazioni e dei consumi termici mentre si rileva un continuo aumento delle emissioni legate al macrosettore dei trasporti.

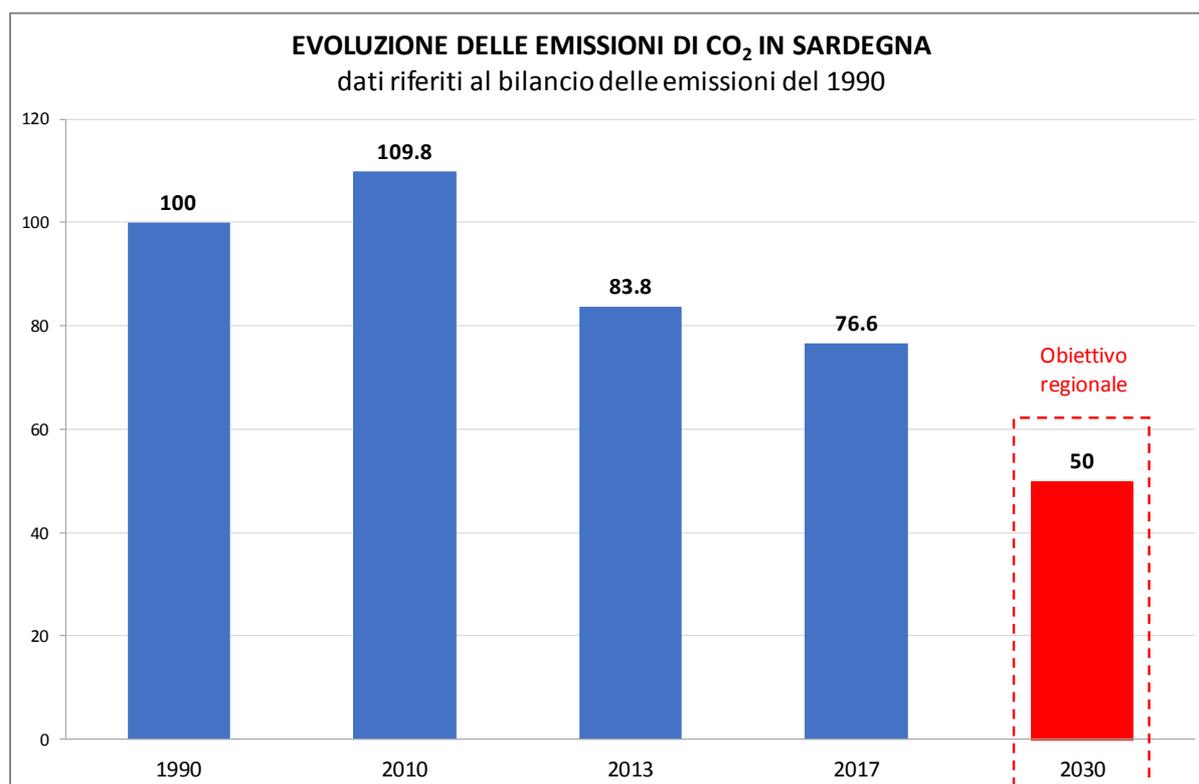


Figura 4-17 _ Evoluzione delle emissioni di CO₂ in Sardegna riferite al bilancio delle emissioni del 1990, dati ricavati dal PEARS integrati con le emissioni stimate a partire dal BER 2017 (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

5 MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO

Nel documento “Strategia per l’attuazione e il monitoraggio del PEARS”, ripresa nel Quadro Sinottico e in base all’approccio descritto nell’Impostazione metodologica 3.1 è sintetizzata la corrispondenza e gerarchia tra obiettivi generali del Piano (OG), obiettivi specifici (OS) e azioni strategiche e di breve periodo che vanno nella direzione di raggiungimento degli obiettivi. Parallelamente, è anche identificata la relazione tra gli indicatori di contesto e i corrispondenti obiettivi di sostenibilità. Infine nella Strategia per il monitoraggio è anche identificato il rapporto tra le azioni di Piano e gli indicatori di contesto su cui esse incidono.

Si effettua di seguito una analisi a partire dagli obiettivi di Piano e dagli obiettivi di Sostenibilità del Rapporto Ambientale. Infine è riportata una valutazione generale del Piano.

Per ciascun obiettivo di Piano sono indicate:

- le azioni (strategiche e di breve periodo) che lo perseguono,
- rilevanza rispetto all’obiettivo (da 1 a 3);
- lo stato di attuazione delle azioni (AVANZATA o NON AVANZATA),
- gli obiettivi di sostenibilità e i relativi indicatori di contesto impattati,
- la descrizione del monitoraggio e della valutazione del grado di raggiungimento dell’obiettivo, a partire dall’avanzamento degli indicatori di processo e di contesto (cfr. Allegato 01),
- una sintesi grafica del grado di raggiungimento dell’obiettivo (da 1 a 3):

	Quando almeno il 30% delle azioni è “AVANZATA”
	Quando almeno il 60% delle azioni è “AVANZATA”
	Quando le azioni sono tra il 60% e il 100% “AVANZATE”

5.1 Obiettivi di Piano

Il PEARS indica come obiettivo strategico di sintesi per l’anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO₂ associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori del 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG).

5.1.1 OG1: Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)

5.1.1.1 OS1.1: Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell’information and communication technology (ICT)

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all’obiettivo	Stato di attuazione dell’azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS1.1	A - Numero di proposte di distretti energetici per tipologia di specializzazione		NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera 01CAM_05
					02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica 02ENE_07, 02ENE_08, 02ENE_10, 02ENE_12, 02ENE_19, 02ENE_22, 02ENE_31, 02ENE_32
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_06, 03ENE_07

				05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_02
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_02, 08RIF_03
	AS1.2	A - Numero di azioni dimostrative di micro reti energetiche caratterizzate da una integrazione tra produzione e consumo nel settore elettrico e/o termico e/o trasporti		AVANZATA
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_09, 02ENE_33
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_07
				14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_13, 14TRA_14
	AS1.3	A - Numero di attività completate di sperimentazione di Smart Energy System presso le municipalizzate elettriche della Regione		AVANZATA
				01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_18
	AS1.4	A - Numero di attività di digitalizzazione e informatizzazione dei tre settori energetici con l'utilizzo di protocolli di comunicazione unici, codificati e standardizzati a livello internazionale per le smart grid, smart city e smart community		AVANZATA
	AS1.5	A - Incidenza percentuale di sistemi integrati elettrico/termico con gestione automatizzata del condizionamento rispetto al totale degli edifici pubblici entro il 2030		AVANZATA
				01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_33, 02ENE_38
	AS1.6	A - Potenza cumulata dei sistemi di micro-cogenerazione ad alta efficienza alimentati a gas naturale negli edifici pubblici		AVANZATA
				01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38
	AS1.7	A - Numero di stazioni di ricarica interconnesse digitalmente e gestite da piattaforme integrate e destinate alla fornitura di servizi energetici elettrici nelle principali città della Sardegna		AVANZATA
				10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_11
				14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_11, 14TRA_13, 14TRA_14
Azioni	EPU1	A - Incidenza dei consumi annui di energia elettrica dell'Ente Acque della Sardegna (ENAS) garantiti da impianti alimentati da fonte rinnovabile		AVANZATA
				01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06

	B - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo derivante da nuove fonti rinnovabili installate			
EPU2	A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo da impianti FV installati nell'ambito del progetto Iscola B - Potenza complessiva degli impianti FV installati nelle scuole e negli edifici a servizio dell'istruzione pubblica		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_09
EPU3	A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo negli edifici comunali dalla produzione da FER già installata B - Incidenza di autoconsumo istantaneo dai nuovi impianti FV, eolici e CSP C - Incidenza di edifici comunali interessati da autoconsumo istantaneo della produzione da FER già installata D - Potenza complessiva dei nuovi impianti CSP, da realizzare anche con consorzi di due o più comuni E - Potenza complessiva dei nuovi impianti eolici, da realizzare anche con consorzi di due o più comuni F - Potenza complessiva dei nuovi impianti FV realizzati su aree comunali		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11
EPU4	A - Incidenza del fabbisogno termico negli edifici pubblici coperto da nuove pompe di calore con COP 4,1 in sostituzione di pompe di calore aventi COP inferiore a 2,6		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_17
EPU5	A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo sulla produzione complessiva da nuove FER all'interno delle municipalità coinvolte B - Potenza complessiva dei nuovi impianti a biomassa installati sia nei comuni concessionari delle reti di distribuzione elettrica sia nei comuni della Sardegna proponenti lo sviluppo di nuove iniziative nell'ambito delle reti intelligenti. C - Potenza complessiva dei nuovi impianti eolici installati sia nei comuni concessionari delle reti di distribuzione elettrica sia nei comuni della Sardegna proponenti lo sviluppo di nuove iniziative nell'ambito delle reti intelligenti. D - Potenza complessiva dei nuovi impianti FV installati sia nei comuni concessionari delle reti di distribuzione elettrica sia nei comuni della Sardegna proponenti lo sviluppo di nuove iniziative nell'ambito delle reti intelligenti.		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_33

	E - Potenza complessiva dei nuovi impianti CSP installati sia nei comuni concessionari delle reti di distribuzione elettrica sia nei comuni della Sardegna proponenti lo sviluppo di nuove iniziative nell'ambito delle reti intelligenti.			
EPU6	A - Numero di micro reti elettriche comunali integranti i sistemi elettrici pubblici (uffici pubblici, università, ospedali, scuole e uffici comunali)		AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
EPU7	A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo negli edifici pubblici inclusi nelle micro reti elettriche B - Numero di micro reti elettriche realizzate in edifici pubblici con significativi consumi di energia elettrica C - Potenza contrattuale cumulata nelle micro reti elettriche realizzate in edifici pubblici con significativi consumi di energia elettrica		AVANZATA	05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_04
Monitoraggio e valutazione				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le azioni strategiche e di breve periodo messe in campo dalla Regione sono numerose. Si tratta di progetti dimostrativi e di veri e propri bandi di finanziamento. Pur essendo ancora lontani dal reale raggiungimento dell'obiettivo, in quanto gli interventi per il momento non sono ancora stati concretamente realizzati, sono numerose le risorse messe in campo e le progettualità avviate su questo tema. ▪ Si evidenzia che il settore della mobilità risulta essere quello attualmente più avanzato. È infatti in fase di realizzazione l'infrastrutturazione finalizzata allo sviluppo della mobilità elettrica, che sarà dotata di un sistema di gestione integrato. (AS1.7) ▪ Anche le attività dimostrative e progetti sperimentali appaiono numerose e ben articolate. Sono iniziative volte alla creazione di reti intelligenti e di smart energy system e sono in corso di realizzazione, in particolare con il Bando reti intelligenti, il Progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione di smart grid nei Comuni di Berchidda e Benetutti e il Progetto pilota per lo sviluppo di smart-grid nelle Università di Cagliari e di Sassari. (AS1.2, AS1.3, EPU5, EPU6). ▪ Per quanto riguarda l'automazione, sono stati finanziati interventi nel settore pubblico. Si ritiene in ogni caso abbastanza lontano l'obiettivo di predisposizione di sistemi di gestione automatizzata dei sistemi di condizionamento alimentati da energia elettrica in almeno il 10% degli edifici pubblici entro il 2030 e su questo aspetto potrebbero essere messe in campo ulteriori iniziative. (AS1.5) ▪ Per quanto riguarda l'integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici è stato attivato solo il progetto sperimentale nelle Università di Cagliari e di Sassari. Anche in questo caso appare lontano l'obiettivo di raggiungimento di potenza cumulata di 3 MWe. (AS1.6, EPU4, EPU7) ▪ Appaiono un po' meno avanzate anche le attività di digitalizzazione e informatizzazione per le smart grid, smart city e smart community. Sono infatti ancora da realizzare e sono previsti all'interno di alcuni bandi, ma ancora non è evidente un forte slancio in tal senso. (AS1.4) ▪ Il tema dello sviluppo dei distretti energetici, sui cui la Regione è molto interessata, sconta le difficoltà determinate dalla normativa nazionale, pertanto su questo tema si è in attesa di avanzamenti in questo ambito. (AS1.1) ▪ Il settore di gestione delle acque appare decisamente lontano dall'obiettivo di efficientamento energetico volto alla promozione delle risorse energetiche rinnovabili. Su questo aspetto dovrebbero essere previste ulteriori modalità di sviluppo, perché gli obiettivi al 2020 risultano difficilmente raggiungibili. (EPU1) ▪ Il settore della scuola pubblica invece risulta molto avanzato: anche se non tutti gli interventi previsti dal progetto Iscol@ sono già stati realizzati, sono stati finanziati tutti gli impianti previsti. (EPU2) ▪ Risulta avanzato anche il progetto pilota che riguarda la sperimentazione di nuovi impianti CSP, in particolare si fa riferimento all'impianto di OTTANA. (EPU3) 				
Grado di raggiungimento dell'obiettivo				
				

5.1.1.2 OS1.2: Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS1.8	A - Utilizzo del Sistema idroelettrico del Taloro per la compensazione delle fluttuazioni di potenza sul sistema di trasmissione e suo utilizzo prioritario per la stabilizzazione del sistema energetico regionale	● ● ●	NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11 04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03
	AS1.9	A - Utilizzo del potenziale dei bacini idrici per finalità di accumulo energetico	● ● ●	NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11 04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03
	AS1.10	A - Numero di sistemi di accumulo distribuito per l'autoconsumo istantaneo promosse dalla RAS	● ● ●	AVANZATA	05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_03 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03
	AS1.11	A - Capacità di accumulo per la gestione del sistema energetico B - Potenza per la gestione del sistema energetico	● ● ●	AVANZATA	08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03
	AS1.12	A - Numero di micro reti intelligenti nel comparto pubblico e nei distretti energetici che prevedono l'utilizzo di sistemi di accumulo integrati con la generazione distribuita	● ● ●	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_33 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03
	AS1.13	A - Numero di interventi in materia di mobilità elettrica integrati con sistemi di accumulo correlati a livello distribuito	● ● ●	AVANZATA	08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_03 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_11 14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_13, 14TRA_14
	Azioni breve	CD PU1	A - Svolgimento nel 2019, e successivamente con cadenza triennale, di un'indagine statistica finalizzata alla ricostruzione della produzione e del consumo di energia del parco impianti nel settore domestico	● ○ ○	AVANZATA

EPR1	A - Numero di micro reti elettriche alimentate da FER nei sistemi di depurazione e distribuzione delle acque entro il 2020	● ○ ○	AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11, 02ENE_17, 02ENE_33
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_03
EPR2	A - Riduzione dei consumi elettrici nel settore industria e nel terziario	● ○ ○	AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_10, 02ENE_12, 02ENE_17, 02ENE_32, 02ENE_33
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02, 08RIF_03
EPR3	A - Incidenza di autoconsumo istantaneo per impianti esistenti e di nuova realizzazione nel settore domestico e terziario B - Numero di impianti con autoconsumo istantaneo pari almeno al 50% nel settore domestico e terziario	● ● ○	AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_10, 02ENE_17, 02ENE_33
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03
EPR4	A - Incidenza di autoconsumo istantaneo della produzione da impianti eolici B - Potenza eolica minima resa programmabile	● ● ○	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_10, 02ENE_32
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
				05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06
				06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_02
				07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_02
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03

					13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici 13SUO_01, 13SUO_02
					15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_01
	EPR5	A - Numero di iniziative private volte alla realizzazione di reti intelligenti che consentano di gestire e condividere in autoconsumo le risorse energetiche installate o da installare B - Presentazione, entro sei mesi dall'approvazione del presente Piano, dello strumento di supporto allo sviluppo di reti intelligenti		NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_10, 02ENE_12, 02ENE_18, 02ENE_32 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01, 08RIF_03
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Per quanto riguarda lo sviluppo della capacità di accumulo energetico, Regione si è impegnata molto sul fronte dei finanziamenti ai Comuni. Sono infatti 120 i Comuni finanziati che completeranno a breve i progetti. Pertanto ancora non si rilevano effetti concreti rispetto alla capacità di accumulo (AS1.10, EPR3, EPR5) Anche nell'ambito del settore produttivo Regione ha promosso il bando "Piccole e medie imprese efficienti". (EPR2) Come detto sopra, appare anche avanzato il settore della mobilità elettrica, per il quale, oltre ai progetti pilota delle Università di Cagliari e di Sassari, saranno installate le infrastrutture di ricarica previste nel Piano d'azione delle installazioni delle infrastrutture di ricarica. (AS1.12, AS1.13) Come anche per l'OS1.1, anche per questo obiettivo relativo allo sviluppo dell'accumulo energetico il settore della gestione delle acque appare indietro nel raggiungimento dei suoi obiettivi. Su questo settore è necessario intervenire con diverse modalità, al fine di supportarlo nel raggiungimento dei propri obiettivi energetici. (AS1.8, AS1.9, EPR1) Rilevante è la sottoscrizione del Protocollo d'Intesa tra Regione Sardegna e GSE, finalizzato alla promozione dello sviluppo sostenibile, alla diffusione in ambito regionale delle energie rinnovabili, alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio della Regione, all'efficientamento degli iter autorizzativi per la realizzazione di nuovi impianti e al potenziamento/ammodernamento di quelli esistenti. Complessivamente, l'obiettivo di ottenere una disponibilità continua nel 2030 di una potenza e capacità di accumulo per la gestione del sistema energetico elettrico di 250 MW e 5GWh appare lontano. (AS1.11) 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					
					

5.1.2 OG2: Sicurezza energetica

5.1.2.1 OS2.1: Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS2.1	A - Numero di tavoli tecnici avviati per l'incremento della flessibilità del sistema energetico elettrico		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_02
	AS2.2	A - Costituzione tavolo permanente MISE - RAS su decarbonizzazione della produzione di energia elettrica ed efficienza energetica		NON AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_02

Azioni breve periodo	CD PU2	A - Emanazione entro il 2020 di una Legge Regionale inerente le prestazioni energetiche in edilizia per disciplinare le attività di manutenzione e controllo degli impianti termici civili e la certificazione energetica degli edifici		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_18
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_07
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Per quanto riguarda le attività di concertazione finalizzate a incrementare la flessibilità del sistema energetico elettrico, Regione Sardegna partecipa al "Tavolo per il coordinamento degli interventi sulle reti elettriche" dell'Agenzia Coesione Territoriale, che ha la finalità di garantire il coordinamento tra gli interventi a valere sui programmi cofinanziati, assicurare l'assorbimento del surplus di produzione, avviare un confronto con gli operatori sui fabbisogni di investimento, avviare il confronto sugli strumenti attuativi (es. regimi di aiuto). (AS2.1) In tema di miglioramento dell'efficienza energetica e la de-carbonizzazione della produzione di energia elettrica, non sono stati attivati tavoli specifici tra Regione Sardegna e il MISE. D'altra parte il tema della de-carbonizzazione è stato affrontato nell'ambito della consultazione sulla SEN (adottata con Decreto del 10 novembre 2017), che ha dato seguito al documento di osservazioni "Posizione comune sul documento di consultazione della Strategia Energetica Nazionale 2017 e sul Clean Energy Package UE" espresso dalla conferenza delle Regioni. (AS2.2) Infine sono state emanate le Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia con Delibera di G.R. del 27 novembre 2018, n. 58/10. (CDPU2) Tutte le azioni messe in campo dal PEARS sono quindi avanzate e vanno nella direzione di concertazione a più livelli per ottenere il risultato di un sistema energetico flessibile. 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					

5.1.2.2 OS2.2: Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS2.3	A - Energia prodotta da impianti di generazione distribuita da fonti rinnovabili destinata al consumo istantaneo		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_32, 02ENE_34
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
					05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_02, 05SUO_03, 05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06, 05SUO_07
					06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01, 06FLO_02
					07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorire la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02
					10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_03
					11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo 11SUO_01

					<p>13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici 13SUO_01, 13SUO_02</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_01, 15RUM_02</p>
AS2.4	A - Numero interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata in edifici pubblici regionali e amministrazioni comunali		AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_33</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_03</p>	
AS2.5	A - Numero di interventi per la realizzazione di sistemi di gestione energetica nel settore idrico integrato per l'autoconsumo istantaneo		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11, 02ENE_32</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04</p> <p>04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03</p>	
AS2.6	A - Numero di strumenti di semplificazione e supporto degli iter autorizzativi per nuovi impianti di FER destinati a realizzare condizioni di autoconsumo istantaneo uguali o superiori al 50%.		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04</p> <p>05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_03, 05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06, 05SUO_07</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01, 06FLO_02</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo 11SUO_01</p> <p>13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici 13SUO_01, 13SUO_02</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_01, 15RUM_02</p>	

Azioni breve periodo	AS2.7	A - Creazione di una ESCO Regionale per lo sviluppo della azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera regione		NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_33 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_03
	CD PR2	A - Esco create nel territorio regionale anche attraverso l'istituzione di strumenti di supporto al credito finalizzati alla realizzazione di azioni di efficientamento energetico nel settore privato.		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_18, 02ENE_22, 02ENE_29, 02ENE_41 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_07 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07
	CD PR3	A - Legge Regionale sull'edilizia sostenibile entro il 2020		NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_18, 02ENE_22, 02ENE_29, 02ENE_41 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_07 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02
	CD PR4	A - Numero di campagne di informazione realizzate relative alla produzione ed il risparmio di energia nel settore domestico B - Numero di eventi di formazione realizzati, in collaborazione con l'Università e gli Ordini professionali e associazioni di categoria, riguardanti il consumo, la produzione ed il risparmio di energia nel settore domestico		NON AVANZATA	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva 17PSE_01
	CI PU1	A - Istituzione di tavoli tecnici con le imprese finalizzate all'analisi dei		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05

	<p>processi produttivi maggiormente energivori</p> <p>B - Numero di interventi di analisi e di diagnosi energetica dei processi produttivi</p> <p>C - Numero di interventi di reingegnerizzazione dei processi produttivi</p> <p>D - Numero di interventi finalizzati all'utilizzo diretto del calore geotermico nei settori agro-alimentare ed industriale</p> <p>E - Interventi di riqualificazione delle centrali di produzione di calore</p> <p>F - Interventi di manutenzione delle reti vapore</p> <p>G - Scambiatori di calore installati</p> <p>H - Interventi di riqualificazione delle utilities calore</p> <p>I - Scaricatori di condensa sostituiti con altri a maggior efficienza</p>			<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_19, 02ENE_20, 02ENE_31, 02ENE_32</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_06</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_03</p> <p>12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee 12ACQ_01</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
CI PU2	<p>A - Emanazione di norme regionali specifiche per promuovere lo svolgimento di uno scambio continuo di dati con Enti</p> <p>B - Istituzione entro il 2020 di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici delle attività produttive con cadenza annuale</p> <p>C - Promozione di indagini di dettaglio sui consumi energetici presso le piccole e medie imprese</p>		AVANZATA	

Monitoraggio e valutazione

- L'installazione di impianti di generazione distribuita da fonte rinnovabili è avanzata, infatti sono stati installati impianti per una produzione pari a circa 133.6 GWh/anno (AS2.3)
- Per quanto riguarda gli interventi fisici, sono stati realizzati 21 interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata in edifici pubblici regionali e amministrazioni comunali, in particolare con il bando "Microreti comunali". (AS2.4)
- Inoltre, con il bando "Piccole e medie imprese efficienti" sono stati finanziati alcuni interventi finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica nei processi, di sostituzione puntuale di sistemi e componenti a bassa efficienza con altri a maggiore efficienza, di sostituzione di linee di produzione con altre ad alta efficienza, di riqualificazione delle utilities calore, di installazione di scambiatori di calore, di manutenzione delle reti vapore, di reingegnerizzazione dei processi produttivi. (CIPU1)
- Nel settore idrico si osserva l'intenzione di sperimentazione e sviluppo di sistemi di gestione energetica per l'autoconsumo istantaneo, in particolare si fa riferimento all'impianto di Ottana, realizzato da ENAS (Ente acque della Sardegna) che utilizza tecnologie solari a concentrazione che sfruttano insieme il termodinamico e il fotovoltaico. (AS2.5)
- Lo sviluppo delle diagnosi energetiche è decisamente avanzato, in particolare grazie al finanziamento del bando "Piccole e medie imprese efficienti". (CDPR2, CIPU1)
- Per quanto riguarda il supporto di semplificazione e accompagnamento da parte di Regione Sardegna, sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. Non sono ancora stati attivati tavoli tecnici con le imprese finalizzate all'analisi dei processi produttivi maggiormente energivori. (AS2.6, CIPU1)
- In merito alla Legge Regionale sull'edilizia sostenibile non è stata ancora approvata e sono in corso aggiornamenti (CDPR3).
- È invece in corso di approfondimento e di studio rispetto alle normative europee la costituzione di una ESCo pubblica regionale, per centralizzare le competenze e il supporto allo sviluppo della azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera Regione. Per quanto riguarda il settore industriale, è in corso di revisione il Protocollo di Intesa per la "Chimica Verde" a Porto Torres sottoscritto in data 25 maggio 2011. (AS2.7, CDPR2)

<ul style="list-style-type: none"> Le attività relative alla sistematizzazione di banche dati sono leggermente in ritardo, anche se Regione, relativamente allo scambio dei dati, ha attivato un percorso per l’emanazione di norme regionali specifiche per il monitoraggio dei consumi energetici. Annualmente il Servizio ENERGIA della Regione svolge indagini approfondite dei consumi energetici delle imprese presenti sul territorio, ma non esiste un sistema completo e strutturato per le rilevazioni di tutti i dati energetici necessari a un monitoraggio più completo. Si ritiene quindi necessaria la creazione di un sistema strutturato di raccolta dati. (CIPU2) Dal punto di vista della formazione e informazione le attività possono essere maggiormente sviluppate, infatti è stata realizzata una campagna di informazione relativa alla produzione e al risparmio di energia nel settore domestico, ma non sono stati realizzati eventi di formazione, per esempio in collaborazione con l’Università e gli Ordini professionali e associazioni di categoria. (CDPR4)
Grado di raggiungimento dell’obiettivo

5.1.2.3 OS2.3: Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l’utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all’obiettivo	Stato di attuazione dell’azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS2.8	A - Accordo istituzionale di Programma Stato-Regione, dello strumento attuativo per il programma di metanizzazione della Sardegna	● ● ●	AVANZATA	<i>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera</i> 01CAM_06, 01CAM_07 <i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_17, 02ENE_18, 02ENE_20, 02ENE_22, 02ENE_27, 02ENE_30 <i>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell’atmosfera</i> 10ARI_09
	AS2.9	A - Numero di azioni promosse dalla RAS per lo sviluppo di azioni di metanizzazione tramite il GNL nei distretti energetici	● ● ●	AVANZATA	<i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_22, 02ENE_27, 02ENE_30 <i>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell’atmosfera</i> 10ARI_09
	AS2.10	A - Incidenza dell’utilizzo del gas naturale nel settore domestico rispetto ai consumi totali	● ● ●	NON AVANZATA	<i>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera</i> 01CAM_07 <i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_18, 02ENE_22, 02ENE_30
	AS2.11	A - Incidenza dell’utilizzo del gas naturale per la produzione di calore di processo nelle attività industriali rispetto ai consumi totali	● ● ●	NON AVANZATA	<i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_20, 02ENE_32
	AS2.12	A - Incidenza dell’utilizzo del gas naturale nel settore terziario rispetto ai consumi totali	● ● ●	NON AVANZATA	<i>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera</i> 01CAM_06 <i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33
	AS2.13	A - Incidenza dell’impiego di GNL come combustibile per i mezzi marittimi destinati al trasporto di persone e merci rispetto al totale dei combustibili utilizzati	● ● ●	AVANZATA	<i>02. Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_04, 02ENE_28

		B - Numero di HUB GNL per il bunker di mezzi marittimi realizzati			
	AS2.14	A - Incidenza dell'impiego di GNL come combustibile per le tratte marittime con le isole minori rispetto al totale dei combustibili utilizzati		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_04, 02ENE_28
	AS2.15	A - Incidenza dell'impiego di GNL come combustibile per i mezzi da pesca rispetto al totale dei combustibili utilizzati		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_05, 02ENE_26
Azioni breve periodo	CI PR1	A - Numero impianti cogenerativi alimentati da bioenergie esclusivamente residuali ed endogene per la produzione di elettricità e di calore finalizzati al fabbisogno dei processi produttivi		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_25, 02ENE_31, 02ENE_32
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_05, 03ENE_06
					06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01
					08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02
					12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee 12ACQ_01
	CI PR2	A - Numero di interventi di diagnosi energetica dei processi produttivi nelle piccole e medie imprese B - Numero di interventi specifici per l'efficientamento dei processi produttivi nelle piccole e medie imprese		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_20, 02ENE_31, 02ENE_32
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_06
CI PR3	A - Esco create nel territorio regionale attraverso l'istituzione di strumenti di supporto al credito finalizzati alla realizzazione di azioni di efficientamento energetico.		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_20, 02ENE_32	
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_06	
				16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02	

	CI PR4	<p>A - Istituzione di tavoli tecnici con le imprese interessate e le associazioni di categoria finalizzate all'analisi energetica dei processi produttivi e la ricerca di nuove soluzioni tecniche di maggiore efficienza e minore impatto ambientale</p>		<p>NON AVANZATA</p>	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_32</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_06</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_08</p>
	CTPU1	<p>A - Incidenza di consumi termici con il ricorso a fonti energetiche rinnovabili (privilegiando in particolare sistemi a pompa di calore, solare termico e solar cooling) negli edifici della pubblica amministrazione al 2020</p> <p>B - Numero di interventi di diagnosi energetica degli edifici pubblici</p> <p>C - Numero di pompe di calore a fonte geotermica installate negli edifici della pubblica amministrazione al 2020</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_03</p> <p>12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee 12ACQ_01</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
	CTPU2	<p>A - Incidenza di consumi termici con il ricorso a fonti energetiche rinnovabili (privilegiando in particolare sistemi cogenerativi a biomasse, solare termico - solar cooling e pompe di calore) negli edifici scolastici ed universitari al 2020</p> <p>B - Numero di interventi di diagnosi energetica degli edifici scolastici ed universitari</p> <p>C - Numero di pompe di calore a fonte geotermica installate negli edifici scolastici ed universitari al 2020</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_05</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione</p>

					07PAE_01, 07PAE_02
					10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_03
					12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee 12ACQ_01
					15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02
					16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02
	CTPU3	<p>A - Incidenza di consumi termici con il ricorso a fonti energetiche rinnovabili (privilegiando in particolare sistemi a biomasse, solare termico e solar cooling e pompe di calore) nell'edilizia ospedaliera al 2020</p> <p>B - Numero di impianti a biomassa cogenerativi che sfruttino materie residuali installati nell'edilizia ospedaliera al 2020</p> <p>C - Numero di interventi di diagnosi energetica degli ospedali</p> <p>D - Numero di pompe di calore a fonte geotermica installate nell'edilizia ospedaliera al 2020</p>	● ○ ○	AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_05</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_03</p> <p>12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee 12ACQ_01</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
	CTPU4	<p>A - Emanazione di norme regionali specifiche che favoriscano la raccolta dei dati relativi allo stato dei consumi energetici nel settore pubblico</p> <p>B - Istituzione entro il 2016 di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici degli edifici pubblici</p>	● ● ○	AVANZATA	

		C - Numero di rapporti redatti relativi allo stato dei consumi energetici nel settore pubblico			
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Patto per lo Sviluppo della Regione Sardegna è stato sottoscritto in data 29 luglio 2016. Il relativo allegato contiene gli interventi da finanziare con le risorse Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC) del periodo di programmazione 2014-2020, riguardante anche gli interventi per la metanizzazione. Inoltre nella SEN è presente uno specifico allegato dedicato alla metanizzazione della Sardegna (AS2.8) ▪ L'incidenza dell'utilizzo del gas naturale rispetto ai consumi totali è: in ambito industriale per la produzione di calore di processo pari allo 0,003% rispetto al target del 30% al 2030, nel settore terziario pari allo 0% rispetto al target del 30% al 2030, come combustibile per i mezzi marittimi destinati al trasporto di persone e merci rispetto al totale dei combustibili utilizzati pari allo 0% rispetto al target del 30% al 2030 e in particolare per il trasporto marittimo verso le isole minori pari allo 0% rispetto al target del 100% al 2030, come combustibile per i mezzi da pesca rispetto al totale dei combustibili utilizzati pari allo 0% rispetto al target del 50% al 2030. (AS2.11, AS2.12, AS2.13, AS2.14, AS2.15) ▪ È in corso di approfondimento e di studio rispetto alle normative europee la costituzione di una ESCo pubblica regionale, per centralizzare le competenze e il supporto allo sviluppo delle azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera Regione. (CI PR3) ▪ Nel settore delle costruzioni è in fase di studio l'opportunità di istituzione di tavoli tecnici con le imprese interessate e le associazioni di categoria finalizzate all'analisi energetica dei processi produttivi e la ricerca di nuove soluzioni tecniche di maggiore efficienza e minore impatto ambientale. (CIPR4) ▪ Per quanto riguarda le realizzazioni fisiche, nell'ambito del settore domestico il processo di metanizzazione è proceduto per le opere di distribuzione mentre in generale non è proceduta la parte relativa all'approvvigionamento e il trasporto verso la distribuzione. (AS2.10) ▪ Sono in corso di realizzazione due hub GNL a Oristano. Regione Sardegna inoltre ha ottenuto finanziamenti per due progetti specifici per la valorizzazione del GNL: il progetto Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del gas naturale liquido SIGNAL e il progetto Promo-GNL (AS2.9) ▪ Nell'ambito delle attività tese al finanziamento di interventi per la transizione energetica si segnalano alcuni bandi. ▪ L'Assessorato dell'Agricoltura e riforma agro-pastorale ha approvato il bando per l'ammissione ai finanziamenti previsti dalla sottomisura 7.2 del PSR 2014-2020 –Tipo di intervento 7.2.1 “Sostegno per la creazione, il miglioramento o l'espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili”. (CI PR1) ▪ Per le PMI, il bando “Piccole e medie imprese efficienti” ha finanziato 51 diagnosi energetiche e 1 intervento per l'efficientamento dei processi produttivi già concluso (anche se sono 13 le aziende che hanno richiesto fondi per l'efficientamento dei processi produttivi). (CIPR2) ▪ Nel settore dell'istruzione sono stati finanziati interventi con il progetto Iscola. Inoltre sono state realizzate 22 diagnosi energetiche degli edifici scolastici ed universitari. (CTPU2) 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					
					

5.1.2.4 OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone)

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS2.16	A - Numero di progetti di ricerca sull'uso del carbone a basse emissioni	● ● ●	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 03ENE_02 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
	AS2.17	A - Incidenza percentuale del carbone per gli usi energetici regionali	● ● ●	NON AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_02
Azioni	CD PR1	A - Apporto di energia termica da solare in ambito domestico al 2020	● ● ●	NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07

	<p>B - Incidenza di consumi di energia termica nel settore domestico derivante da FER nel 2020</p> <p>C - Incidenza di energia termica per riscaldamento prodotta nel settore domestico da pompe di calore al 2020</p> <p>D - Livello complessivo di consumi di energia nel settore domestico al 2020</p> <p>E - Numero di impianti per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) ad alta efficienza con sistemi a pompa di calore installati in ambito domestico nel 2020</p> <p>F - Numero di impianti solari termici installati in ambito domestico nel 2020</p> <p>G - Numero di unità abitative in cui si è introdotto lo sfruttamento della fonte geotermica a bassa entalpia al 2020</p> <p>H - Numero di unità abitative in cui sono stati sostituiti impianti a biomasse esistenti a scarsa efficienza con impianti a biomasse a maggiore efficienza al 2020</p> <p>I - Riduzione del livello complessivo di consumi di energia nel settore domestico nel 2020 rispetto al 2013</p> <p>J - Riduzione percentuale entro il 2020 dei consumi di derivati del petrolio destinati al riscaldamento domestico rispetto al valore registrato nel 2013</p> <p>K - Risparmio globale dei consumi di energia nel settore domestico al 2020 rispetto allo scenario BAU inerziale</p> <p>L - Unità abitative in cui impianti termici domestici a pompa di calore ad alta efficienza (COP maggiore di 3,9) sostituiranno impianti alimentati da derivati del petrolio nel periodo 2016-2020.</p> <p>M - Diagnosi energetiche di edifici e/o di singole unità abitative</p> <p>N - Linee guida e disposizioni inerenti le piccole utilizzazioni locali di cui all'art. 10 del Decreto Lgs 22/2010</p> <p>O - Istituzione del Registro regionale delle Sonde Geotermiche (SRG)</p> <p>P - Istituzione Fondo Regionale per l'Efficienza Energetica (FREE)</p>			<p>02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_02, 02ENE_18, 02ENE_22, 02ENE_29, 02ENE_38, 02ENE_41, 03ENE_07, 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_02</p> <p>10. <i>Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera</i> 10ARI_02 - Emissioni di CO 10ARI_03 - Emissioni di H2S 10ARI_06 - Emissioni di PM10 10ARI_07 - Emissioni di PM2,5</p> <p>12. <i>Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee</i> 12ACQ_01</p> <p>15. <i>Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore</i> 15RUM_02</p> <p>16. <i>Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale</i> 16PSE_02</p>
--	--	--	--	---

		con una capacità annua a valori correnti pari a circa 3'000'000 € destinato alle abitazioni residenziali			
	CTPR 1	A - Numero di azioni attuate della serie codificata TER01-TER03 del Documento di indirizzo per migliorare l'efficienza energetica in Sardegna 2013-2020		AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_41, 03ENE_05</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
	CTPU 5	<p>A - Istituzione di una ESCO pubblica aggregante le competenze presenti e maturate nel settore energia a livello di amministrazione regionale entro 6 mesi dall'approvazione del presente Piano</p> <p>B - Riduzione in valori percentuali dei consumi termici nel parco edilizio efficientato al 2020 tramite proposte progettuali ai comuni interessati sviluppate dalle ESCO</p> <p>C - Riduzione in valori assoluti dei consumi termici nel parco edilizio efficientato al 2020 tramite proposte progettuali ai comuni interessati sviluppate dalle ESCO</p>		NON AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Nonostante la Strategia Energetica Nazionale punti al phase-out delle centrali termoelettriche a carbone entro pochi anni, è rilevante mantenere competenze avanzate sulle tecnologie che consentano un uso sostenibile del carbone. Proprio per questo Una delle due azioni strategiche previste dal Piano è stata avviata infatti sono in corso progetti che interessano l'uso del carbone a basse emissioni da parte di Sotacarbo. (AS2.16) L'incidenza percentuale dell'uso del carbone nel settore energetico è ancora piuttosto alta, con un rapporto rispetto ai consumi totali pari al 25% circa (AS2.17) Rispetto al 2013 l'energia termica prodotta dagli impianti solari termici installati in ambito domestico risulta essere leggermente superiore nel 2017 (+12%) ma ancora decisamente lontana dall'obiettivo previsto per il 2020, che risulta attuato solo al 28%. Per quanto riguarda l'istituzione di una Esco pubblica sono in corso approfondimenti specifici rispetto alle norme europee vigenti. (CTPU5) 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					

5.1.3 OG3: aumento dell'efficienza e del risparmio energetico

5.1.3.1 OS3.1: Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti

Az	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Az	AS3.1	A - Incidenza dei sistemi di generazione termica per edifici -		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera

	alimentati da biomasse ed energia elettrica - sostituiti da sistemi più efficienti secondo le Best Available Technology			<p>01CAM_07</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_18, 02ENE_29, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_07</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02, 08RIF_04</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02</p>
AS3.2	A - Istituzione del Fondo Regionale per l'Efficienza Energetica (FREE) per la promozione delle azioni di efficientamento energetico nel settore domestico	● ● ●	NON AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_18, 02ENE_20, 02ENE_22, 02ENE_29, 02ENE_30, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_07</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07</p>
AS3.3	A - Quantità di energia per riscaldamento domestico ottenuta mediante biomasse, privilegiando risorse endogene residuali	● ○ ○	NON AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_18, 02ENE_29</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05, 03ENE_07</p> <p>04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_01</p> <p>05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_01</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02, 08RIF_04</p>

Azioni					10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07	
	AS3.4	A - Potenza elettrica cumulata derivante da cogenerazione diffusa ad alta efficienza alimentata a gas naturale e a bioenergie (queste ultime prevalentemente di provenienza locale) nei comparti agro-industriali e nei distretti energetici	● ○ ○	AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05	
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_12, 02ENE_25, 02ENE_31, 02ENE_32	
					03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_06	
					04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_01	
					05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_01, 05SUO_02	
					06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01	
					08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04	
						10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07
	AS3.5	A - Costituzione di una ESCO pubblica regionale	● ● ●	NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06	
02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_17, 02ENE_33						
03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05						
08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04						
AS3.6	A - Definizione di strumenti normativi a supporto delle azioni di efficientamento e trasformazione del processo produttivo nei comparti industriali associati alla raffinazione e alla petrolchimica	● ● ●	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_12, 02ENE_20, 02ENE_32		
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_06		
				08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_02		
				10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_03, 10ARI_08		
CA 1	A - Numero di impianti a biomasse cogenerativi con potenza termica < 250 kWt installati nel settore	● ○ ○	AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05		

	agricolo e zootecnico (riscaldamento di serre, capanni e stalle) nel 2020			<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_07, 02ENE_19, 02ENE_25, 02ENE_31</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04</p> <p>05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_02</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04</p>
CTPR 2	<p>A - Numero di impianti cogenerativi per la produzione di calore alimentati con biomasse residuali dei processi produttivi installati nel settore del commercio al 2020</p> <p>B - Numero di impianti di trigenerazione con integrazione di fonti rinnovabili installati nel settore del commercio al 2020</p>	● ○ ○	NON AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_05</p> <p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
CTPR 3	<p>A - Numero di impianti cogenerativi per la produzione di calore alimentati con biomasse residuali dei processi produttivi installati nel settore del turismo al 2020</p> <p>B - Numero di impianti di trigenerazione con integrazione di fonti rinnovabili installati nel settore del turismo al 2020</p>	● ○ ○	NON AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05</p>

				<p>06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01</p> <p>07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_04</p> <p>15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
TT PU1	<p>A - Aumento percentuale del fattore di riempimento medio nel trasporto extraurbano</p> <p>B - Aumento percentuale del fattore di riempimento medio nel trasporto urbano</p> <p>C - Aumento percentuale delle percorrenze dei mezzi pubblici, da realizzarsi prevalentemente con trazione elettrica</p>		NON AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_27</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_09, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_02, 14TRA_04, 14TRA_06, 14TRA_07, 14TRA_11, 14TRA_12, 14TRA_14</p>
TT PU2	<p>A - Aumento percentuale della percorrenza media annua dei mezzi a trazione elettrica su gomma per i servizi della RAS, gli enti regionali e le relative società partecipate</p>		AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_02, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_11, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_11</p>
TT PU3	<p>A - Distanza massima tra i punti di ricarica veloce (80% di ricarica in meno di 15 minuti) lungo i principali</p>		AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_11, 10ARI_12</p>

	<p>assi viari della Sardegna (131, 131bis, Sassari-Olbia)</p> <p>B - Numero di “punti di mobilità sostenibile” dotati di ricarica “Ebike”, e di parcheggio con eventuale sharing, per biciclette</p> <p>C - Numero di punti pubblici di ricarica per la mobilità elettrica pubblica nelle aree a maggiore densità veicolare</p> <p>D - Numero di studi ed analisi specifiche per la diffusione dei punti di ricarica con particolare riguardo ai grandi agglomerati urbani e le aree industriali</p> <p>E - Progetti e azioni volte all'integrazione tra le fonti rinnovabili e la diffusione della mobilità elettrica</p> <p>F - Agevolazioni economico-fiscali ed autorizzative per l'installazione stazioni di ricarica con particolare riguardo ai siti interessati da centri della grande distribuzione</p> <p>G - Creazione di corridoi veicolari elettrici concepiti per garantire il collegamento con i maggiori centri urbani per gli spostamento interurbani</p> <p>H - Redazione del piano di azione regionale delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici</p> <p>I - Potenziamento dell'intervento e delle infrastrutture nell'intero territorio regionale per favorire l'interazione e il coordinamento tra le varie tipologie di mobilità elettrica e sostenibile (metropolitana leggera, filobus, autobus, car sharing, piste</p> <p>J - Attuazione del modello in aree turistiche ed integrarlo con il sistema di trasporti regionale in cui è forte il bisogno di conservazione e gestione del patrimonio naturale, storico e culturale (ad esempio le piccole isole)</p> <p>K - Agevolazione e promozione dello sviluppo di sistemi di mobilità elettrica in aree dove è necessario risolvere i problemi legati alla logistica dell'ultimo miglio, ovvero aree dove la distribuzione fisica delle merci si svolge in contesti sensibili</p> <p>L - Sviluppo di una rete regionale di stazioni di ricarica veloce per veicoli elettrici in maniera tale da consentire il collegamento tra le principali località della Sardegna attraverso corridoi “elettrici”</p> <p>M - Monitoraggio di tutte le azioni e la divulgazione dei risultati</p>			<p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing)</p> <p>14TRA_01, 14TRA_11, 14TRA_13</p>
Monitoraggio e valutazione				

<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'aumento dell'uso efficiente di energia termica da biomasse nel settore domestico appare consistente, avendo superato di gran lunga il target di 40 ktep (pari al 30% del potenziale disponibile localmente e individuato dallo "Studio sulle potenzialità energetiche delle biomasse in Sardegna") derivanti da biomasse, superando le 200 ktep prodotte. (AS3.3) ▪ Per quanto riguarda l'efficienza degli impianti di generazione termica per edifici alimentati da biomasse ed energia elettrica invece si riscontra un ritardo, in quanto solo lo 0,84% degli impianti (rispetto a un target del 30% al 2030) è stato sostituito da sistemi più efficienti secondo le Best Available Technology. (AS3.1) ▪ Il dato sulla potenza elettrica cumulata derivante da cogenerazione diffusa ad alta efficienza alimentata a gas naturale e a bioenergie nei comparti agro-industriali e nei distretti energetici non è disponibile. (AS3.4) ▪ Per quanto riguarda il supporto istituzionale a processi di efficientamento, si segnala che il Fondo Regionale per l'Efficienza Energetica (FREE) per la promozione delle azioni di efficientamento energetico nel settore domestico non è stato ancora istituito. (AS3.2) ▪ È invece in corso di approfondimento e di studio rispetto alle normative europee la costituzione di una ESCo pubblica regionale, per centralizzare le competenze e il supporto allo sviluppo della azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera Regione. (AS3.5) ▪ Per quanto riguarda il settore industriale, è in corso di revisione il Protocollo di Intesa per la "Chimica Verde" a Porto Torres sottoscritto in data 25 maggio 2011. (AS3.6) ▪ Per quanto riguarda gli altri settori del commercio e del turismo, si segnala che a oggi non sono disponibili banche dati specifiche relative a interventi di efficientamento energetico. Su questo si può individuare qualche modalità diversa di raccolta dati. (CTPR2, CTPR3) ▪ In campo agricolo, i numeri relativi a interventi di uso efficiente sono ancora esigui. (CA1) ▪ Nel settore dei trasporti si osserva un avanzamento molto buono rispetto all'obiettivo. Infatti è evidente un avanzamento del fattore di riempimento medio del trasporto pubblico su gomma in ambito sia urbano ma soprattutto extraurbano, nonché delle percorrenze. (TTPU1, TTPU2) ▪ Per quanto riguarda la mobilità elettrica, sono in fase avanzata gli strumenti pianificatori, normativi e di finanziamento messi in campo da Regione, arrivando all'approvazione del Piano di azione regionale delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici. L'obiettivo è quello di realizzare una capillare rete di punti di ricarica lungo i principali assi viari della Sardegna (131, 131bis, Sassari-Olbia) e nelle aree a maggiore densità veicolare. Inoltre sono in corso di realizzazione alcuni progetti presso le Università di Cagliari e di Sassari che prevedono la sperimentazione nel settore della e-mobility. È ancora in una fase preliminare invece il potenziamento dell'intervento e delle infrastrutture per favorire l'interazione e il coordinamento tra le varie tipologie di mobilità elettrica e sostenibile, nonché lo sviluppo di mobilità elettrica della logistica dell'ultimo miglio, che sarà studiato in una fase successiva. (TTPU3)
Grado di raggiungimento dell'obiettivo

5.1.3.2 OS3.3: Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS3.7	A - Infrastrutturazione elettrica destinata alla mobilità elettrica urbana ed extraurbana di tipo privato e collettivo	● ● ●	AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_06, 10ARI_11
					14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_05, 14TRA_06, 14TRA_07, 14TRA_11, 14TRA_13, 14TRA_14
Azioni breve termine	TT PU4	A - Realizzazione di un "Dimostratore Smart Charge" di verifica dell'efficacia dell'integrazione dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica con la mobilità elettrica per compensare le problematiche di	● ● ●	NON AVANZATA	14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01

	gestione delle rinnovabili nei nodi della rete dove si registra il fenomeno dell'inversione della potenza B - Realizzazione di un "Dimostratore universale" di sistemi integrati autovettura-stazione di ricarica presso un grande centro urbano regionale, con la finalità di sperimentare gli standard di ricarica sia fast-recharge a basso impatto sulla rete di distribuzione sia battery-swap			16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
Monitoraggio e valutazione				
<ul style="list-style-type: none"> Nel settore dei trasporti è in corso di attuazione l'infrastrutturazione elettrica destinata alla mobilità elettrica urbana ed extraurbana di tipo privato e collettivo, a seguito dell'approvazione del Piano d'Azione delle installazioni delle infrastrutture di ricarica (AS3.7) Invece le attività dimostrative non sono ancora state avviate. Si parla in particolare della realizzazione di un "Dimostratore Smart Charge" di verifica dell'efficacia dell'integrazione dei sistemi di accumulo dell'energia elettrica con la mobilità elettrica per compensare le problematiche di gestione delle rinnovabili nei nodi della rete dove si registra il fenomeno dell'inversione della potenza e di un "Dimostratore universale" di sistemi integrati autovettura-stazione di ricarica, con la finalità di sperimentare gli standard di ricarica sia fast-recharge a basso impatto sulla rete di distribuzione sia battery-swap. (TTPU4) 				
Grado di raggiungimento dell'obiettivo				

5.1.4 OG4: promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico

5.1.4.1 OS4.1: Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS4.1	A - Completamento delle piattaforme sperimentali di reti intelligenti previste al 2015 B - Numero di progetti di ricerca applicata nel settore della gestione integrata programmazione della produzione e consumo dell'energia da fonte rinnovabili intermittente	● ● ●	AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
	AS4.2	A - Numero eventi promozionali delle attività di ricerca applicata nel settore dell'Information Technology per la gestione integrata di sistemi complessi come le "smart-city" rivolta al miglioramento nell'utilizzo delle risorse energetiche	● ● ●	AVANZATA	16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
	AS4.3	A - Numero di azioni di promozione delle attività di ricerca dedicata alla gestione integrata della mobilità elettrica nelle "smart-city"	● ● ●	AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_11 14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta,

					<p>trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_13, 14TRA_14</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03</p>
AS4.4	<p>A - Numero di Smart Cities realizzate in Sardegna da parte di soggetti pubblico-privati</p> <p>B - Numero di Smart Communities realizzate in Sardegna da parte di soggetti pubblico-privati</p>		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03</p>	
AS4.5	A - Numero di azioni di promozione delle attività di ricerca nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti industriali ad elevato livello di emissione		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_32</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_03, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_08</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03</p>	
AS4.6	A - Numero di azioni di promozione delle attività di ricerca per l'ottimizzazione energetica e gestionale e del sistema idrico integrato della Sardegna		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11</p> <p>04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03</p>	
AS4.7	A - Costituzione di un centro studi di economia energetica ed impatti delle politiche di decarbonizzazione		NON AVANZATA	<p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_06</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03</p>	
Azioni breve periodo	TT PR7		AVANZATA	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_27</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_03, 14TRA_09</p>	
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Le attività di innovazione finalizzate al completamento delle piattaforme sperimentali di reti intelligenti si attuano nel progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione delle smart grid dei Comuni di Benetutti e Berchidda. Per quanto riguarda la ricerca, si fa riferimento al Programma di ricerca e sperimentazione sulle fonti rinnovabili e l'efficientamento energetico del Parco Tecnologico della Sardegna. (AS4.1, AS4.4) 					

<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'innovazione si attua anche con il sostegno di smart communities, in particolare con i Programmi di intervento delle Università di Cagliari e di Sassari, che riguardano la sperimentazione di progetti pilota per lo sviluppo delle smart grid e la realizzazione di programmi finalizzati a promuovere la creazione di distretti energetici. (AS4.2) ▪ Nell'ambito del settore industriale, appare di rilievo l'attività di Sotacarbo, impegnata in attività di ricerca per la separazione, il riutilizzo e il confinamento della CO2, che possono avere applicazioni sia alle centrali a carbone o a gas, sia in numerosi settori industriali ancora basati sull'impiego di combustibili fossili. (AS4.5) ▪ Nel settore della gestione idrica è di particolare rilevanza l'impianto di Ottana realizzato da ENAS (AS4.6) ▪ Nel settore dei trasporti, per quanto riguarda la rete di rifornimento GNL per il trasporto merci, il tema è rimandato alla SEN. (TTPR7) ▪ Non è stato attivato un centro studi di economia energetica ed impatti delle politiche di decarbonizzazione, che potrebbe fornire un supporto particolarmente interessante nell'ottica di transizione verso le rinnovabili. (AS4.7) ▪ Le attività sono state pubblicizzate e diffuse attraverso numerosi eventi organizzati in particolari occasioni e anche grazie all'attivazione della Convenzione tra Regione Sardegna, Fondazione Sardegna Film Commission e Sardegna Ricerche per l'attuazione alle azioni di promozione e comunicazione dell'efficienza energetica e del risparmio, in particolare relativamente al settore civile e industriale, all'efficienza della rete e alla mobilità elettrica. (AS4.2, AS4.3)
Grado di raggiungimento dell'obiettivo


5.1.4.2 OS4.2: Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS4.8	A - Proposizione del PEARS quale progetto sperimentale europeo per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti		AVANZATA	
	AS4.9	A - Deroga normativa nazionale alle azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo in virtù della natura sperimentale europea del progetto destinato all'implementazione di sistemi energetici integrati ed intelligenti		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34
	AS4.10	A - Sviluppo di una normativa regionale orientata alla promozione delle azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34
	AS4.11	A - Approvazione di atti di livello regionale orientati allo sviluppo di una normativa nazionale per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34
	AS4.12	A - Approvazione di atti di livello regionale orientati allo sviluppo di una normativa nazionale di supporto allo sviluppo dell'autoconsumo istantaneo e l'accumulo distribuito		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_18, 02ENE_34
AS4.13			NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica	

		A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo di energia derivante da nuovi impianti FER B - Sviluppo di linee guida specifiche			02ENE_34 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04 05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_03 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01
AS4.14		A - Approvazione di atti di livello regionale orientati allo sviluppo di una normativa nazionale per la promozione delle reti di distribuzione e trasmissione (elettriche, gas, trasporti) per la realizzazione di sistemi energetici integrati intelligenti fisici e virtuali.		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34
AS4.15		A - Coinvolgimento e partecipazione della Regione Autonoma della Sardegna alle fasi di analisi tecnico-economiche per la definizione del Capacity Payment		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_02
AS4.16		A - Costituzione di un tavolo tecnico regionale permanente per l'analisi e la valutazione delle normative tecniche ed economiche del settore energetico elettrico		NON AVANZATA	
AS4.17		A - Realizzazione di strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e linee guida tecniche per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo secondo gli obiettivi di Piano		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04 05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_03, 05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06, 05SUO_07 06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici 06FLO_01, 06FLO_02 07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione 07PAE_01, 07PAE_02 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_01 11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo 11SUO_01

				13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici 13SUO_01, 13SUO_02
				15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore 15RUM_02
	AS4.18	A - Concertazione a livello europeo e nazionale con gli enti competenti, in particolare con l'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, per la definizione di strumenti normativi idonei all'attuazione delle proposte di piano		AVANZATA
	AS4.19	A - Incidenza di autoconsumo istantaneo derivante da reti intelligenti realizzate nelle aree ad energia quasi zero B - Numero di azioni di pianificazione locali nelle aree ad energia quasi zero per lo sviluppo di azioni integrate per la realizzazione di reti intelligenti		NON AVANZATA
	AS4.20	A - Individuazione e/o definizione di strumenti economici, finanziari, fiscali e di accesso al credito di supporto alla realizzazione da parte dei soggetti pubblici e privati degli interventi proposti e programmati		AVANZATA
	AS4.21	A - Implementazione di strategie integrate di gestione tra comparti, eventualmente anche attraverso la promozione di una multiutility per la gestione integrata dell'energia, dell'acqua e dei rifiuti da parte della RAS		NON AVANZATA
Azioni breve periodo	TA PR1	A - Numero di Ground Power Unit (GPU) di alimentazione a terra degli aeromobili sostituite con linee di alimentazioni connesse alla rete del sistema aeroportuale		AVANZATA
				01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_17, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05
	TA PU1	A - Realizzazione di sistema regionale di raccolta dei dati energetici dei trasporti aerei B - Emanazione di norme regionali specifiche e stipula accordi con le società di navigazione e di gestione degli scali aeroportuali, con l'Agenzia delle Dogane e con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti		NON AVANZATA
	TM PU1	A - Incidenza dei consumi totali associati al trasporto marittimo di		AVANZATA
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_04, 02ENE_28

	merci e passeggeri al 2030 coperti mediante l'utilizzo di GNL B - Realizzazione di HUB GNL per il bunker dei mezzi marittimi che operano su rotte nazionali da e per la Sardegna per il trasporto di persone e merci			10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01
TM PU2	A - Costituzione di un tavolo permanente istituito con le compagnie marittime per l'informazione e il coordinamento del processo di transizione verso l'utilizzo di GNL su rotte nazionali da e per la Sardegna per il trasporto di persone e merci		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_04, 02ENE_28
				10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_12
TM PU3	A - Tavoli tecnici con le Società di navigazione, le Autorità Portuali regionali e le società di gestione delle reti elettriche per la realizzazione di progetti di elettrificazione delle banchine che consentano lo spegnimento dei sistemi di generazione elettrica dei mezzi navali nelle aree portuali		NON AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_08, 10ARI_12
TM PU4	A - Realizzazione di sistema regionale di raccolta dei dati energetici dei trasporti marittimi B - Emanazione di norme regionali specifiche e stipula accordi con le società di navigazione e di gestione degli scali portuali, le Autorità Portuali, con l'Agenzia delle Dogane e con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti		AVANZATA	
TT PR1	A - Introduzione di agevolazioni nell'accesso al trasporto pubblico e/o collettivo privato B - Adozione di norme relative alla restrizione della circolazione nei centri urbani con particolare riguardo ai centri storici, le aree di salvaguardia ambientale, le scuole-università e le strutture del SSN dei mezzi per trasporto privato di persone e merci ed alimentati da fonti fossili con emissioni superiori a 95 gCO2/km		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_27
				10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_02, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_09, 10ARI_12
				14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_02, 14TRA_03, 14TRA_04, 14TRA_05, 14TRA_06, 14TRA_09, 14TRA_12, 14TRA_13, 14TRA_14

	TT PR2	<p>A - Introduzione di agevolazioni per favorire l'elettrificazione del parco taxi nei principali centri urbani dell'isola</p> <p>B - Introduzione di agevolazioni per i privati che realizzino punti di custodia-noleggio bici, in particolare contenendo gli oneri relativi all'occupazione del suolo pubblico</p> <p>C - Introduzione di agevolazioni speciali per l'installazione di impianti fotovoltaici integrati con i punti di ricarica</p> <p>D - Introduzione di esenzione completa del bollo auto per i veicoli ibridi</p> <p>E - Numero di gruppi di acquisto di autovetture elettriche e ibride</p> <p>F - Emanazione di norme di carattere urbanistico-edilizio tese a favorire la realizzazione di punti di ricarica elettrica e /o di custodia-noleggio bici, in particolare negli spazi pertinenziali, favorendo l'innovazione anche con un abbassamento della tassazione IMU per quanti diano attuazione a tali indirizzi nelle abitazioni e negli spazi pertinenziali</p> <p>G - Emanazione di norme regionali finalizzate a favorire la circolazione dei veicoli elettrici ed ibridi nei centri urbani in particolare nei centri storici, nelle aree di salvaguardia ambientale, le scuole-università e le strutture del SSN</p>		NON AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_02, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_11, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_10</p>
	TT PR3	<p>A - Entità del trasporto merci in contesti urbani su mezzi elettrici e su mezzi a impatto ambientale nullo</p>		AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_11, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01</p>
	TT PR4	<p>A - Numero di flotte elettriche impiegate dalle società che svolgono il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti e di pulizia delle strade nei comuni della Sardegna</p>		NON AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_11, 10ARI_12</p> <p>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01</p>
	TT PR5	<p>A - Numero di sistemi ITC implementati per la gestione dell'incontro tra la domanda e l'offerta di mobilità private</p>		NON AVANZATA	<p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_12</p>

		B - Numero di nuove società specializzate nel servizio di Car Pooling urbani ed extra-urbani nate con forme di supporto al credito RAS			14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_02, 14TRA_03, 14TRA_08, 14TRA_09
	TT PR6	A - Numero di progetti di Car Sharing B - Numero di progetti di Bike Sharing C - Numero di progetti di Car Sharing con mezzi elettrici e/o ibridi o alimentati a gas naturale D - Numero di progetti pilota di car sharing e bike sharing nei grandi centri urbani e nelle aree industriali realizzati con trazione elettrica integrata con le fonti rinnovabili		NON AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_11, 10ARI_12 14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_03, 14TRA_08, 14TRA_10
	TT PUS	A - Emanazione di norme regionali per conseguire la realizzazione del sistema regionale di raccolta dei dati energetici nei trasporti terrestri e l'evoluzione della mobilità a basso e bassissimo impatto ambientale (Pedonalità, diffusione della bicicletta a trazione umana o elettrica, diffusione dell'intermodalità crescita dell'utenza del trasporto pubblico) B - Realizzazione di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici nei trasporti terrestri e l'evoluzione della mobilità a basso e bassissimo impatto ambientale (Pedonalità, diffusione della bicicletta a trazione umana o elettrica, diffusione dell'intermodalità crescita dell'utenza del trasporto pubblico).		AVANZATA	

Monitoraggio e valutazione

- Il PEARS è individuato quale progetto sperimentale europeo per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti nell'ambito del Documento di consultazione della SEN 2017 (luglio 2017). In virtù di tale natura sperimentale, è stata proposta la deroga normativa nazionale alle azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo (AS4.8, AS4.9)
- La concertazione a livello europeo e nazionale, in particolare con l'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas, è stata mirata in particolare nell'ambito del Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 – Direttiva DAFI) che prevede per la Sardegna il Decreto una specifica sezione relativamente all'utilizzo del GNL; Criteri di regolazione tariffaria per il servizio di trasporto e misura del gas naturale, con l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, orientamenti per la valutazione degli interventi di sviluppo della rete di trasporto del gas naturale, requisiti minimi e linee guida per l'analisi costi-benefici, con l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente. (AS4.18)
- Il tema dello sviluppo dei distretti energetici, sui cui la Regione è molto interessata, sconta le difficoltà determinate dalla normativa nazionale, pertanto su questo tema si è in attesa di avanzamenti in questo ambito, pur essendo state presentate proposte nell'ambito del Documento di consultazione della SEN 2017 (luglio 2017). In particolare si fa riferimento ai temi dell'autoconsumo istantaneo e l'accumulo distribuito, all'implementazione di sistemi energetici integrati ed intelligenti fisici e virtuali, alla promozione delle reti di distribuzione e trasmissione (elettriche, gas, trasporti) (AS4.10, AS4.11, AS4.12, AS4.14)
- L'incidenza dell'autoconsumo istantaneo di energia derivante da nuovi impianti FER è pari all'8,5%, rispetto al target del 50% al 2030 (AS4.13)
- La realizzazione di reti smart sconta il ritardo normativo a partire dalla recentissima Direttiva Europea 2018/2001/UE del dicembre 2018.(AS4.19)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non è ancora stata affrontata l'implementazione di strategie integrate di gestione tra comparti, anche attraverso la promozione di una multiutility per la gestione integrata dell'energia, dell'acqua e dei rifiuti. (AS4.21) ▪ Il tema del Capacity Payment e la costituzione di un tavolo tecnico permanente per l'analisi e la valutazione delle normative tecniche ed economiche del settore energetico elettrico non sono ancora stati approfonditi da Regione Sardegna. (AS4.15, AS4.16) ▪ Sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. Tale modalità può determinare potenzialmente una più semplice gestione delle informazioni, anche nell'ottica di reperimento dei dati per il popolamento degli indicatori. (AS4.17) ▪ Per quanto riguarda il finanziamento degli interventi, Regione Sardegna ha promosso numerosi bandi a supporto di soggetti pubblici e privati. In particolare il bando "Piccole e medie imprese efficienti", il bando "micro-reti in ambito comunale", il progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione di smart grid nei Comuni di Berchidda e Benetutti, il progetto pilota per lo sviluppo di smart grid nelle Università di Cagliari e di Sassari, l'impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana, lo sviluppo del Parco tecnologico della Sardegna. (AS4.20) ▪ Per quanto riguarda il trasporto aereo non si osserva un avanzamento: in particolare è ancora in fase di studio la realizzazione di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici dei trasporti aerei e l'emanazione di norme regionali specifiche e stipula accordi con le società di navigazione e di gestione degli scali aeroportuali, con l'Agenzia delle Dogane e con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti. Inoltre anche dal punto di vista degli interventi realizzati non sono state sostituite Ground Power Unit (GPU) di alimentazione a terra degli aeromobili con linee di alimentazioni connesse alla rete del sistema aeroportuale (TAPU1, TAPR1) ▪ Anche nell'ambito del settore dei trasporti marittimi si osserva qualche rallentamento: non è stato costituito il tavolo permanente né si è proceduto all'emanazione di norme regionali e stipula di accordi con le società di navigazione e di gestione degli scali portuali, le Autorità Portuali, con l'Agenzia delle Dogane e con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per l'informazione e il coordinamento del processo di transizione verso l'utilizzo di GNL e l'elettrificazione delle banchine, anche se il tema è affrontato nella SEN e sono in corso studi di approfondimento per valutarne la fattibilità. Sono in corso di realizzazione due hub GNL a Oristano. Sono stati raccolti invece i dati energetici relativi al settore. (TMPU1, TMPU2, TMPU3, TMPU4) ▪ Per quanto riguarda i trasporti terrestri, si osserva un forte avanzamento delle iniziative regionali. La Regione, al fine di favorire la mobilità sostenibile e incrementare l'utilizzo dei mezzi pubblici nelle giovani generazioni, promuove agevolazioni (sconti ed esenzioni) per i minori e per le famiglie con più figli per l'utilizzo dei mezzi pubblici, anche se non sono state emanate norme di restrizione della circolazione per i veicoli più impattanti (TTPR1) ▪ La mobilità elettrica è promossa attraverso il finanziamento di veicoli e la realizzazione di infrastrutture di ricarica. Per i veicoli, sono stati finanziati alcuni mezzi per gli enti pubblici, anche se resta da approfondire il tema delle agevolazioni per l'elettrificazione del parco taxi, l'introduzione di esenzione del bollo auto per i veicoli ibridi né il supporto a gruppi di acquisto di autoveicoli elettrici e ibride. Per quanto riguarda le infrastrutture di ricarica, è stato approvato il "Piano d'Azione delle installazioni delle infrastrutture di ricarica". Restano da studiare l'introduzione di agevolazioni speciali per l'installazione di impianti fotovoltaici integrati con i punti di ricarica, l'emanazione di norme di carattere urbanistico-edilizio tese a favorire al realizzazione di punti di ricarica elettrica e l'emanazione di norme regionali finalizzate a favorire la circolazione dei veicoli elettrici ed ibridi nei centri urbani. (TT PR2, TTPR3, TTPR4) ▪ La diffusione di sistemi di condivisione dei mezzi, il car sharing e il bike sharing appaiono avanzati, grazie alla presenza di 5 progetti di bike sharing e 12 progetti di car sharing, di cui 1 che prevede l'utilizzo di mezzi elettrici e/o ibridi o alimentati a gas naturale. (TTPR6) ▪ Il car pooling non è invece diffuso. (TTPR5) ▪ L'emanazione di norme regionali per conseguire la realizzazione del sistema regionale di raccolta dei dati energetici nei trasporti terrestri e l'evoluzione della mobilità a basso e bassissimo impatto ambientale è attualmente in fase di studio. In particolare è in corso di realizzazione un modulo dedicato all'interno del SIRA realizzato a cura dell'Assessorato Ambiente con la collaborazione dell'Assessorato dell'industria e dell'Assessorato alla difesa dell'ambiente. Inoltre è in previsione l'aggiornamento del portale https://www.regione.sardegna.it/sardegnaenergia (TTPU5)
Grado di raggiungimento dell'obiettivo

5.1.4.3 OS4.3: Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano

Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
--------	------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---

Azioni strategiche	AS4.22	A - Realizzazione del Piano di comunicazione della strategia energetica regionale		AVANZATA	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva 17PSE_01
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Le attività di promozione daranno effettivamente i risultati di effettivo coinvolgimento dei cittadini una volta messe in campo le azioni previste nel Piano di comunicazione. Il Piano di comunicazione del PEARS si propone di seguire e di divulgare l'avanzamento delle attività di attuazione e monitoraggio, dando particolare rilievo alle informazioni relative all'avanzamento delle azioni poste in essere per il raggiungimento degli obiettivi della strategia energetica regionale e agli esiti del monitoraggio del Piano in termini di effetti sull'ambiente e sul contesto socio-economico. Il target di riferimento delle azioni di comunicazione è il cittadino, verso il quale sono indirizzate azioni finalizzate alla sua informazione e responsabilizzazione in tema di uso consapevole e condiviso dell'energia; tale obiettivo intende sostenere uno dei fondamenti della strategia del PEARS, favorendo l'attivazione dal basso di iniziative che contribuiscano a raggiungere l'obiettivo prioritario rappresentato dalla riduzione entro il 2030 del 50% delle emissioni di CO2 associate ai consumi energetici rispetto al 1990. (AS4.22) 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					
					

5.1.4.4 OS4.4: Monitoraggio energetico

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS4.23	A - Costituzione di una struttura per il monitoraggio del Piano Energetico ed Ambientale della Sardegna		AVANZATA	
	AS4.24	A - Pubblicazione sul sito della regione del bilancio energetico B - Pubblicazione sul sito della regione dello stato di avanzamento degli obiettivi del PEARS		AVANZATA	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva 17PSE_01
	AS4.25	A - Grado di completamento della sistematizzazione dei dati dei PAES Comunali B - Numero di comuni sottoposti a monitoraggio dei consumi energetici		NON AVANZATA	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva 17PSE_01
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> La governance per il monitoraggio energetico è stata organizzata con Deliberazione n. 48/24 del 6/9/2016 sono stati istituiti a Cabina di regia regionale per il monitoraggio e l'attuazione del PEARS, il Gruppo di lavoro per il monitoraggio del PEARS e la Conferenza regionale per l'energia. (AS4.23) Dopo la definizione della "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio" il presente Rapporto di monitoraggio è il primo prodotto che permette l'analisi e la valutazione delle azioni messe in campo dal PEARS. Gli esiti comprendono anche il Bilancio Energetico Regionale e lo stato di avanzamento degli obiettivi, nonché una prima valutazione degli effetti rispetto agli obiettivi di sostenibilità. (AS4.24) La sistematizzazione dei dati dei PAES Comunali è stata completamente attuata, ed è in via di implementazione uno strumento informativo per il loro monitoraggio. Ad ogni modo circa la metà dei Comune sardi è sottoposta a monitoraggio dei consumi energetici. (AS4.25) Pertanto si ritiene che l'obiettivo del monitoraggio energetico sia completamente attuato. 					
Grado di raggiungimento dell'obiettivo					
					

5.2 Obiettivi di sostenibilità

Per ciascun obiettivo di sostenibilità sono identificati:

- gli indicatori di contesto corrispondenti,
- lo stato di popolamento degli indicatori (aggiornato, non aggiornato, parzialmente aggiornato, non popolato),
- la valutazione del grado di rilevanza di ciascun indicatore rispetto all'obiettivo di sostenibilità e l'andamento rispetto all'obiettivo,
- le azioni strategiche e di breve periodo che hanno effetti sull'indicatore di contesto.

5.2.1 01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti sull'indicatore di contesto	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
01CAM_01	Emissioni complessive di gas climalteranti	AGGIORNATO						-	-
01CAM_02	Emissioni procapite di gas climalteranti	AGGIORNATO						-	-
01CAM_03	Emissioni di CO ₂ del sistema energetico regionale associate ai consumi energetici finali	AGGIORNATO						-	-
01CAM_04	Emissioni di gas a effetto serra del settore energetico	AGGIORNATO						-	-
01CAM_05	Emissioni di gas a effetto serra in agricoltura	AGGIORNATO						AS1.1, AS3.4	CA 1, CI PR1, CI PR2, CI PR5
01CAM_06	Emissioni specifiche di CO ₂ nel settore civile non residenziale	NON POPOLATO						AS1.5, AS1.6, AS2.4, AS2.7, AS2.8, AS2.12, AS3.5, AS4.19	CTPR 1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 1, CTPU 2, CTPU 3, CTPU 5, EPR1, EPR2, EPR3, EPU1, EPU2, EPU3, EPU4, EPU6, EPU7, TA PR1
01CAM_07	Emissioni specifiche di	NON POPOLATO						AS1.3, AS2.8,	CD PR1, CD PR2,

	CO ₂ nel settore dell'edilizia civile residenziale							AS2.10, AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS4.12, AS4.19	CD PR3, CD PU2, EPR5, EPU5
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti gli indicatori che è stato possibile popolare denotano un avvicinamento ai valori obiettivo (nessuno degli obiettivi risulta però raggiunto). ▪ Dei 7 indicatori non è stato possibile popolarne 2 perché non risulta ancora istituita la banca dati regionale dalla quale estrarre i dati necessari per popolarli. 									
Grado di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				

5.2.2 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti sull'indicatore di contesto	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
02ENE_01	Consumi di energia elettrica della PA per ULA	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.5, AS1.6, AS1.12, AS2.3, AS2.7, AS3.5, AS4.4	CTPU 1, EPU3, EPU6, EPU7
02ENE_02	Consumi finali di energia termica nel settore civile	AGGIORNATO						AS3.2	CD PR1, CD PR2, CD PR3, CTPR 1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 1, CTPU 2, CTPU 3, CTPU 5
02ENE_03	Consumi totali di energia termica, anche derivante da cogenerazione, nel settore dell'industria	AGGIORNATO							CI PR1, CI PR2, CI PR3, CI PR4, CI PU1
02ENE_04	Consumi totali di fonti fossili nei trasporti marittimi di	AGGIORNATO						AS2.13	TM PU1, TM PU2

	persone e merci								
02ENE_05	Consumi totali di fonti fossili nel settore della pesca	AGGIORNATO						AS2.15	
02ENE_06	Consumi totali regionali di energia primaria	AGGIORNATO		Non valutabile					
02ENE_07	Consumo complessivo di energia termica da fonti fossili per riscaldamento nelle attività agricole e zootecniche	AGGIORNATO						AS1.1	CA 1
02ENE_08	Consumo di energia elettrica nel settore agricolo	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.1	
02ENE_09	Consumo di energia elettrica nel settore dei servizi non vendibili	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.2, AS1.5, AS1.6, AS1.12, AS2.3, AS2.7	EPU1, EPU2, EPU3, EPU4, EPU6, EPU7,
02ENE_10	Consumo di energia elettrica nel settore dei servizi vendibili	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.1	EPR2, EPR3, EPR4, EPR5,
02ENE_11	Consumo di energia elettrica nel settore dell'energia e dell'acqua	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.8, AS1.9, AS2.5, AS4.6	EPR1, EPU1
02ENE_12	Consumo di energia elettrica nel settore industriale	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.1, AS3.4, AS3.6	EPR2, EPR5
02ENE_13	Consumo procapite di energia elettrica	AGGIORNATO		Non valutabile					

02ENE_14	Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	AGGIORNATO		Non valutabile				
02ENE_15	Rendimento complessivo del sistema energetico regionale	AGGIORNATO		Non valutabile				
02ENE_16	Energia elettrica esportata annualmente	AGGIORNATO						
02ENE_17	Fabbisogno specifico di energia primaria negli edifici non residenziali	NON POPOLATO		Non valutabile			AS1.5, AS1.6, AS2.3, AS2.7, AS2.12, AS3.5, AS4.19	CTPR 1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2 CTPU 3 CTPU 5 EPR1 EPR2 EPR3 EPU1 EPU2 EPU3 EPU4 EPU6 EPU7 TA PR1
02ENE_18	Fabbisogno specifico di energia primaria negli edifici residenziali	NON POPOLATO		Non valutabile			AS2.7, AS2.10, AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS4.12, AS4.19	CD PR1 CD PR2 CD PR3 CD PU2 EPR5 EPU5
02ENE_19	Incidenza dei consumi di energia termica da fonti rinnovabili per riscaldamento nelle attività agricole e zootecniche rispetto al totale	AGGIORNATO		Non valutabile			AS1.1	CA 1 CI PU1
02ENE_20	Incidenza dei consumi di gas naturale per la	AGGIORNATO					AS2.7, AS2.11, AS3.2, AS3.6	CI PR2 CI PR3 CI PU1

	produzione di energia termica nel settore dell'industria a rispetto al totale								
02ENE_21	Incidenza dei consumi finali da fonte rinnovabile nei settori elettricità e calore rispetto ai consumi finali totali, compreso il calore derivato (obiettivo Burden Sharing)	AGGIORNATO							
02ENE_22	Incidenza dei consumi finali di gas naturale nel settore civile rispetto al totale	AGGIORNATO					AS1.1, AS2.7, AS2.9, AS2.10, AS2.12, AS3.2	CD PR1 CD PR2 CD PR3 CTPR 1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2 CTPU 3 CTPU 5	
02ENE_23	Incidenza del consumo di energia elettrica da sistemi di accumulo rispetto ai consumi totali	NON POPOLATO		Non valutabile					
02ENE_24	Incidenza dell'autoconsumo istantaneo da FER sui consumi totali di energia elettrica	AGGIORNATO							
02ENE_25	Incidenza di consumi di energia coperti da cogenerazio	AGGIORNATO		Non valutabile			AS1.6, AS3.4	CA 1 - CI PR1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 2 CTPU 3	

	ne rispetto al totale							
02ENE_26	Incidenza di consumi di metano nel settore della pesca rispetto ai consumi di fonti fossili	AGGIORNATO					AS2.15	
02ENE_27	Incidenza di consumi di metano per trasporti terrestri privati rispetto ai consumi totali di fonti fossili	AGGIORNATO					AS2.7, AS2.9	TT PR1 TT PR7 TT PU1
02ENE_28	Incidenza di consumi di metano, nei trasporti marittimi di persone e merci rispetto ai consumi totali di fonti fossili	AGGIORNATO					AS2.13	TM PU1 TM PU2
02ENE_29	Incidenza di unità abitative servite da impianti a fonte fossile, escluso gas naturale, in ambito domestico rispetto al totale	NON POPOLATO		Non valutabile			AS3.1, AS3.2, AS3.3	CD PR1 CD PR2 CD PR3
02ENE_30	Incidenza di unità abitative servite da impianti a gas naturale rispetto al parco totale in ambito domestico	AGGIORNATO					AS2.7, AS2.9, AS2.10, AS3.2	
02ENE_31	Intensità energetica	AGGIORNATO		Non valutabile			AS1.1, AS3.4	CA 1 CI PR1 CI PR2

	del settore agricolo					CI PU1
02ENE_ 32	Intensità energetica del settore industriale	AGGIORNATO		Non valutabile	AS1.1, AS2.3, AS2.5, AS2.11, AS3.4, AS3.6, AS4.5	CI PR3 CI PU1 EPR2 EPR4 EPR5 CI PR4
02ENE_ 33	Intensità energetica del settore terziario	AGGIORNATO		Non valutabile	AS1.2, AS1.5, AS1.6, AS1.12, AS2.3, AS2.7, AS2.12 AS3.5	CTPR 1 CTPR 2 CTPU 1 CTPU 5 EPU1 EPU2 EPU3 EPU4 EPU5 EPU7 TA PR1 CTPR 3 CTPU 2 CTPU 3 EPR1 EPR3 EPU6 -
02ENE_ 34	Interruzioni del servizio elettrico	AGGIORNATO		Non valutabile	AS2.1, AS2.3, AS2.6, AS4.9, AS4.10, AS4.12, AS4.13, AS4.14, AS4.15, AS4.17, AS4.19, AS4.20	EPU6
02ENE_ 35	Lunghezza della rete elettrica a bassa e media tensione	AGGIORNATO		Non valutabile		
02ENE_ 36	Perdite complessive annue della rete di trasmissione e distribuzion e	AGGIORNATO		Non valutabile		
02ENE_ 37	Popolazione regionale servita da gas metano	NON POPOLATO		Non valutabile		
02ENE_ 38	Potenza termica complessiva installata da	NON POPOLATO		Non valutabile	AS1.5, AS1.6, AS3.1, AS3.2	CD PR1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2

	impianti a pompa di calore					CTPU 3 EPU4 - TA PR1
02ENE_39	Rapporto tra il prezzo zonale di mercato del kWh elettrico ed il PUN	AGGIORNATO		Non valutabile		
02ENE_40	Rapporto tra lunghezza della rete secondaria di trasporto del gas naturale e la superficie territoriale	AGGIORNATO		Non valutabile		
02ENE_41	SPF medio degli impianti a pompa di calore nel settore civile	NON POPOLATO		Non valutabile	AS3.1, AS3.2, AS3.5	CD PR1 CD PR2 CD PR3 CTPR 1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2 CTPU 3 CTPU 5 EPU4 TA PR1

Monitoraggio e valutazione

- **MACROSETTORE ELETTRICO:** non si riscontrano significative variazioni dei consumi elettrici, sebbene, in termini procapite (02ENE_13) si osservi un leggero aumento. Si sottolinea che, non essendo stato prefissato alcun valore obiettivo per la maggior parte degli indicatori associati a tale macrosettore, la valutazione del grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità non può tenere conto di tale macrosettore.
- **SETTORE CIVILE:** i consumi complessivi risultano fortemente in calo rispetto al 2013 (-10% in 4 anni) e l'obiettivo al 2030 risulta essere già stato raggiunto al 50% (02ENE_02). Si evidenzia un calo dei consumi elettrici legati ai servizi non vendibili a fronte di un aumento dei consumi elettrici dei servizi vendibili (02ENE_09 e 02ENE_10). L'intensità energetica (02ENE_33) del settore terziario risulta moderatamente in calo (-15%)
- **SETTORE INDUSTRIALE:** i consumi complessivi di energia termica risultano leggermente in calo (02ENE_03) e pertanto in allontanamento dall'obiettivo che è stato calcolato considerando uno scenario di intenso sviluppo del settore. L'intensità energetica del settore (02ENE_32) risulta in netto calo rispetto al 2007 (-60% in 10 anni)
- **SETTORE AGRICOLO:** per quanto riguarda tale settore si riscontra una sostanziale riduzione dei consumi per riscaldamento da fonti fossili (02ENE_07, -40%) a fronte di un obiettivo che prevedeva la stabilità del settore. I consumi elettrici risultano invece in leggera crescita (02ENE_08). L'intensità energetica (02ENE_31) è invece in netto calo (-43% rispetto al 2008)
- **PESCA:** i consumi legati al settore della pesca risultano essere in crescita (+8% in 4 anni) e pertanto in allontanamento dall'obiettivo, che prevedeva una stabilità di tale dato (02ENE_05). Si sottolinea tuttavia che tale dato non risulta essere particolarmente rilevante nel bilancio energetico regionale
- **TRASPORTI:** i consumi dei trasporti marittimi risultano essere in forte crescita (+21% in 4 anni) e pertanto in allontanamento dall'obiettivo, che prevedeva una stabilità di tale dato (02ENE_04). Non sono presenti altri indicatori rilevanti per tale comparto nell'ambito di questo obiettivo di sostenibilità.
- **FER:** la quota di consumi finali coperti con fonti energetiche rinnovabili risulta essere in allontanamento dall'obiettivo, se si considera il valore stimato per il 2013, sebbene superiore alle previsioni del MISE (02ENE_21). L'autoconsumo istantaneo risulta ancora poco rappresentativo (1% dei consumi, 02ENE_24)
- **GAS NATURALE:** ancora poco diffuso nel settore industriale (02ENE_20) e assente negli altri settori (02ENE_22, 02ENE_26, 02ENE_27, 02ENE_28, 02ENE_30)
- Su 41 indicatori non è stato possibile popolarne 7; dei restanti, 20 indicatori non prevedono un valore obiettivo, pertanto, nonostante sia stato assegnato loro un valore numerico, non è stato possibile valutarli in tal senso. Per quanto riguarda gli indicatori

che è stato possibile analizzare in modo completo, 4 indicatori denotano un avvicinamento all'obiettivo, 5 testimoniano un allontanamento e i restanti 5 una situazione stabile.

Grado di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	

5.2.3 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili

Indicatore di contesto	Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti sull'indicatore di contesto		
			Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo	
03ENE_01	Incidenza dei consumi di energia elettrica coperti con fonti rinnovabili	AGGIORNATO	●●●						
03ENE_02	Incidenza della produzione di energia da fonte termoelettrica fossile sulla produzione totale	AGGIORNATO	●●○					AS2.1, AS2.2, AS2.16, AS2.17, AS4.15	
03ENE_03	Incidenza di consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (escluso idro) rispetto al totale	AGGIORNATO	●●○						
03ENE_04	Incidenza di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul totale della produzione	AGGIORNATO	●●●					AS1.1, AS1.2, AS1.12, AS2.3, AS3.4, AS4.1, AS4.13, AS4.17	CA 1 CI PR1 CTPR 2 CTPU 2 CTPU 3 EPR1 EPR4 EPU1 EPU2 EPU3 EPU5
03ENE_05	Incidenza di fonti rinnovabili per	AGGIORNATO	●●○					AS2.5, AS3.1, AS3.2,	CD PU2 CI PR1 CI PR2 CI PR3

	la produzione di energia termica nel settore civile rispetto ai consumi totali						AS3.3, AS3.5	CTPR 1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2 CTPU 3 CTPU 5 EPU4 TA PR1
03ENE_06	Incidenza di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica nel settore dell'industria rispetto ai consumi totali	AGGIORNATO					AS1.1, AS2.6, AS3.4, AS3.6, AS4.7	CI PR1 CI PR2 CI PR3 CI PU1
03ENE_07	Incidenza di unità abitative servite da impianti a fonti rinnovabili termiche rispetto al parco totale in ambito domestico	NON POPOLATO		Non valutabile			AS1.1, AS1.2, AS3.1, AS3.2, AS3.3	CD PR1 CD PR2 CD PR3 CD PU2
03ENE_08	Ore annue di funzionamento dei gruppi delle centrali termoelettriche	AGGIORNATO		Non valutabile				
Monitoraggio e valutazione								
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CONSUMI: la quota di consumi elettrici coperta da FER risulta in calo rispetto al 2013 (dal 39% al 35%, 03ENE_01). Relativamente ai consumi termici si osserva un debole aumento della quota FER per il settore industriale (03ENE_06) ▪ PRODUZIONE ELETTRICA: la produzione termoelettrica risulta in leggero calo (03ENE_02) a favore di un aumento della produzione da FER (23.8% della produzione totale, 03ENE_04) ▪ PRODUZIONE TERMICA: tra il 2013 e il 2017 la quota di produzione termica coperta mediante fonti rinnovabili è aumentata di quasi 3 punti percentuali, attestandosi ad un valore distante poco meno di 4 punti percentuali dall'obiettivo al 2030. ▪ Pur non essendo stato fissato un valore obiettivo, per alcuni indicatori si è proceduto ugualmente a fornire una valutazione dell'andamento rispetto all'obiettivo di sostenibilità generale (03ENE_01, 03ENE_02, 03ENE_03, 03ENE_04, 03ENE_06). Su 8 indicatori, 2 risultano non valutabili mentre 4 denotano un movimento verso una maggiore diffusione delle fonti rinnovabili e i rimanenti 2 testimoniano una leggera retrocessione. 								
Grado di popolamento degli indicatori				Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				

5.2.4 04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica

Indicatore di contesto			Andamento rispetto all'obiettivo	Azioni che hanno effetti
------------------------	--	--	----------------------------------	--------------------------

		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				sull'indicatore di contesto	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
04ACQ_01	Incidenza d'acqua utilizzata per le colture energetiche rispetto al totale ad uso irriguo	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.3, AS3.4	--
04ACQ_02	Volumi d'acqua utilizzati per il raffreddamento nelle centrali termoelettriche	AGGIORNATO		Non valutabile				--	--
04ACQ_03	Volumi d'acqua utilizzati per la produzione idroelettrica	AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.8, AS4.6, AS4.21	--
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ In campo energetico l'uso dell'acqua appare un fattore molto importante. L'acqua infatti è utilizzata come fattore di produzione per la coltivazione di colture energetiche. Si stima che in Sardegna il 3% dell'acqua utilizzata per uso irriguo sia destinato a queste colture. Tale valore appare quindi di interesse e sarà quindi interessante approfondire il trend di questo indicatore nel tempo e come esso evolve con lo sviluppo delle fonti rinnovabili. (04ACQ_01) ▪ Ma l'uso principale dell'acqua in ambito energetico è quello dovuto al raffreddamento delle centrali termoelettriche e per la produzione idroelettrica. I volumi sono consistenti: si parla infatti di circa 1 milione di metri cubi all'anno per il primo uso e quasi 1 miliardo di metri cubi all'anno per il secondo. Tale risorsa idrica, una volta utilizzata, è comunque rilasciata per essere destinata ad altri usi. Ad ogni modo la regolazione imposta dagli impianti energetici può alterare il ciclo naturale dei corsi d'acqua e alterare la temperatura di rilascio. Tali impatti quindi devono essere specificatamente analizzati in studi di impatto ambientale delle centrali. (04ACQ_02, 04ACQ_03) ▪ Appare pertanto di interesse l'azione che Regione Sardegna intende portare avanti riguardo alla definizione delle strategie di gestione del comparto idroelettrico, ancora però non attuata. (AS1.8, AS4.6, AS4.21) 									
Grado complessivo di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				
					Non valutabile				

5.2.5 05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti sull'indicatore di contesto	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
05SUO_01	Incidenza di superficie destinata a scopi energetici rispetto alla SAU	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.3, AS3.4	--
05SUO_02	N° di aziende agricole con impianti per	NON AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.1, AS2.3, AS3.4	CA 1

	la produzione di fonti di energia rinnovabile					
05SUO_03	Potenza elettrica media installata degli impianti fotovoltaici	AGGIORNATO		Non valutabile	AS1.10, AS2.3, AS2.6, AS4.17	--
05SUO_04	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER in territori agricoli (Corine Land Cover 2)	NON POPOLATO		Non valutabile	AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1
05SUO_05	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER in territori boscati ed altri ambienti seminaturali (Corine Land Cover 3)	NON POPOLATO		Non valutabile	AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3
05SUO_06	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER in territori modellati artificialmente (Corine Land Cover 1)	NON POPOLATO		Non valutabile	AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3
05SUO_07	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER in territori umidi (Corine	NON POPOLATO		Non valutabile	AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPU1

Land Cover 4)					
Monitoraggio e valutazione					
<ul style="list-style-type: none"> Uno dei principali potenziali impatti dello sviluppo degli impianti alimentati a fonti rinnovabili, insieme all'impatto sul paesaggio, è determinato dal consumo di suolo. Tale impatto è particolarmente rilevante per gli impianti solari e fotovoltaici a terra, oltre che per l'occupazione delle centrali. Tale uso infatti può entrare in conflitto con l'uso agricolo o naturale del territorio. Il dato disponibile riguarda tutti gli impianti fotovoltaici, non solo quelli a terra. (05SUO_03) Oltre a ciò, anche la coltivazione di colture energetiche può essere in conflitto con l'agricoltura tesa a produrre alimenti o fibre. (05SUO_01) Tali aspetti saranno approfonditi nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi per l'installazione di impianti energetici, che permetteranno di valutare l'impatto in termini di consumo di suolo, suddiviso per tipologia di uso. 					
Grado complessivo di popolamento degli indicatori			Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità		
			Non valutabile		

5.2.6 06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
06FLO_01	Superficie delle aree destinate a colture energetiche all'interno dei siti Natura 2000	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS3.3, AS3.4, AS4.17	CA 1, CI PR1, CI PR4, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 2, CTPU 3
06FLO_02	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER all'interno dei siti Natura 2000	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> La realizzazione di impianti all'interno di aree protette e siti Natura 2000 e dei sistemi ecologici può determinare impatti sulle capacità funzionali degli habitat e delle specie e creare disturbo sia in termini di occupazione di suolo, sia come determinando la presenza dell'uomo, la produzione di emissioni e di rumore in aree naturali. (06FLO_01) La autorizzazione degli impianti deve essere soggetta a specifica valutazione e autorizzazione. Una stima a scala regionale sarà effettuata nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi per l'installazione di impianti energetici. (06FLO_02) 									
Grado complessivo di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				

	Non valutabile
---	----------------

5.2.7 07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
07PAE_01	Numero di impianti FER nei centri storici	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.4, AS2.6, AS4.17	CD PR1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 2, CTPU 3, EPU2, EPU3
07PAE_02	Numero di impianti FER correlati ad interventi sottoposti alla procedura di autorizzazione paesaggistica (ex art 146, comma 13, D.lgs 42/04)	AGGIORNATO						AS2.3, AS2.4, AS2.6, AS4.17	CD PR1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 2, CTPU 3, EPR4, EPU1, EPU2, EPU3

Monitoraggio e valutazione

- Uno dei principali potenziali impatti dello sviluppo degli impianti alimentati a fonti rinnovabili, insieme all'impatto sul consumo di suolo, è determinato dall'impatto sul paesaggio. Tale impatto è particolarmente rilevante soprattutto nelle aree soggette a specifiche tutele paesaggistiche (07PAE_01)
- In attesa delle informazioni che saranno recepite nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi per l'installazione di impianti energetici, che permetteranno di valutare l'impatto sul paesaggio e sui beni culturali degli impianti finanziati, si mette in evidenza che sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. (07PAE_02, AS4.17)

Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	

5.2.8 08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategie	Di breve periodo
08RIF_01	Incidenza di beneficiari di incentivi pubblici per l'acquisto di accumulatori elettrochimici che garantiscono l'avvio a recupero rispetto al totale	AGGIORNATO						AS1.1, AS1.10, AS1.11, AS1.12, AS4.12, AS4.13	EPR3, EPR4
08RIF_02	Incidenza di beneficiari di incentivi pubblici per l'acquisto di impianti per la produzione di energia termica ad alta efficienza che garantiscono l'avvio a recupero degli impianti termici ed elettrici a bassa efficienza rispetto al totale	AGGIORNATO						AS1.1, AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS3.6	CD PR1, CD PR2, CI PR1, CI PR4, EPR2
08RIF_03	Incidenza di impianti da FER ancora in esercizio successivamente e alla conclusione del periodo di incentivazione pubblica	NON POPOLATO		Non valutabile				AS1.1, AS1.10, AS1.11, AS1.12, AS1.13, AS2.4, AS2.7	EPR1, EPR2, EPR3, EPR4, EPR5, EPU3, EPU5, EPU6, EPU7
08RIF_04	Quantità di rifiuti biodegradabili avviati a recupero energetico presso impianti a biomasse cogenerativi di piccola taglia e sottratti al ciclo di raccolta dei rifiuti	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.1, AS3.3, AS3.4, S3.5	CA 1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 3

Monitoraggio e valutazione

<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'obiettivo può essere perseguito in questo ambito dalla Regione introducendo in tutti i bandi di finanziamento criteri di ammissibilità o obblighi che determinino la riduzione dei rifiuti e possibilmente il recupero, riciclaggio e riutilizzo. In particolare si fa riferimento al recupero degli accumulatori a fine vita e degli impianti a bassa efficienza dismessi e dei materiali da demolizione. Si fa quindi riferimento alle azioni messe in campo dal Piano, come valutate nell'analisi degli OS1.2 e OS2.2. (08RIF_01, 08RIF_02) ▪ Allo stesso modo è necessario prevedere l'obbligo di trasmissione del dato relativo alla quantità di rifiuti biodegradabili avviati a recupero energetico presso impianti a biomasse cogenerativi di piccola taglia e sottratti al ciclo di raccolta dei rifiuti all'Osservatorio Rifiuti dell'ARPAS da parte dei soggetti gestori di impianti a biomasse cogenerativi di piccola taglia. (08RIF_04) ▪ Tali indicazioni sono state perseguite solo in alcuni bandi, ma è opportuno che vengano diffusamente attuate in tutti i prossimi bandi di finanziamento programmati. Tale approccio risulta coerente anche con le normative e le politiche in corso (cfr. ad esempio il Pacchetto Economia Circolare - capitolo 2.3.3). 	
Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	

5.2.9 09. Proteggere e mitigare gli effetti dei campi elettromagnetici

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
09CEL_01	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	AGGIORNATO	●●●					--	--
09CEL_02	Numero di pareri preventivi su sorgenti di campi ELF	AGGIORNATO	●●●					--	--
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mentre il numero di interventi di controllo eseguiti da ARPAS sulle sorgenti di campi ELF a bassa frequenza appare circa costante nel tempo, si osserva invece una notevole riduzione del numero di pareri preventivi su sorgenti, passando da 218 del 2014 a 106 nel 2016. Ciò può essere determinato da una riduzione del numero di progetti di nuove infrastrutture elettriche. (09CEL_01, 09CEL_02) ▪ La Strategia per il monitoraggio non mette in relazione gli indicatori di contesto relativi ai campi elettromagnetici con particolari azioni del Piano. Tuttavia si può riferire questi indicatori in generale allo sviluppo di impianti energetici, che dovranno essere connessi tramite linee elettriche alla rete. Questo aspetto è da tenere in considerazione anche nell'attività di definizione di criteri localizzativi per l'installazione di impianti energetici, nella quale dovrà essere considerato anche l'aspetto di connessione alla rete elettrica degli impianti. 									
Grado complessivo di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				
									

5.2.10 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti sull'indicatore di contesto	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
10ARI_01	Emissioni di C ₆ H ₆	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.6, AS4.5	--
10ARI_02	Emissioni di CO	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS3.4	
10ARI_03	Emissioni di H ₂ S	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS4.5	
10ARI_04	Emissioni di NO _x	AGGIORNATO		Non valutabile				AS4.5	TT PR7
10ARI_05	Emissioni di O ₃	NON POPOLATO		Non valutabile				AS4.5	
10ARI_06	Emissioni di PM ₁₀	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.2, AS3.7	CD PR1
10ARI_07	Emissioni di PM _{2.5}	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.2, AS3.3, AS4.5	CD PR2
10ARI_08	Emissioni di SO _x	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.6, AS3.7, AS4.5	CI PR4
10ARI_09	Incidenza dei consumi di metano dei veicoli del trasporto pubblico su gomma rispetto ai consumi totali di fonti fossili	AGGIORNATO		Non valutabile				AS2.8	
10ARI_10	Incidenza del gas naturale rispetto all'energia primaria totale annualment e in ingresso al sistema energetico regionale	AGGIORNATO							
10ARI_11	Incidenza di autoveicoli ad alimentazione e elettrica-ibrida	AGGIORNATO						AS1.7, AS1.13, AS4.3	

	rispetto al totale								
10ARI_12	Inquinamento causato dai mezzi di trasporto	AGGIORNATO							
10ARI_13	Percorrenza complessiva dei veicoli di trasporto pubblico a metano su gomma	AGGIORNATO							
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ TRASPORTI: le emissioni procapite del settore dei trasporti su strada (10ARI_12) risultano in leggero aumento rispetto al 2010 ma sostanzialmente stabili (+1%); non essendo però presente un valore obiettivo non è possibile stabilire la bontà della situazione attuale. Non sono ancora presenti veicoli alimentati a gas naturale (10ARI_10, 10ARI_13) mentre i mezzi ibridi o elettrici sono quasi raddoppiati negli ultimi 4 anni, andando a coprire circa il 14% dell'obiettivo previsto al 2030. ▪ Dei 13 indicatori, non è stato possibile popolarne 2 mentre per altri 7 indicatori non è presente né un valore al momento zero, né un valore obiettivo e pertanto non è possibile esprimere alcuna valutazione. I rimanenti indicatori riguardano il settore dei trasporti. 									
Grado di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				

5.2.11 11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
11SUO_01	Numero di segnalazioni di eventi di rilascio di prodotti contaminanti per il suolo, anche in riscontro di dati di monitoraggio previsti da procedure autorizzative	NON POPOLATO						AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPU1, EPU3
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli impatti sulla qualità dei suoli relativi agli impianti energetici sono fondamentalmente connessi alla installazione e alla manutenzione degli stessi. L'indicatore di contesto relativo al numero di segnalazioni di eventi di rilascio di prodotti contaminanti per il suolo, anche in riscontro di dati di monitoraggio previsti da procedure autorizzative non è popolabile. (11SUO_01) ▪ Si mette in evidenza che sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con 									

cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. Tale modalità può determinare potenzialmente una più semplice gestione delle informazioni, anche nell'ottica di reperimento dei dati per il popolamento degli indicatori. (AS4.17)

Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	Non valutabile

5.2.12 12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
12ACQ_01	Numero di segnalazioni di eventi di rilascio di prodotti contaminanti per il acque superficiali e sotterranee, anche in riscontro di dati di monitoraggio previsti da procedure autorizzative	NON POPOLATO		Non valutabile				--	CD PR1, CI PR1, CI PU1, CTPU 1, CTPU 2, CTPU 3

Monitoraggio e valutazione

- L'indicatore relativo alla qualità delle acque superficiali e sotterranee è valutato a partire dallo stato chimico dei corpi idrici sotterranei interni monitorati con stato chimico "buono" conformi alle previsioni del Piano Tutela Acque. Tale indicatore appare poco adatto a essere messo in relazione con le azioni del Piano. Infatti gli impatti sulla qualità delle acque sotterranee relativi agli impianti energetici sono fondamentalmente connessi alla installazione e alla manutenzione di impianti geotermici, che devono essere eseguite con le opportune cautele. Non sono presenti indicatori sulla qualità delle acque superficiali. (12ACQ_01)
- Ad ogni modo si ritiene che il Piano non determini particolari impatti, in quanto non sono realizzati interventi che provochino interferenze con sistema delle acque.

Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	Non valutabile

5.2.13 13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
13SUO_01	Incidenza di aree a pericolosità da frana interessate e da nuovi impianti per la produzione energetica da FER	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3
13SUO_02	Incidenza di aree a pericolosità idraulica interessate e da nuovi impianti per la produzione energetica da FER	NON POPOLATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli indicatori relativi all'incidenza di aree a pericolosità di frana e a pericolosità idraulica interessate da nuovi impianti per la produzione energetica da FER saranno popolati nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi e nell'individuazione di aree e siti non idonei per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Tali informazioni permetteranno di valutare l'impatto sul rischio idrogeologico degli impianti. Ad ogni modo si ritiene che in aree a rischio non debba essere installato nessun impianto. (13SUO_01, 13SUO_02) ▪ Si mette in evidenza che sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. Tale modalità può determinare potenzialmente una più semplice gestione delle informazioni, anche nell'ottica di reperimento dei dati per il popolamento degli indicatori. (AS4.17) 									
Grado complessivo di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				
					Non valutabile				

5.2.14 14 Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing)

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategie	Di breve periodo
14TR A_01	Consumi complessivi di energia elettrica da autovetture private elettriche e/o ibride	AGGIORNATO						AS1.7, AS1.13, AS3.7, AS4.3	TT PR1, TT PR2, TT PR3, TT PR4, TT PR6, TT PU3, TT PU4
14TR A_02	Consumi totali di fonti fossili dei veicoli del trasporto pubblico terrestre	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PU1
14TR A_03	Consumi totali di fonti fossili per Trasporti terrestri privati	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PR6, TT PR7
14TR A_04	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico a fonti fossili	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PU1
14TR A_05	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico su Ferro a trazione elettrica	AGGIORNATO						AS3.7	TT PR1
14TR A_06	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico su Gomma a trazione elettrica	AGGIORNATO						AS3.7	TT PR1, TT PU1
14TR A_07	Fattore di riempimento dei mezzi pubblici	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.7	TT PU1
14TR A_08	Fattore medio di riempimento delle autovetture private negli spostamenti per motivi di	NON AGGIORNATO						--	TT PR5, TT PR6

	lavoro o di studio								
14TR A_09	Incidenza percentuale di autovetture alimentate a fonti fossili, escluso metano, sul parco totale	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PR7
14TR A_10	Numero di auto disponibili per il car sharing nei capoluoghi di provincia	AGGIORNATO						--	TT PR2, TT PR6
14TR A_11	Passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia	AGGIORNATO						AS1.7, AS3.7	TT PU1, TT PU2, TT PU3
14TR A_12	Percorrenza complessiva dei veicoli del trasporto pubblico a fonti fossili, escluso metano, su Gomma	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PU1
14TR A_13	Percorrenza complessiva dei veicoli di trasporto pubblico a trazione elettrica su Ferro	AGGIORNATO						AS1.2, AS1.7, AS1.13, AS3.7, AS4.3	TT PR1, TT PU3
14TR A_14	Percorrenza complessiva dei veicoli di trasporto pubblico urbano a trazione elettrica su Gomma	AGGIORNATO						AS1.2, AS1.7, AS1.13, AS3.7, AS4.3	TT PR1, TT PU1

Monitoraggio e valutazione

- Come evidenziato, l'impegno messo in campo da Regione sullo sviluppo della mobilità elettrica è molto consistente. Al momento però gli interventi di infrastrutturazione elettrica sono in corso di realizzazione, pertanto ancora non si registrano i benefici a partire dall'analisi degli indicatori di contesto. In particolare infatti si osserva un aumento del consumo di carburante da fonte fossile, sia per quanto riguarda il trasporto pubblico (29 ktep/anno) che nel trasporto privato (828 ktep/anno), mentre i consumi da vettore elettrico sono ancora esigui. (14TRA_01, 14TRA_02, 14TRA_03)
- D'altra parte l'incidenza di autovetture alimentate a fonti fossili sul parco totale è in leggera e costante diminuzione (14TRA_09)
- Si osserva inoltre un forte efficientamento dei mezzi elettrici, riducendo il consumo specifico per km percorso (4,63 kWh/km per trasporto pubblico su ferro e 2,04 kWh/km per il trasporto pubblico su gomma). Per quanto riguarda il parco mezzi, è in leggera e costante riduzione l'incidenza dell'autovetture alimentati a fonti fossili sul parco totale (98,7%). (14TRA_04, 14TRA_05, 14TRA_06)
- Per quanto riguarda le abitudini dei cittadini, è forte l'incremento del numero di passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia (passando dal 78 del 2014 al 90 del 2017 espresso come rapporto tra il numero di passeggeri trasportati dal TPL e la popolazione residente media nell'anno). (14TRA_11)

<ul style="list-style-type: none"> Il fattore di riempimento dei mezzi pubblici è inferiore al 20% sia per i trasporti urbani che extraurbani (14TRA_07) Il fattore medio di riempimento delle autovetture private negli spostamenti per motivi di lavoro o di studio è simile al dato nazionale (14TRA_08) Anche le percorrenze del trasporto pubblico sono in crescita, sia quelle elettriche che quelle a fonti fossili. (14TRA_12, 14TRA_13, 14TRA_14) Si registra anche un aumento delle possibilità di car sharing nelle città, con un parco auto di 70 veicoli, in crescita. (14TRA_10) 	
Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	

5.2.15 15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
15RUM_01	Incidenza di popolazione esposta ad emissioni acustiche > 60 Leq Dba da nuovi impianti eolici	NON POPOLATO	●●●	Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU3, EPU5
15RUM_02	Incidenza di popolazione esposta ad emissioni acustiche > 60 Leq Dba da nuovi impianti per la produzione di energia a bassa entalpia	NON POPOLATO	●●●	Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS3.1, AS4.17	CD PR1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 1, CTPU 2, CTPU3

Monitoraggio e valutazione

- Gli indicatori di contesto relativi al rumore riguardano l'incidenza di popolazione esposta ad emissioni acustiche da nuovi impianti per la produzione di energia a bassa entalpia e impianti eolici. Attualmente tali indicatori non sono popolabili. (15RUM_01, 15RUM_02)
- Si mette in evidenza che sono stati predisposti degli strumenti di semplificazione degli iter autorizzativi e per l'installazione di sistemi destinati all'incremento dell'autoconsumo istantaneo. In particolare si fa riferimento alla Deliberazione n. 3/25 del 23/01/2018 con cui la Regione approva l'allegato "Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.lgs. n. 387/2003 ed i successivi allegati" e dichiara che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. Fino alla predisposizione della piattaforma dedicata la trasmissione delle istanze e la gestione dei procedimenti, sono gestiti di norma tramite PEC. Tale modalità può determinare potenzialmente una più semplice gestione delle informazioni, anche nell'ottica di reperimento dei dati per il popolamento degli indicatori. (AS4.17)

Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	Non valutabile

5.2.16 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale

Indicatore di contesto	Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
			Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
16PSE_01	Incidenza di addetti nel settore di attività economica della "Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata" rispetto al totale	AGGIORNATO					--	--
16PSE_02	Incidenza di addetti nel settore di attività economica delle costruzioni rispetto al totale	AGGIORNATO					--	CD PR1, CD PR3, CI PR2, CI PR3, CI PU1, CTPR 1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 1, CTPU 2, CTPU 3, CTPU 5
16PSE_03	Spesa sostenuta per attività di ricerca in campo energetico-ambientale	AGGIORNATO		Non valutabile			AS4.1, AS4.2, AS4.3, AS4.4, AS4.5, AS4.6, AS4.7	TT PU4

Monitoraggio e valutazione

- Il settore energetico sardo appare in espansione, infatti si osserva un costante incremento degli addetti nel settore "Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata", seppure l'incidenza sul totale degli addetti è pari a poco più dell'1%. (16PSE_01)
- Al contrario il settore delle costruzioni è in contrazione, passando da una incidenza del 12% circa del numero di addetti sul totale al 10% nel 2015. (16PSE_02)
- Il tema energetico si presta a essere un tema su cui sviluppare innovazione e ricerca. La spesa sostenuta per attività di ricerca in campo energetico-ambientale nel 2017 da Sardegna ricerche è di circa 500'000 Euro. (16PSE_03)

<ul style="list-style-type: none"> Il PEARS ha puntato molto sulle attività di ricerca e sulla partecipazione attiva in campo energetico (cfr. OG4) grazie all'attivazione di progetti pilota innovativi e nelle attività del Parco tecnologico. (AS4.1, AS4.2) 	
Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
	

5.2.17 17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva

Indicatore di contesto		Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza dell'indicatore rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Negativo	Stabile	Verso l'obiettivo	Raggiunto	Strategiche	Di breve periodo
17PSE_01	Numero di eventi di coinvolgimento del pubblico promossi o incentivati dall'amministrazione regionale relativamente alle tematiche energetico-ambientali	AGGIORNATO						AS4.22, AS4.24, AS4.25	CD PR4
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> Regione Sardegna ha organizzato e supportato numerosi eventi di promozione e comunicazione delle attività svolte sulle tematiche energetico-ambientali. Si tratta di eventi relativi anche ai progetti pilota che sviluppano innovazione. Inoltre si è dotata di un Piano di comunicazione del PEARS, che prevede un ventaglio di possibili azioni comunicative da sviluppare che permetteranno una ulteriore diffusione delle informazioni e auspicabilmente un coinvolgimento attivo della popolazione nelle attività che sono svolte e nelle scelte da intraprendere. (17PSE_01) 									
Grado complessivo di popolamento degli indicatori					Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità				
									

5.3 Valutazione complessiva del Piano

Per quanto riguarda l'**avanzamento del Piano** e il raggiungimento dei suoi obiettivi, si sottolinea che il PEARS ha promosso numerose azioni, che però in tanti casi ancora non hanno determinato degli effetti misurabili. Ciò è dovuto alla recente approvazione del Piano, per cui le azioni sono state concretamente realizzate solo in parte.

Rispetto all'Obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030, che prevede la riduzione delle emissioni di CO₂ associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori del 1990, come indicato nel Capitolo 4, si registra nel 2017 che le emissioni sono calate del 25% circa rispetto al 1990 (nel 2013 la riduzione era del 16%). Pertanto si ritiene che, mantenendo il ritmo di riduzione, l'Obiettivo sia raggiungibile entro il 2030.

L'OG1 "Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)" risulta avanzato, in quanto sono numerose le iniziative messe in campo rispetto all'integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e soprattutto della mobilità e lo sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico.

Obiettivo Generale	Obiettivi Specifici	Grado di raggiungimento dell'obiettivo
OG1: Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)	OS1.1: Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'information and communication technology (ICT)	
	OS1.2: Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico	

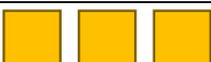
L'OG2 "Sicurezza energetica" appare un po' meno avanzato, in particolare rispetto alle azioni relative alla metanizzazione della Regione Sardegna e più in generale relativamente alla gestione della transizione energetica delle fonti fossili, che appaiono in parte ancora da avviare. Al contrario le attività di aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico e di promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo appaiono decisamente avanzate.

Obiettivo Generale	Obiettivi Specifici	Grado di raggiungimento dell'obiettivo
OG2: Sicurezza energetica	OS2.1: Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico	
	OS2.2: Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo	
	OS2.3: Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione	
	OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone)	

L'OG3 "Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico" risulta avanzato per gli aspetti di sviluppo di reti integrate e intelligenti nel settore elettrico, in particolare nei trasporti, mentre appare più indietro in particolare nell'attivazione di azioni per l'efficientamento energetico nel settore elettrico e termico.

Obiettivo Generale	Obiettivi Specifici	Grado di raggiungimento dell'obiettivo
OG3: aumento dell'efficienza e del risparmio energetico	OS3.1: Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti	
	OS3.3: Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti	

Infine l'OG4 "Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico" appare decisamente avanzato, in quanto sono numerose le attività di promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico e di monitoraggio e comunicazione. A rilento invece procedono alcune azioni di governance e concertazione con alcuni attori importanti sul tema energia.

Obiettivo Generale	Obiettivi Specifici	Grado di raggiungimento dell'obiettivo
OG4: promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico	OS4.1: Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico	
	OS4.2: Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale	
	OS4.3: Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano	
	OS4.4: Monitoraggio energetico	

Per quanto riguarda la valutazione degli **obiettivi di sostenibilità**, dalla valutazione emerge che il PEARS è progredito molto per quanto riguarda gli aspetti energetici, dei trasporti, delle emissioni atmosferiche, della ricerca e innovazione in campo energetico-ambientale e del coinvolgimento della popolazione. Anche rispetto al tema dei rifiuti, dei campi elettromagnetici e, per quanto si può valutare in questa fase, sul paesaggio, il PEARS ha promosso azioni e comportamenti che vanno nella direzione degli obiettivi di sostenibilità.

Obiettivo di sostenibilità	Grado complessivo di popolamento degli indicatori	Grado di raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità
01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera		
02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica		
03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili		
04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica		Non valutabile
05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo		Non valutabile
06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici		Non valutabile
07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione		
08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo		
09. Proteggere e mitigare gli effetti dei campi elettromagnetici		
10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera		Non valutabile
11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo		Non valutabile
12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee		Non valutabile
13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici		Non valutabile
14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing)		
15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore		Non valutabile
16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale		
17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva		

Per alcuni obiettivi di sostenibilità, emerge invece la difficoltà nella valutazione. Questo è dovuto a diversi fattori, in particolare:

- per quanto riguarda gli obiettivi di sostenibilità sui temi acqua, suolo e rischio idrogeologico, biodiversità e paesaggio, gli indicatori che riguardano gli impatti degli impianti energetici alimentati a fonte rinnovabile esistenti e autorizzati non sono popolati in questo report. Tali indicatori saranno popolati nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi (escludenti, limitanti e preferenziali) per l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati a fonte energetica rinnovabile, in coerenza con quanto previsto nel D.M. 10/09/2010 e con le richieste formulate in ambito di Parere motivato della VAS. È attualmente in corso la raccolta dati relativa alla localizzazione degli impianti.
- in alcuni casi gli indicatori individuati nella "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" non sono popolabili;
- in alcuni casi gli indicatori sono insufficienti, ovvero alcuni aspetti necessari a comprendere il fenomeno sono mancanti (ad esempio, l'indicatore 12ACQ_01 "Numero di segnalazioni di eventi di rilascio di prodotti contaminanti per il acque superficiali e sotterranee, anche in riscontro di dati di monitoraggio previsti da procedure autorizzative" non appare immediatamente correlabile alle azioni del PEARS e utile alla loro valutazione, in quanto le segnalazioni potrebbero riguardare anche interventi di tutt'altra natura);
- in alcuni casi gli indicatori non sono pertinenti (ad esempio, l'indicatore 16PSE_02 "Incidenza di addetti nel settore di attività economica delle costruzioni rispetto al totale", seppur possa essere di interesse, non è pertinente all'obiettivo di sostenibilità 16 Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale).

Si osserva inoltre un forte sbilanciamento in termini quantitativi tra gli indicatori riferiti agli aspetti energetici, di qualità dell'aria e sui trasporti rispetto agli altri temi (cfr. tabella seguente).

Tabella 5-1 - Numero degli indicatori di contesto associati alle singole componenti ambientali considerate
(Fonte: "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS")

Componente ambientale	IC
Energia	49
Trasporti	14
Aria	13
Suolo	10
Cambiamenti climatici	7
Rifiuti	4
Popolazione e Aspetti socio-economici	4
Acqua	4
Paesaggio e Beni Storico-Culturali	2
Campi elettromagnetici	2
Rumore	2
Flora, Fauna e Biodiversità	2

Si rimanda al prossimo Report di monitoraggio per una revisione e aggiornamento della struttura degli indicatori di contesto, che sarà tesa a potenziare il set di indicatori prettamente ambientali e a rendere il più completa possibile la valutazione.

6 INDICAZIONI PER IL RI-ORIENTAMENTO DEL PEARS E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Nel presente capitolo sono descritte le indicazioni per il riorientamento del PEARS e del sistema di monitoraggio, per indirizzare meglio le azioni verso l'adempimento degli obiettivi di Piano e per un più efficace monitoraggio.

6.1 Coerenza del sistema obiettivi-azioni-indicatori

A partire dall'analisi del capitolo 5, si evidenziano alcune situazioni di parziale incoerenza interna nel sistema obiettivi-azioni-indicatori, in particolare per quanto riguarda gli obiettivi di Piano. La rilevanza è infatti evidenziata con il simbolo  ed esistono casi in cui tale rilevanza non è evidente. Al fine di fornire una struttura ad albero il più possibile lineare, che permetta di mettere direttamente in relazione le azioni con i propri obiettivi e gli indicatori con le proprie azioni, è necessario quindi riorganizzare parzialmente il sistema.

A titolo di esempio, tra le azioni attuative dell'obiettivo OS1.1 "Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'information and communication technology (ICT)" è individuata l'azione EPU4 "Azioni per l'efficientamento delle pompe di calore negli edifici pubblici" monitorata dall'indicatore "A - Incidenza del fabbisogno termico negli edifici pubblici coperto da nuove pompe di calore con COP 4.1 in sostituzione di pompe di calore aventi COP inferiore a 2.6". Tale azione non risulta molto coerente con l'OS1.1, ma risulterebbe più pertinente a l'OS3.1 "Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti".

6.2 Indicazioni sugli obiettivi di Piano

Come evidenziato nel capitolo 5, alcuni obiettivi specifici hanno un grado di raggiungimento meno avanzato rispetto agli altri. Su questi obiettivi deve quindi essere maggiormente focalizzata l'attenzione e l'attivazione di azioni. Poiché non si verifica il caso di avanzamento nullo delle azioni verso l'obiettivo, si approfondiscono di seguito gli obiettivi che hanno ottenuto una valutazione espressa con un solo  ovvero quando almeno il 30% delle azioni è "AVANZATA".

In generale è necessaria una valutazione sulla presenza di attuale effettivo interesse o sulla reale possibilità di attivare le azioni che risultano ad oggi non avanzate (cfr. capitolo 5), verificando che in ogni caso gli obiettivi possano essere raggiunti. Ad esempio, mentre si osserva un forte avanzamento delle azioni relative al settore dei trasporti, si evidenzia un ritardo nell'attuazione delle azioni inerenti il comparto idroelettrico, tema che potrebbe essere reindirizzato, a partire dalle valutazioni compiute dalla Regione. Anche per quanto riguarda l'efficientamento energetico degli edifici, si è ancora in attesa di Norme specifiche al fine di promuovere "Edifici ad energia quasi zero, bioedilizia".

Inoltre si sottolinea il forte impegno messo in atto nella partecipazione ai progetti europei (cfr. paragrafo 3.2.19), che potranno portare un grande contributo rispetto all'approfondimento di temi del PEARS.

OS2.3: Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione

L'incidenza dell'impiego di GNL come combustibile è pressoché nulla. Infatti ancora non sono state ancora realizzate le infrastrutture necessarie alla diffusione di questa fonte energetica, anche se sono stati attivati strumenti di concertazione volti a promuoverne lo sviluppo. È quindi da effettuare una riflessione generale

tesa a valutare la presenza di attuale effettivo interesse a perseguire l'obiettivo, andando eventualmente ad accelerare le azioni regionali rispetto alla realizzazione delle infrastrutture necessarie, oppure ricalibrare l'obiettivo, individuandolo come non prioritario rispetto agli obiettivi energetici regionali nella loro completezza.

OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (petrolio e carbone)

Seppure il PEARS punti molto sullo sviluppo delle rinnovabili, l'incidenza percentuale dell'uso del carbone nel settore energetico è ancora piuttosto alta, con un rapporto rispetto ai consumi totali pari al 25% circa. La completa transizione energetica verso le rinnovabili appare quindi ancora decisamente lontana. Una attività che può supportare maggiormente il loro sviluppo è quella, attualmente in corso, relativa alla definizione di criteri localizzativi (escludenti, limitanti e preferenziali) per l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati a fonte energetica rinnovabile, in coerenza con quanto previsto nel D.M. 10/09/2010 e con le richieste formulate in ambito di Parere motivato della VAS. Tale attività potrà determinare una semplificazione delle procedure autorizzative per l'installazione di impianti alimentati a FER. È inoltre in corso la redazione di studi di dettaglio che consentiranno l'elaborazione delle "Linee Guida per la realizzazione di impianti a Biomassa in Sardegna", che potrebbero incrementare l'avvio di tali impianti nei prossimi anni. Particolare attenzione su questi temi dovrà essere posta nei prossimi report di monitoraggio.

OS3.1: Efficiamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti

Mentre le azioni relative ai trasporti appaiono molto avanzate, appare più indietro l'attivazione di azioni per l'efficientamento energetico nel settore elettrico e termico. Si fa per esempio riferimento alla mancata istituzione del Fondo Regionale per l'Efficienza Energetica (FREE) per la promozione delle azioni di efficientamento energetico nel settore domestico e alla costituzione di una ESCO pubblica regionale. Su queste azioni in particolare dovranno concentrarsi gli sforzi, al fine di promuovere azioni concrete in questo ambito.

OS4.2: Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale

Alcune azioni tese al raggiungimento dell'obiettivo non sono avanzate. Ciò può determinare la difficoltà a mettere in atto azioni realizzative, laddove siano necessarie azioni preliminari di governance, di concertazione e di regolazione. In particolare si fa riferimento allo sviluppo di una normativa regionale finalizzata all'autoconsumo, la costituzione di tavoli tecnici per l'analisi e la valutazione delle normative tecniche ed economiche del settore energetico elettrico, la partecipazione regionale rispetto al tema del Capacity Payment, la definizione di strumenti per promuovere l'accesso al credito, la promozione di una multiutility per la gestione integrata dell'energia, dell'acqua e dei rifiuti, lo sviluppo della relazione tra la regione e i gestori dei trasporti, in particolare marittimi e aerei. Su queste azioni è bene che siano attivate al più presto iniziative regionali volte ad attivare la relazione con i diversi soggetti.

6.3 Indicazioni sugli indicatori

6.3.1 Difficoltà riscontrate nel popolamento

Come evidenziato nel capitolo 1.2, la raccolta dati finalizzata al popolamento del corpuso insieme di indicatori previsti nella "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" è stata molto impegnativa. Sono infatti molto numerosi i soggetti che sono stati chiamati a fornire l'informazione utile, sia in ambito regionale, ma soprattutto esterno alla amministrazione. Tale **raccolta dati** è quindi stata **onerosa** in termini di tempo e impegno sia per chi ha raccolto le informazioni, ma anche per i soggetti che hanno dovuto fornire nei tempi stabiliti i dati in loro possesso. L'esperienza fatta ha portato quindi a definire modalità ottimali per relazionarsi con i diversi soggetti e a sistematizzare il più possibile il sistema di raccolta dati, individuando

strumenti più adatti a raccogliere ciascuna informazione da ciascun soggetto (questionari, email, telefonate, protocolli di intesa, ...). In prospettiva è vantaggioso fare tesoro dell'esperienza fatta e promuovere il più possibile strumenti automatici, costanti nel tempo, che permettano di sistematizzare le informazioni in maniera diretta, al fine di non appesantire gli enti e i soggetti coinvolti.

In particolare, per quanto riguarda le banche dati energetiche è stato possibile ottenere dati molto dettagliati, seppure in qualche caso il dato disponibile non è aggiornato al 2017 ma ad anni precedenti. Maggiore difficoltà è stata incontrata nel reperimento di informazioni ambientali, laddove in molti casi il dato non è disponibile.

Il tema della **privacy e della riservatezza** ha inoltre influito sulla raccolta dati. Si è quindi posta molta attenzione a mantenere la segretezza delle informazioni ricevute e si è scelto di pubblicare nel presente Rapporto di monitoraggio dei dati di sintesi, laddove un maggiore dettaglio avrebbe potuto portare alla ricostruzione di dati sensibili, in coerenza con le norme nazionali ed europee.

6.3.2 Revisione del set di indicatori di contesto

A partire da quanto evidenziato nel capitolo 5, si mette in evidenza che è necessario promuovere una revisione degli indicatori di contesto non popolabili o insufficienti a monitorare il raggiungimento di alcuni obiettivi di sostenibilità. Gli indicatori risultano sufficienti per quanto riguarda gli aspetti energetici, dei trasporti, delle emissioni atmosferiche, della ricerca e innovazione in campo energetico-ambientale e del coinvolgimento della popolazione. Anche rispetto al tema dei rifiuti, dei campi elettromagnetici e sul paesaggio sono presenti indicatori significativi e popolabili. I temi su cui focalizzarsi sono quelli delle acque, per quanto riguarda l'uso e la qualità, il suolo, il rischio idrogeologico e il rumore. È opportuno quindi revisionare il sistema di indicatori, in particolare rispetto a queste componenti ambientali, al fine di individuare indicatori popolabili e significativi per il PEARS, che non siano quindi indicatori generali dello stato della componente, ma che facciano riferimento il più possibile al contributo delle azioni del PEARS al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità.

In particolare, per quanto riguarda gli indicatori di contesto più strettamente correlati al BER (obiettivi di sostenibilità 01, 02, 03 e 10), risultano presenti numerosi indicatori per i quali non è stato fissato alcun valore obiettivo e che, pertanto, possono essere utilizzati nell'attività di monitoraggio solamente come informazioni aggiuntive per valutare l'evoluzione del contesto energetico regionale e interpretare i risultati ottenuti sugli indicatori più generali. Tuttavia, per il prossimo report di monitoraggio, allo scopo di fornire strumenti univoci per la loro valutazione, si ritiene utile individuare almeno in termini qualitativi la direzione verso cui ogni indicatore deve procedere (in termini di aumento o riduzione del valore numerico) e, ove possibile, indicare una previsione minima al 2030 fissata in termini percentuali o, in alternativa, definire i casi in cui risulta significativo confrontare i risultati ottenuti a livello regionale con eventuali dati disponibili a livello nazionale.

Per facilitare il futuro aggiornamento degli indicatori, soprattutto quelli con metodi di calcolo più articolati, si ritiene importante integrare le attuali schede degli indicatori con maggiori dettagli in merito alla metodologia da adottare per la loro stima.

Inoltre, si sottolinea che, dato che per il popolamento degli indicatori relativi alle emissioni degli inquinanti atmosferici e dei gas serra diversi dalla CO₂ si è scelto di fare riferimento agli inventari pubblicati da ISPRA e che tali inventari vengono aggiornati con cadenza quinquennale, pertanto per il prossimo rapporto di monitoraggio non saranno disponibili ulteriori aggiornamenti. Ciò significa che, per quanto riguarda in particolare l'obiettivo di sostenibilità 10, sarà possibile fornire un avanzamento solamente degli indicatori che non fanno riferimento a tale fonte, che riguardano solamente il settore dei trasporti e la diffusione dell'uso del gas naturale, mentre per gli altri indicatori, essendo oltretutto manchevoli di un valore obiettivo e di un valore all'anno zero, non sarà possibile effettuare alcuna valutazione.

Relativamente agli indicatori più prettamente energetici (obiettivi di sostenibilità 02 e 03), si segnala che in diversi casi gli indicatori riguardano dati ricavabili dal catasto energetico degli APE, attualmente non ancora istituito, motivo per cui non è stato possibile popolarli. Per il prossimo report di monitoraggio occorrerà quindi valutare se mantenere tali indicatori ed eventualmente decidere se popolarli utilizzando informazioni provenienti da fonti differenti.

6.4 Coerenza dei sistemi di monitoraggio dei diversi Piani e Politiche regionali

In una visione globale delle politiche regionali, il sistema di monitoraggio migliore è quello che mette a sistema i diversi strumenti di monitoraggio messi in campo. Si fa riferimento ad esempio a Piani che si attuano attraverso altri Piani/Programmi, anch'essi dotati di sistema di monitoraggio. Nel caso specifico il PEARS prevede alcune azioni che sono ad esempio finanziate con il POR FESR o con il FSC. Questi fondi sono sottoposti a monitoraggio, anche in ottemperanza a indicazioni europee. Un sistema di monitoraggio efficiente dovrebbe prevedere che le informazioni raccolte nell'ambito del monitoraggio di questi fondi siano funzionali anche al monitoraggio del PEARS. Tale sistema di monitoraggio "intrecciato" permette anche la possibilità di scambiare indicazioni per eventuali riorientamenti degli strumenti considerati. A titolo di esempio, si fa riferimento all'indicatore 08RIF_01 "Incidenza di beneficiari di incentivi pubblici per l'acquisto di accumulatori elettrochimici che garantiscono l'avvio a recupero rispetto al totale". Per questo indicatore era previsto che nei bandi di attuazione del POR FESR che riguardano il finanziamento di accumulatori fosse espressamente specificato l'obbligo di recupero dell'accumulatore una volta dismesso. Tale obbligo non è stato inserito nei bandi del POR FESR, pertanto tale indicazione proveniente dal monitoraggio del PEARS può essere utile anche per l'Autorità di Gestione del POR FESR. Per attuare questo sistema di monitoraggio complesso deve essere definita in modo coerente la governance del monitoraggio regionale, prevedendo responsabilità, tempistiche, indicatori e unità di misura uguali nei due sistemi, al fine di far confluire le informazioni da un sistema all'altro. Si propone quindi di promuovere maggiormente la relazione con i soggetti attuatori dei diversi strumenti che finanziano le azioni previste nel PEARS.

6.5 Recepimento indicazioni del Parere motivato

Rispetto alle osservazioni/prescrizioni/raccomandazioni del Parere motivato (cfr. paragrafo 3.4 e seguenti della Dichiarazione di Sintesi) si sottolinea che è in avvio l'attività relativa alla definizione di criteri localizzativi e per l'individuazione di aree e siti non idonei e/o preferenziali (aree brownfield) alla installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, ai sensi del D.M. 10.09.2010. L'individuazione delle suddette aree e siti includerà anche gli impianti alimentati da fonte geotermica, sia a bassa che a media ed alta entalpia. Quale attività propedeutica all'individuazione delle aree e dei siti non idonei, sarà effettuata un'analisi dello stato di fatto volta a rappresentare gli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati/autorizzati.

7 APPROFONDIMENTI

7.1 Scenari socio-economici

In questo paragrafo si riportano i dati inerenti l'evoluzione dei principali parametri socio – economici della Regione, declinati in scala provinciale e dove possibile in scala comunale, per gli anni dal 2015 al 2017, in particolare sono analizzati i dati relativi alla popolazione, agli addetti, alle imprese, al numero di veicoli circolanti ed ai consumi energetici.

7.1.1 Popolazione

L'andamento della popolazione è stata analizzata alla luce dei dati Istat aggiornati al primo gennaio 2017 per quanto riguarda i comuni, mentre, per quanto riguarda le Province è stato possibile avere anche il dato aggiornato al primo gennaio 2018.

A seguire si riportano i dati relativi alla popolazione residente al primo gennaio 2018, suddivisi per età, sesso e cittadinanza:

Tabella 7-1: Popolazione residente al 1° gennaio 2018 (Fonte: Istat)

Fascia d'età (anni)	Maschi	Femmine	Totale
0-14	97'505	90'885	188'390
15-39	224'446	208'911	433'357
40-64	319'890	324'690	644'580
65-oltre	161'231	213'618	381'849
Totale	810'072	838'104	1'648'176

Di seguito si riporta invece l'andamento della popolazione totale in Sardegna suddivisa per Province per gli anni dal 2013 al 2018 (1° gennaio):

Tabella 7-2: Popolazione residente suddivisa per Provincia dal 2013 al 2018 (Fonte: Istat)

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SASSARI	329'551	335'097	334'715	334'103	333'116	-
NUORO	158'314	158'980	158'413	157'078	156'096	-
CAGLIARI	551'077	560'827	561'925	561'289	560'373	-
ORISTANO	163'079	163'511	162'643	161'600	160'746	-
OLBIA-TEMPIO	152'455	158'518	159'950	160'368	160'672	-
OGLIASTRA	57'321	57'699	57'642	57'318	57'185	-
MEDIO CAMPIDANO	100'642	100'676	100'141	99'320	98'623	-
CARBONIA-IGLESIAS	127'958	128'551	127'857	127'062	126'324	-
SASSARI	-	-	-	-	-	492'642
NUORO	-	-	-	-	-	210'531
ORISTANO	-	-	-	-	-	159'218
SUD SARDEGNA	-	-	-	-	-	353'830

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	-	-	-	-	-	431'955
SARDEGNA	1'640'379	1'663'859	1'663'286	1'658'138	1'653'135	1'648'176

Come si può notare dalla tabella, il confronto dell'andamento della popolazione tra le diverse realtà provinciali è difficoltoso in quanto i dati diffusi al primo gennaio 2018 hanno un'aggregazione spaziale differente rispetto a quella degli anni precedenti in seguito alla riforma degli Enti Locali del 2016 che ha ridisegnato i confini amministrativi dell'Isola. In Sardegna ci sono 4 Province (Sassari, Nuoro, Oristano e Sud Sardegna) ed una Città Metropolitana, Cagliari. In generale si può notare che la popolazione in Sardegna cresce tra il 2013 e il 2015 per poi iniziare a diminuire tra il 2015 e il 2018. Questo trend è simile in tutte le Province tranne per la Provincia di Olbia – Tempio per cui si nota un aumento della popolazione per tutto il periodo considerato e per la Provincia di Ogliastra la cui popolazione rimane costante.

La Città Metropolitana di Cagliari ha un'estensione territoriale minore rispetto alle altre province sarde, è quella che però ha la maggiore densità demografica (346 ab/km²). Al secondo posto per densità demografica si attesta la provincia di Sassari con 64 abitanti/km², valore decisamente inferiore rispetto a quello della Città metropolitana. La maggior parte della popolazione (al primo gennaio 2018) risiede nella provincia di Sassari (30%), seguita dalla Città Metropolitana di Cagliari (26% degli abitanti), la Provincia meno popolosa è quella di Oristano in cui risiede il 10% della popolazione totale. Il 3.3% della popolazione è composta da stranieri, residenti per la maggior parte in provincia di Sassari (42%).

Andando ad analizzare invece i dati comunali si può notare come le città di Sassari e Cagliari fungano da poli attrattori, oltre ad essere le città più popolose dell'Isola hanno nei loro intorno Comuni con numero di abitanti più alto rispetto ai Comuni che si trovano nell'interno.

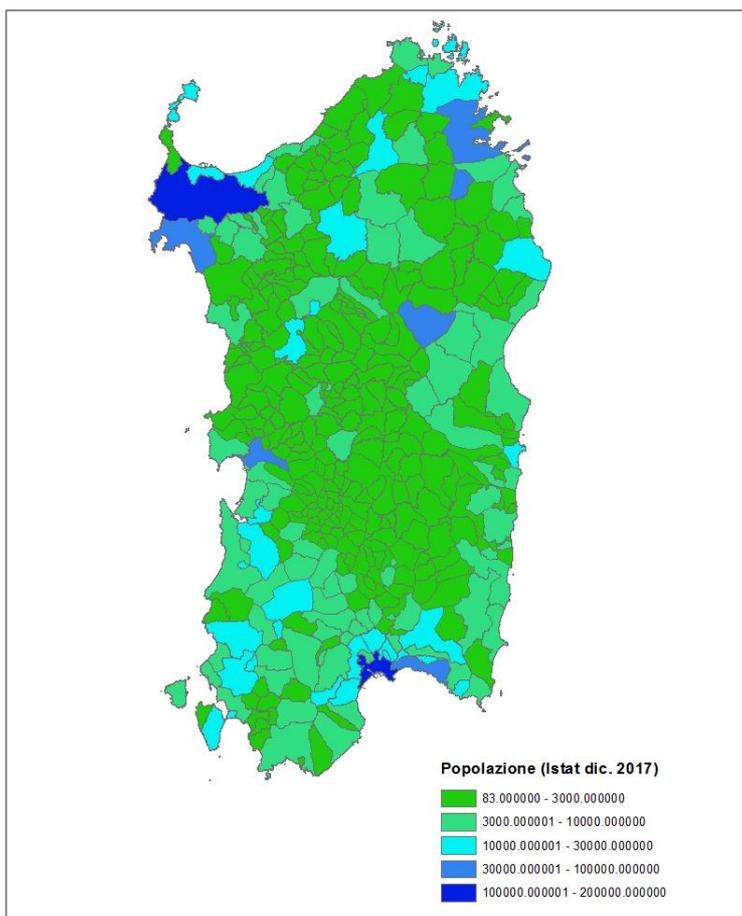


Figura 7-1 – Popolazione comunale residente al dicembre 2017 (Fonte: Istat – elaborazione degli autori, 2018)

7.1.2 Imprese e addetti

Per avere un quadro del comparto economico – produttivo della Regione si fa riferimento al Registro Asia Imprese, nato in occasione del censimento virtuale delle imprese del 2011 e aggiornato annualmente dal 2012. Il Registro contiene informazioni identificative e di struttura sulle unità economiche presenti in Sardegna. Viene inoltre utilizzato il Registro Asia Occupazione che fornisce i dati relativi all'occupazione delle imprese attive presenti sul territorio, le imprese definite attive per Istat sono quelle che hanno lavorato almeno 6 mesi nell'anno di riferimento.

Nel 2016 le imprese attive in Sardegna erano 103'802, concentrate per la maggior parte in Provincia di Sassari (32%) e nell'area della Città Metropolitana (30%), la Provincia con meno imprese è quella di Oristano con il 9%. L'80% delle imprese totali sono di imprese nei servizi, il 20% nell'industria. Nel 2016 il numero delle imprese sarde è incrementato dell'1.7% rispetto al 2015.

Gli addetti nel 2016 erano 289'904, il 77% nei servizi mentre il 23% nell'industria. La Città Metropolitana di Cagliari ha il maggior numero di addetti (34%) seguita dalla provincia di Sassari con il 32%, la provincia di Oristano è quella con minor numero di addetti (9% del totale). Nel 2016 gli addetti sono aumentati del 2.2% rispetto all'anno precedente.

Le donne sono il 38% degli addetti, il maggior numero delle quali sono occupate nella Città Metropolitana e in Provincia di Sassari.

Di seguito si riporta la situazione delle imprese e degli addetti in Sardegna, suddivisi per Provincia per il periodo dal 2013 al 2016.

Tabella 7-3: Numero di imprese ed addetti suddivisa per Provincia dal 2013 al 2016 (Fonte: Istat)

PROVINCIA	ANNO 2013									
	INDUSTRIA IN SENSO STRETTO		COSTRUZIONI		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti
SASSARI	1'479	6'758	2'626	7'088	5'814	14'455	10'155	28'719	20'094	57'021
NUORO	1'084	4'272	1'534	3'003	3'074	6'449	4'259	9'523	9'951	23'247
CAGLIARI	2'522	15'344	4'227	12'179	10'787	27'786	19'831	61'888	37'367	117'198
ORISTANO	858	3'410	1'476	3'093	3'103	7'016	4'234	10'000	9'671	23'519
OLBIA-TEMPIO	1'179	4'987	2'330	4'845	3'329	7'632	6'868	19'561	13'706	37'025
OGLIASTRA	333	1'278	537	1'257	961	2'023	1'465	3'359	3'296	7'935
MEDIO CAMPIDANO	465	2'237	679	1'979	1'849	5'074	2'089	5'570	5'102	14'960
CARBONIA-IGLESIAS	510	4'494	792	2'136	1'994	4'353	2'748	6'850	6'044	17'832
TOTALE	8'450	42'879	14'221	35'598	30'911	74'790	51'649	145'470	105'231	298'737

PROVINCIA	ANNO 2014									
	INDUSTRIA IN SENSO STRETTO		COSTRUZIONI		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti
SASSARI	1'388	6'063	2'438	6'417	5'671	14'062	10'122	28'737	19'619	55'279
NUORO	1'041	3'937	1'452	2'712	2'995	6'300	4'237	9'380	9'725	22'329
CAGLIARI	2'378	13'993	4'007	11'031	10'347	26'888	19'757	60'338	36'489	112'250
ORISTANO	797	2'970	1'409	2'766	2'968	6'677	4'152	9'871	9'326	22'283
OLBIA-TEMPIO	1'110	4'771	2'217	4'514	3'300	7'354	6'922	19'746	13'549	36'384
OGLIASTRA	318	1'200	518	1'104	913	1'925	1'463	3'342	3'212	7'572
MEDIO CAMPIDANO	469	2'089	674	1'889	1'773	4'739	2'043	5'305	4'959	14'022
CARBONIA-IGLESIAS	480	3'551	781	1'984	1'950	4'087	2'684	7'039	5'895	16'661
TOTALE	7'981	38'573	13'496	32'418	29'917	72'033	51'380	143'757	102'774	286'780

PROVINCIA	ANNO 2015									
	INDUSTRIA IN SENSO STRETTO		COSTRUZIONI		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti
SASSARI	2'512	10'223	4'491	10'339	8'861	21'162	17'178	49'010	33'042	90'734
NUORO	1'315	4'857	1'891	3'750	3'848	8'079	5'730	13'044	12'784	29'730
ORISTANO	797	2'968	1'332	2'799	2'827	6'752	4'143	9'942	9'099	22'462
SUD SARDEGNA	1'507	7'267	2'372	5'776	5'632	13'082	7'422	19'123	16'933	45'248

PROVINCIA	ANNO 2015									
	INDUSTRIA IN SENSO STRETTO		COSTRUZIONI		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	1'752	10'882	2'898	8'559	8'197	22'121	17'312	54'051	30'159	95'613
TOTALE	7'883	36'198	12'984	31'224	29'365	71'196	51'785	145'170	102'017	283'787

PROVINCIA	ANNO 2016									
	INDUSTRIA IN SENSO STRETTO		COSTRUZIONI		COMMERCIO		ALTRI SERVIZI		TOTALE	
	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti	Imprese	Addetti
SASSARI	2'523	10'486	4'559	10'382	8'736	20'848	17'732	50'955	33'550	92'672
NUORO	1'320	4'841	1'851	3'651	3'830	8'205	5'779	13'500	12'780	30'162
ORISTANO	804	3'069	1'302	2'789	2'867	6'893	4'245	10'210	9'218	22'961
SUD SARDEGNA	1'506	6'914	2'338	5'700	5'648	13'408	7'586	19'698	17'078	45'721
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	1'764	11'157	2'960	9'001	8'641	22'653	17'811	55'577	31'176	98'389
TOTALE	7'917	36'468	13'010	31'448	29'722	72'008	53'153	149'940	103'802	289'904

7.1.3 Economia e lavoro

Due degli indicatori fondamentali per analizzare il contesto economico regionale sono il Valore Aggiunto (VA) e il Prodotto Interno lordo (PIL) che vengono riportati per gli anni dal 2013 al 2016, vengono di seguito espressi in M€.

Tabella 7-4: Valore aggiunto in Sardegna dal 2013 al 2016 per Settore (Fonte: Sardegna Statistiche)

Settori e voci	VA in termini assoluti (M€)			
	2013	2014	2015	2016
Agricoltura, silvicoltura e pesca	1'429	1'490	1'545	1'475
Industria	4'456	4'233	4'931	4'741
<i>di cui: in senso stretto</i>	2'706	2'543	3'274	3'042
<i>di cui: costruzioni</i>	1'750	1'690	1'657	1'699
Servizi	23'370	23'572	23'827	23'807
Totale VA	29'255	29'550	30'303	30'023
PIL	32'142	32'172	33'343	33'228

Si riporta inoltre un quadro complessivo del VA in Sardegna per gli anni dal 2013 al 2016 nei diversi settori espressi in M€ concatenati al 2010.

Tabella 7-5: Valore aggiunto concatenato al 2010 in Sardegna dal 2013 al 2016 per Settore (Fonte: Sardegna Statistiche)

Settori e voci	VA in termini assoluti (M€) concatenato 2010			
	2013	2014	2015	2016
Agricoltura, silvicoltura e pesca	1'270	1'311	1'325	1'344
Industria	4'133	3'853	4'304	4'092
<i>di cui: costruzioni</i>	1'605	1'542	1'492	1'501
Servizi	22'999	23'093	23'226	23'080
Totale VA	28'402	28'257	28'855	28'516

Come si nota dalle tabelle il Valore Aggiunto negli anni considerati è definibile stabile.

In Sardegna, nel 2017, gli occupati sono 562'000 suddivisi nel seguente modo: 434'000 occupati nei servizi, 94'000 nell'industria e 34'000 in agricoltura. La Città Metropolitana di Cagliari ha la più alta percentuali di occupati nei servizi con il 33% del totale, la provincia di Sassari conta invece il maggior numero di occupati nell'agricoltura con il 36% degli occupati totali del settore.

Il tasso di disoccupazione giovanile si attesta nel 2017 al 46.8%, i giovani disoccupati sono per il 53.3% donne e per 43.4% uomini. Il primato delle giovani disoccupate donne lo ha la Provincia di Oristano con 66.4%, la Città Metropolitana di Cagliari ha il maggior tasso di giovani disoccupati uomini con il 51%.

Per ciò che concerne il settore del turismo nel 2017 la Sardegna conta 4'844 esercizi ricettivi per un numero di posti letto pari a 211'825, gli arrivi sono stati di oltre 3 milioni, concentrati per la maggior parte (71%) nei mesi estivi, la permanenza media è pari a 4.6 giorni; la Provincia con un numero di presenze più alto è quella di Sassari con il 53%. Tra il 2016 e il 2017 gli arrivi sono aumentati dell'8%, in modo particolare nella Provincia di Oristano che ha visto un incremento dell'11%, le presenze sono invece cresciute in media del 5%.

7.2 Distretti energetici e smart grid

Un sistema energetico smart o intelligente è costituito da innovative tecnologie e infrastrutture che creano nuove forme di flessibilità, principalmente nella fase di "conversione" del sistema energetico²⁹. Questo si ottiene trasformando l'approccio lineare semplice dei sistemi energetici odierni (cioè da combustibile alla sua conversione in uso finale), verso un approccio interconnesso. Questo significa interconnettere l'energia elettrica, termica e per il trasporto settori in modo che la flessibilità tra queste diversi usi finali possa compensare la mancanza di programmabilità delle risorse rinnovabili come l'energia eolica e solare.

²⁹ Connolly, D., H. Lund, et al. (2013) Smart Energy Systems : Holistic and Integrated Energy Systems for the era of 100% Renewable Energy.

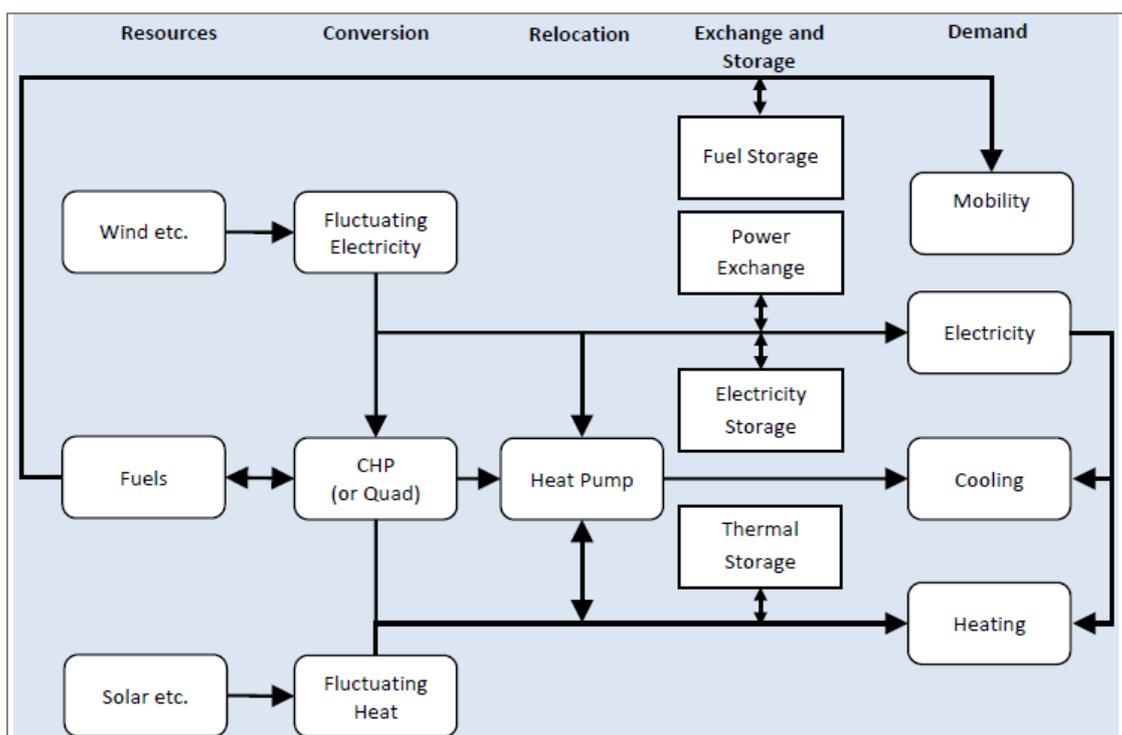


Figura 7-2 – Schema a blocchi di uno “smart energy system” (Fonte: Connolly, D., H. Lund, et al. (2013))

L'applicazione di più immediata realizzazione è quella della “*Smart Electricity Grid*” in altre parole un insieme di infrastrutture elettriche che integrano intelligentemente le azioni di tutti gli utenti collegati ad esse, ovvero produttori, consumatori e quelli che fanno entrambi, al fine erogare energia elettrica in maniera efficiente, sostenibile, economica e sicura. Un esempio concreto di smart electricity grid è quello di infrastrutture in grado di collegare richieste di elettricità flessibili come pompe di calore ed auto elettriche a produzioni di risorse rinnovabili intermittenti come l'energia eolica e solare.

Il substrato normativo su cui appoggiare sistemi complessi come quello appena descritto è in sviluppo e fermento. La recentissima Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) dell'11 dicembre 2018, infatti, rappresenta un significativo passo avanti verso le comunità energetiche, in quanto per la prima volta si richiede che gli Stati membri debbano garantire che i cittadini abbiano il diritto di produrre energia rinnovabile per il proprio consumo, di immagazzinarla e di vendere la produzione in eccesso.

In tale ambito, Regione Sardegna con DGR n. 60/12 del 8/11/2016 ha individuato i Comuni di Benetutti e Berchidda quali soggetti beneficiari responsabili dell'attuazione del progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione delle smart grid in attuazione di quanto previsto dall'art. 3 della legge regionale 11 aprile 2016, n. 5 (legge di stabilità 2016). Inoltre con DGR n. 4/22 del 30/01/2018 sono stati approvati i Programmi di intervento delle Università di Cagliari e di Sassari che riguardano la sperimentazione di progetti pilota per lo sviluppo delle smart grid e la realizzazione di programmi finalizzati a promuovere la creazione di distretti energetici, migliorare l'efficienza energetica e massimizzare l'utilizzo delle risorse endogene con l'obiettivo prioritario di ridurre i costi delle forniture di energia e le emissioni complessive ad esse associate.

Un recente (ma precedente alla Direttiva 2018/2001/UE) ulteriore esempio di normativa regionale italiana in tale ambito, è la LR di Regione Piemonte n.12 del 3 agosto 2018 che definisce le Comunità Energetiche come enti senza finalità di lucro che vengono costituiti con la finalità di:

- Superare l'utilizzo del petrolio e dei suoi derivati
- Agevolare la produzione e lo scambio di energie generate principalmente da fonti rinnovabili
- Efficientare e ridurre i consumi energetici.

Le Comunità Energetiche possono acquisire e mantenere la qualifica di "soggetti produttori di energia" se la quota di energia prodotta destinata all'autoconsumo da parte dei membri non è inferiore al 70% del totale ogni anno.

Rispetto a questo breve excursus, nelle successive analisi si prova ad analizzare un primo stato dell'arte in Sardegna in relazione all'ambito elettrico. Questa prima analisi si basa sui seguenti dati di consumi di energia elettrica e di energia elettrica immessa in rete forniti dai distributori locali di energia elettrica (e-distribuzione, Comune di Berchidda, Comune di Benetutti):

1. Consumi elettrici finali disaggregati per settore per Comune;
2. Energia immessa in rete (in media e bassa tensione) al netto degli autoconsumi per fonte di generazione;
3. Energia prodotta (in media e bassa tensione) per fonte di generazione.

In particolare, si segnala che il dato di cui al punto 3 non è stato considerato per le analisi riportate di seguito in quanto non comprende la produzione legata ad impianti in cessione pura/totale in cui fosse presente un unico misuratore sul punto di connessione, a differenza dell'energia immessa (punto 2) che invece rappresenta l'intera produzione (al netto degli autoconsumi) di tutti gli impianti in bassa e media tensione.

Nel seguito si rappresentano le seguenti mappe:

- consumi elettrici procapite in cui si evidenziano le aree industriali di Sarroch e Portoscuso, nell'ultima fascia con consumi superiori ai 50'000 kWh per abitante - Figura 7-3;
- l'energia elettrica immessa in rete con valori anche superiori ai 10'000 kWh per abitante, soprattutto nell'aree interne - Figura 7-4
- la frazione di energia immessa da FER non programmabili (definita per brevità FER) che nella gran parte dei Comuni è superiore al 50% Figura 7-5
- il rapporto tra l'energia immessa da FER ed i consumi Figura 7-6, che in alcuni Comuni interni è superiore all'unità

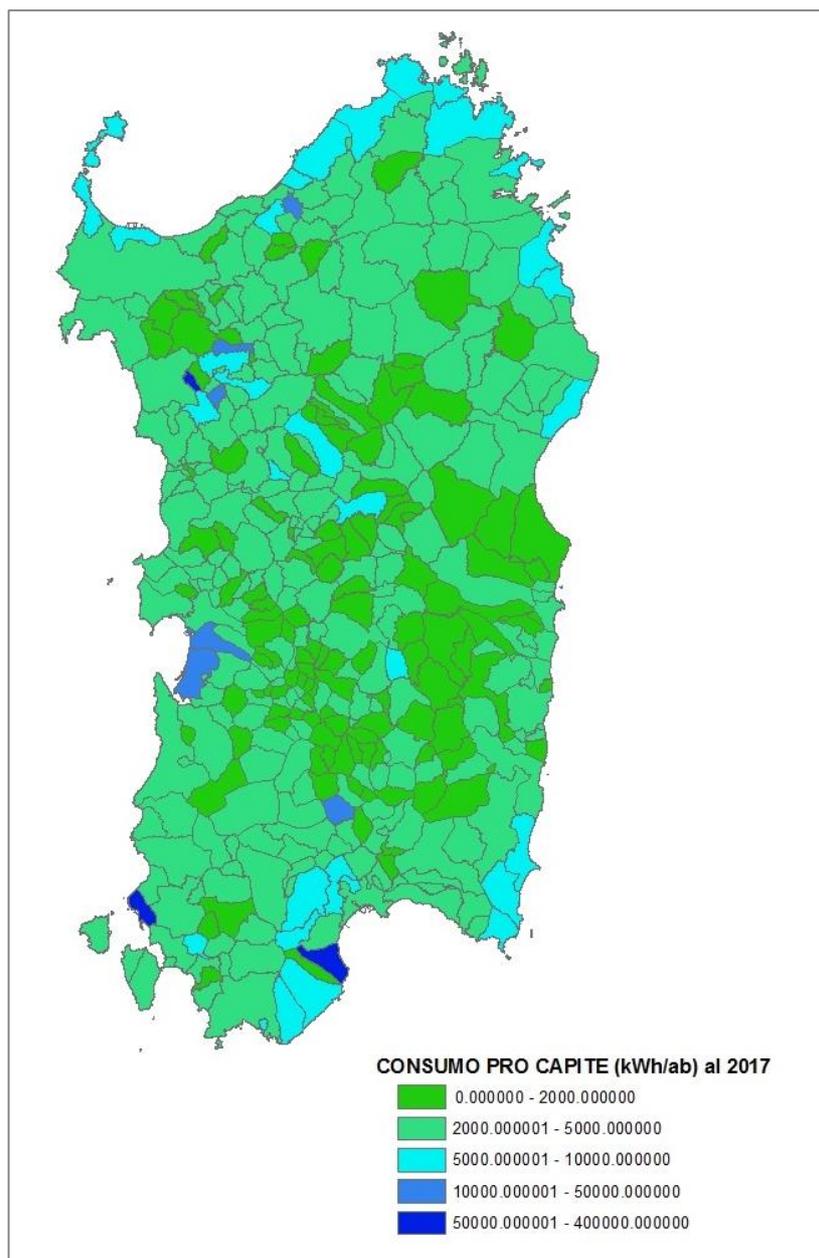


Figura 7-3 _ Consumi elettrici procapite comunali al 2017 (Fonte: distributori locali di energia elettrica, Sardegna Statistiche – elaborazione degli autori, 2018)

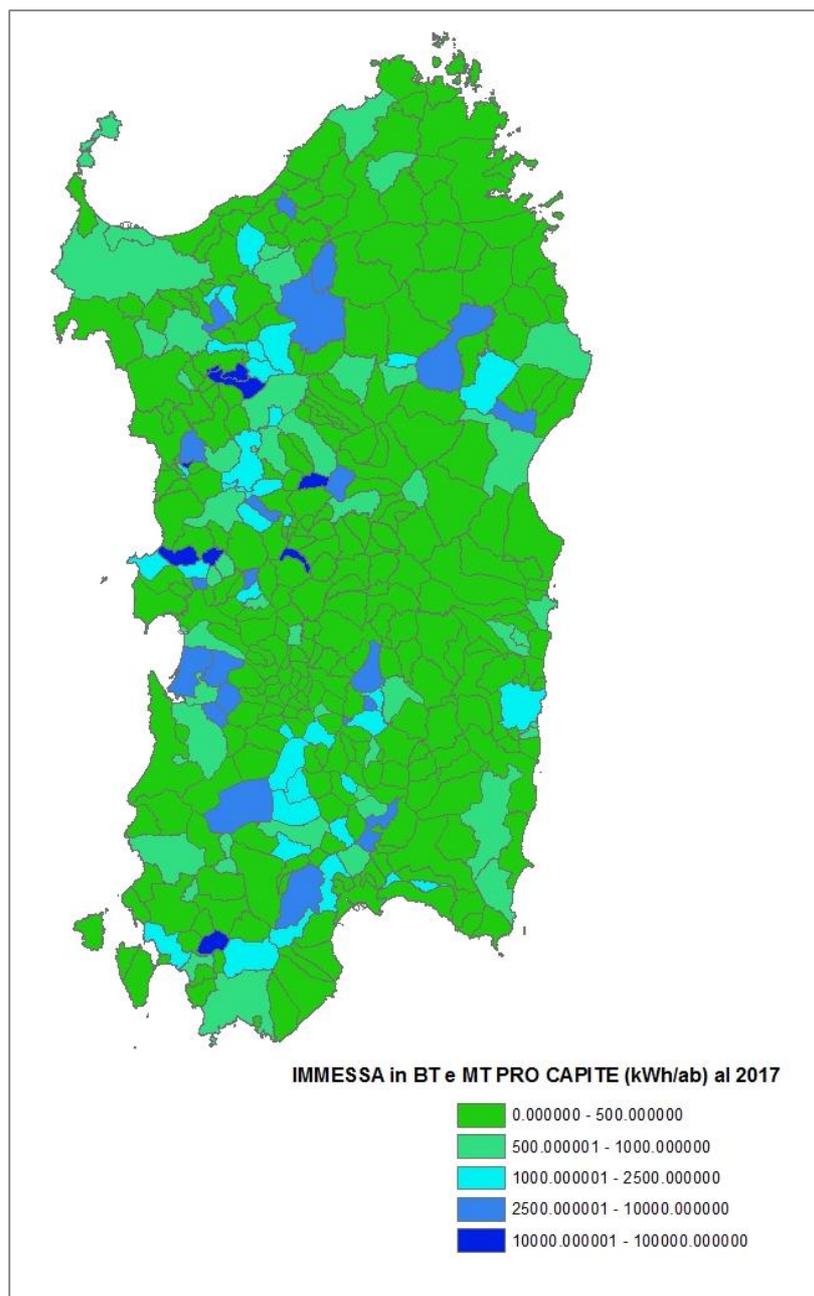


Figura 7-4 _ Energia immessa in rete da impianti in bassa e media tensione rapportata al numero di abitanti per comune al 2017 (Fonte: distributori locali di energia elettrica, Sardegna Statistiche – elaborazione degli autori, 2018)

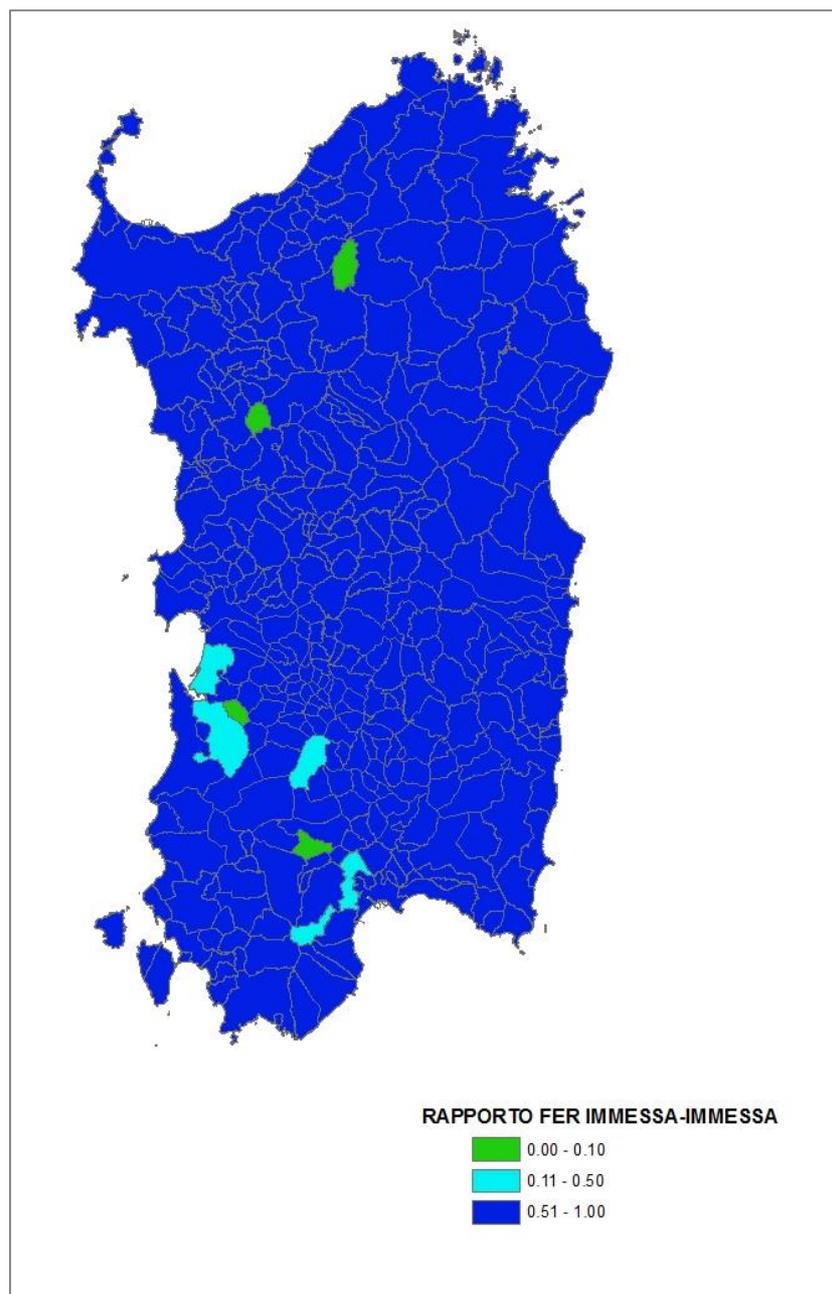


Figura 7-5 _ Rapporto tra l'energia immessa in rete prodotta da fotovoltaico, eolico e idroelettrico ad acqua fluente e l'energia immessa in rete totale (Fonte: distributori locali di energia elettrica, Sardegna Statistiche – elaborazione degli autori, 2018)

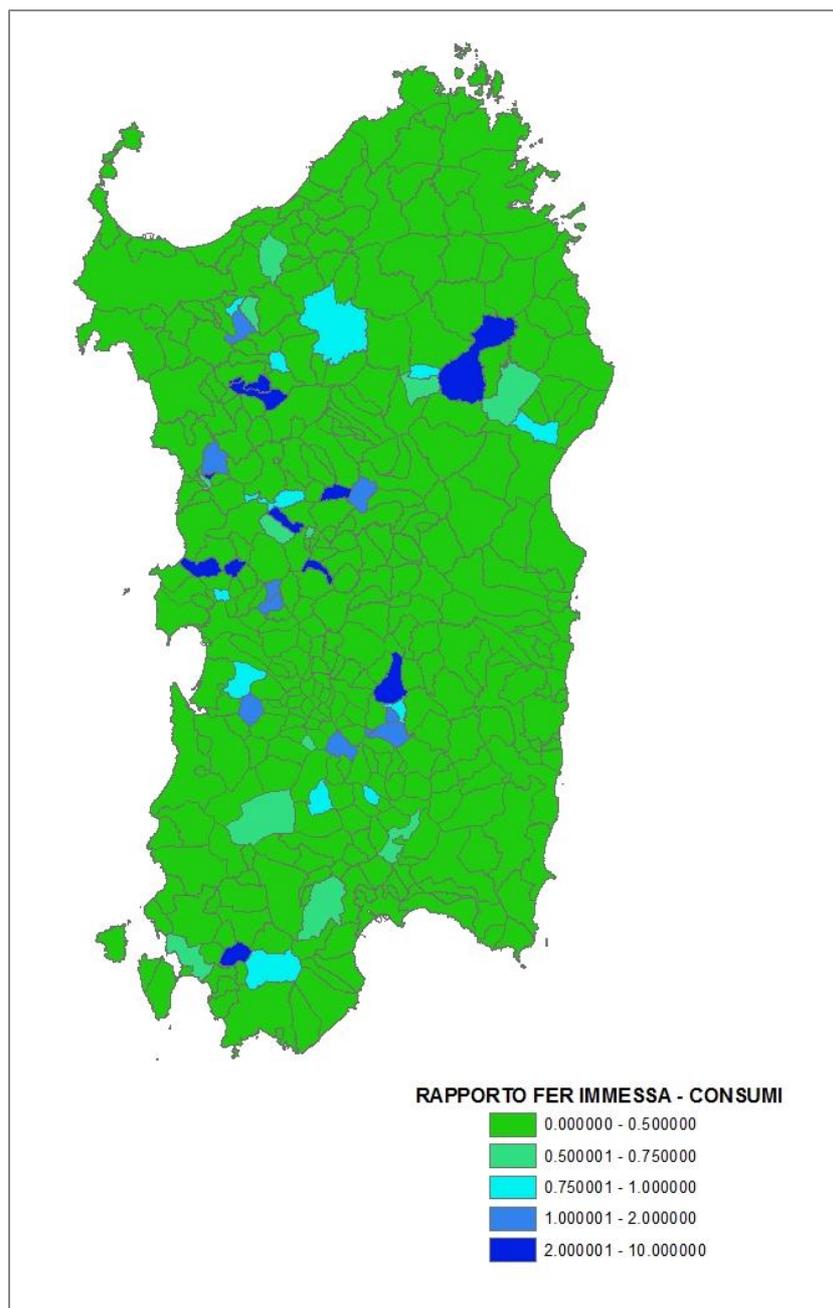


Figura 7-6 _ Rapporto tra l'energia immessa in rete prodotta da fotovoltaico, eolico e idroelettrico ad acqua fluente e i consumi elettrici comunali (Fonte: distributori locali di energia elettrica, Sardegna Statistiche – elaborazione degli autori, 2018)

7.3 Uso dell'energia nei trasporti

Il Focus sul settore dei trasporti della Sardegna si pone quale obiettivo principale quello di analizzare l'attuale contesto regionale e studiare le opportunità per gli sviluppi futuri nel campo, in coerenza con il quadro normativo e gli obiettivi del PEARS, nonché in funzione delle caratteristiche peculiari della Regione.

Allo scopo di fornire un inquadramento del settore vengono presentati alcuni dati³⁰ che mostrano con dettaglio i trasporti di tipo terrestre, sia dal punto di vista del parco circolante (autovetture, autobus, merci, ecc.), sia in funzione delle fonti di alimentazione utilizzate, tra cui le più diffuse benzina e gasolio, nonché dell'evoluzione temporale di queste grandezze, fino all'anno 2017.

Il *Documento di indirizzo per migliorare l'efficienza energetica in Sardegna 2013-2020*, documento stralcio del PEARS³¹, riconosce quale compito della Regione, l'individuazione di azioni di risparmio ed efficientamento da perseguirsi tramite l'adozione di **sistemi alternativi di trasporto più sostenibili**.

In riferimento a tale scopo, si propone un'analisi delle Azioni previste dal PEARS con riferimento al settore dei trasporti (Azioni Strategiche e delle Azioni Attuative di breve periodo 2016-2020), da cui emergono i principali oggetti del focus proposto. Le Azioni evidenziano che gli obiettivi regionali per il settore dei trasporti interessano due nuove linee d'intervento: lo sviluppo della **mobilità elettrica** e l'introduzione del **gas naturale liquefatto** (GNL) all'interno del trasporto marittimo e delle merci.

A queste due si aggiunge un'ulteriore possibilità che può rivelarsi di interesse e che risponde agli obiettivi regionali di diversificazione dei trasporti: si pone all'attenzione la possibilità di sfruttamento del **surplus** di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, per produrre e stoccare **idrogeno**, da sfruttare quale carburante a emissioni nulle.

Le tre modalità di trasporto vengono analizzate separatamente a partire dal contesto normativo di intervento e gli obiettivi specifici del PEARS.

Per quanto riguarda la mobilità elettrica ed il trasporto con GNL, vengono messe in evidenza le azioni proposte dal PEARS, così come lo stato di attuazione complessivo, per poi concludere con un'analisi riguardante gli scenari e gli strumenti per la diffusione di tali modalità di trasporto.

In particolare, per la **mobilità elettrica** sono oggetto dello studio gli effetti derivanti dallo sviluppo di tale modello di trasporto, che riguardano l'ambiente, l'energia, la popolazione e le imprese. Inoltre, si evidenziano i punti di forza sui quali può contare la Regione Sardegna, gli ostacoli e gli strumenti atti all'implementazione.

Invece, in riferimento all'introduzione del **GNL** nei trasporti, l'analisi riguarda le principali caratteristiche di questo combustibile, il ruolo strategico che può assumere in Sardegna ed infine gli strumenti per l'implementazione e lo sviluppo del settore.

Infine, lo studio riguardante le potenzialità di produzione e sfruttamento dell'**idrogeno** mette in luce le possibili applicazioni e interazioni con l'attuale sistema energetico e dei trasporti. Segue un'analisi quantitativa preliminare che si basa sulla quantità di energia in surplus prodotta in Regione e ne deriva la quantità di idrogeno potenzialmente producibile, nonché il chilometraggio corrispondente percorribile. Vi sono anche alcune specifiche sui costi di trasporto e sulla quantità di emissioni evitate. Per ultimo, si propongono alcune considerazioni sull'utilizzo di questo vettore energetico, come ad esempio i temi del trasporto, stoccaggio, sicurezza, prestazioni dei veicoli, flessibilità di utilizzo, ecc.

L'analisi completa è riportata nell'Allegato 03 del presente Rapporto di Monitoraggio.

³⁰ Indagini ACI – Automobile Club d'Italia

³¹ D.G.R. n. 49/31 del 26/11/2013

7.4 Uso di biomasse a fini energetici

7.4.1 Premesse

Il “Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili” approvato nel 2012 dalla Giunta Regionale individua tra i temi strategici per il raggiungimento dell’obiettivo Burden Sharing l’uso delle biomasse a scopo agroenergetico (Strategia 6) e prevede la predisposizione di un Piano Regionale delle biomasse che consenta, tra le altre cose, di valutare “la massima potenza installabile nel territorio regionale nelle diverse aree secondo criteri di sostenibilità tecnico-economica tenendo conto degli impianti già installati” (cfr. paragrafo 5.2 del PEARS). Nel Documento vengono inoltre quantificati i consumi di biomassa attesi in base allo scenario “limite”, che prevede una quota dei consumi finali coperta con FER pari al 17.8%: dei circa 229 ktep previsti, si prevede che circa 200 ktep siano riconducibili al comparto elettrico (da intendere come quantità di energia elettrica prodotta dalla combustione di biomasse), comprendendo in tale conteggio gli impianti a biomasse provenienti da RSU, gli impianti a biogas, gli impianti a bioliquidi e il co-firing di biomassa con i combustibili tradizionali all’interno degli impianti termoelettrici esistenti, mentre la restante parte è riconducibile al comparto calore (energia termica prodotta da impianti con uso diretto di biomasse).

A partire da tale documento, nel 2013 è stato pubblicato lo “Studio sulle potenzialità energetiche delle biomasse in Sardegna” nell’ambito del quale è stata condotta una approfondita campagna di raccolta di dati, incrociando informazioni provenienti da diverse fonti (Servizio Energia dell’Assessorato Regionale dell’industria, SUAP, AIA, GSE, etc.), ed è stato stimato il potenziale energetico rappresentato dalle biomasse disponibili, individuando la possibilità di incrementare alcune colture evitando conflitti con l’approvvigionamento alimentare. In particolare, si stima che il volume complessivo di biogas producibile sia pari a circa 0.26 Gmc/anno (corrispondente ad un potenziale energetico complessivo di circa 136 ktep) mentre il potenziale energetico delle risorse convertite con processo termochimico è pari a circa 284 ktep. Lo studio ha permesso inoltre di stimare che, in base al censimento condotto sugli impianti in esercizio o autorizzati al 2013, circa il 10% delle risorse a biogas e il 45% di quelle a processi termochimici sia da ritenere già allocato.

Infine, si ricorda che nel PEARS approvato nel 2016 sono riportati ulteriori approfondimenti sull’utilizzo delle biomasse nel territorio regionale, sia dal punto di vista degli impianti di produzione elettrica (paragrafo 8.3.2, pag. 163 e seguenti) che in ambito domestico (paragrafo 9.2.3, pag. 209 e seguenti).

Nei paragrafi successivi si intende quindi restituire un aggiornamento del quadro conoscitivo sull’impiego delle biomasse a fini energetici, sulla base dei dati che è stato possibile raccogliere ed analizzare durante l’attività di monitoraggio del PEARS e allo scopo di definire la quantità totale attualmente impiegata e, eventualmente, la superficie totale regionale interessata per la produzione della biomassa consumata.

In particolare, i dati disponibili provengono dalle seguenti fonti:

1. GSE: dati riportati nel “Rapporto statistico – Energia da fonti rinnovabili in Italia” (2016) pubblicato a inizio 2018 e presenti nel database Atlaimpanti, l’atlante geografico interattivo che permette di consultare i principali dati sugli impianti di produzione di energia elettrica e termica incentivati dal GSE e verificarne l’ubicazione sul territorio nazionale;
2. Dati forniti dai proprietari degli impianti di produzione di energia;
3. Dati forniti dalle imprese.

7.4.2 Dati forniti dal GSE

Secondo gli ultimi dati pubblicati dal GSE nel “Rapporto statistico – Energia da fonti rinnovabili in Italia”, in Sardegna al 2016 sono presenti 38 impianti alimentati a bioenergie per una potenza complessiva pari a circa 90.8 MW (potenza media per impianto pari a circa 2.4 MW contro una media nazionale pari a 1.5 MW).

L'energia totale prodotta attraverso l'impiego di bioenergie risulta pari a circa 566.5 GWh (pari a 48.7 ktep), di cui poco meno di metà è riconducibile agli impianti che fanno uso di bioliquidi. Il numero di ore medio di funzionamento, determinato rapportando la produzione totale e la potenza complessiva installata, risulta pari a 6'239 ore, superiore del 33% circa rispetto al dato nazionale (4'668 ore).

Dal database Atlaimpianti è invece possibile ricavare informazioni sia sugli impianti di produzione elettrica alimentati a biomasse che sugli impianti a biomassa utilizzati per il soddisfacimento del fabbisogno termico.

In particolare, nel primo caso i dati forniti dal GSE includono nell'elenco degli impianti alimentati a bioenergie anche le centrali termoelettriche di Portoscuso (attualmente non in funzione) e di Fiumesanto (dove la biomassa viene utilizzata in co-combustione con altri vettori): dato che tali impianti presentano potenze particolarmente elevate (rispettivamente 585 MW e 327 MW) che non permetterebbero di focalizzare l'attenzione sugli impianti piccoli e medi presenti, si è ritenuto interessante escludere dall'analisi tali soggetti dall'analisi, ottenendo i dati riportati in Tabella 7-6. Appare evidente come la maggior parte degli impianti sia alimentata a biogas e caratterizzata da una potenza media inferiore a 1 MW.

Tabella 7-6 _ Numero e potenza complessiva degli impianti di produzione elettrica alimentati a bioenergie presenti in Sardegna e incentivati dal GSE (Fonte: GSE – Atlaimpianti)

ATLAIMPIANTI – Impianti di produzione elettrica - Bioenergie			
Fonte	Numero impianti	Potenza nominale complessiva (kW)	Quota rispetto alla potenza
BIOGAS	25	21'354	23.6%
BIOMASSE LIQUIDE	2	37'044	40.9%
BIOMASSE SOLIDE	6	16'168	17.9%
RIFIUTI	1	16'005	17.7%
Totale	34	90'571	100%

Per quanto riguarda invece gli impianti termici alimentati a biomasse, i dati ricavati da Atlaimpianti sono riportati nella tabella successiva: secondo tali informazioni, poco più di un terzo della potenza incentivata è stata installata in provincia di Sassari e mediamente i generatori installati risultano avere una potenza termica utile pari a 15 kW. Complessivamente il 75% degli impianti incentivati è caratterizzato da una potenza compresa tra 10 e 30 kW e più di un quinto presenta invece una potenza inferiore a 10 kW; sono presenti solo due impianti di dimensioni significative, entrambi installati presso il comune di Orgosolo (NU) e caratterizzati da una potenza termica utile pari rispettivamente a 151 kW (di proprietà di un soggetto privato) e 108 kW (di proprietà di una Pubblica Amministrazione).

Tabella 7-7 _ Numero e potenza complessiva degli impianti di produzione di calore alimentati a biomasse presenti in Sardegna e incentivati dal GSE (Fonte: GSE – Atlaimpianti)

ATLAIMPIANTI – Impianti di produzione calore - Biomasse				
Tipo di soggetto ammesso	Provincia	Numero di generatori installati	Potenza termica utile complessiva (kW)	Quota rispetto alla potenza
Pubblica Amministrazione	NUORO	2	125.4	0.9%
	SASSARI	1	17.4	0.1%
TOTALE P.A.		142.8	3	1.0%
Soggetto Privato	CAGLIARI	112	1'774.7	12.9%

	CARBONIA-IGLESIAS	74	907.06	6.6%
	MEDIO CAMPIDANO	21	323.13	2.4%
	NUORO	104	1'987.4	14.5%
	OGLIASTRA	125	1'841.2	13.4%
	OLBIA-TEMPIO	81	1'059.5	7.7%
	ORISTANO	80	1'045.7	7.6%
	SASSARI	301	4'631.8	33.8%
<i>TOTALE Soggetti privati</i>		<i>898</i>	<i>13'570.5</i>	<i>99.0%</i>
Totale complessivo		901	13'713.3	100%

7.4.3 Dati forniti dai proprietari degli impianti

Per la costruzione del BER 2017 sono stati coinvolti direttamente gli operatori del settore delle trasformazioni e dei settori terziario e industriale presenti nel territorio regionale, che hanno fornito una serie di informazioni relative ai propri consumi di energia, inclusi i consumi di biomassa. Si sottolinea che i dati disponibili non consentono di ricostruire un quadro esaustivo circa gli utilizzi di biomassa sul territorio regionale.

In particolare, per quanto riguarda il settore delle trasformazioni, è stato possibile ricostruire i dati complessivi riportati nella tabella successiva.

Tabella 7-8 _ Consumi finali di biomassa dichiarati dai proprietari degli impianti di produzione di energia elettrica o stimati in base ai dati disponibili (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

Consumi finali di biomassa degli impianti di produzione di energia elettrica – Dati complessivi dei proprietari			
	Consumo complessivo (ktep)	Produzione elettrica lorda (ktep)	Calore utile prodotto (ktep)
Totale	122.9	35.7	n.d.

Per quanto riguarda invece i consumi degli impianti termici alimentati a biomassa di proprietà di soggetti del settore industriale o terziario, le informazioni disponibili permettono di stimare un consumo complessivo pari a circa 7.4 ktep.

8 RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per la preziosa collaborazione nella redazione del Primo Rapporto di Monitoraggio:

8.1 Aziende ed Enti Pubblici, Enti di Ricerca

A.S.P.O. S.p.A. (Azienda Servizi Pubblici Olbia S.p.A.)
Abbanoa S.p.a.
AGRIS (Agenzia per ricerca in agricoltura)
AOU Sassari - Ufficio Tecnico- Servizio protocollo
AOU Cagliari – Direzione generale - Ufficio Tecnico
AREA - Azienda Regionale per l'Edilizia Abitativa
ARERA - Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
AREUS - Azienda Regionale Emergenza Urgenza Sardegna
Argea Sardegna
ARPA-Area Tecnico Scientifica-Servizio Controlli, monitoraggi e valutazione ambientale
ARPAS – Dip. Cagliari e Medio Campidano
ARPAS - Dipartimento Nuoro e Ogliastra
ARPAS - Dipartimento Oristano
ARPAS - Dipartimento Sassari e Gallura
ARPAS - Dipartimento Sulcis
ARST S.p.A. (Azienda Regionale Sarda Trasporti S.p.A.)
Asl Cagliari
Asl Carbonia
Asl Lanusei
Asl Sassari
Asl Oristano
Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti della Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Programmazione della Regione Autonoma della Sardegna - Centro Regionale di Programmazione
Assessorato della pubblica istruzione, beni culturali, informazione, spettacolo e sport
Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Pastorale della Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna - Servizio attività estrattive e recupero ambientale
Associazione "I sentieri del grano"
ATP Nuoro S.p.A. (Azienda Trasporti Pubblici Nuoro S.p.A.)
ATP Sassari S.p.A. (Azienda Trasporti Pubblici Sassari S.p.A.)
Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna
Autorità Portuale di Cagliari
Autorità Portuale di Olbia e Golfo Aranci
Azienda Elettrica Berchidda
Azienda ospedaliera "G. Brotzu"
Azienda per la Tutela della Salute
Banca d'Italia
B.I.M. Consorzio Comuni Provincia Cagliari
Camera di Commercio di Cagliari

Camera di Commercio di Nuoro
Camera di Commercio di Oristano
Camera di Commercio di Sassari
Capitaneria di Porto di Alghero
Capitaneria di Porto di Arbatax
Capitaneria di Porto di Bosa
Capitaneria di Porto di Cagliari
Capitaneria di Porto di Carloforte
Capitaneria di Porto di Golfo Aranci
Capitaneria di Porto di La Maddalena
Capitaneria di Porto di Oristano
Capitaneria di Porto di Porto Torres
Capitaneria di Porto di Portoscuso
Capitaneria di Porto di Sant'Antioco
Carbosulcis S.p.A.
C.I.S.A. Consorzio Intercomunale Salvaguardia Ambientale
Città Metropolitana di Cagliari - Settore Ecologia
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Nuoro
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Oristano
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Sassari
Comunità Montana Gennargentu Mandrolisai
Comunità Montana Goceano
Comunità Montana del Monte Acuto
Comunità Montana Sarcidano e Barbagia di Seulo
Comunità Montana N. 5 Nuorese Gennargentu Supramonte E Barbagia
CONSIP Spa
Consorzio BIM Taloro
Consorzio del Bacino Imbrifero Montano del Flumendosa
Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis
Consorzio di Bonifica del Cixerri
Consorzio Di Bonifica Del Nord Sardegna
Consorzio di Bonifica della Gallura
Consorzio di Bonifica della Nurra - Sassari
Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale
Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale
Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
Consorzio di Bonifica d'Ogliastra
Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias
Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari
Consorzio Turistico Sa Corona Arrubia
Consorzio Turistico Sa Perda 'e Iddocca
Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Direzione Regionale Sardegna
CRENOS (Centro Ricerche Economiche Nord Sud)
CRS4 surl - Centro di Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna
CTM S.p.A. (Consorzio Trasporti e Mobilità S.p.A.)
Direzione Marittima di Cagliari
Direzione Marittima di Olbia

ENAS (Ente Acque della Sardegna)
ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile)
ERSU
GEASAR S.p.A. (Società di Gestione ed all'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda S.p.A.)
GME S.p.A. (Gestore dei Mercati Energetici S.p.A.)
GSE S.p.A. (Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.)
ISFORT - Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti
ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)
ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica)
LAORE (Agenzia per l'attuazione dei programmi regionali in campo agricolo e per lo sviluppo rurale)
Mably Soc. Coop.
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Ministero dello Sviluppo Economico
Parco Naturale Regionale di Porto Conte
Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna
Parco nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
Parco Nazionale dell'Asinara
Parco naturale regionale di Tepilora, Sant'Anna e Rio Posada
Parco naturale regionale Molentargius - Saline
Porto Conte Ricerche Srl
Presidenza della Regione - Direzione generale - Servizio della statistica regionale
Provincia Del Sud Sardegna - Area dei Servizi Ambientali
Provincia di Nuoro -Settore Urbanistica Trasporti Energia
Provincia di Oristano -Settore Ambiente e Suolo
Provincia di Sassari - Settore Ambiente
Sardegna Ricerche
SOGAER S.p.A. (Società di gestione dell'Aeroporto di Cagliari S.p.A.)
SOGAAL S.p.A. (Società di Gestione dell'Aeroporto di Alghero S.p.A.)
Sotacarbo S.p.A. (Società Tecnologie Avanzate Carbone S.p.A.)
Trenitalia S.p.A.
I Comuni della Sardegna
Unità di progetto "Interventi per l'efficiamento energetico"
Unità di progetto Iscol@
Università degli Studi di Cagliari
Università degli Studi di Sassari
ZIR Predda Niedda
ZIR Tempio

8.2 Associazioni

A.C.I. (Automobile Club d'Italia)
Assocostieri

8.3 Società

A.I.A. Agricola Italiana Alimentare S.p.A.

A.L.B. S.p.A.
Aeroservice Srl
Agriexport Sardegna Società Consortile Cooperativa
Agristar Dei Fratelli Marco E Giovanni Porru S.N.C.
Air Liquide Service S.r.l.
Alfonso Carlini Snc
Allevatori Logudoro Soc. Coop.
AMCAR Srl
Anti Corrosione Sulcis
Antica Fornace Villa Di Chiesa S.r.l.
API Holding S.p.A. 389
Arborea Società Agricola
Argiolas Formaggi S.r.l.
Assegnatari Associati Arborea S. Coop agr. P.a.
Atzeni M. Teresa 2 Srl
Atzeni Maria Teresa S.p.A.
Autodemolizioni Muntoni Rolando
Autolavaggio Masia S.n.c.
Az. Ag.Castiglia Nino
Azienda Agricola Maestrini Marta
Azienda Agricola Monreale di Pierluigi Mamusa Sas
Azienda Vitivinicola F.lli Serra
Banchiero S.r.l.
Barbagia Ambiente Srl
Bazzu Gaspare S.r.l.
Bekaert Sardegna S.p.a.
Beton Sarrabus
Beyfin SpA
Biopower Sardegna S.r.l.
Butangas S.p.A.
Buzzi Unicem SpA
C.A. Lavorazioni in legno S.r.l.
CA.GI.MA. S.r.l.
Cacip
Calcidrata SpA
Cambuli renato
Campagnagas Srl
Cantiere Navale di Ponente Sas di G. Barbini
Cantina di Santadi Soc. Coop. Agricola
Cantina Il Nuraghe Soc. Coop.
Cantina Santa Maria La Palma Alghero Soc. Coop Agricola Per Azioni
Cantina Sociale di Dolianova Soc. Coop. Agricola
Cantina Trexenta Soc Coop Agr
Cantine Sardus Pater Soc.Coop.Agr.
Cao Formaggi Soc. Coop.
Caputo
Caroli S.r.l.
Cartiera Logudoro Srl

Casar Srl
Caseificio Murtas
Cementi Centro Sud S.p.A.
CEMIN SRL
Central srl
Ceramica Mediterranea S.p.A.
Co.m.ce S.p.A.
Commercial Sughero M.G.B. S.r.l.
Compagnia Generale Trattori S.p.A.
Cooperativa Allevatori Ovini Sedilesi - Società Agricola
Cooperativa Allevatori Santu Tomeu
Cooperativa Caseificio Sociale La Berchiddese A R.L.
Corsica Ferries
Corstyrene Italie S.r.l.
COSEAM S.p.A.
CPL Concordia
D.A.B. di Gavino Solinas Srl
De Vizia Transfer S.p.a.
Deiana Graniti S.r.l.
Delcomar S.r.l. Compagnia di Navigazione
DEMI S.p.A.
Eco.Ge.M.M.A. Srl
Ecoserdiana S.P.A.
Ecotec Gestione Impianti Srl
Ecotravel Srl
Edilfer S.r.l.
Effecipi Srl
e-distribuzione S.p.A.
Enel Produzione S.p.A.
ENI S.p.A.
EP Fiume Santo S.p.A.
Eradica S.p.A.
Esso Italiana S.r.l.
EurAllumina S.p.A.
F.D.G. DI COLLU S.R.L.
F.Ili Fanari S.r.l.
F.Ili Pinna Industria Casearia S.p.A.
F.Ili Saiu Snc
F.O.I. S.r.l.
Fcu Trasporti S.r.l.
Ferse Granit S.r.l.
Fette di sole S.r.l.
Fiamma 2000 S.p.A.
Fin Porto S.r.l.
Fluorsid S.p.A.
Foddi Luigi
Fontenergia S.r.l.
Fontenergia10

Fontenergia11
Fontenergia15
Fontenergia19
Fontenergia26
Fontenergia27
Fontenergia35
Fontenergia37
Fontenergia7
Fontenergia9
Fonte San Giacomo S.r.l.
Fornaci Scanu Spa
Forservice S.r.l.
Frantoio Oleario di Tangianu Antonio
Freguia Sas
G & A S.p.A. Gruppo Gavio
Gecopre S.r.l.
GENERALE CONSERVE S.p.A.
Geoconsult Srl
Gisca Ecologica S.a.s.
GORI Petrol Group S.r.l.
Grand Hotel Abi d'Oru S.r.l.
Grandi Navi Veloci SpA
Grimaldi Compagnia di Navigazione S.p.A.
Gruppo Grendi
GUIDO RUGGIU S.r.l.
Gv Orosei Marbles S.r.l.
Heineken Italia S.p.A.
I Cagliariitani Qui Sardegna Srl
I.G.S. INDUSTRIA GRANITI SARDI S.r.l.
Igs Industria graniti Sardi S.r.l.
In.bro.fer S.r.l.
Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A.
IRECO S.r.l.
Isalle Orrule Societa' Cooperativa Agricola
ISGAS S.p.A.
Italcementi S.p.A.
Italgas S.p.A.
Ittica Cabras Soc. Coop. R. L.
Ittico 2000 di Lai Maria Augusta
IVI Petrolifera S.p.A.
Kuwait Petroleum Italia S.p.A. 390
L.A.M. S.r.l.
La Rinascente S.p.A.
Lacu S.r.l.
Langella Giovanni e Salvatore SNC
Later Sistem S.r.l.
Laterizi Impredil S.r.l.
Latteria Soc. Coop. San Pasquale

Latteria Sociale Sa Costera Soc. Coop
Laviosa Chimica Mineraria Spa
Licarbus Sas
Liquigas S.p.A.
Logista Italia Spa
Maddalena Lines S.r.l.
Malu Mario
Mangianastri S.r.l.
Manis e Vincis S.a.S.
Marina di Villaputzu
MARR S.p.a.
MARTINI S.P.A.
Matrica S.p.A.
Maxcom Bunker S.p.A.
Medea S.p.A.
Mereu Antonino eredi S.r.l.
Metalla S.r.l.
Moby S.p.A.
Monte Canu S.r.l.
Motomar Sarda Srl
Nautilus Aviation Spa
Nibre World Bunker srl
Nivea S.p.A.
Nuova Sarda Industria Casearia S.r.l.
Oleificio Sorelle Figus Di Atzori Pierfrancesco S.n.c.
Oleificio Spiga Liliana San Sperate
Ondulor S.r.l.
Ottana Energia S.p.A.
Ottana Polimeri
P.P.T. S.r.l.
Papiro Sarda Srl
Pastificio F.Lli Cellino Srl
Picconi Calcestruzzi Snc
Polar Bentonite Srl
Polo Termica S.r.l.
PORRU FRANCESCO & C. S.R.L.
Porto Cervo Marina S.r.l.
Porto Ottiolu
Portovesme S.r.l.
Pragma Snc Di Olivieri M. & C.
Pria Graniti S.r.l.
Profilmetal di Freguia Claudio
Pro-Gest S.p.A.
Puddu Carburanti S.A.S. Di Puddu Tanuccia & c.
Raffineria Di Porto Torres S.R.L.
Renato Cambuli S.r.l.
Reno Srl
RIVA & MARIANI GROUP S.p.A.

Riverso Srl
RUM Antonio e Umberto snc
RWM Italia Spa
S.E. TRAND - S.R.L.
S.g.s. Società Geotecnica Sarda S.r.l.
S.I.G.E.D. Srl
S.I.SCA. S.r.l.
S.I.T.C.O. S.p.A.
S.K.S. Srl
S.M.T.di Angelo Massa
Saint Gobain Glass Italia
Sal.Campidanese Su Sartizzu Di Fois Barbara
Salvatore Demontis sas di Giovannella e Franco Demontis & c.
Sanac S.p.A.
Sanna Autotrasporti SRL
Saras S.p.A.
Sarda Acque Minerali S.p.A.
Sarda Calcestruzzi
Sarda Laterizi S.p.A.
Sarda Petroli Srl
SARDA RETI GAS S.r.l.
Sarda Rottami S.r.l.
Sardachem S.r.l.
Sardegna Navigando Srl
Sardegna Più S.r.l.
Sardinia Bio Energy S.r.l.
Sardinia Ferries
Sarlux
Saromar Gestioni S.r.l.
Sartec - Saras Ricerche e Tecnologie Srl
SASOL Italy
Scio installazioni
Sda Express Courier S.p.A.
Serra vitivinicola
Servi.Mar S.a.s.
Servizi Ambientali Sardi
Sepi Formaggi S.r.l.
Shell Italia S.p.A.
Sherden Gas Bacino 24 S.r.l.
Si.co. Installazioni di Tullio Cocco
Sidigas S.p.A.
Simec S.p.A.
Sinergas S.p.A.
So.di.gas SpA
So.Tra.Ci. Srl
Soc Coop Agricola Associazione Agricoltori Villacidresi
Soc.Coop. Agro Past. La Rinascita
Società Agricola Medio Campidano Srl

Società Industria Molitoria Ercole Cellino
Società Sarda di Bentonite Srl
Sugherificio Aeffe S.r.l.
Sugherificio Caputo S.r.l.
Sugherificio Cossu S.r.l.
Sugherificio Ganau SpA
Sugherificio Molinas
Sugherificio Peppino Puliga S.r.l.
Sugherificio Sambiagio
Sugherificio Sargalese
Sulcis Zinco e Ferro Srl
Sunfarm S.A. Srl
Surrau S.r.l.
Svi.mi.sa. S.p.A.
Syndial S.p.A.
Tamoil Italia S.p.A.
Terna S.p.A.
Terrantica S.r.l.
Testoni Srl
TIRRENIA S.p.A.
Tofar S.r.l. Società Agricola
Totalerg S.p.A.
TRANSPORT & TRADING SRL
Transport s.a.s di Taula V. &C."
Trasporti Petroliferi Sardi srl
Tre Emme Dei Flli Marongiu Sas
Ultragas S.p.A.
V.I.M.A. SRL
Vacanze 90 S.r.l.
Verde Vita S.r.l.
Versalis S.p.A.
Villbloc Sas
V.I.M.A. S.r.l.
Vinci & Campagna SpA
Virgranit Sas
World Fuel Service
Wurth S.r.l./ Gmbh
Zolfindustria