



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SARDEGNA

2015-2030

TERZO RAPPORTO DI MONITORAGGIO



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



MARZO 2023

Gruppo di lavoro

Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'Industria

Ing. Alessandro Naitana – Direttore Generale

Servizio Energia ed Economia Verde

Dott. Alberto Cherchi/Ing. Antonello Pellegrino - Direttore del Servizio

Ing. Gian Nicola Saba/Ing. Maria Francesca Muru - Resp. Settore Pianificazione e Programmazione Energetica

Ing. Michele Antinori - Responsabile del Settore Infrastrutture Energetiche

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

Dott.ssa Francesca Contu

Ing. Silvia Murgia

Dott.ssa Marta Putzu

Dott. Giuseppe Lenigno

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 Maffeis

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: Igor Galbiati

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

Esperti in comunicazione: Irene Vegetti, Enrica Zucca

Supporto operativo per il Report di monitoraggio: Pietro Comoretto, Valeria Penso, Silvia Pezzoli

Indice

PREMESSA	8
1 INTRODUZIONE.....	10
1.1 Cenni metodologici.....	10
1.2 Processo di raccolta dati, trattamento e analisi.....	11
1.3 Elementi di governance del processo.....	12
1.3.1 La Cabina di Regia regionale in materia di energia	12
1.3.2 Il Gruppo di lavoro monitoraggio	13
1.3.3 La Conferenza regionale per l'energia.....	13
1.4 Attività di comunicazione.....	14
2 EVOLUZIONE DELLO STATO DEL CONTESTO, DELLA NORMATIVA E DELLE POLITICHE	15
2.1 Stato del contesto	15
2.1.1 Ambiente	15
2.1.2 Infrastrutture, trasporti, mobilità.....	17
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	33
3 STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO	40
3.1 Impostazione metodologica	40
3.2 Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS	46
3.2.1 Bando "Microreti comunali"	46
3.2.2 Bando "Sostegno per la creazione, il miglioramento o l'espansione di infrastrutture comunali per le energie rinnovabili"	47
3.2.3 Bando "Piccole e medie imprese efficienti"	48
3.2.4 Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"	49
3.2.5 "SmartER – Smart grid degli Edifici Regionali.....	51
3.2.6 Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda	52
3.2.7 Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali.....	53
3.2.8 Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana.....	54
3.2.9 Abbanoa S.p.A.	54
3.2.10 Sotacarbo.....	55
3.2.11 Progetto ARIA	56
3.2.12 Eurallumina.....	58
3.2.13 Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna	59
3.2.14 Parco tecnologico della Sardegna	61

3.2.15	Progetti di metanizzazione tramite il GNL.....	62
3.2.16	Mobilità elettrica.....	66
3.2.17	SUN2CAR.....	70
3.2.18	CLACSOON.....	70
3.2.19	SUAPE e SUAPEE.....	70
3.2.20	Sardegna Ricerche.....	71
3.2.21	Iscol@.....	72
3.2.22	Progetti europei.....	75
3.2.23	Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia.....	78
3.2.24	Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche.....	78
3.2.25	Fondo nazionale per l'efficienza energetica.....	82
3.2.26	Chimica verde.....	83
3.2.27	Individuazione dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonte energetica rinnovabile	84
3.2.28	Linee guida per la regolamentazione e l'incentivazione dello sfruttamento delle risorse finalizzate alla realizzazione di impianti a biomasse in Sardegna.....	84
3.2.29	Attività di promozione delle attività di ricerca.....	85
3.2.30	A agevolazioni nell'accesso al trasporto pubblico.....	85
3.2.31	Car sharing e bike sharing.....	86
4	BILANCIO ENERGETICO REGIONALE E BILANCIO REGIONALE DELLE EMISSIONI.....	87
4.1	Dati raccolti e metodologie di calcolo.....	87
4.1.1	I prodotti in entrata e in uscita dal sistema energetico regionale.....	88
4.1.2	Il settore delle trasformazioni.....	88
4.1.3	I consumi di energia elettrica nel sistema energetico regionale.....	88
4.1.4	I consumi di energia termica nel sistema energetico regionale.....	89
4.1.5	I consumi di energia del settore dei trasporti nel sistema energetico regionale.....	89
4.2	Il Bilancio Energetico Regionale al 2020.....	90
4.2.1	Analisi del "macrosettore" Elettricità.....	94
4.2.2	Analisi del "macrosettore" Calore.....	99
4.2.3	Analisi del macrosettore Trasporti.....	100
4.2.4	Evoluzione dei consumi finali rispetto ai precedenti BER.....	101
4.3	L'evoluzione delle emissioni.....	105
4.3.1	Fattori di emissione.....	106
4.3.2	Emissioni complessive.....	106
5	MONITORAGGIO E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO.....	109
5.1	Obiettivi di Piano.....	109

5.1.1	OG1: Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System).....	109
5.1.2	OG2: Sicurezza energetica.....	116
5.1.3	OG3: aumento dell'efficienza e del risparmio energetico	128
5.1.4	OG4: promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico	136
5.2	Obiettivi di sostenibilità	147
5.2.1	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera	147
5.2.2	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica.....	148
5.2.3	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili	154
5.2.4	04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.....	156
5.2.5	05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo	157
5.2.6	06. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici	159
5.2.7	07. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione	159
5.2.8	08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo.....	160
5.2.9	09. Proteggere e mitigare gli effetti dei campi elettromagnetici.....	162
5.2.10	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera	162
5.2.11	11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo	164
5.2.12	12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee	165
5.2.13	13. Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici.....	165
5.2.14	14 Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing).....	166
5.2.15	15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore	169
5.2.16	16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale	170
5.2.17	17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva.....	171
5.3	Valutazione complessiva del Piano	171
6	INDICAZIONI PER IL RI-ORIENTAMENTO DEL PEARS E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO	177
6.1	Coerenza del sistema obiettivi-azioni-indicatori	177
6.2	Indicazioni sugli obiettivi di Piano	177
6.3	Indicazioni sugli indicatori	179
6.3.1	Difficoltà riscontrate nel popolamento	179
6.3.2	Revisione del set di indicatori di contesto.....	179
6.4	Coerenza dei sistemi di monitoraggio dei diversi Piani e Politiche regionali	180
6.5	Recepimento indicazioni del Parere motivato	181
7	RINGRAZIAMENTI	182

7.1	Aziende ed Enti Pubblici, Enti di Ricerca	182
7.2	Associazioni	184
7.3	Società	184

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
MASE	Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
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 monitoraggio¹.

Durante il 2018 è stato redatto il Primo Rapporto di Monitoraggio del PEARS², in continuità con quanto previsto nella suddetta Strategia, successivamente aggiornato con il Secondo Rapporto di Monitoraggio redatto nel 2019. È qui proposto un ulteriore aggiornamento, il Terzo Rapporto di Monitoraggio.

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 2020 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 procedura negoziata senza previa pubblicazione di bando di gara per l'affidamento della ripetizione dei servizi di supporto tecnico all'attività del gruppo di lavoro del monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna, è stato selezionato il Raggruppamento TerrAria srl e Poliedra - Centro di servizio e consulenza del Politecnico di Milano su pianificazione ambientale e territoriale, come da Determinazione di aggiudicazione Prot. N. 592 prot. n. 28096 del 27.07.2021, per fornire il Servizio di supporto tecnico all'attività del gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS. Il relativo

¹ Cfr. [Delibera del 06 settembre 2016, n. 48/24](https://delibere.regione.sardegna.it/protected/6150/0/def/ref/DBR6151/) "Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna 2015-2030. Definizione della Governance e implementazione della strategia per l'attuazione e il monitoraggio del Piano."

² <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=93217&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=15028>

rapporto è stato perfezionato con il contratto Prot n. 45625 del 10.12.2021, le attività sono state avviate dal 1/3/2022 e si concluderanno il 15 marzo 2023.

I documenti relativi al PEARS ed ai suoi monitoraggi sono disponibili sul sito web:

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

1 INTRODUZIONE

1.1 Cenni metodologici

Il presente Terzo rapporto di monitoraggio, in coerenza i precedenti rapporti, 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.

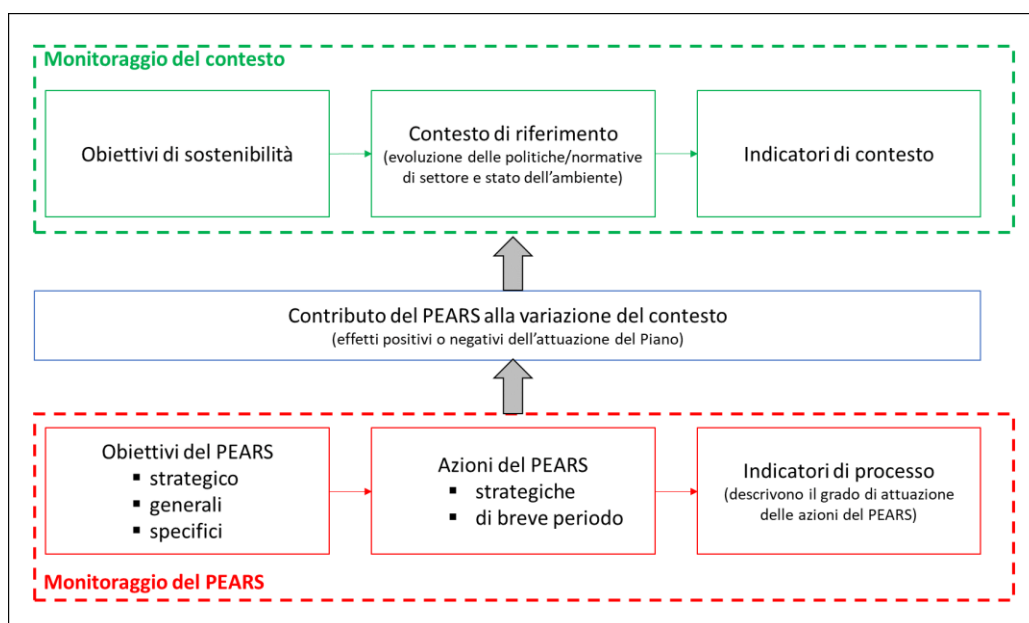


Figura 1-1 - Schema della struttura del sistema di monitoraggio del PEARS (Fonte: elaborazione degli autori, 2018)

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 marzo 2022, 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 relativamente all'anno di riferimento (2020) ai seguenti soggetti:

- 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;
- imprese titolari di impianti a bionenergie.

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, Consorzi di Bonifica e ad alcuni Assessorati regionali, quali Ambiente, Trasporti, Agricoltura, Lavori Pubblici e, naturalmente, Industria. A partire da giugno 2022 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 1'820 PEC e si è avuto una risposta da circa 150 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 son rese necessarie delle integrazioni dei dati già richiesti e si son 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 e dalle Province. 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, 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 Motivato³, 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 06/09/2016⁴. 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;*

³ di cui alla Determinazione n. 13387 del 12 luglio 2016 del Direttore del Servizio Valutazioni Ambientali dell'Assessorato Difesa Ambiente.

⁴ https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20160908093743.pdf

- *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;*
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 statistica regionale ed elettorale."*

La Cabina di Regia si è riunita 5 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 dal 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 è stata istituita con Deliberazione n. 48/24 del 6.9.2016, ma ad oggi non si è mai riunita.

1.4 Attività di comunicazione

Il Piano di comunicazione 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 e i media digitali,
- 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.

Il Piano di comunicazione allegato al Primo report di monitoraggio è stato ulteriormente aggiornato nel 2022, introducendo ulteriori 3 schede relative a modalità di incontro virtuali, rese più diffuse e utilizzate a seguito della pandemia Covid-19, e all'uso dei social network. Al contempo sono state aggiornate alcune delle precedenti schede. È inoltre data evidenza alle iniziative di comunicazione intraprese dal 2018 ad oggi sul tema energetico.

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), le zone speciali di conservazione (ZSC) e la Rete Natura 2000 ed il loro sviluppo in termini di incidenza percentuale sulla superficie regionale:

Tabella 2-1 - Quota aree SIC-ZSC, ZPS e Rete Natura 2000 su totale superficie regionale, anni 2014-2019
(fonte: Annuario statistico, ISTAT)

Categoria	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SIC-ZSC	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4
ZPS	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
Rete Natura 2000	24.3	24.3	24.3	24.4	24.4	24.4

Nella tabella seguente si riportano i dati di dettaglio in confronto con l'Italia aggiornati a dicembre 2019.

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 2019 (fonte: Annuario statistico, ISTAT)

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	38	2'469	10.2	512	2.3	93	3'664	15.2	1'166	5.2	125	4'545	18.9	1'225	5.5
ITALIA	627	41'240	13.7	7'863	5.1	2'342	43'845	14.5	5'609	3.6	2'621	58'344	19.4	11'041	7.2

(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 “Acque di balneazione con qualità eccellente”. Rientrano nelle acque di balneazione tutte le acque superficiali dove è praticata la balneazione: le acque marino-costiere, di transizione e interne superficiali.

Tabella 2-3 - Percentuale di Acque di balneazione con qualità eccellente, anni 2013-2020 (fonte: ISTAT - Noi Italia. 100 statistiche per capire il Paese in cui viviamo)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
97.9	98.5	97.0	98.5	97.3	97.9	98.5	98.5

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 1995-2020 (fonte: ISTAT - Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo)

1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
4.5	5.8	6.2	6.4	7.2	7.5	7.5	7.4	7.0
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
6.6	6.5	6.8	7.5	8.1	8.6	9.2	9.4	3.9

2.1.1.2 Rifiuti

Di seguito sono presentati alcuni indicatori inerenti il tema rifiuti in Sardegna tratti dalla pubblicazione 2020 di ISPRA: Rapporto Rifiuti Urbani.

Produzione totale di Rifiuti Urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013 - 2019 (valori assoluti in tonnellate).

Tabella 2-5 2-6- Produzione totale di Rifiuti Urbani in Sardegna, anni 2013 – 2019 (fonte: ISPRA)

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013-19
(tonnellate)							(%)
732'668	725'024	719'624	733'503	723'472	749'947	737'730	+0.69 %

Tabella 2-7 - Produzione totale di Rifiuti Urbani per provincia, anno 2019 (fonte: ISPRA)

Provincia	Produzione RU
	(tonnellate)
Sassari	259'180
Nuoro	74'661
Cagliari	191'621
Oristano	65'088
Sud Sardegna	147'179
SARDEGNA	737'730

Produzione pro-capite di Rifiuti Urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013-2019 (valori assoluti in kg/abitante, per anno).

Tabella 2-8 - Produzione pro capite di rifiuti urbani, confronto tra Sardegna, Sud e Italia, anni 2013 – 2019 (fonte: ISPRA)

	Popolazione 2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	13-19
		(kg / abitante * anno)							(%)
Sardegna	1'611'621	440.3	435.9	434.0	443.7	439.0	457.4	452.5	+2.8
Sud	20'194'180	449.7	447.0	447.6	454.1	446.3	453.8	449.9	+0.04
Italia	59'641'488	486.4	487.7	486.7	497	489.2	500	499	+2.59

Tabella 2-9 - Produzione pro capite di Rifiuti Urbani per provincia, anno 2020 (fonte: portal.sardegناسira.it)

Provincia	Popolazione 2020	Produzione pro capite RU
		(kg/ab.*anno)
Sassari	481'052	443
Nuoro	202'951	307
Città Metropolitana	420'117	448
Oristano	153'226	351
Sud Sardegna	340'879	394
SARDEGNA	1'598'225	389

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani a scala regionale e provinciale, anni 2013-2020 (valori assoluti in tonnellate).

Tabella 2-10 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, confronto tra Sardegna, Sud e Italia, anni 2013-2020 (%) (fonte: ISPRA)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	13-20
Sardegna	50.9	53.0	56.4	60.2	63.1	67	73.3	74.5	+46.37
Sud	28.8	31.3	33.6	37.6	41.9	46.1	50.6	53.6	+ 86.11
Italia	42.3	45.2	47.5	52.5	55.5	58.2	61.3	63	+ 48.94

Tabella 2-11 - Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per provincia, anno 2020 (fonte: portal.sardegناسira.it)

Provincia	Raccolta differenziata	
	(tonnellate)	(%)
Sassari	171'670	75.4
Nuoro	57'081	77.4
Città Metropolitana	137'855	75.5
Oristano	50'702	79.4
Sud Sardegna	112'504	78.1

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 2-12 - Indicatori lunghezza e densità rete stradale, anno 2020 (fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2020-2021, MIMS)

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 circolanti	km altre strade di interesse nazionale per 10'000 autovetture circolanti
5'933	3'413	37.1	21.4	24.6	14.2	54.9	31.6

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

Tabella 2-13 - 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

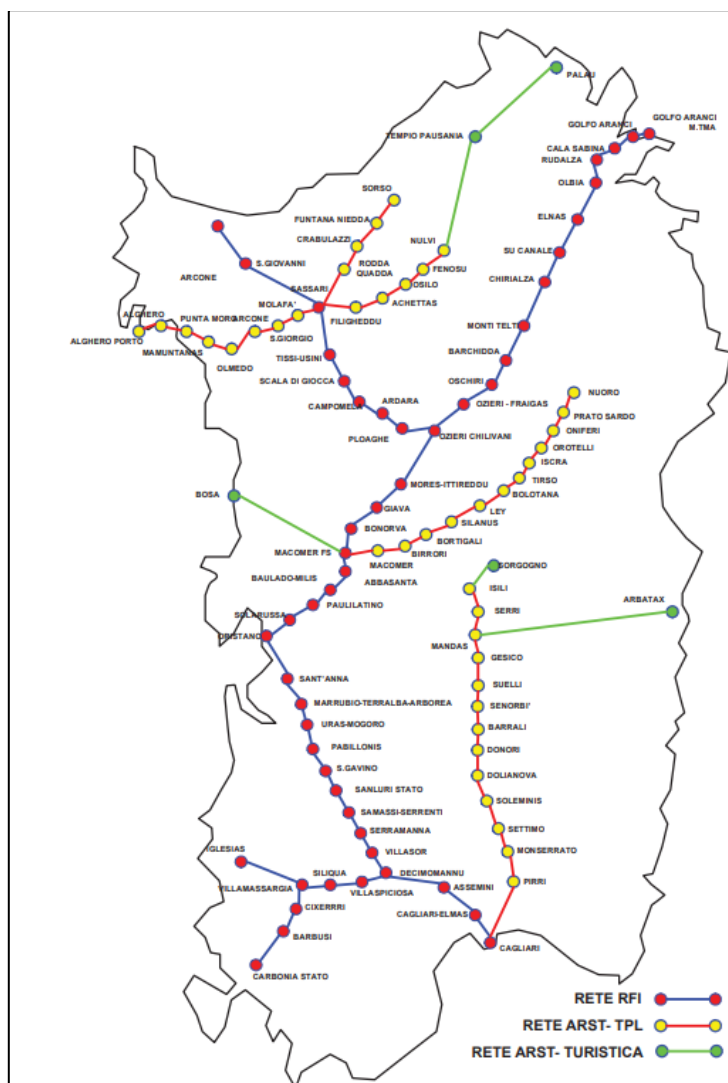


Figura 2-2 - Rete ferroviaria della Sardegna (fonte: Portale Sardegna Mobilità)

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

Tabella 2-14 - Lunghezza della rete ferroviaria in km/100 kmq, anni 2004 – 2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2016	2018
4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	1.8	1.8

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 2-15 - Lunghezza della rete ferroviaria a doppio binario, percentuale sul totale, anni 2004 – 2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2016	2018
3.1	1.6	1.5	4.8	4.8	11.6	11.7

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 2-16 - Lunghezza della rete ferroviaria in km, anni 2004-2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2016	2018
1'057.9	1'041.7	1'041.0	1'043.0	1'043.0	1'043.0	1'043.0	430.0	427.0

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 2-17 - 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
Tortoli	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 2-18 - 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 2020.

Tabella 2-19 - Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100 mila abitanti), anni 2011 - 2020 (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	86.5	85.8	84.5	86.9	86.1	86.1	86.4	86.6	86.8	87.2
Nuoro	70.9	87.7	98.0	96.8	93.8	94.2	83.6	92.7	85.2	83.3
Oristano	73.8	74.0	73.2	72.6	74.0	74.2	74.3	74.4	74.6	74.9
Cagliari	182.1	182.7	185.1	152.4	154.7	155.0	158.0	157.9	158.0	165.0
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	-	-	-	-
Tortoli	46.7	46.3	45.7	45.1	45.1	45.2	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Villacidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonia	10.4	10.4	17.3	17.2	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7
Iglesias	10.8	10.9	10.9	18.3	18.3	18.5	-	-	-	-
Italia (b)	86.6	82.6	78.6	78.0	77.8	76.0	77.2	76.0	76.0	73.6

(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 2-20 - Densità di reti di tram nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, anni 2015-2020 (km/100 kmq di superficie urbanizzata) (a) (fonte: ISTAT)

Comuni	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Nuoro	-	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-	-
Cagliari	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
Olbia	-	-	-	-	-	-
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-
Tortolì	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-
Italia (*)	9.3	9.7	9.2	9.4	9.5	9.8

(a) L'indicatore è calcolato in rapporto alla superficie urbanizzata (centri e nuclei abitati) rilevata dal Censimento della popolazione 2011.

(*) Valori riferiti all'insieme dei comuni capoluogo. Il totale Italia non include il comune di Cesena.

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

Tabella 2-21 - Disponibilità di filobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100mila abitanti) (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuoro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cagliari	26.0	26.1	25.7	18.8	19.1	21.1	21.2	21.1	21.2	21.3
Olbia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tortolì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia (a)	2.7	2.4	2.1	2.3	2.3	2.6	2.9	2.9	2.6	2.6

(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 2-22 - Posti-km nel TPL nei comuni capoluogo in Sardegna (milioni), anni 2000-2020 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1'658	1'705	1'774	1'810	1'233	1'253	1'254	1'253	1'298	1'306	
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1'352	1'107	1'185	1'134	1'187	1'102	1'213	1'211	1'211	1'262	1'658

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

Tabella 2-23 - Passeggeri trasportati dal TPL nei comuni capoluogo di provincia (milioni), anni 2000-2020 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
46	47	47	47	44	45	50	50	52	50	
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
51	35	37	40	37	37	36	38	38	46	36

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 2-24 - 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 – 2021 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
15.0	17.6	14.1	14.7		13.7	12.4	16.7	13.9	12.9	13.1
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
9.4	9.0	11.7	14.6	11.4	11.4	15.7	14.7	14.1	13.3	10.3

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 multisetoriali 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 multisetoriale regionale.

Le infrastrutture utilizzate per la produzione e adduzione dell'acqua da risorse superficiali per usi plurimi (multisetoriale) nel sistema complessivo regionale comprendono: 34 dighe (capacità complessiva 1900 milioni di mc); 25 traverse di derivazione; 850 km di acquedotti; 209 km di canali; 47 centrali di sollevamento (della potenza installata complessiva di 70 Megawatt); 6 centrali idroelettriche (per un totale di circa 66 Megawatt).

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 distribuirla 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.⁵

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 2-25 - Opere ed infrastrutture portuali per Capitaneria di Porto, al 30/09/2021 (fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti 2020-2021, 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	7	33.6	76.4	n.d.	511	27'117	12	3'280	10	572'735
Olbia	14	23.2	32.3	n.d.	15	110'513	5	1'713	-	-
La Maddalena	2	22.6	45.1	n.d.	11	4'832	12	670	2	7'125
Porto Torres	5	15.2	33.8	n.d.	12	53'726	4	50	11	120'190
Oristano	1	70.0	90.0	n.d.	-	-	-	-	1	154'000
Sardegna	29	23.7	46.1	n.d.	549	196'188	33	5'713	24	854'050

Capitaneria di porto	Capacità complessiva serbatoi per prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi (metri cubi)	Capacità complessiva silos (metri cubi)	Capacità complessiva magazzini a temperatura controllata (metri cubi)	Capacità complessiva altri magazzini (metri cubi)
Cagliari	4'717'294	-	-	-
Olbia	51	-	-	-

⁵ Fonte: <https://www.sardegnaimpresa.eu/it/reti-idriche>

Capitaneria di porto	Capacità complessiva serbatoi per prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi (metri cubi)	Capacità complessiva silos (metri cubi)	Capacità complessiva magazzini a temperatura controllata (metri cubi)	Capacità complessiva altri magazzini (metri cubi)
La Maddalena	-	-	-	-
Porto Torres	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-
Sardegna	4'717'345	-	-	-

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	5	460	95	109
Olbia	1	10	-	39
La Maddalena	6	-	-	-
Porto Torres	1	20	-	31
Oristano	-	-	3	24
Sardegna	13	490	98	203

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	Merci secche alla rinfusa	Merci 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	89	20'602	90.4	22	21	8	12	9	1	15	9	18	25	10	9	-	67	
Olbia	74	14'135	17.4	22	-	-	1	1	-	16	3	3	50	3	1	1	18	
La Maddalena	15	989	1.3	12	3	3	-	3	-	9	6	1	2	2	4	-	14	
Porto Torres	47	15'715	23	10	3	-	4	6	3	9	1	12	29	8	8	-	-	
Oristano	11	2'554	94.9	2	1	2	7	3	3	2	3	4	-	2	1	-	10	
Sardegna	236	53'995	141.6	68	28	13	24	22	7	51	22	38	106	25	23	1	109	

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 2-26 - Addetti alla Ricerca e Sviluppo ogni mille abitanti 2002-2019 (fonte ISTAT)

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1.6	1.7	1.6	1.7	2.0	1.8	2.0	1.9	1.9
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2.2	2.3	2.3	2.3	2.6	2.3	2.4	2.4	2.5

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

Tabella 2-27 - Numeri addetti alla Ricerca e Sviluppo nell'Università 1995-2019 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1'799	1'702	1'742	1'641	1'684	1'693	1'785	1'857	1'840	1'821	1'968	2'102	2'086
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
2'479	2'267	2'284	2'221	2'389	2'354	2'298	2'724	2'049	2'051	2'070	2'276	

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

Tabella 2-28 - Spesa totale per Ricerca e Sviluppo in percentuale sul PIL 1995-2019 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0.60	0.67	0.69	0.68	0.68	0.68	0.69	0.71	0.71	0.66	0.58	0.65	0.60
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
0.59	0.66	0.68	0.77	0.74	0.78	0.77	0.83	0.85	0.78	0.82	0.85	

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 2-29 - Tasso di innovazione del sistema produttivo (fonte ISTAT)

2004	2008	2010	2012	2014	2016	2018
20.8	27.2	17.8	24.0	19.8	22.3	39.5

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

Tabella 2-30 - Spesa media per l'innovazione delle imprese in migliaia di Euro correnti (fonte ISTAT)

2004	2010	2012	2014	2016	2018	2020
1.2	1.4	3.1	2.4	2.9	7.2	4.5

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

Tabella 2-31 - 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 2-32 - Specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza (fonte ISTAT)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2.3	2.2	1.5	1.7	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	2.0	1.5	1.8	1.6	2.0

2.2 Normativa e politiche

2.2.1 Energia e Cambiamenti Climatici

Nel seguente paragrafo si aggiornano le principali decisioni e riferimenti normativi in ambito energia e cambiamenti climatici, intercorsi nel periodo tra fine 2022 e fine 2019 (data del precedente rapporto di monitoraggio).

COP27

Dal 6 al 18 novembre 2022 a Sharm el-Sheikh si è svolta la COP27, in cui i leader mondiali hanno discusso come affrontare l'emergenza climatica, dalla costruzione della resilienza all'adattamento agli impatti, fino al finanziamento dell'azione climatica. È stato sottoscritto l'impegno a costituire un fondo per il Loss and damage, le cui risorse economiche sono a disposizione per rimediare ai danni e alle perdite causate dal clima nei Paesi in via di sviluppo e più vulnerabili agli eventi meteorologici estremi. I Paesi ricchi, sui quali ricade l'onere di alimentare il fondo perché responsabili "storici" di incrementare le emissioni in atmosfera.

Delibera ARERA 27 dicembre 2022 - 727/2022/R/eeI: Definizione, ai sensi del decreto legislativo 199/21 e del decreto legislativo 210/21, della regolazione dell'autoconsumo diffuso. Approvazione del Testo Integrato Autoconsumo Diffuso.

La delibera di ARERA approva il Testo Integrato dell'Autoconsumo Diffuso (TIAD) attuando le disposizioni dei decreti legislativi 199/21 e 210/21 in materia di comunità energetiche rinnovabili, comunità energetiche dei cittadini, gruppi di autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente, gruppi di clienti attivi che agiscono collettivamente, autoconsumatori individuali di energia rinnovabile "a distanza" con linea diretta, autoconsumatori individuali di energia rinnovabile "a distanza" che utilizzano la rete di distribuzione, clienti attivi "a distanza" che utilizzano la rete di distribuzione.

Decreto-legge 23 settembre 2022, n. 144- Ulteriori misure urgenti in materia di energia, imprese e PNRR (c.d. Aiuti ter).

Prevede che il Ministero dell'interno utilizzi direttamente o affidi in concessione, in tutto o in parte, i beni demaniali o a qualunque titolo in uso al medesimo Ministero, per installare impianti di produzione di energia da **fonti rinnovabili**, anche ricorrendo, a date condizioni, alle risorse del PNRR per la copertura dei relativi oneri. Consente al Ministero e ai terzi concessionari dei beni demaniali di costituire **comunità energetiche rinnovabili nazionali**, anche con altre pubbliche amministrazioni centrali e locali e anche per impianti superiori a 1 MW. Le comunità energetiche così costituite, in deroga alla disciplina vigente, possono accedere ai relativi regimi di sostegno.

Decreto-legge 9 agosto 2022, n. 115- Misure urgenti in materia di energia, emergenza idrica, politiche sociali e industriali (c.d. Aiuti bis).

L'articolo 11, comma 4-bis prevede che, fino al 16 luglio 2024, possano essere realizzati impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, di potenza fino a **1 MW**, previa la sola dichiarazione di inizio lavori asseverata, in aree e edifici inerenti strutture turistiche e termali, anche se situati in centri storici o aree sog-

gette a tutela ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. n. 42/2004 (immobili ed aree di notevole interesse pubblico), a condizione che venga prodotta una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà del progettista abilitato che attesti che gli impianti non siano visibili dagli spazi pubblici esterni limitrofi.

Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50 (c.d. Decreto aiuti)

Introduce diverse disposizioni per incentivare la produzione di energia e assicurare la sicurezza degli approvvigionamenti:

- sono introdotte norme di ulteriore semplificazione dei procedimenti di autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nelle aree idonee, intervenendo anche sui procedimenti in corso alla data di entrata in vigore del decreto-legge;
- sono accelerate le procedure di individuazione delle aree idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, attribuendo al Dipartimento per gli affari regionali e le autonomie della Presidenza del Consiglio dei Ministri funzioni di impulso, anche ai fini dell'esercizio del potere sostitutivo statale, relativamente all'individuazione da parte delle Regioni, con proprie leggi, delle aree in questione;
- tra le aree idonee individuate con legge sono inserite le aree non ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e paesaggistici, né ricadenti nella fascia di rispetto dei beni culturali tutelati (sette chilometri nel caso di impianti eolici e un chilometro per gli impianti fotovoltaici);
- con riferimento alle procedure autorizzative specifiche per le aree idonee (parere del Ministero della cultura obbligatorio e non vincolante anche in caso di VIA e termini ordinari ridotti di un terzo), si provvede alla loro estensione anche - ove appunto ricadenti su aree idonee - alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e a quelle necessarie per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, qualora strettamente funzionale all'incremento dell'energia producibile da fonti rinnovabili;
- è prevista l'emanazione di un atto volto a dettare criteri uniformi di valutazione dei progetti di impianti di energia da fonti rinnovabili, idonei a facilitare la conclusione dei procedimenti, assicurando che la motivazione delle eventuali valutazioni negative dia adeguata evidenza della sussistenza di stringenti, comprovate e puntuali esigenze di tutela degli interessi culturali o paesaggistici, nel rispetto della specificità delle caratteristiche dei diversi territori (articoli 6 e 57, comma 1);
- viene semplificata la disciplina per l'autorizzazione delle opere volte al miglioramento delle prestazioni di esercizio di linee esistenti oppure a consentire l'esercizio delle linee esistenti in corrente continua, funzionale al trasporto delle energie rinnovabili, al fine di incoraggiare il ricorso alla tecnologia del cavo interrato. Tali opere potranno essere realizzate mediante denuncia di inizio attività. L'effetto atteso è di ridurre le perdite di rete e assicurare un minore impatto ambientale degli impianti (articolo 11).

COP26

È stata la XXVI Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e si è tenuta, sotto la presidenza del Regno Unito, a Glasgow (Scozia) dal **31 ottobre al 13 novembre 2021**. Tra le decisioni di maggiore rilievo contenute nel Patto di Glasgow va segnalata l'individuazione di nuovi obiettivi minimi di decarbonizzazione: un taglio del 45% delle emissioni di anidride carbonica rispetto al 2010, da attuarsi entro il 2030, e il raggiungimento di zero emissioni nette "intorno alla metà del secolo" – indicazione temporale generica voluta da Cina, Russia e India, indisponibili all'assunzione di detto impegno entro il 2050.

Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n.199. “Attuazione della direttiva (UE) 2018 /2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”, con cui è stata recepita la direttiva europea sulla promozione dell'uso di rinnovabili (nota come REDII)

Ha l'obiettivo di accelerare la transizione sostenibile del Paese, coerentemente con gli obiettivi europei verso la neutralità climatica al 2050; esso definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge n. 53 del 22 aprile 2021.

L'articolo 8 introduce disposizioni in merito agli incentivi per la **condivisione dell'energia elettrica**, la cui definizione (non ancora avvenuta) è in capo al Ministro della Transizione Ecologica, prevedendo che essi spettino solo all'energia elettrica condivisa da utenze connesse alla medesima cabina primaria e limitatamente alla quota derivante da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza fino a 1 MW.

All'articolo 20 dispone la delimitazione delle **aree idonee** e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. Ai fini della delimitazione:

- con decreto interministeriale (decreto del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata), da adottare entro il 13 giugno 2022, sono fissati i principi e criteri generali, e la ripartizione della potenza installata tra regioni e province autonome. Il decreto non è stato ancora adottato (aggiornamento dicembre 2022),
- Entro i successivi 180 giorni dall'entrata in vigore dei decreti ministeriali attuativi, le Regioni dovranno individuare, con propria legge, le aree idonee. Nel caso di mancata adozione della legge, interviene lo Stato, in via sostitutiva.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti con decreto ministeriale, il legislatore ha provveduto ad indicare una serie di aree come idonee ope legis. Questa tipologia di aree, entro la quale la costruzione degli impianti usufruisce già delle tempistiche ridotte previste dall'art. 22 del decreto legislativo n. 199/2021, è stata considerevolmente estesa da una serie di interventi normativi adottati, con finalità acceleratoria, nella seconda metà dell'anno 2022.

Ai sensi di quanto dispone l'articolo 31, comma 1, la **comunità energetica rinnovabile** (o comunità di energia rinnovabile) è un soggetto di diritto autonomo per il quale l'esercizio dei poteri di controllo fa capo esclusivamente a persone fisiche, PMI, enti territoriali e autorità locali, ivi incluse le amministrazioni comunali, gli enti di ricerca e formazione, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale nonché le amministrazioni locali contenute nell'elenco delle amministrazioni pubbliche facenti parte del conto economico consolidato della PA divulgato dall'Istituto Nazionale di Statistica, che sono situate nel territorio degli stessi Comuni in cui sono ubicati gli impianti per la condivisione. Per quanto riguarda le imprese, la partecipazione alla comunità di energia rinnovabile non può costituire l'attività commerciale e industriale principale; la partecipazione alle comunità energetiche rinnovabili è aperta a tutti i consumatori, compresi quelli appartenenti a famiglie a basso reddito o vulnerabili. L'obiettivo principale della comunità è quello di fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità e non quello di realizzare profitti finanziari.

Decreto legge 31 maggio 2021, n. 77 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

L'articolo 32 modifica ed integra la disciplina dell'autorizzazione unica per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, al fine di introdurre talune semplificazioni per le opere di modifica di tali impianti, che comportano un incremento della potenza (repowering). In particolare, il comma 1, lettera a) dispone che gli interventi da realizzare sugli impianti fotovoltaici ed idroelettrici che non comportano variazioni delle dimensioni, dell'area e delle opere connesse, sono qualificabili come modifiche non sostanziali e sottoposte a comunicazione al Comune anche se consistenti nella modifica della soluzione tecnologica utilizzata e a prescindere dalla potenza elettrica risultante a seguito dell'intervento. Vengono ugualmente assoggettate alla comunicazione al Comune gli interventi sui progetti e sugli impianti eolici, nonché sulle relative opere connesse, che, a prescindere dalla potenza nominale risultante dalle modifiche, sono realizzati nello stesso sito dell'impianto eolico e che comportano una riduzione minima del numero degli aerogeneratori rispetto a quelli già esistenti o autorizzati. Sono fissate specifiche prescrizioni per le dimensioni dei nuovi aerogeneratori, fissando dapprima un criterio di proporzionalità con quelli esistenti (o autorizzati) e comunque prevedendo che l'altezza dei nuovi impianti non può essere superiore al doppio dell'aerogeneratore già esistente.

Legge 11 settembre 2020, n. 120, cd "Decreto Semplificazioni"

In particolare, l'articolo 56 (Disposizioni di semplificazione in materia di interventi su progetti o impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile e di taluni nuovi impianti, nonché di spalmare incentivi) reca disposizioni volte a semplificare e razionalizzare i procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili (commi 1-2). Prevede meccanismi volti ad incentivare il potenziamento o la ricostruzione di impianti obsoleti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (commi 3-6). Interviene, inoltre, sulla disciplina dei controlli e delle sanzioni in materia di incentivi, al fine di assicurare condizioni di certezza e stabilità per gli investimenti a lungo termine che le imprese effettuano nel settore delle energie rinnovabili (commi 7-8).

I Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021

Istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (cd. "Legge europea sul clima"), nel dare attuazione agli obiettivi previsti nel Green Deal europeo, ha stabilito l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050 e ha istituito un quadro per progredire nel perseguimento dell'obiettivo globale di adattamento, così integrando il contenuto dell'Accordo di Parigi e dell'Agenda 2030 (in particolare dell'Obiettivo 13) nel quadro giuridico dell'Unione europea. Nell'art. 5, rubricato "Adattamento ai cambiamenti climatici", è delineato il ruolo svolto dalle istituzioni dell'UE e dagli Stati membri ai fini di un costante progresso nel miglioramento della capacità di adattamento, nel rafforzamento della resilienza e nella riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici in conformità all'art. 7 dell'Accordo di Parigi. I progressi compiuti dagli Stati sono sottoposti a valutazione della Commissione, ai sensi dei successivi artt. 6 e 7, la quale, laddove giudichi insufficienti i progressi compiuti o incoerenti le misure introdotte dagli Stati, può adottare le misure necessarie conformemente ai trattati, in particolare può formulare raccomandazioni;

"Green Package" del 14 luglio 2021 la Commissione europea ha presentato il pacchetto di proposte **"Pronti per il 55%"** volto a conseguire entro il 2030 gli obiettivi di riduzione delle emissioni del 55% rispetto ai livelli del 1990, indicati nel Green Deal e resi vincolanti dalla Legge europea sul clima, e contenente anche elementi di rilievo per l'adattamento.

Decreto Legge 1/3/2022, n. 17 "DL Energia" - Conversione in legge del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali

Prevede che l'installazione, con qualunque modalità, di impianti solari fotovoltaici e termici sugli edifici o su strutture e manufatti fuori terra diversi dagli edifici, nonché la realizzazione delle opere funzionali alla connessione alla rete elettrica, non sono subordinate all'acquisizione di permessi, autorizzazioni o atti amministrativi di assenso comunque denominati, ad eccezione degli impianti che ricadono in aree o immobili dichiarati di notevole interesse pubblico. Nel dettaglio:

- L'articolo 10 estende il campo di applicazione del modello unico semplificato per la comunicazione dell'installazione di piccoli impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici agli impianti di potenza superiore a 50 kW e fino a 200 kW, realizzati in edilizia libera.
- L'articolo 11, comma 1, lett. a) dispone che possono accedere agli incentivi statali: gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, a condizione che occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale; gli impianti agro-voltaici che, pur adottando soluzioni costruttive diverse da quelle già ammesse (moduli sollevati da terra con possibilità di rotazione), prevedano comunque un sistema di monitoraggio della continuità dell'attività agricola e occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale. Il comma 1, lett. b), dispone che il limite del 10 per cento della superficie agricola occupabile operi anche per gli impianti agro-voltaici che adottino soluzioni integrative innovative già ammesse (montaggio dei moduli con possibilità di rotazione, per cui vi è un sistema di monitoraggio della continuità dell'attività agricola).
- L'articolo 12 interviene sulla norma che prevede il parere obbligatorio e non vincolante dell'autorità competente in materia paesaggistica nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a fonti rinnovabili su aree idonee, precisando che sono inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale (VIA).
- L'articolo 13 introduce ulteriori semplificazioni alle procedure per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica offshore rispetto a quelle già introdotte dal decreto legislativo n. 199/2021. Il comma 1 prevede che siano sottoposte ad autorizzazione unica anche le opere per la connessione alla rete di tali impianti. Il comma 2, alla lettera a), prevede che le semplificazioni già introdotte alla procedura autorizzativa unica per gli impianti off-shore in aree idonee (parere obbligatorio e non vincolante dell'autorità in materia paesaggistica e termini procedurali ridotti di un terzo) si applichino anche con riferimento alla realizzazione di impianti localizzati in aree non sottoposte a vincoli incompatibili con l'insediamento di impianti offshore,

L'articolo 14 introduce misure di incentivazione degli investimenti diretti all'incremento dell'efficienza energetica e all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili dirette alle regioni del mezzogiorno (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), per il tramite di un credito d'imposta riconosciuto fino al 30 novembre 2023. Il contributo è concesso nel limite di 145 milioni di euro per ciascuno degli anni 2022 e 2023 e nella misura massima consentita dal regolamento n. 651/2014 della Commissione europea.

Legge 28 febbraio 2020, n. 8, conversione del decreto legge n. 162 del 30 dicembre 2019 (c.d. Milleproghe)

Introduce la possibilità a tutti i cittadini di esercitare collettivamente il diritto di produrre, immagazzinare, consumare, scambiare e vendere l'energia autoprodotta, con l'obiettivo di fornire benefici ambientali, economici e sociali alla propria comunità.

Decreto-Legge 30 dicembre 2019, n.162

Rappresenta il recepimento parziale della Direttiva 2018/2001 (Direttiva RED II), coordinato con la legge di conversione 28 febbraio 2020, n. 8, dove viene introdotta una prima regolamentazione che consente di attivare l'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili ovvero realizzare comunità energetiche

rinnovabili. Il Ministero dello Sviluppo Economico in data 21 Gennaio 2020 ha pubblicato il testo definitivo del **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)

A seguito della fase di consultazione, la Conferenza Unificata ha approvato in data 18 dicembre 2019 la proposta di Piano integrato nazionale per l'energia e il clima con alcune raccomandazioni:

- l'inserimento della previsione del recepimento delle direttive europee (UE) 2019/944 e 2018/2001 entro 31/12/2020;
- in merito al periodo post 2030, il PNIEC rimanda alla Strategia di lungo periodo (LTS) in attuazione dell'articolo 15 del Reg. 2018/1999, indicando che le analisi svolte evidenziano differenze contenute al 2030, che non incidono significativamente in termini di raggiungimento degli obiettivi del PNIEC e sullo sviluppo delle infrastrutture, rimandando l'allineamento degli obiettivi all'aggiornamento del PNIEC con cadenza 2023. (...)

Il 22 maggio 2019, il Consiglio dei ministri dell'UE ha adottato formalmente quattro nuovi atti legislativi dell'UE che ridisegnano il mercato elettrico dell'UE per renderlo adatto al futuro. Il pacchetto Energia pulita per tutti gli europei stabilisce l'equilibrio tra le decisioni a livello europeo, nazionale e locale. Gli Stati membri continueranno a scegliere il proprio mix energetico, ma dovranno rispettare nuovi impegni per migliorare l'efficienza energetica e l'adozione delle energie rinnovabili in tale mix entro il 2030. Con questa decisione l'Unione Europea ha completato la riforma del proprio quadro per la politica energetica, che stabilisce i presupposti normativi per la transizione verso l'energia pulita e pone l'UE sulla via del conseguimento degli impegni assunti con l'accordo di Parigi.

I quattro atti adottati si dividono in:

- un regolamento e una direttiva sull'energia elettrica al fine di migliorarne le capacità di accesso e fruizione da parte del consumatore/utente finale
- un regolamento atto a garantire la fruizione e disponibilità di energia elettrica per i consumatori da parte degli stati membri nelle eventuali situazioni di crisi
- un regolamento per la riforma del ruolo e del funzionamento dell'ACER, l'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori dell'energia.

I principali elementi introdotti sono:

- L'efficienza energetica prima di tutto: la direttiva rinnovata sull'efficienza energetica stabilisce un nuovo, più alto obiettivo di consumo energetico per il 2030 del 32,5%, e la nuova direttiva sul rendimento energetico degli edifici massimizza il potenziale di risparmio energetico degli edifici più intelligenti ed ecologici.
- Più energie rinnovabili: è stato fissato un nuovo obiettivo ambizioso e vincolante a livello UE di almeno il 32% nelle energie rinnovabili entro il 2030, con disposizioni specifiche per favorire gli investimenti pubblici e privati, affinché l'UE mantenga la sua leadership globale nelle energie rinnovabili.

- Una migliore governance dell'Unione dell'energia: un nuovo regolamento sull'energia in base al quale ciascuno Stato membro elabora piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) per il periodo 2021-2030 che stabiliscono come raggiungere i propri obiettivi dell'Unione dell'energia, in particolare gli obiettivi 2030 in materia di efficienza energetica e energia rinnovabile. Questi progetti di NECP sono attualmente in fase di analisi da parte della Commissione, con raccomandazioni specifiche per paese che saranno emesse entro la fine di giugno.
- Più diritti per i consumatori: le nuove regole rendono più semplice per le persone produrre, immagazzinare o vendere la propria energia e rafforzare i diritti dei consumatori con maggiore trasparenza sulle bollette e maggiore flessibilità di scelta.
- Un mercato dell'elettricità più intelligente ed efficiente: le nuove leggi aumenteranno la sicurezza dell'approvvigionamento aiutando a integrare le energie rinnovabili nella rete e gestendo i rischi e migliorando la cooperazione transfrontaliera.

Il nuovo pacchetto normativo europeo collegato 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**;
- 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".

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).

COP25

La Conferenza delle Parti sul Clima del 2019 (COP25) si è tenuta a Madrid in Spagna.

Gli Stati membri non hanno trovato un'intesa sull'articolo 6 dell'Accordo di Parigi sulla regolazione globale del mercato del carbonio, tema che sarà riaffrontato a Bonn nel giugno 2020. Tra i punti più rilevanti l'obbligo per i Paesi ricchi di indicare di quanto aumenteranno gli impegni per tagliare i gas serra nei propri paesi.

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 del 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.

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 2-3 - I 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell’Agenda 2030.

L’Italia ha elaborato la propria Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata dal CIPE nel 2017. Attualmente è in corso di approvazione la nuova Strategia 2022. La Strategia Nazionale 2017 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 2-4 - Le 5 aree tematiche della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

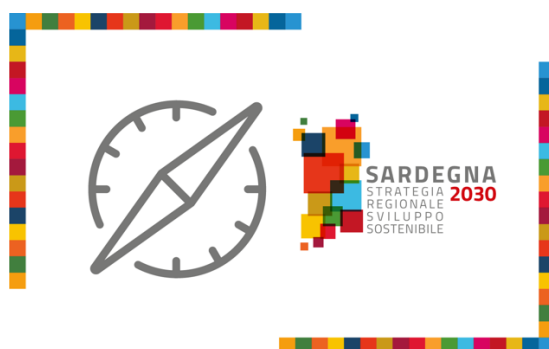
Secondo la norma nazionale, anche le Regioni devono dotarsi della propria Strategia di sviluppo sostenibile, che contribuisca agli obiettivi nazionali tramite priorità e azioni di scala regionale, in coerenza con le proprie competenze.

Anche la Regione Sardegna nel 2021 (D.G.R. n. 39/56 del 08 ottobre 2021) ha approvato la propria Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, quale esito di un percorso iniziato nel 2018 (D.G.R. n. 64/23 del 28 dicembre 2018), che ha previsto il coinvolgimento delle istituzioni regionali, locali e della società civile.

La Strategia si compone di 34 Obiettivi Strategici, declinati in 104 linee di intervento per una Sardegna del 2030 più intelligente, più verde, connessa, più sociale e più vicina ai cittadini. Come per l’Agenda 2030, sono stati individuati 41 target da raggiungere al 2030.

La Strategia conclude il lungo processo partecipativo che ha coinvolto l'intero sistema Regione, attraverso il Gruppo di Lavoro Interassessoriale e il sistema degli Enti Locali, delle imprese e della società civile attraverso il Forum Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, ponendo le basi per la sua attuazione. Infatti, la Strategia racchiude i contributi raccolti dagli oltre 3000 partecipanti pubblici e privati che, tra marzo e giugno 2021, hanno preso parte ai 6 Tavoli regionali e territoriali e ai 7 Laboratori tematici e che hanno consentito di integrare il Documento preliminare redatto dal Gruppo di Lavoro interassessoriale e poi adottato a dicembre 2020 dalla Giunta.⁶

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile si basa su un sistema di indicatori confrontabili con altre Regioni italiane e indicatori specifici per la Sardegna. Periodicamente verrà effettuata la misurazione della performance, per valutare il raggiungimento degli obiettivi.



2.2.2.2 Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici

A livello nazionale è stata approvata la Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) con il decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015. Essa individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socio-economici e naturali e propone azioni di adattamento. A maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), per dare impulso all'attuazione della SNAC, che si propone di:

- individuare le azioni prioritarie in materia di adattamento per i settori chiave identificati nella SNAC, specificando le tempistiche e i responsabili per l'implementazione delle azioni;
- fornire indicazioni per migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità;
- favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

La Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, adottata con DELIBERAZIONE N. 6/50 DEL 5.02.2019 (SRACC), si propone come modello (organizzativo, gestionale e metodologico) che consente il raggiungimento di obiettivi strategici e l'elaborazione di obiettivi settoriali per l'adattamento, costituendo pertanto un documento quadro di forte spinta delle politiche e strategie settoriali e territoriali verso l'adattamento. L'allegato 2 della Strategia Regionale riguarda gli indirizzi per l'integrazione dell'adattamento ai Cambiamenti Climatici nella VAS e contiene anche una parte relativa all'integrazione del sistema di monitoraggio degli altri Piani/Programmi. Al momento (Novembre 2022) la Strategia è in fase di attuazione.

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

⁶ Delibera della Giunta Regionale 64.46 del 18.12.2020 "Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile"

agglomerati in cui sono individuate delle situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo è necessario intervenire sulle principali sorgenti emmissive 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 emmissivi 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.

Con la Deliberazione n. 52/42 del 23.12.2019, la Regione Sardegna ha deliberato il "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i."

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) che il decreto-legge 14 ottobre 2019, n. 111, il cosiddetto Decreto Clima, recepisce.

2.2.2.4 Rifiuti e bonifiche

Il **Pacchetto Economia Circolare**⁷, 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.

Il **Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali** è stato approvato con Deliberazione n. 50/17 del 21/12/2012 e aggiornato con Deliberazione n. 1/21 del 8/1/2021.

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;

⁷ 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)

- 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 Macchiarèddu 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 e approvato con DGR 8/74 del 19/02/2019. 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).

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.

Con la D.G.R. n. 13/17 del 17.3.2020, è stata approvata la rimodulazione del programma di sviluppo della mobilità elettrica regionale prevedendo la stipula di un protocollo d'intesa per dare attuazione al piano regionale delle infrastrutture di ricarica elettrica, sulla base delle recenti normative comunitarie e nazionali recepite nel Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC), nonché sulla base dell'evoluzione del mercato e delle emergenti esigenze del territorio. Con questa delibera quindi è stata programmata la realizzazione delle infrastrutture di ricarica nelle aree urbane, senza l'impiego di risorse pubbliche.

Con la D.G.R. n. 14/11 del 16.04.2021, la Giunta regionale ha definito invece gli indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture di ricarica elettrica nelle aree extraurbane di collegamento regionale, destinando risorse per euro 2'464'300 per l'espletamento di un bando di incentivazione a favore di piccole e medie imprese che operano in aree accessibili al pubblico a ridosso delle principali reti viarie della Sardegna e che dispongono di un sistema di generazione da fotovoltaico con il quale realizzare una micro grid e integrare l'infrastruttura di ricarica rapida.

Tuttavia, al fine di favorire una maggiore partecipazione delle imprese all'installazione di stazioni di ricarica di autoveicoli elettrici lungo le principali reti viarie della Sardegna, si è reso necessario ampliare la possibilità di partecipazione anche a imprese che non dispongono di un impianto fotovoltaico ma utilizzano comunque energia da fonti energetiche rinnovabili.

Quindi, la D.G.R. n. 14/11 del 16.04.2021 è stata modificata dalla n. 13/50 del 15 aprile 2022, ed un nuovo bando è stato emesso, con criteri di selezione delle proposte che prevedono l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica annesse a una micro grid oppure, per chi non dispone di un impianto fotovoltaico, che venga utilizzata l'energia acquisita dalla rete certificata 100% proveniente da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda i trasporti in generale, l'ultima approvazione del Piano Regionale dei Trasporti da parte del Consiglio Regionale risale al 1993, da allora si sono susseguiti aggiornamenti parziali del testo, da ultimo nel 2008 mai approvati dal Consiglio regionale. Da qui la necessità di adottare un nuovo Piano Regionale dei Trasporti delle persone e delle merci, per cui la Giunta Regionale, con deliberazione n. 39/43 del 03.10.2019, ha fornito gli indirizzi per la redazione del nuovo Piano Regionale di Trasporti. Il piano rappresenta per la Regione uno strumento di valenza strategica per lo sviluppo integrato dei trasporti in Sardegna, finalizzato a realizzare ottimali condizioni di continuità, attraverso la pianificazione di interventi di natura infrastrutturale, gestionale e istituzionale e dovrà avere, tra gli obiettivi, l'incentivo all'uso dei servizi di trasporto pubblico collettivo, anche di tipo innovativo, con conseguente riduzione dei costi esterni indotti dal sistema dei trasporti, quali il livello di congestione del traffico, nonché l'inquinamento prodotto ed il grado di incidentalità. Il Piano perseguirà altresì l'obiettivo di garantire il diritto fondamentale alla mobilità dei cittadini congiuntamente al contenimento dei costi propri della sfera sociale, nonché di quella ambientale.

Attualmente (novembre 2022), lo Schema preliminare del nuovo Piano Regionale dei Trasporti è stato redatto e sarà presto inviato alla Giunta Regionale per la sua adozione.

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, sono descritte le misure messe in campo per l'attuazione del PEARS ed è messo 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 PEARS⁸ e rispetto al Primo e al Secondo rapporto di monitoraggio⁹. 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;

⁸ Approvata con DGR n. 45 del 02/08/2016

⁹ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=93217&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=15028>

- 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	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	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	→ Bando “Microreti comunali”_3.2.1 → Bando “Efficientamento degli edifici pubblici”_3.2.4 → SmartER – Smart grid degli Edifici Regionali_3.2.5

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
			→ Mobilità elettrica_3.2.16
	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	→ Mobilità elettrica_3.2.16 → SUN2CAR_3.2.17 → Progetti europei_0
Azioni breve periodo	EPU1	AVANZATA	→ Abbanoa_3.2.9
	EPU2	AVANZATA	→ Iscol@_3.2.21
	EPU3	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali"_3.2.1 → Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana_3.2.8
	EPU4	AVANZATA	→ Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"_3.2.4
	EPU5	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6
	EPU6	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali"_3.2.1 → 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	→ Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna_3.2.13
	AS1.9	AVANZATA	→ Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna_3.2.13
	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 → Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna_3.2.13
	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 → Mobilità elettrica_3.2.16
Azioni breve periodo	CD PU1	NON 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	→ Bando "Microreti comunali"_3.2.1
	EPR5	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	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24

	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_3.2.23

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 → "SmartER - Smart grid degli Edifici Regionali _3.2.5
	AS2.5	AVANZATA	→ Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana_3.2.8 → Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna_3.2.13
	AS2.6	AVANZATA	→ SUAPE e SUAPEE _3.2.19
	AS2.7	NON AVANZATA	
Azioni breve periodo	CD PR2	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	CD PR3	NON AVANZATA	→ Fondo nazionale per l'efficienza energetica _3.2.25
	CD PR4	NON AVANZATA	→ Sardegna Ricerche_3.2.20
	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	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15
	AS2.9	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Progetti europei_0_0
	AS2.10	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS2.11	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15
	AS2.12	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15
	AS2.13	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15
	AS2.14	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Progetti europei_0 e 3.2.22 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS2.15	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
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_3.2.25
	CI PR4	NON AVANZATA	
	CTPU 1	AVANZATA	→ Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"3.2.4 → Iscol@_3.2.21
	CTPU 2	AVANZATA	→ Iscol@_3.2.21 → 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_3.2.23	

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 → Progetto Aria_3.2.11
	AS2.17	NON AVANZATA	→ Eurallumina_3.2.12
Azioni breve p.	CD PR1	NON AVANZATA	
	CTPR 1	AVANZATA	→ Bando "Piccole e medie imprese efficienti" _3.2.3
	CTPU 5	NON AVANZATA	→ Bando "Efficientamento degli edifici pubblici" _3.2.4

OG3: Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico

OS3.1: Efficientamento 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	AVANZATA	
	AS3.4	AVANZATA	
	AS3.5	NON AVANZATA	
	AS3.6	AVANZATA	→ Chimica verde_3.2.26
Azioni breve periodo	CA 1	AVANZATA	
	CTPR 2	AVANZATA	
	CTPR 3	NON AVANZATA	
	TT PU1	AVANZATA	
	TT PU2	AVANZATA	→ Mobilità elettrica_3.2.16
	TT PU3	AVANZATA	→ Progetto pilota: sviluppo di smart grid nelle Università regionali_3.2.7 → Mobilità elettrica_3.2.16 → Car sharing e bike sharing_3.2.31

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	→ Mobilità elettrica_3.2.16
Azioni breve p.	TT PU4	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	AS4.1	AVANZATA	→ Sviluppo sperimentale di smart grid: il caso di Benetutti e Berchidda_3.2.6

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
Azioni breve p.			→ Parco tecnologico della Sardegna_3.2.14
	AS4.2	AVANZATA	→ Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"_3.2.4 → "SmartER – Smart grid degli Edifici Regionali_3.2.5 → Progetti europei_0 e 0 → Attività di promozione delle attività di ricerca_3.2.29
	AS4.3	AVANZATA	→ Mobilità elettrica_3.2.16 → Attività di promozione delle attività di ricerca_3.2.29
	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 → Attività di promozione delle attività di ricerca_3.2.29
	AS4.6	AVANZATA	→ Impianto sperimentale nell'area industriale di Ottana_3.2.8 → Abbanoa S.p.A._3.2.9
	AS4.7	NON AVANZATA	
Azioni breve p.	TT PR7	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24

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	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.9	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.10	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.11	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.12	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.13	NON AVANZATA	
	AS4.14	AVANZATA	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	AS4.15	NON AVANZATA	
	AS4.16	NON AVANZATA	
	AS4.17	AVANZATA	→ SUAPE e SUAPEE_3.2.19
	AS4.18	AVANZATA	
	AS4.19	NON AVANZATA	
	AS4.20	AVANZATA	→ Bando "Microreti comunali"_3.2.1 → Bando "Piccole e medie imprese efficienti"_3.2.3 → 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_3.2.14 → Mobilità elettrica_3.2.16 → Bando "Efficientamento degli edifici pubblici"_3.2.4
AS4.21	NON AVANZATA		
Azioni breve periodo	TA PR1	NON AVANZATA	
	TA PU1	NON AVANZATA	
	TM PU1	AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	TM PU2	NON AVANZATA	→ Progetti di metanizzazione tramite il GNL_3.2.15 → Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	TM PU3	NON AVANZATA	

	Azione	Stato di attuazione dell'azione	Misure messe in campo per l'attuazione del PEARS
	TM PU4	AVANZATA	
	TT PR1	AVANZATA	→ Agevolazioni nell'accesso al trasporto pubblico_3.2.30
	TT PR2	AVANZATA	
	TT PR3	AVANZATA	→ Mobilità elettrica_3.2.16
	TT PR4	NON AVANZATA	→ Mobilità elettrica_3.2.16
	TT PR5	AVANZATA	→ CLACSOON_3.2.18
	TT PR6	AVANZATA	→ Car sharing e bike sharing_3.2.31
	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	→ Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche_3.2.24
	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"¹⁰ 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 riaperto¹¹ 31/08/2018 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 125 domande di finanziamento, di cui 100 ammissibili. Sono stati finanziati interventi per circa 6.5 milioni di Euro, installando una capacità totale dei sistemi di accumulo pari a 2'655,4 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

¹⁰ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=1425&c1=1425&id=58418>

¹¹ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2599?s=1&v=9&c=88&c1=88&id=71601>

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 dicembre 2018. Il secondo avviso ha ottenuto un ulteriore stanziamento di 1.13 milioni di euro dall'azione 4.3.1 del POR FESR Sardegna 2014/2020 con deliberazione n.21/21 del 4.6.2019. 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. Per questo secondo avviso sono state presentate 41 domande da altrettanti comuni di cui 27 ammissibili, per un finanziamento ammontante a circa 1,98 milioni di Euro, per una capacità totale dei sistemi di accumulo pari a 795,8 kWh.

Pertanto, complessivamente i due avvisi hanno finanziato 127 domande di finanziamento distribuite su 110 comuni per un totale di circa 8,5 milioni di euro e per una capacità complessiva dei sistemi di accumulo di 3.451,2 kWh.

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.
AS1.10	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 Bando¹² 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.

¹² <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2644?s=1&v=9&c=389&c1=1306&id=68871>

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 del PSR (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).

Il 29/01/2020 con Determinazione n. 386 è stata approvata la graduatoria unica regionale, rettificata in data 04/08/2020 con Determinazione n. 3987: 11 domande sono state ritenute ammissibili, mentre 3 sono state considerate come non ricevibili. Con Decreto dell'Assessore dell'Agricoltura e della Riforma Agro-pastorale del 18 febbraio 2021, n. 545/DecA/8, sono stati prorogati i termini per la presentazione del progetto esecutivo degli interventi.

Nel 2022 è stato pubblicato un altro bando¹³ in data 16/03/2022, sempre sulla stessa linea d'intervento, analogo al precedente, ma con una nuova dotazione finanziaria di 3.443.994,48 Euro.

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 Bando¹⁴, 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;
- 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;

¹³ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2644?s=1&v=9&c=389&c1=1305&id=98546>

¹⁴ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/28?s=1&v=9&c=88&c1=88&id=55401>

- 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.

Questo bando si è concluso nel 2019. I settori merceologici dei beneficiari sono rappresentati in figura.

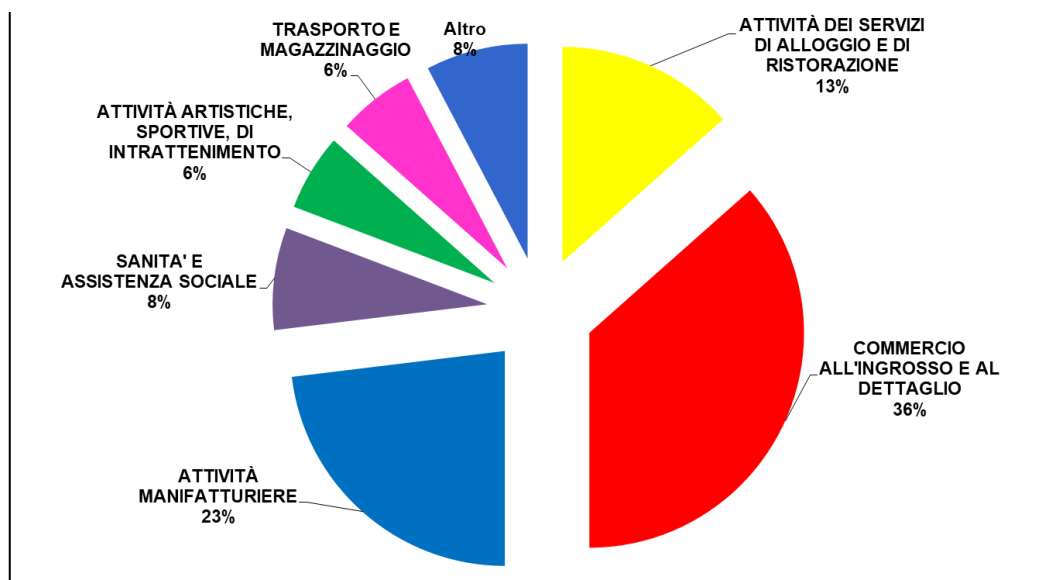


Figura 3-1 - I settori merceologici delle imprese che hanno beneficiato del bando “Piccole e medie imprese efficienti” (Fonte: Regione Autonoma della Sardegna)

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	
CD PR2	Promozione creazione ESCO
CI PU1	Efficienza Energetica
CI PR2	Efficientamento nelle PMI
CT PR1	Efficientamento Energetico Edifici
EP R2	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”¹⁵ è stato pubblicato nel luglio del 2017. 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 quello 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.

¹⁵ <http://www.regione.sardegna.it/j/v/13?s=342153&v=2&c=3&t=1>

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)¹⁶. 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. Delle 52 domande finanziate, 42 hanno terminato i lavori nel 2021. Di queste 32 hanno installato sistemi intelligenti di telecontrollo.

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. |
| 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

- | | |
|-------|--|
| EPU4 | Azioni per l'efficiamento delle pompe di calore negli edifici pubblici |
| CTPU1 | Efficienza Energetica negli edifici pubblici. |

¹⁶ <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=364927&v=2&c=392&t=1>

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

CTPU5 Creazione di una ESCO pubblica.

3.2.5 “SmartER – Smart grid degli Edifici Regionali

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 l’installazione di impianti di produzione di energia da FER, la realizzazione delle opportune opere di connessione tra gli edifici, l’installazione di un sistema di gestione e controllo della smart-grid, l’attuazione di interventi di efficientamento energetico sul sistema edificio-impianti di alcuni stabili e l’integrazione di infrastrutture per la mobilità elettrica.

Gli edifici interessati sono:

- 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.

I risultati attesi riguardano l’incremento della produzione e autoconsumo da FER, la riduzione dell’impatto ambientale, l’ottimizzazione del livello di comfort termo-igrometrico, l’applicazione di soluzioni innovative replicabili sul territorio regionale e la diffusione e promozione di buone pratiche in ambito di efficientamento energetico e sostenibilità.

Con delibera n.39/21 pubblicata in data 3/10/2019 sono riportati gli interventi¹⁷ previsti dagli studi di fattibilità e dalle diagnosi energetiche presentate per la realizzazione di impianti fotovoltaici a servizio della smart-grid su copertura degli edifici e su pensiline nella piazza Sorcinelli. Il 22/03/2021 è stata avviata la procedura aperta per l’affidamento dei servizi di ingegneria e architettura riguardanti la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE), la progettazione definitiva e il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione. L’8/11/2021 l’incarico è stato affidato al Raggruppamento temporaneo di professionisti aggiudicatario.

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.
- AS2.4 Realizzazione negli edifici pubblici regionali e nelle amministrazioni comunali degli interventi per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata.
- AS4.2 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.

¹⁷ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/48246/0/def/ref/DBR48039/>

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).

Per quanto riguarda Berchidda, con la deliberazione n. 51/17 del 17/11/2017 la Giunta regionale ha approvato gli interventi da finanziare nell’ambito della linea di azione 1.6.2. finalizzati alla Trasformazione del Sistema Energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)” destinando 2 milioni di Euro al Comune per completare l’acquisto della rete avviato con i fondi regionali. Con D.G.R. n. 52/13 del 23/12/2019 sono stati stanziati ulteriori 1,5 milioni di Euro a ciascuno dei due comuni. L’intervento totale ha un costo stimato di 11 milioni di Euro.

Ad oggi i due Comuni devono realizzare i lavori necessari alla separazione della rete e la realizzazione della smart grid (aggiornamento 2022).

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. 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 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

- | | |
|------|--|
| EPU5 | Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei comuni della Sardegna |
| 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 30/01/2018¹⁸ 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 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.

Attualmente i progetti sono stati approvati e sono in fase 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.
AS1.12	Integrazione dei sistemi di accumulo con la generazione distribuita per la realizzazione di micro reti intelligenti nel comparto pubblico e nei distretti energetici.
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	

¹⁸ <http://delibere.regione.sardegna.it/protected/1582/0/def/ref/DBR1587/>

CTPU2	Diversificazione energetica nelle Scuole ed Università.
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 e attualmente è in fase di collaudo.

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.

In data 20 novembre 2018 è stata sottoscritta una convenzione di importo pari a € 800'000 tra la Regione Sardegna e l'ENAS per svolgere attività di sviluppo e implementare di nuove metodologie per la gestione e il controllo della produzione di energia.

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 Italia decide 2018;
- presentazione come buona pratica alla Settimana Europea delle città e delle regioni nell'ambito dell'iniziativa "Green economy as development opportunity for EU islands" nel 2018.

L'intervento dovrebbe concludersi nel 2023.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento	
Azioni Strategiche	
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.
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.
Azioni di breve periodo	
EPU3	Azioni per l'utilizzo delle risorse rinnovabili locali nei comuni

3.2.9 Abbanoa S.p.A.

Abbanoa S.p.A.¹⁹ 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

¹⁹ www.abbanoa.it

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. Nel 2019 sono stati installati e allacciati alla rete di distribuzione 25 impianti a fonte rinnovabile, quali eolico e fotovoltaico, che servono altrettanti impianti depurazione e potabilizzazione, coprendo circa il 7% dei consumi totali di energia elettrica di tali impianti.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento	
Azioni Strategiche	
AS4.6	Promozione delle attività di ricerca per l'ottimizzazione energetica e gestionale del sistema idrico integrato della Sardegna.
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 una società di ricerca e sviluppo 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 sono la Regione Autonoma della Sardegna e l'Enea.

I temi di ricerca, teorica e sperimentale, riguardano le tecnologie per l'economia circolare e la transizione energetica verso la neutralità climatica, in linea con gli obiettivi dell'Unione europea, che prevede, entro il 2050, l'azzeramento delle emissioni nette di anidride carbonica. In questo senso, Sotacarbo si occupa di tecnologie quali:

- Tecnologie e processi di gassificazione per il recupero energetico di materiali di scarto;
- Tecnologie, processi e materiali per la produzione di idrogeno e combustibili rinnovabili;
- Tecnologie di separazione, utilizzo e confinamento dell'anidride carbonica;
- Approcci, metodi e strumenti per l'efficienza energetica.
- A tali attività di ricerca si aggiunge un'attività di supporto scientifico a vantaggio della comunità (Regione, Governo nazionale, Unione Europea, popolazione) e un'attività di formazione, comunicazione e divulgazione scientifica.
- Nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti industriali ad elevato livello di emissione, sono stati avviati due progetti principali:
 - Ricerca di Sistema Elettrico, finanziata dal Ministero per la Transizione Ecologica;
 - WAVE, finanziato dalla Regione Sardegna tramite Sardegna Ricerche.

Il primo ha come oggetto le attività di ricerca su gassificazione, cattura e confinamento della CO₂ ed efficienza energetica, in partnership con ENEA.

Il progetto WAVE (Waste to Valuable Energy products) ha come oggetto lo sviluppo di attività di ricerca teorica e sperimentale su alcune tecnologie particolarmente promettenti per la transizione energetica: produzione di idrogeno attraverso la gassificazione di materiali di scarto (biomasse e rifiuti plastici), produzione di combustibili rinnovabili e sfruttamento dell'energia geotermica. Si tratta di tecnologie che, grazie all'elevata trasferibilità e agli ampi margini di sviluppo commerciale, possono dare un contributo essenziale, anche nel breve periodo, alla transizione energetica della Sardegna.

Il progetto si basa sull'impiego di infrastrutture sperimentali di valenza internazionale, già disponibili presso Sotacarbo, per effettuare studi sperimentali di elevato valore tecnico-scientifico. Considerato il

notevole potenziale di sviluppo delle tecnologie in fase di studio, gran parte dell'attività di ricerca vede anche il coinvolgimento di un'ampia rete di collaborazioni a livello nazionale e internazionale.

Oltre a questo ci sono in corso progetti minori finanziati da Unione Europea, Governo degli Stati Uniti e NATO.

Tra le attività di promozione esterna (divulgazione) delle attività di ricerca, le azioni principali sono:

- Organizzazione di workshop e seminari in ambito nazionale e internazionale e di una scuola estiva internazionale.
- Partecipazione a manifestazioni quali Monumenti aperti, Notte europea dei ricercatori, ecc.
- Programma Sotacarbo per le Scuole.

Infine, Sotacarbo fa parte di alcune organizzazioni nazionali e internazionali di carattere strategico/consultivo:

- ECCSEL-ERIC, rete di laboratori di eccellenza
- SET Plan europeo
- Agenzia Internazionale per l'Energia - International Centre for Sustainable Carbon
- Agenzia Internazionale per l'Energia - Greenhouse Gas programme
- CO2 Value Europe
- Cluster Tecnologico Nazionale Energia
CO2 Club Italia

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 Progetto ARIA

Il progetto ARIA²⁰, nasce in Sardegna: esso è un laboratorio sotterraneo per la produzione dell'Argon-40, elemento chimico fondamentale per la ricerca della materia oscura. L'esperimento, situato nel sito minerario di Seruci, Carbonia, vede il coinvolgimento dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, promotore scientifico del progetto assieme alla Princeton University, della Regione Autonoma della Sardegna e della Carbosulcis, società partecipata della Regione Sardegna che gestisce l'impianto minerario.

Il progetto, inaugurato nel settembre del 2018, ha come obiettivo la costruzione di una colonna di distillazione per la purificazione dell'aria nei suoi componenti fondamentali, elementi che trovano utilità in diversi ambiti di ricerca e applicazione. In particolare, uno di questi componenti, l'Argon-40, permetterà lo sviluppo di un'innovativa tecnica per la ricerca della materia oscura ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN, ricerca progettata e realizzata dalla collaborazione scientifica dell'esperimento DarkSide. Nel particolare, esso consiste nella sperimentazione di una torre di distillazione criogenica per la produzione di isotopi stabili arricchiti ad altissima purezza. L'impianto è il primo dimostrativo di questo tipo in Europa, e l'unico al mondo con questa tecnologia. La torre criogenica di distillazione di 350 m sarà installata nel Pozzo 1 di Seruci, entro la concessione mineraria Carbosulcis, mentre gli impianti saranno installati in parte in sottosuolo ed in parte in superficie. Il primo prototipo, alto circa 26 metri, è già stato

²⁰ Fonti: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare https://wpress.ca.infn.it/?page_id=590

Carbosulcis https://www.carbosulcis.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=278

assemblato ed è entrato in funzione nell'estate del 2019. I moduli, assemblati in superficie per i primi test verranno successivamente installati all'interno del pozzo 1. La distillazione criogenica rappresenta il metodo di produzione più efficace per la produzione di isotopi stabili arricchiti. La torre di distillazione criogenica potrà produrre l'isotopo stabile ^{40}Ar d'interesse per i programmi di ricerca sulla materia oscura svolti presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare del Gran Sasso e studi pilota per la produzione degli isotopi ^{76}Ge , ^{82}Se , e ^{136}Xe , d'interesse per i programmi di ricerca sul neutrino svolti presso l'INGS. Il progetto permetterà la sperimentazione e lo sviluppo della nuova tecnologia per la successiva produzione su larga scala di isotopi stabili arricchiti di interesse commerciale, quali ^{13}C , ^{15}N , e ^{18}O . Conclusi gli aspetti autorizzativi sono arrivati i primi elementi della colonna di distillazione criogenica presso i cantieri di Nuraxi Figus, dove verranno parzialmente assemblati in superficie per le prime verifiche di tenuta e di processo.

Il 16 novembre 2019 è stato presentato al pubblico il risultato dei test effettuati sulla colonna montata nell'edificio Laveria del sito minerario di Carbosulcis, che hanno confermato il successo del processo di separazione degli isotopi di Argon.

Le miniere di carbone: una preziosa risorsa per la produzione della spirulina

Spirulina è il nome di una biomassa essiccata che si ricava dalla raccolta della cosiddetta "alga spirulina" (*Arthrospira platensis*). Negli ultimi anni la spirulina ha acquisito molta importanza come integratore e additivo alimentare. Inoltre può essere utilizzata anche come ingrediente complementare nei mangimi per l'acquacoltura.

La spirulina è coltivata commercialmente in grandi canali d'acqua all'aperto, tuttavia tali culture sono soggette alle fluttuazioni giornaliere della temperatura dell'acqua, che dipendono dalla posizione geografica, dalla stagione e dalla strategia di gestione. La temperatura costante, le condizioni alcaline elevate e l'irradiazione luminosa elevata sono i principali fattori ambientali che influenzano la produttività e la composizione della biomassa. Per questi motivi, è stata progettata e costruita un'ampia varietà di fotobioreattori che utilizza l'acqua geotermica pompata da miniere di carbone per riscaldare una cultura di spirulina al valore ottimale. Uno dei principali vantaggi di questo sistema di coltura è il miglior profilo di temperatura della cultura durante il giorno e durante l'anno che consente di prolungare il periodo di produzione.

ARIAperTutti

AriaPerTutti è un progetto di divulgazione scientifica promosso e organizzato dal Gruppo Aria dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Il suo obiettivo è raccontare alle scuole e alla popolazione le ricerche svolte nel Progetto ARIA, all'interno della miniera di Monte Sinni a Carbosulcis. In particolare, i temi affrontati dai ricercatori di questo progetto riguardano le sfide tecnologiche che essi devono affrontare per arrivare a comprendere i misteri dell'universo, tra cui la materia oscura. Vengono inoltre trattati anche temi riguardanti l'impatto ambientale degli impianti tecnologici (ricordiamo che il progetto ARIA è a impatto ambientale zero) e delle ricadute interdisciplinari che il progetto ha nei settori della medicina e della biologia.

Il progetto di divulgazione è svolto in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari, Piano Lauree Scientifiche.

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.

3.2.12 Eurallumina

Il progetto di ammodernamento della raffineria di produzione di allumina ubicata nel comune di Portoscuso, Z.I. Portovesme (SU), è stato presentato in ottobre del 2015. Esso è funzionale al riavvio dello stabilimento medesimo fermo dal 2009. Tale progetto, sottoposto a procedura di VIA, ha ottenuto dall'Assessorato Ambiente della RAS con deliberazione n. 49/17 DEL 5.12.2019 giudizio positivo sulla compatibilità ambientale dell'intervento, a condizione di recepite nel progetto le prescrizioni ambientali contenute nella DGR stessa. Nel progetto si prevede la fornitura da parte di ENEL di vapore prodotto nella Centrale Grazia Deledda di Portoscuso, trasferendolo mediante un vaporedotto.

Nel frattempo però il processo di decarbonizzazione e lo stop delle centrali a carbone ha fatto decadere questo progetto e si è deciso di portarne avanti uno nuovo: "Progetto di riavvio della raffineria di produzione di allumina ubicata nel comune di Portoscuso - ZI Portovesme (SU)". Proponente: Eurallumina S.p.A. Procedimento di P.A.U.R. - D.G.R. n. 11/75 del 2021"²¹, presentato in data 15/04/2021.

Il progetto prevede il riavvio della Raffineria dell'Eurallumina per riprendere la produzione di allumina (ossido di alluminio), mediante raffinazione della bauxite secondo il processo Bayer attraverso:

- Conversione della fonte energetica dello stabilimento da olio combustibile a gas naturale (GN) proveniente da Gas Naturale Liquefatto (GNL);
- La conversione da olio combustibile a gas naturale dei sistemi di combustione dei forni di calcinazione.
- La realizzazione di un impianto di cogenerazione dell'energia elettrica e del vapore necessari alla raffineria tramite la sostituzione delle tre caldaie ad olio combustibile esistenti con due caldaie a gas ed una caldaia a recupero dei gas di scarico di una turbina a gas da circa 35 MW, provvista di sistema di post combustione.

La turbina produrrà l'energia elettrica necessaria per la raffineria; non è prevista la cessione di energia elettrica alla rete nazionale. Durante le manutenzioni della turbina si preleverà, come fatto finora, l'energia elettrica necessaria alla raffineria dalla rete nazionale.

Tra gli interventi più significativi si citano: l'utilizzo del "dry disposal" in luogo del lagunaggio per la messa a dimora dei residui di lavorazione che, tramite filtri pressa, consentirà di ottenere fanghi contenenti circa il 70% di solidi, riducendo così il volume di stoccaggio necessario e la presenza di liquidi nel bacino dei fanghi rossi.

Il progetto revisionato, secondo la Società, ridurrà sostanzialmente l'impatto ambientale della raffineria sia rispetto al periodo di esercizio antecedente alla sospensione produttiva del 2009 che al precedente progetto di riavvio con fornitura di vapore prodotto con carbone dalla centrale G. Deledda. In particolare, vi sono sostanziali riduzioni delle emissioni di ossidi di zolfo (SO₂), di azoto (NO_x) e di carbonio (CO₂) grazie all'uso del gas naturale.

Attualmente la procedura di P.A.U.R. è sospesa (aggiornamento settembre 2022).

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

²¹ <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/dettaglio-progetti-via?idOst=45577>

3.2.13 Potenzialità del sistema di accumulo idrico della regione Sardegna

La risorsa idrica di riferimento nell'approvvigionamento del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) è quella superficiale e la conoscenza della sua disponibilità, possibilità di trasferimento ed oneri energetici necessari per realizzarla rappresenta un requisito fondamentale per pianificare e programmare gli interventi infrastrutturali e le regole gestionali finalizzate a definire un possibile equilibrio nel bilancio domanda-offerta a livello di sistema idrico regionale.

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

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 dall'Ente Acque della Sardegna (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.²²

Con lo scopo di ottimizzare sia l'uso della risorsa idrica per il soddisfacimento delle domande sia la produzione e il consumo dell'energia ritraibile (richiesta) nei trasferimenti dalla stessa risorsa, l'ENAS ha sviluppato, in collaborazione con i Dipartimenti dell'Università degli Studi di Cagliari²³, uno Studio²⁴, finanziato dall'Assessorato dei Lavori Pubblici, che ha l'obiettivo della pianificazione dell'intero assetto energetico legato all'uso della risorsa idrica anche in un contesto di produzione da fonti diversificate nel quale la risorsa idrica può sviluppare un ruolo strategico di volano energetico nel sistema complessivo di produzione.

Lo Studio sviluppa un Modello Integrato Idrologico-Energetico di Supporto alle Decisioni per la gestione globale delle risorse idriche e dell'energia del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale, con l'obiettivo di ottimizzare l'utilizzo della derivazione delle risorse da trasferire e il trasferimento tra bacini idrografici, nonché l'utilizzo degli invasi come accumulo energetico, così da consentire alla Regione Sardegna una più efficiente utilizzazione delle risorse idriche in condizioni ordinarie e di crisi e una riduzione dei costi associati ai sollevamenti.

La gestione integrata delle risorse idriche e dell'energia, infatti, costituisce un tema di grande attualità nell'ambito della comunità scientifica nazionale e internazionale: la forte crescita della produzione energetica da fonti rinnovabili non programmabili, registrata in Italia e in molti altri Paesi negli ultimi anni, ha reso estremamente attuale la ricerca volta alla individuazione di efficaci sistemi di accumulo energetico su ampia scala.

Si precisa che le analisi introdotte nello Studio di ENAS e Università degli Studi di Cagliari hanno avuto la specifica finalità di dare una quantificazione della risorsa idrica che può essere utilizzata ai fini energetici, ma non hanno preso in considerazione gli aspetti tecnici legati alla effettiva possibilità di realizzazione degli impianti ed ai relativi oneri, aspetti che saranno affrontati in specifiche relazioni.

²² https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_801_20190110135142.pdf
https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_801_20190110141009.pdf
https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_801_20190110142122.pdf

²³ I Dipartimenti coinvolti sono stati: il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) – Sezione di Ingegneria Idraulica, il Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) e il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali (DIMCM).

²⁴ Sistema di Supporto alle Decisioni per la Gestione della Risorsa Idrica e dell'energia – Modello integrato idrologico-energetico per la gestione della risorsa idrica e dell'energia del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR), 2020.

Il Sistema Idrico Multisetoriale della Sardegna gestito dall'ENAS è un sistema complesso e interconnesso, che comprende opere e infrastrutture per la raccolta, la regolazione ed il trasporto dell'acqua grezza per gli usi multisettoriali. Il sistema nel suo complesso è costituito da:

- 34 dighe, con capacità complessiva di circa 1'900 milioni di m³;
- 25 traverse di derivazione;
- 850 km di acquedotti;
- 209 km di canali;
- 47 centrali di sollevamento, della potenza installata complessiva di 70 MW;
- 6 centrali idroelettriche, per un totale di circa 66 MW.

La domanda è costituita dagli usi civili per una popolazione di circa 1.5 milioni di abitanti, dagli usi agricoli per circa 160'000 ettari attrezzati per l'irrigazione e 11 zone industriali. L'utilizzo in media per anno è di 225 milioni m³ per l'uso civile, 450 milioni m³ per l'irrigazione e 25 milioni m³ per l'uso industriale.

Il SIMR connette le principali riserve idriche della Sardegna e consente il trasporto di enormi volumi idrici attraverso un territorio la cui orografia si presenta ricca di rilievi montuosi e collinari. Considerando l'attuale scenario energetico (riguardante sia l'ENAS che la rete elettrica) e ampliando gli orizzonti verso quelli futuri, risulta evidente che la movimentazione dei volumi idrici all'interno del SIMR rappresenta un fattore di estrema importanza in quanto, se adeguatamente organizzata, prevede:

1. il consumo di energia mediante l'attività degli impianti di sollevamento;
2. l'accumulo di energia mediante lo stoccaggio di volumi idrici nei bacini distribuiti sul territorio;
3. la produzione di energia integrando il sistema di trasferimento idrico esistente con opportune centrali idroelettriche.

Le tre funzioni sopra elencate (consumo, accumulo e produzione) sono essenziali per il funzionamento di un sistema energetico caratterizzato da una domanda discontinua e da una produzione che, soprattutto in prospettiva futura, sarà sempre più orientata verso l'abbandono delle fonti fossili e la valorizzazione delle fonti rinnovabili. Queste ultime, tuttavia, risentono di una forte aleatorietà dipendente dalle stagioni, dalla fascia oraria, dalla meteorologia, ecc., e devono essere integrate da sistemi in grado di effettuare rapide compensazioni proprio mediante interventi sul fronte del consumo, dell'accumulo e della produzione. L'idroelettrico ad accumulo è un sistema in grado di assolvere a tali compiti con grande efficacia ed entro range di potenze ed energie prodotte molto ampi che dipendono principalmente dalla taglia degli impianti installati e dalla disponibilità idrica.

È stato sviluppato un sistema di valorizzazione energetica integrata (idroelettrico-fotovoltaico-accumulo energetico) della capacità degli invasi di Bau Pressiu e Monte Pranu, per i quali si sta procedendo con la progettazione delle infrastrutture necessarie alla loro interconnessione.

Gli schemi idrici suscettibili di valorizzazione energetica con accumulo idrico sono di seguito elencati:

- S'Isca Rena – Mulargia;
- Monte Pranu – Bau Pressiu;
- Pranu Antoni – Cantoniera;
- Punta Gennarta – Monteponi.

L'obiettivo strategico è quello di interconnettere due bacini attraverso una condotta bidirezionale e di sfruttare la capacità di accumulo del bacino posto a quota maggiore ai fini della produzione di energia idroelettrica, attraverso il rilascio verso il bacino a quota inferiore del volume immagazzinato precedentemente, da utilizzare in autoconsumo e/o da immettere nella rete. La realizzazione di un sistema idroelettrico ad accumulo non troverebbe convenienza economica visto il costo associato al

sollevamento della risorsa, dal bacino di valle a quello di monte, sicuramente maggiore dei proventi generati dalla sola produzione energetica. Per questo è stato ipotizzato di affiancare, agli impianti di sollevamento, un impianto ad energia rinnovabile da utilizzare per l'alimentazione delle pompe nella fase di sollevamento. Questa soluzione garantirebbe la possibilità di utilizzare il surplus di energia dell'impianto di "assistenza" (quota parte non utilizzata in autoconsumo) per trasferire volumi al bacino di monte in modo da stoccare energia da produrre all'occorrenza.

Per ogni configurazione esaminata è stata quindi avviata un'approfondita raccolta dati. Grazie alla collaborazione col DICAAR è stato possibile quantificare la risorsa idrica che può essere destinata alla valorizzazione energetica senza compromettere la primaria funzione di regolazione degli invasi per l'approvvigionamento delle utenze, considerando inoltre differenti scenari idrologici. Tale mole di dati e informazioni gestionali ha permesso una ricostruzione dello stato di fatto e della gestione degli impianti utile alla caratterizzazione delle perdite di carico delle condotte, degli impianti di sollevamento e infine alla definizione degli impianti di produzione di energia.

Concludendo, sommando tutti gli interventi (tranne quello di S'Isca Rena-Mulargia, per cui ci sarebbero delle modifiche alla dotazione impiantistica da effettuare), gli impianti garantirebbero una producibilità fino a circa 24 MW e una capacità di assorbimento fino a circa 11,5 MW. Si tratta di taglie molto importanti, sicuramente preziose per il bilanciamento di un sistema elettrico.

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.
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.
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).

3.2.14 Parco tecnologico della Sardegna

Il Parco tecnologico della Sardegna²⁵ 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;
- 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

²⁵ <https://www.sardegna.ricerche.it/attivita/parcotecnologico/>

ricercatori che desiderano creare nuove imprese o realizzare progetti innovativi a partire dai risultati della ricerca. L'intervento di efficientamento del Parco ricomprende:

- Impianto fotovoltaico e climatizzazione della sede di Pula;
- Efficientamento della sede di Macchiareddu;
- Efficientamento, impianto fotovoltaico e solare termico nella sede di Tramariglio;
- Efficientamento sede Torregrande.

La conclusione degli interventi previsti era programmata per marzo 2020 ma, a causa dell'emergenza epidemiologica da COVID-19, è slittata ed i lavori sono terminati nell'ottobre 2021.

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.

3.2.15 Progetti di metanizzazione tramite il GNL

Il PEARS prevede l'obiettivo specifico OS2.3

“La metanizzazione della Regione Sardegna è considerata una delle azioni strategiche per il raggiungimento degli obiettivi del PEARS. Infatti, l'approvvigionamento e utilizzo del gas naturale, in sostituzione delle altre fonti fossili attualmente utilizzate, è stata prevista negli scenari analizzati quale soluzione fossile di transizione per il 2030 e destinata:

- alla produzione di parte dell'energia termica nei processi industriali;
- al soddisfacimento delle richieste energetiche di parte della mobilità navale, e della mobilità su gomma destinata al trasporto merci;
- alla fornitura del servizio calore a parziale copertura delle utenze domestiche.

Inoltre, si è ipotizzato di utilizzare il metano per la generazione cogenerativa di energia elettrica e termica nei processi agro-industriali e nei distretti energetici e per la copertura dei carichi elettrici di punta allo scopo di aumentare la flessibilità e sicurezza del sistema energetico elettrico isolano. Negli scenari proposti la metanizzazione della Sardegna è stata considerata operativa dal 2021. La stima delle quantità di metano necessaria per la Sardegna nel 2030 è fortemente condizionata dai profili di consumo del settore industriale e nei trasporti ed è caratterizzata da un campo di variazione significativo che oscilla tra circa 530 e 960 Mm³. L'entità della fornitura e la condizione di insularità unitamente alla complessità normativa, alla natura sia distribuita che polarizzata del carico termico e all'approccio metodologico di tipo distribuito, indicato nelle linee di indirizzo hanno fatto concentrare l'attenzione della Regione Autonoma della Sardegna sull'analisi di tre possibili soluzioni:

- Condotta di collegamento dalla Toscana alla Rete Nazionale gasdotti;
- Rigassificatore a servizio di una dorsale regionale;
- Small Scale GNL (SSLNG). Sistema di depositi costieri di GNL.

I successivi approfondimenti tecnici economici e normativi, le criticità e le opportunità individuate in ciascuna di queste scelte hanno condotto a ritenere necessaria l'individuazione dell'accordo di Programma Stato Regione quale strumento attuativo per il programma di

metanizzazione della Sardegna tramite GNL. Pertanto, si ribadisce che la metanizzazione dell'isola è una azione strategica del PEARS e si indica come data di riferimento per la metanizzazione dell'isola il 2021.”

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 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”.

Di seguito, ecco cosa prevede articolo 6 Impegni delle Parti

[...]

3. Le Parti si impegnano – in stretto coordinamento con il Ministero dello Sviluppo Economico – a perseguire l'obiettivo strategico della metanizzazione della Sardegna, promuovendo la realizzazione delle infrastrutture necessarie a garantire l'approvvigionamento dell'Isola e il trasporto e la distribuzione di gas naturale a condizioni di sicurezza e di prezzo per i cittadini e le imprese sarde analoghi a quelle di altre regioni italiane, promuovendo altresì lo sviluppo della concorrenza al fine di ridurre il prezzo della fornitura. A tal fine, il Governo, attraverso il presente Patto, assicura:

a) che la realizzazione della dorsale interna di trasporto, da attuare per fasi, sia considerata parte della rete nazionale dei gasdotti;

b) per gli impianti di rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (GNL), anche connessi a depositi di GNL Small Scale, la possibilità del rilascio della “Third Party Access (TPA) exemption”, ove richiesta dai proponenti, in accordo con le normative europee;

c) la dichiarazione della strategicità delle opere per la metanizzazione della Sardegna, ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. N. 93/2011;

d) per i depositi costieri GNL modulari (GNL Small Scale) e le relative infrastrutture, la definizione di un procedimento autorizzativo, avendo a modello la norma per le infrastrutture energetiche strategiche utilizzata per i depositi petroliferi, da disciplinare nell'ambito del provvedimento di recepimento della Direttiva 2014/94/UE (DAFI);

e) che il collegamento della dorsale interna di trasporto tramite adduttori ai bacini di distribuzione già realizzati o in corso di realizzazione nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro (APQ) Metano, sia considerato parte della rete di trasporto regionale italiana;

f) l'adozione, anche mediante provvedimenti normativi, di meccanismi per la compensazione per i consumatori domestici dell'Isola dei potenziali maggiori costi infrastrutturali o di approvvigionamento, simili a quelli attualmente previsti per i consumatori delle altre regioni italiane per le reti isolate alimentate da gas diversi dal metano, e del bonus gas per i clienti indigenti;

g) la revisione ed adeguamento dell'APQ Metano, in linea con le misure che si andranno ad adottare e con la relativa tempistica.

Da qui discende il modello di metanizzazione che prevede i depositi SSSNL e rigassificatori e una rete di trasporto che li interconnette.

I progetti di depositi costieri a cui si fa cenno sono quattro, di cui tre ad Oristano e uno a Cagliari: quelli di Oristano appartengono uno a Higas, l'unico ad essere stato realizzato; l'altro è di Edison, autorizzato anch'esso ma non è ancora stata presentata la richiesta di inizio lavori; infine quello della Ivi Petrolifera, in corso di autorizzazione. A Cagliari è presente un progetto di IsGas che ha avuto conclusione positiva della procedura di VIA con il Decreto di VIA datato 24/03/2021. Inoltre è in progetto l'utilizzo di una nave metaniera della SNAM nell'area di Porto Vesme. I depositi di Isgas e Ivi Petrolifera sono accoppiati a minirigassificatori funzionali alimentazione di una rete di trasporto regionale del gas naturale articolata su due lotti Nord e Sud.

Il progetto che prevede la posa del metanodotto – tratto Sud, ha ottenuto il decreto positivo di VIA in data 27/08/2020. Invece per quanto riguarda il tratto Nord della posa del metanodotto ha avuto il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS (CTVIA-VAS), positivo con prescrizioni, in data 10/01/2020: il provvedimento risulta ora alla firma del Ministro della Transizione Ecologica (aggiornamento dal sito del MITE al 05/09/2022). La Regione Sardegna sta promuovendo la realizzazione e completamento dei bacini di distribuzione, infatti sta completando le conversioni delle reti al gas naturale, nel particolare (aggiornamento settembre 2022) sono state convertite le reti del bacino 22- Ogliastra, mentre quelle del bacino 7- Nord Sardegna e del bacino 33 – Città metropolitana (tranne Cagliari) sono state utilizzate temporaneamente per veicolare GPL e aria propanata, ma ora veicolano GNL, come erano state progettate in origine.

Il PNIEC nella sua versione definitiva al capitolo 2 OBIETTIVI E TRAGUARDI NAZIONALI, paragrafo 2.4.2 Infrastruttura di trasmissione dell'energia – Settore gas e capitolo 3 POLITICHE E MISURE paragrafo 3.4.2 Infrastruttura di trasmissione dell'energia Sviluppo rete GNL, prevede:

“Nel settore gas sono in corso di autorizzazione e valutazione presso il MISE ed il MIT diversi progetti di depositi costieri di piccolo volume (SSLNG) per lo scarico del GNL da navi metaniere di piccola taglia, lo stoccaggio e il successivo caricamento su navi bettoline (bunkeraggio) e su autocisterne criogeniche per il rifornimento di clienti civili e industriali e di stazioni di rifornimento carburanti. In particolare in Sardegna due delle tre iniziative presentate vedono l'accoppiamento di SSLNG e minirigassificatori. È opportuno e conveniente (i) rifornire di gas naturale le industrie sarde, le reti di distribuzione cittadine già esistenti (in sostituzione del propano) e già oggi compatibili con il gas naturale, e in costruzione; (ii) sostituire i carburanti per il trasporto pesante; (iii) sostituire i carburanti marini tradizionali con GNL introducendo, in modo graduale, il limite di 0,1% di zolfo per i mezzi portuali e i traghetti; (iv) alimentare a gas naturale le centrali termoelettriche previste per il phase-out delle centrali alimentate a carbone. A valle dell'Analisi Costi Benefici avviata da RSE per conto di ARERA²⁶, che si prevede disponibile nella primavera 2020, si implementeranno gli interventi più adeguati per il trasporto del gas naturale.

²⁶ Lo studio è uscito il 10/08/2020 ed è stato reso disponibile per la valutazione e la discussione pubblica. Nello studio - che RSE ha condotto attraverso interlocuzioni con la Regione Sardegna, con l'Università di Cagliari e con i principali operatori - sono illustrate diverse configurazioni infrastrutturali a parità di sicurezza dell'approvvigionamento e di raggiungimento degli obiettivi europei ed italiani in materia di energia e clima, in particolare in relazione allo sviluppo delle fonti rinnovabili previsto dal PNIEC.

Gli elementi forniti dallo studio, insieme alle ulteriori considerazioni emerse dalla discussione pubblica, sono tenuti in conto dall'Autorità per la valutazione dei Piani decennali di sviluppo di trasmissione elettrica e di trasporto gas.

Al fine di offrire agli utenti sardi connessi alle reti di distribuzione prezzi in linea con quelli del resto d'Italia dovranno essere adottate soluzioni tecnico/regolatorie che consentano di equiparare gli oneri di sistema e correlare il prezzo della materia prima al PSV."

E al capitolo 3 POLITICHE E MISURE paragrafo 3.4.2 Infrastruttura di trasmissione dell'energia Sviluppo rete GNL:

"In tale prospettiva, al fine di assicurare ai consumatori sardi il necessario livello di sicurezza, equità e continuità delle forniture, sarà valutata la possibilità di un collegamento tra i depositi costieri in costruzione e in autorizzazione, e i terminali di rigassificazione operanti in Italia che si doteranno di un sistema di reloading, effettuato dal TSO, e di adottare un sistema di correlazione del prezzo della materia prima con quello al PSV."

Nel decreto legge n.76 del 16.07.2020 (Decreto Semplificazioni 2020) convertito nella legge n.120 del 11.09.2020, è affrontato il tema dell'approvvigionamento del gas naturale, all' art. 60 comma 6: *Al fine di realizzare il rilancio delle attività produttive nella regione Sardegna, garantendo l'approvvigionamento di energia all'isola a prezzi sostenibili e in linea con quelli del resto d'Italia, assicurando al contempo la compatibilità con l'ambiente e l'attuazione degli obiettivi del PNIEC, in tema di rilancio industriale, di decarbonizzazione dei consumi e di phase out delle centrali a carbone presenti nella regione Sardegna, è considerato parte della rete nazionale di trasporto, anche ai fini tariffari, l'insieme delle infrastrutture di trasporto e rigassificazione di gas naturale liquefatto necessarie al fine di garantire la fornitura di gas naturale mediante navi spola a partire da terminali di rigassificazione italiani regolati e loro eventuali potenziamenti fino ai terminali di rigassificazione da realizzare nella regione stessa. Il gestore della rete nazionale di trasporto attiva una procedura per consentire la presentazione di richieste di allacciamento alla rete nazionale di trasporto a mezzo di tali infrastrutture entro trenta giorni dalla data entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, e avvia le attività propedeutiche alla realizzazione delle stesse infrastrutture.*

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- | | |
|--------|---|
| 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. |
| 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. |
| AS2.10 | 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. |
| AS2.11 | Sviluppo delle attività di pertinenza della Regione Sardegna per garantire l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico per la produzione di calore di processo nelle attività industriali. L'obiettivo da conseguire entro il 2030 è l'approvvigionamento di una quota minima del 40% dei consumi totali di settore, con un fabbisogno minimo stimato di circa 210 milioni di mc all'anno. |
| AS2.13 | La Regione Sardegna in sinergia con il Governo Nazionale e di Ministeri competenti, coerentemente con le Strategie europee e nazionali sul GNL e in ottemperanza alla direttiva 94/2014/CE, persegue, per quanto di sua competenza, la realizzazione di un HUB GNL per il bunker dei mezzi marittimi che operano su rotte nazionali da e per la Sardegna destinate al trasporto di persone e merci con l'obiettivo di soddisfare, mediante il ricorso al gas naturale liquefatto, almeno il 30% dei consumi totali ad essi associati entro il 2030. |
| AS2.14 | La Regione Sardegna sulle tratte marittime interne di propria competenza di collegamento con le isole minori |

Il 23 luglio 2021 è stato pubblicato il rapporto Fase 2 dello studio. (Fonte: Sito ARERA - https://www.arera.it/it/operatori/Sardegna_RSE.htm)

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.

- 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.

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.
TT PR7 Supporto all'implementazione di un rete di rifornimento GNL per il suo utilizzo nel trasporto merci.

3.2.16 Mobilità elettrica

A seguito della deliberazione n. 63/8 del 15/12/2015²⁷ "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 24/01/2017²⁸ 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 elettrica;
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 13/06/2017²⁹ 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".

Con la DGR n. 51/16 del 17/11/2017³⁰ 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"³¹ 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

²⁷ delibere.regione.sardegna.it/protected/7985/0/def/ref/DBR7986/

²⁸ delibere.regione.sardegna.it/protected/4902/0/def/ref/DBR4903/

²⁹ delibere.regione.sardegna.it/protected/3810/0/def/ref/DBR3812/

³⁰ www.sardegnaprogrammazione.it/documenti/35_661_20180209122602.pdf

³¹ delibere.regione.sardegna.it/protected/2376/0/def/ref/DBR622/

Piano d’Azione Regionale per le Infrastrutture di Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PARIRE).

Il processo si è formalizzato nell’Accordo di Programma³² “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.

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.

Con la D.G.R. n. 13/17 del 17.3.2020³³, è stata approvata la rimodulazione del programma di sviluppo della mobilità elettrica regionale prevedendo la stipula di un protocollo d’intesa per dare attuazione al piano regionale delle infrastrutture di ricarica elettrica, sulla base delle recenti normative comunitarie e nazionali recepite nel Piano Nazionale integrato per l’energia e il clima (PNIEC), nonché sulla base dell’evoluzione del mercato e delle emergenti esigenze del territorio. Con questa delibera quindi è stata programmata la realizzazione delle infrastrutture di ricarica nelle aree urbane, senza l’impiego di risorse pubbliche, individuando un soggetto privato operante nel mercato e coordinandola con un protocollo di intesa volto a favorire uno sviluppo armonico ed efficace della mobilità elettrica regionale, secondo la pianificazione concertata con le Amministrazioni Comunali interessate.

Con la D.G.R. n. 14/11 del 16.04.2021³⁴ la Giunta regionale ha definito invece gli indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture di ricarica elettrica nelle aree extraurbane di collegamento regionale, destinando risorse per euro 2’464’300 per l’espletamento di un bando di incentivazione a favore di piccole e medie imprese che operano in aree accessibili al pubblico a ridosso delle principali reti viarie della Sardegna e che dispongono di un sistema di generazione da fotovoltaico con il quale realizzare una micro grid e integrare l’infrastruttura di ricarica rapida. A seguito della pubblicazione dell’avviso sono stati individuati 10 interventi con tutti i requisiti necessari per la sperimentazione, che prevedono la realizzazione dell’infrastruttura di ricarica con annessa micro grid.

L’integrazione tra fonti rinnovabili e stazioni di ricarica di potenza elevata ha la finalità di evitare la proliferazione di punti di prelievo dedicati riducendo l’impatto delle emissioni e risulta essenziale per ridurre i picchi di potenza richiesti al sistema elettrico. Tuttavia, al fine di favorire una maggiore partecipazione delle imprese all’installazione di stazioni di ricarica di autoveicoli elettrici lungo le principali reti viarie della Sardegna, si è reso necessario ampliare la possibilità di partecipazione anche a imprese che non dispongono di un impianto fotovoltaico ma utilizzano comunque energia da fonti energetiche rinnovabili.

³² www.sardegnaprogrammazione.it/documenti/35_661_20180209122733.pdf

³³ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/50064/0/def/ref/DBR49996/>

³⁴ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/54912/0/def/ref/DBR54875/>

La D.G.R. n. 14/11 del 16.04.2021 è stata modificata dalla n. 13/50 del 15 aprile 2022³⁵, ed un nuovo bando è stato emesso³⁶, con criteri di selezione delle proposte che prevedono l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica annesse ad una micro grid oppure, per chi non dispone di un impianto fotovoltaico, che venga utilizzata l'energia acquisita dalla rete certificata 100% proveniente da fonti rinnovabili.

Il bando per l'acquisto dei veicoli elettrici per le Amministrazioni Pubbliche (FSC 2014/2020 linea d'azione 1.2.2.) è stato pubblicato il 10/09/2019³⁷. I beneficiari sono i singoli Comuni della Sardegna che intendono sostituire un veicolo a motore con un veicolo a trazione elettrica. Deve essere rottamato un veicolo a trazione termica di proprietà del Comune, appartenente alla categoria Euro 0, Euro 1, Euro 2 o Euro 3 e sono ammissibili le spese per l'acquisto di un veicolo totalmente elettrico, comprensive di tutti gli oneri necessari alla messa su strada, quali immatricolazione, ITP, ecc.. Il Comune dovrà installare a proprie spese un'infrastruttura di ricarica ad uso pubblico ovvero acquistare una wall box per la ricarica del veicolo elettrico finanziato. Con la Deliberazione n.13/17 del 17.03.2020 è stata rimodulata la dotazione finanziaria del bando: in tutto sono stati acquistati 100 veicoli da parte delle Pubbliche amministrazioni facenti parti dell'Accordo di programma e 85 da parte di quelli non inclusi. Con la Legge Regionale 17/2021 si è autorizzato un ulteriore finanziamento e quindi scorrimento di graduatoria e sono risultati aggiudicatari altri 100 comuni, per una richiesta di contributi per l'acquisto di veicoli elettrici in totale pari a circa 10'275'000 euro.

Relativamente alla mobilità elettrica, si è svolto 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 era rivolto alle imprese sarde operative da almeno 5 anni. Gli interventi consistevano 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 doveva essere utilizzato al servizio di una sede operativa ubicata nel territorio della Sardegna. L'aiuto è stato concesso in regime 'de minimis' ed è consistito 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. Il 10/09/2019 sono state pubblicate le modifiche del bando:

- non c'è più il vincolo relativo alla medesima tipologia di veicolo;
- sono state ampliate le categorie ATECO;
- è stato ridotto il periodo di possesso dell'auto da rottamare (da 12 passa a 2 mesi);
- il veicolo può essere in possesso anche di soci dell'impresa;
- sono stati estesi i termini per la presentazione della domanda

Con la Deliberazione n.13/17 del 17.03.2020 è stata rimodulata la dotazione finanziaria del bando, portandola a 4'000'000 di euro, con la quale sono stati acquistati 281 veicoli elettrici dal parte delle PMI e con la Legge Regionale 17/2021 si è autorizzato un ulteriore finanziamento e quindi scorrimento di graduatoria, permettendo l'acquisto di altri 35 veicoli. (Fonte www.regione.sardegna.it)

Esistono infine due interventi sperimentali, uno 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

³⁵ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/59576/0/def/ref/DBR59486/>

³⁶ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2644?s=1&v=9&c=389&c1=1241&id=99721>

³⁷ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2644?s=1&v=9&c=389&c1=1242&id=82147>

come oggetto la “realizzazione ed installazione stazioni di ricarica per veicoli elettrici nell’ambito della riqualificazione stradale”, finanziato per 1’810’708 di euro (Fonte interna RAS); l’altro, nelle Isole minori Sant’Antioco e Calasetta, che prevede l’attuazione di alcune azioni previste nei Piani di Gestione dei SIC “Stagno di Santa Caterina”, “Stagno di Porto Botte” e “Promontorio, Dune e Zona Umida di Porto Pino”, finalizzate a garantire la fruizione, la tutela e la valorizzazione delle specificità ecologiche ed ambientali dello stesso attraverso la gestione delle risorse, coerentemente con gli usi tradizionali del sito nel suo complesso e il collegamento funzionale al Centro Intermodale di Carbonia, alla cittadina di Calasetta e al Centro urbano di Sant’Antioco, attraverso l’utilizzo di mezzi di trasporto alternativi e sostenibili, utilizzando non più solo la viabilità tradizionale ma anche quella alternativa quali percorsi e sentieri esistenti, ciclovie e vie d’acqua. La finalità dell’intervento, tenuto conto dell’importante valenza turistico ambientale dell’itinerario, è quella di ottimizzare e adeguare le attrezzature di supporto alla fruizione turistica, con la creazione di adeguati collegamenti garantendo l’utilizzo di mezzi ecocompatibili, in maniera coordinata con altri progetti in essere. La dotazione finanziaria è di 600’000 euro. (Fonte: D.G.R. n. 13/17 del 17.3.2020).

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.

Il 24 ottobre del 2019 si è svolto il workshop: “Vehicle-to-Grid: l’integrazione della mobilità elettrica nelle microreti”. L’incontro ha fornito una panoramica su questa tecnologia e sulle opportunità di sviluppo nell’ambito dell’integrazione della mobilità elettrica nelle microreti. Costituisce il quarto appuntamento degli incontri formativi dedicati al tema della gestione intelligente dell’energia, organizzato dalla Piattaforma Energie Rinnovabili di Sardegna Ricerche nell’ambito del Progetto Complesso “Reti Intelligenti per la gestione efficiente dell’energia” sviluppato nell’attuale programmazione comunitaria POR FESR Sardegna 2014-2020. (Fonte: sardegnaricerche.it)

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.
- AS1.7 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
- AS4.3 Promozione delle attività di ricerca dedicata alla gestione integrata della mobilità elettrica nelle “smart-city”.
- 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

- 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.

3.2.17 SUN2CAR

SUN2CAR³⁸ è una startup ideata e sviluppata all'interno del Progetto Europeo RETIC di Sardegna Ricerche. Progetta e realizza reti di ricarica per veicoli elettrici distribuite sul territorio e alimentate con energia rinnovabile locale. La rete di ricarica supporta la promozione delle comunità locali attraverso la valorizzazione del tempo di ricarica con suggerimenti e servizi turistico-ricettivi dedicati. La stazione sperimentale consente la ricarica in forma libera al pubblico e in piena autonomia via telefono con App, QR e RFID, tutti i giorni, tutte le ore. Nel sito web c'è una mappa interattiva dove vengono visualizzate le stazioni di ricarica, che al momento risultano 64, di cui una in manutenzione, e 2 di prossima apertura. (agg. 11/2019, non sono disponibili ulteriori aggiornamenti). Inoltre Sun2car è stakeholder del progetto Desti-Smart (vedi relativa scheda).

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.

3.2.18 CLACSOON

CLACSOON è un servizio di carpooling istantaneo via app che consente di offrire e richiedere passaggi prevalentemente per gli spostamenti urbani. L'app consente di inserire la propria destinazione e, in maniera totalmente automatica e in tempo reale, localizza sulla mappa i potenziali compagni di viaggio, disposti a condividere anche solo parte del percorso, consigliando il miglior punto d'incontro. Il servizio si basa sul concetto di real-time, offrendo un'esperienza di carpooling totalmente automatizzata. L'app nasce da un'idea di GreenShare Srl, spinoff dell'Università di Cagliari, con un bando di Sardegna Ricerche per le Start Up che ha finanziato la nascita di Clacson, per rispondere all'esigenza di condividere piccoli spostamenti quotidiani, nell'ottica del risparmio e dell'ecosostenibilità. In questo modo si contribuisce infatti a diminuire la congestione stradale e si minimizza la richiesta di aree destinate al parcheggio. Meno auto in circolazione significa anche meno CO2 e polveri sottili, quindi una migliore qualità dell'aria in città. Anche Clacson è stakeholder del progetto Desti-Smart (vedi relativa scheda).

L'applicazione è attualmente disponibile per sistemi Android e può essere scaricata gratuitamente dal Google Play Store o dal sito web dedicato, <http://www.clacson.com/> (Fonte: sardegnaricerche.it).

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

TTPR5 Promozione del Car Pooling

3.2.19 SUAPE e SUAPEE

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

³⁸ <https://www.sun2car.it>

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."

Le procedure del SUAPE sono state aggiornate con la Legge regionale 11 gennaio 2019 n. 1 "Legge di semplificazione 2018", vedasi il capo II, "Disposizioni in materia di SUAPE", alle quali viene data piena applicazione con la Delibera del 05 dicembre 2019, n. 49/19, che introduce (si riporta dalla citata delibera) "nell'iter del procedimento SUAPE alcune disposizioni che mirano, in particolare, a ridurre gli effetti negativi di un eventuale ritardo nella gestione del procedimento da parte degli stessi uffici SUAPE, attraverso la previsione di tempi certi oltre i quali non è più consentito dichiarare l'irricevibilità delle pratiche e l'ampliamento dei casi di silenzio-assenso. Inoltre, viene aggiornata la disciplina applicabile in ambito SUAPE ai procedimenti di sanatoria edilizia e all'acquisizione delle autorizzazioni per il vincolo monumentale e archeologico, risolvendo definitivamente le difficoltà applicative segnalate dagli ordini professionali e dagli uffici competenti. Le nuove Direttive introducono un'importante semplificazione anche relativamente al rinnovo di titoli abilitativi ed alcuni chiarimenti operativi riferiti alle caratteristiche del nuovo software regionale SUAPE recentemente rilasciato". Vedasi per approfondimenti gli allegati A e B della citata delibera.

Con la Delibera n. 16/43 del 5 maggio 2021 la piattaforma SUAPE è diventata Piattaforma regionale SUAPEE (Sportello Unico per le Attività Produttive, Edilizie e per le autorizzazioni Energetiche) estendendo il suo utilizzo anche alle Autorizzazioni regionali Uniche energetiche per gli impianti da energie rinnovabili, con la trasformazione digitale di tutti i procedimenti, l'obbligo per tutte le amministrazioni procedenti competenti ad esprimersi digitalmente all'interno di tale piattaforma ed eliminando gli endoprocedimenti. Ciò consente la gestione per via telematica di tutto il ciclo autorizzativo relativo agli impianti da fonti di energia rinnovabili di competenza regionale.

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%. |
| AS4.17 | Definizione 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. |

3.2.20 Sardegna Ricerche

Sardegna Ricerche³⁹ 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

³⁹ <https://www.sardegna ricerche.it/chisiamo/>

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

3.2.21 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.

LO STATO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

In Sardegna sono presenti 1.749 edifici scolastici gestiti dai comuni e dalle province. In particolare ai comuni è delegata la gestione degli edifici scolastici destinati al primo grado e alle province è delegata la gestione degli edifici scolastici che ospitano le scuole di secondo grado e i convitti nazionali.

La stragrande maggioranza degli edifici scolastici, pari all’86,17%, è stato realizzato da oltre 30 anni. In particolare la maggioranza degli edifici è stata realizzata tra gli anni cinquanta e ottanta del secolo scorso. Il 48,37% degli edifici scolastici è ubicato in 33 comuni: 58 comuni hanno un solo edificio, 67 hanno due edifici e 76 comuni hanno 3 edifici. Gli edifici scolastici sono localizzati in 328 comuni mediamente 5 edifici per ogni comune con un massimo di 124 a Cagliari, seguito da Sassari con 95, Nuoro con 55 e Oristano ed Alghero con 37 e Olbia con 36.

Mediamente ogni edificio ospita 134 alunni. In particolare nell’anno scolastico 2020/2021 gli edifici scolastici sono frequentati da 195.659 alunni e da oltre 30.000 persone tra personale docente e non

docente. In merito alla popolazione scolastica è importante sottolineare il costante calo: tra l'anno scolastico 2013-14 e il 2020-21 è stata registrata una diminuzione di 17.261 alunni.

L'INTERVENTO REGIONALE SUGLI EDIFICI SCOLASTICI

L'intervento regionale sull'edilizia scolastica coerentemente con quanto previsto nel PRS 2020-2024 in particolare nella "Strategia 5 L'Identità culturale - 5.4 L'identità della conoscenza - 5.4.4 Scuole del nuovo millennio: la ricerca di un equilibrio tra scuola dello stato e scuola impropria a partire dalla costruzione di uno spazio fisico" è articolata in 4 progetti:

- **Le Scuole per il nuovo millennio: la sperimentazione di un nuovo equilibrio tra scuola dello stato e scuola impropria** (spazio creativo sul quale basare l'apprendimento", alternativo al luogo tradizionale della scuola) si legherà, come detto, alla costruzione di spazi di nuova concezione: dovrà quindi consentire l'avvio di un percorso di riqualificazione degli edifici e di realizzazione di nuove scuole caratterizzate da una forte correlazione tra progetto architettonico, progetto didattico e comunità locale. Il progetto "Scuole per il nuovo millennio" punta alla realizzazione di architetture incentrate su un ambiente scolastico aperto e flessibile, in grado di adattarsi alle esigenze cognitive delle nuove generazioni, in cui sia possibile un'efficace integrazione tra innovazione metodologica disciplinare e la sperimentazione laboratoriale, in cui le ICT siano "compagne di scuola" di tutti gli ospiti, alunni, docenti, cittadini ecc. Lo spazio scolastico, quindi, è concepito come parte essenziale del setting educativo, incentrato su una forte correlazione fra progetto architettonico e progetto didattico. Le scuole devono diventare un punto di riferimento non solo per le attività di apprendimento, ma anche per le attività formative, ricreative, sportive e culturali da svilupparsi in una struttura che sia aperta l'intera giornata. L'obiettivo è quello di creare una scuola che faccia sistema, faccia rete e che favorisca i processi di integrazione tra i diversi soggetti della comunità locale e che facciano della qualità architettonica e della sostenibilità ambientale e sociale il loro punto di forza. Questa tipologia di interventi è progettata in stretta coerenza con le Linee guida ministeriali sull'edilizia scolastica.
- **Messa in sicurezza e riqualificazione dell'esistente:** il secondo ambito di intervento prevede la realizzazione di un programma di interventi di messa in sicurezza e manutenzione degli edifici scolastici finalizzato a rendere le scuole luoghi più confortevoli e sicuri. Infatti, le ricognizioni svolte in merito all'anzianità degli edifici e alle loro condizioni di sicurezza hanno evidenziato l'urgente necessità di interventi di messa in sicurezza di somma urgenza e/o di manutenzione straordinaria e ordinaria. Pertanto, si è reso necessario realizzare un massiccio intervento di manutenzione degli edifici scolastici.
- **Gli arredi del nuovo Millennio:** attraverso tale azione sarà possibile rivitalizzare gli spazi abitati tramite la dotazione di arredi e attrezzature utili alla sperimentazione, alla costruzione, alla ricerca di saperi nuovi. Gli arredi del Nuovo Millennio. Analogamente a quanto stabilito per le manutenzioni, anche per gli arredi e le attrezzature scolastiche è stato attuato un massiccio programma di intervento di rinnovo e riqualificazione, volto a garantire alle scuole le dotazioni minime per affrontare una rivoluzione del mondo della formazione che contempli un passaggio dal nozionismo alla sperimentazione, dal sapere al saper fare, dalla conoscenza fine a sé stessa alla capacità di affrontare il cambiamento.
- **Progetti pilota per la costruzione di nuovi spazi e ambienti di apprendimento**, con particolare riferimento all'apprendimento attraverso il fare (istituti tecnici) e per la riqualificazione di edifici storici che ospitano le scuole. Il progetto al momento ha interessato solo il del "Progetto pilota a carattere sperimentale al fine dell'edificazione di una nuova sede dell'Istituto professionale per i Servizi Alberghieri e della Ristorazione Costa Smeralda di Budoni e della riqualificazione del

Convitto dell'istituto professionale per i Servizi di accoglienza e di ristorazione – “Costa Smeralda” di Arzachena. Al momento sono stati avviati i lavori di riqualificazione del Convitto di Arzachena che si prevede di concludere entro il primo semestre del 2023 e sono state avviate le procedure di gara per la selezione delle imprese realizzatrici del nuovo istituto alberghiero di Budoni.

Attraverso il programma triennale di edilizia scolastica Iscol@, sono stati programmati 1'700 interventi nelle scuole frequentate da oltre l'80% degli studenti sardi. Un investimento pari a circa 400 mln di Euro, con una spesa già certificata di oltre 150 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. Successivamente con deliberazione di G.R. n. 9/6 del 22/2/2019 avente ad oggetto: “Piano straordinario di edilizia scolastica Iscol@. Piano Triennale 2018-2020. Presa d'atto dell'avvio dell'attuazione” è stato avviato il suddetto piano.

È importante sottolineare che ad oggi sono stati attivati 2'321 interventi per circa 510'272'297.66 di Euro a cui vanno aggiunti circa 100 milioni di Euro di cofinanziamento da parte degli Enti.

A breve saranno avviate tutte le attività necessarie per la predisposizione del nuovo Piano Triennale di edilizia scolastica 2021-2024: un ulteriore importante tassello nel rinnovo del patrimonio di edilizia scolastica sardo. Una importante novità è rappresentata dalla possibilità di utilizzare i Fondi strutturali europei per il periodo di programmazione 2021-2027. L'obiettivo è quello di avere al completamento del ciclo di programmazione 2021-2017 almeno il 70-80% di edifici scolastici efficienti ed in grado di accompagnare i moderni processi educativi incrementando l'integrazione degli edifici scolastici nella rete delle strutture a servizio della comunità.

Tra i diversi interventi in corso si segnala la programmazione che ha riguardato specificatamente gli edifici che ospitano le scuole secondarie di secondo grado che sono caratterizzate da elevate volumetrie e importanti impatti dai punti di vista energetico. Con decreto MI n. 129 dell'01.10.2020 e con decreto MI n. 217 del 15.07.2021 sono stati previsti, all'interno del quadro del PNRR, finanziamenti per interventi di manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico delle scuole superiori di competenza di province e città metropolitane, che per la regione Sardegna si riassumono di seguito:

Tabella 3-1 - Finanziamenti per interventi di manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico delle scuole superiori di competenza di province e città metropolitane-PNRR Regione Sardegna

	Città metro Cagliari	Prov sud Sardegna	Prov Nuoro	Prov Oristano	Prov Sassari	TOTALE
I tranche (DM 129)	8'630'483.84	5'468'683.88	6'478'877.87	3'472'472.00	8'513'136.11	32'563'653.70
I tranche n° interventi	7	14	9	5	15	50

Il tranche (DM 217)	11'355'899.77	7'195'636.69	8'524'000.00	4'569'042.00	11'201'494.89	42'846'073.35
Il tranche n° interventi	9	10	18	9	8	54
Totale 1 e 2 tranche	19'986'383.61	12'664'320.57	15'002'877.87	8'041'514.00	19'714'631.00	75'409'727.05
Totale n° interventi	16	24	27	14	23	104

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

3.2.22 Progetti europei

ENERSELVES

Il progetto ENERSELVES⁴⁰ è 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 progetto⁴¹ 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 fossero "Nearly Zero-Energy Buildings" (NZEBS) entro il 2018 e tutti gli altri entro il 2020. In particolare deve essere 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 è sviluppato un Piano d'azione che conduce a 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 ed era previsto si concludessero nel 2020 per una durata complessiva di 36 mesi, ma la conclusione è slittata, a causa delle restrizioni per la pandemia da COVID-19.

Il 7 novembre 2018 la Regione Sardegna ha ospitato a Cagliari il settimo evento interregionale del progetto. La conferenza finale del progetto si è svolta il 14 e 15/06/2022 a Karlskrona (Svezia).

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.

SIGNAL

⁴⁰ <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=15058&na=1&n=10&tb=15028&esp=1>

⁴¹ <https://projects2014-2020.interregeurope.eu/enerselves/>

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.

Il 4 luglio 2019 a Bastia (Corsica), presso la Collectivité de Corse, la Regione, capo fila del progetto SIGNAL ha coordinato il primo comitato di pilotaggio e il 7 novembre 2019 si è tenuto a Cagliari l’evento annuale di Programma. L’8 aprile del 2021 ha coordinato l’evento finale, durante il quale sono stati illustrati i risultati delle attività svolte dai progetti e gli studi tecnico-scientifici realizzati per approfondire i futuri scenari dell’utilizzo del GNL nel Mediterraneo. Quest’ultimo evento si è svolto online a causa delle restrizioni per la pandemia da COVID-19.⁴²

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.

Promo-GNL

Il progetto rientra nel Programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Francia Marittimo 2014/2020 “Cooperazione territoriale europea”, finanziato dal FESR, insieme al precedente “SIGNAL”. 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

⁴² <https://interreg-maritime.eu/web/signal/-/il-ruolo-del-gnl-nella-prospettiva-di-una-europa-ecosostenibile-slide-evento>

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

- 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.

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 a 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.

Sono stati organizzati 3 eventi locali di incontro con gli stakeholder nel corso del 2019. Il 17 e 18 novembre 2021 la Regione Sardegna ha organizzato un incontro e una visita di studio. Il progetto si è concluso con l'evento finale tenutosi a Cipro, il 28 aprile 2022.

(Fonte: www.regione.sardegna.it)

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. L'azione prevede l'installazione di numero minimo di 300 stazioni di ricarica interconnesse digitalmente e gestite da piattaforme integrate e destinate alla fornitura di servizi energetici elettrici.

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, in settembre 2018, a Cagliari, ha ospitato il partenariato del progetto, per fare il punto sullo stato di attuazione dello stesso e nel luglio 2019, ha organizzato un seminario rivolto alle PMI nella green economy, dal titolo "Sviluppo della green economy e opportunità di innovazione per le imprese". La Regione ha inoltre organizzato l'evento conclusivo, tenutosi nell'ottobre 2021 online, durante il quale ha presentato i risultati del progetto e gli strumenti (tools) sviluppati nel corso dello stesso:

- Capacity building Tool (CBT) – strumento di supporto per la PA di guida nell'utilizzo degli strumenti finanziari;
- Support Service Tool (SST) - strumento di supporto per le PMI di autodiagnosi finanziaria;
- MASDE – strumento di supporto per le PMI di riposizionamento strategico post pandemia.

Durante il progetto sono state indette manifestazioni di interesse per la partecipazione alle fasi di sperimentazione dei tools.

(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

3.2.23 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. 58/10⁴³. 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 a regime 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.

3.2.24 Dalla Strategia Energetica Nazionale alle comunità energetiche

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 attivato⁴⁴, 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.

⁴³ <http://delibere.regione.sardegna.it/protected/44280/0/def/ref/DBR43943/Linee>

⁴⁴ Il tavolo è stato assorbito dal tavolo "Agenda Industria", del quale fanno parte le associazioni imprenditoriali di categoria e le confederazioni sindacali rappresentative.

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.”

Tali proposte sono state poi riportate nell’ambito dell’istruttoria in Conferenza Stato-Regioni della versione definitiva del PNIEC, in cui leggiamo, al paragrafo 3.4.3 “Integrazione del mercato, del capitolo 3 POLITICHE E MISURE” su richiesta delle Regioni è stato integrato con la seguente previsione:

Compatibilmente con il conferimento delle necessarie deleghe del Parlamento al Governo, con il massimo anticipo possibile rispetto alle scadenze comunitarie, nel quadro del recepimento della direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la Direttiva 2012/27/UE, e del recepimento della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione), saranno emanate le norme che, con un approccio coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione, consentano di implementare Linee dirette, Clienti attivi, Comunità energetiche dei cittadini e Sistemi di distribuzione chiusi, autoconsumatori di energia da fonti rinnovabili e comunità di energia rinnovabile.

Così come riportato nel quadro normativo (paragrafo 2.2 cui si rimanda), infatti, per quanto riguarda lo sviluppo dell'autoconsumo istantaneo e l'accumulo distribuito, si evidenzia che lo Stato nazionale ha recepito le direttive europee, inizialmente con il recepimento parziale della Direttiva 2018/2001 (Direttiva RED II), con il D.L. 30 dicembre 2019, n. 162, coordinato con la legge di conversione 28 febbraio 2020, n. 8, dove viene introdotta una prima regolamentazione che consente di attivare l'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili ovvero realizzare comunità energetiche rinnovabili. Successivamente questa direttiva viene recepita completamente con il Decreto Legislativo n.199 dell'8 novembre 2021 e, nella stessa data, viene promulgato il Decreto Legislativo n.210, che attua invece la Direttiva 2019/944, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE.

La Regione Sardegna, con la legge regionale n. 17/2021 e Deliberazione n. 49/54 del 17.12.2021⁴⁵ ha stanziato un importo di euro 100'000 a favore del Comune di Siamaggiore e per l'importo di euro 300'000 a favore del Comune di Sarroch, al fine di supportare la realizzazione e la sperimentazione di comunità energetiche da utilizzare come modello per successive azioni similari a favore dei comuni della Sardegna.

Inoltre, è stata promulgata la "Legge regionale 13 ottobre 2022, n. 15 – Disposizioni in materia di energia e modifiche alla legge regionale n. 9 del 2006"⁴⁶, dove viene promossa la costituzione delle comunità energetiche da fonti energetiche rinnovabili (CER) attraverso l'istituzione di un quadro economico di sostegno, con il supporto alle pubbliche amministrazioni e la loro partecipazione diretta alla realizzazione delle CER, la rimozione degli ostacoli normativi e amministrativi, la partecipazione alle comunità energetiche rinnovabili aperta a tutti consumatori, con particolare attenzione alle famiglie a basso reddito o in condizione di povertà energetica e, non ultimi, i contributi per la realizzazione degli impianti. A fine anno 2022 è stato approvato **il testo unico che regola le modalità per valorizzare l'autoconsumo diffuso, con indicazioni chiare e semplificazioni procedurali** rispetto alla disciplina transitoria vigente dal 2020, in attuazione dei decreti legislativi 199/21 e 210/21.

Il provvedimento completa il quadro regolatorio relativo alle configurazioni in cui è possibile valorizzare l'autoconsumo e fa seguito alle innovazioni relative ai Sistemi Semplici di produzione e Consumo e ai Sistemi di Distribuzione Chiusi adottate nei mesi scorsi sempre in attuazione dei decreti legislativi 199/21 e 210/21.

Insieme al decreto di incentivazione di prossima emanazione da parte del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il provvedimento fornisce il quadro delle regole che contribuiranno a rispondere alle sfide della transizione energetica tramite la diffusione degli impianti alimentati dalle fonti rinnovabili e,

⁴⁵ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/58269/0/def/ref/DBR58160/>

⁴⁶ <https://www.consregsardegna.it/wp-content/uploads/2022/10/LR2022-15.pdf>

poiché essi saranno realizzati in contesti di autoconsumo, contribuirà alla riduzione della spesa energetica dei clienti finali.

Nel nuovo TIAD – “Testo integrato autoconsumo diffuso” rientrano tutti i sistemi per l'autoconsumo diffuso: gruppi di autoconsumatori che agiscono collettivamente in edifici e condomini, comunità energetiche e autoconsumatori individuali su rete pubblica. Le prime due configurazioni hanno già avuto una prima regolazione transitoria (deliberazione 318/2020/R/eel) basata su un modello regolatorio virtuale, con limitato riferimento all'autoconsumo derivante da nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza fino a 200 kW e ubicati sotto la medesima cabina secondaria a cui sono collegati i clienti finali della configurazione.

L'applicazione del TIAD è prevista dal 1 marzo 2023 o in concomitanza con l'entrata in vigore del decreto del MASE con gli strumenti di incentivazione economica, se successiva.

Inoltre con questa legge viene istituito il Reddito energetico regionale, per favorire l'installazione di impianti da FER anche presso quegli utenti in situazione di disagio sociale ed economico. Per far ciò è costituito un fondo di rotazione.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni Strategiche

- | | |
|--------|---|
| AS1.1 | Promozione da parte della Regione Sardegna della creazione di distretti energetici nei quali ricorrere anche alla metanizzazione distribuita e in cui avviare immediatamente i processi di digitalizzazione e informatizzazione dei sistemi energetici per una gestione integrata delle fonti energetiche, della produzione, del consumo e dell'accumulo. Obiettivo dell'azione è la creazione di driver di attuazione delle strategie energetiche e delle azioni previste nel PEARS. A tale scopo e in base alle analisi dei consumi delle diverse aree geografiche potranno essere valutate le proposte provenienti dal territorio regionale di costituzione di distretti energetici per le seguenti specializzazioni: ICT nelle smart city, mobilità sostenibile nelle reti intelligenti, efficienza energetica e mobilità sostenibile per il settore turistico, produzioni agro-industriali efficienti, accumulo per la gestione di fonti energetiche rinnovabili nell'industria, chimica verde e economia energetica circolare, integrazione energetica della generazione eolica con il sistema produttivo industriale, efficienza energetica industriale, efficienza energetica nel settore edilizia, integrazione e efficienza energetica per la gestione dei rifiuti. |
| 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. |
| AS2.10 | 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. |
| AS2.12 | 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. |
| AS2.14 | 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. |
| 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. |
| AS4.10 | Sviluppo di una normativa regionale per le azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo nell'ottica di natura sperimentale europea del progetto per l'implementazione di sistemi energetici integrati intelligenti, con particolare riguardo alla creazione di distretti energetici. |
| 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

TT PR7	Supporto all'implementazione di un rete di rifornimento GNL per il suo utilizzo nel trasporto merci.
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.

3.2.25 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.

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. Il Decreto interministeriale 5 aprile 2019 – “Fondo Nazionale per l’Efficienza Energetica. Modalità operative per la presentazione delle domande di agevolazione” ha approvato le modalità operative per la presentazione delle domande di agevolazione e la gestione è stata affidata ad Invitalia. Le risorse finanziarie stanziare per l’incentivo ammontano a circa 310 milioni di euro.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

CD PR3	Legge Regionale sull’edilizia sostenibile entro il 2020
CI PR3	Promozione creazione ESCO

3.2.26 Chimica verde

Il Protocollo di intesa per la Chimica verde⁴⁷ 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.

Nel Progetto di Riconversione e Riqualficazione Industriale (PRRI) dell’ AdP «Polo industriale di Porto Torres», allegato alla D.G.R. n. 42/18 del 22.10.2019, la chimica verde è stata inserita come attività strategica.

Nella Legge n.34 del 27 aprile 2022, conversione del decreto-legge n.17 del 1 marzo 2022, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali, è previsto che venga convocata entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione dello stesso decreto, presso la Presidenza del Consiglio dei ministri, d’intesa con la regione Sardegna, la Cabina di regia di cui al Protocollo di intesa, alla quale partecipano le istituzioni locali, le parti sociali e gli operatori economici, per procedere alla revisione, all’aggiornamento e alla ridefinizione degli obiettivi del medesimo Protocollo di intesa nonché alla trasformazione degli impegni istituzionali ed economici ivi contenuti e non ancora adempiuti in accordo di programma.

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

⁴⁷ <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.
-------	--

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

Nel corso del 2019 è stata realizzata l'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 stata realizzata un'analisi dello stato di fatto, volta a rappresentare gli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati/autorizzati. Successivamente, nell'ambito delle attività del Gruppo di lavoro monitoraggio, sono stati elaborati i documenti relativi alla proposta di aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a FER, con indicazioni relative alle diverse tipologie e taglie di impianto e alle diverse aree di pregio e valore. Sono inoltre state realizzate delle tavole illustrative ed è stato pubblicato uno strumento webGIS per la rappresentazione geografica delle diverse aree⁴⁸. La Cabina di Regia ha approvato i documenti che hanno avuto il via libera da parte della giunta regionale, con la pubblicazione della Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020.⁴⁹

3.2.28 Linee guida per la regolamentazione e l'incentivazione dello sfruttamento delle risorse finalizzate alla realizzazione di impianti a biomasse in Sardegna

I punti 1.4 e 1.5 del parere motivato della Valutazione Ambientale Strategica del PEARS prevedevano che, nell'ambito dell'obiettivo specifico OS2.2 - Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo, fossero approfonditi alcuni aspetti relativi alle biomasse. In particolare: *“Relativamente alle biomasse, nell'ambito delle attività inerenti le Linee Guida per la realizzazione di impianti a biomassa in Sardegna si procederà:*

- *alla redazione di un bilancio totale delle emissioni da biomassa da confrontare con il bilancio emissivo riconducibile alle fonti attualmente utilizzate, in collaborazione con i soggetti competenti in materia ambientale;*
- *a valutare l'opportunità di introdurre idonei criteri che tengano conto della ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici e conseguente rischio di danneggiamento delle coltivazioni limitrofe.”*

Nel mese di settembre 2019 è stato redatto il documento relativo alle linee guida che ha il proposito di analizzare l'attuale diffusione degli impianti alimentati a bioenergie presenti nel territorio regionale, affrontare la problematica delle relative emissioni in atmosfera, a partire dalle indagini e dagli studi effettuati in tal senso in Regione Sardegna, e fornire indicazioni per regolamentare e valorizzare l'utilizzo delle risorse disponibili nonché per realizzare e gestire correttamente tali impianti. L'elaborato contiene principalmente indicazioni volte alla:

- corretta valorizzazione delle bioenergie in Sardegna, con lo scopo di massimizzare la produzione di energia da fonte rinnovabile;

⁴⁸ https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=fer_Del_59-90_e_agg_succ

⁴⁹ <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53436/0/def/ref/DBR53435/>

- realizzazione di impianti alimentati a bioenergie, in termini di criteri localizzativi e di soluzioni tecniche adottabili per minimizzare l'impatto di tali impianti e ottimizzare la potenzialità energetica del combustibile scelto.
- Il 21/04/2020 è stata approvata la Deliberazione n. 21/19 che contiene il documento succitato, che ha per oggetto "Linee guida per la regolamentazione e l'incentivazione dello sfruttamento delle risorse finalizzate alla realizzazione di impianti a bioenergie in Sardegna" e il relativo Allegato I "Impieghi attuali, bilancio delle emissioni e disponibilità delle bioenergie in Sardegna".

3.2.29 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".

Per quanto riguarda i progetti europei dal 2019 la Regione Sardegna ha organizzato 4 eventi per DESTISMART sullo sviluppo del turismo sostenibile (vedi par. 0), 2 per FINMED (vedi par. 0) e 3 per SIGNAL (vedi par. 0).

Sardegna Ricerche, all'interno del Progetto Complesso - Reti intelligenti per la gestione efficiente dell'energia ha organizzato 5 eventi nel 2019, 4 nel 2020 e 7 nel 2021.

Per quanto riguarda la promozione delle attività di ricerca nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti industriali ad elevato livello di emissione la Società Sotacarbo S.p.a. (vedi par. 3.2.10) ha partecipato sia nel 2019 che nel 2021 alla manifestazione "Monumenti aperti" che alla "Notte europea dei ricercatori".

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. |

3.2.30 Agevolazioni nell'accesso al trasporto pubblico

La L.R. n. 48 del 28.12.2018 (Legge di stabilità 2019) ed in particolare l'art. 5, comma 33 ha previsto uno stanziamento annuo, per il triennio 2019-2021, di euro 10.500.000 al fine di favorire la mobilità sostenibile e contrastare la dispersione scolastica, attraverso la promozione dell'utilizzo del mezzo pubblico da parte degli studenti di ogni ordine e grado, compresi gli studenti universitari, mediante riduzione del costo dell'abbonamento per l'accesso ai servizi di trasporto pubblico locale (autobus urbani ed extraurbani, treni, metropolitane e traghetti).

L'agevolazione prevede un contributo a carico del bilancio regionale fino ad un massimo dell'80 per cento della tariffa dell'abbonamento personale studenti, mensile (AMS) o annuale (AAS), prevista dall'attuale sistema tariffario in vigore e dagli attuali sistemi tariffari adottati nei vigenti contratti di servizio pubblico di trasporto marittimo da e per le isole minori.

La norma abroga inoltre il comma 13 dell'articolo 9 della legge regionale 13 aprile 2017, n. 5 (Legge di stabilità 2017) con il quale veniva promosso un programma di mobilità familiare.

Con successiva deliberazione della Giunta regionale n. 4/46 del 22.01.2019 e con direttive dell'Assessore dei Trasporti di cui al prot. n. 236 del 05.02.2019 sono stati individuati i criteri e le modalità di attuazione delle agevolazioni tariffarie: gli studenti di ogni ordine e grado con ISEE familiare non superiore a 25.500 euro, al momento dell'acquisto, integrato o annuale per tutti i servizi di trasporto pubblico locale su gomma, ferro e via mare, pagano solo il 20% del costo totale, usufruendo di un abbattimento del prezzo del titolo dell'80%. La medesima agevolazione è riconosciuta anche, a prescindere dal reddito, a partire dal terzo figlio studente appartenente a un nucleo familiare con almeno tre figli studenti.

Tutti gli altri studenti con reddito superiore al valore corrispondente ISEE di 25.500 euro pagano il 40% del costo totale dell'abbonamento, usufruendo di una riduzione pari al 60%.

Le modalità e i criteri di agevolazione vengono aggiornati ogni anno con delibera di giunta e sinora sono sempre stati confermati quelli originari del 2019.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

TT PR1 Supporto all'introduzione di vincoli per la mobilità ad alto impatto ambientale e bassa efficienza.

3.2.31 Car sharing e bike sharing

I progetti di car sharing e bike sharing in Sardegna sono diffusi su tutto il territorio. È presente un progetto di car sharing a Cagliari (Playcar) e uno a Olbia e Sassari inaugurato nel 2018 (Move Ecosharing), e Kinto Share, presente, oltre che nelle in queste tre città, anche a Nuoro. Solo il gestore Playcar ha fornito informazioni circa la consistenza della flotta di autovetture che sono in totale 82. Kinto Share e Playcar dispongono inoltre di alcuni veicoli elettrici, Playcar ne possiede 7 per la precisione. Il servizio di bike sharing è presente nei Comuni di Cagliari, Iglesias, Porto Torres, Olbia, Alghero. Playcar, oltre al servizio tradizionale, fornisce anche un servizio di bike sharing con 45 bici elettriche, insieme alle relative infrastrutture.

Per quanto riguarda i monopattini elettrici sono sempre più diffusi in molte città della regione, nel particolare a Cagliari si è tenuta la prima fase della gara d'appalto per assegnarne il servizio di noleggio, alla quale hanno partecipato 11 società, ma solo 4 si aggiudicheranno l'appalto per mille monopattini, massimo 250 ciascuno. L'autorizzazione durerà tre anni e i monopattini elettrici potranno viaggiare sulle piste ciclabili.

Azioni che fanno riferimento a questo intervento

Azioni di breve periodo

TT PR6 Promozione car sharing e bike sharing

TT PU3 Infrastrutture e reti di ricarica per la mobilità elettrica.

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 2020, 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 2020 sotto forma di schema grafico, effettuando un confronto con i precedenti bilanci dei consumi regionali. Infine, si riporta un'analisi dell'evoluzione delle emissioni regionali di CO₂ equivalente.

4.1 Dati raccolti e metodologie di calcolo

Nel presente paragrafo sono riepilogati tutti i dati raccolti per l'elaborazione del BER al 2020 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
Jetfuel/Carboturbo	10'400
Kerosene	10'400
Lignite	2'500
Off gas	11'589
Olio combustibile e altri distillati pesanti (FOK)	9'800
Olio di palma	8'783
Petrolio	10'000

Poteri calorifici inferiori adottati	
Vettore	kcal/kg oppure kcal/Smc
Prodotti raffinati	10'000
Rich gas (idrogeno)	14'100
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) e i BER relativi agli anni 2017 e 2018 (cfr. capitolo 4 rispettivamente del Primo e del Secondo Rapporto di Monitoraggio 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 Oristano.

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"), e che ha fornito un documento di sintesi dei principali dati necessari per la costruzione del BER al 2020: 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 2020 della quasi totalità degli impianti presenti sul territorio regionale. I dati raccolti hanno consentito di interpretare i dati complessivi forniti da Terna S.p.A. relativamente alla produzione di energia elettrica e termica sul territorio regionale e ai consumi degli impianti termoelettrici. 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.⁵⁰: 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.⁵¹

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

⁵⁰ <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

⁵¹ <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/evoluzione-mercato-elettrico>

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 MASE (ex 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 forniti dal GSE per i consumi di energia da FER (settore Termico), così ripartiti per settore:
 - Energia solare termica: ripartita per settore in base alle quote ricavabili dal BER 2013;
 - Biomasse solide nel settore residenziale;
 - Energia rinnovabile da pompe di calore: ripartita per settore in base alle quote ricavabili dal BER 2013.

In assenza di dati puntuali o di stime preliminari, ove possibile, sono stati confermati i valori assunti per il BER 2018. Inoltre, si precisa che, per quanto riguarda i consumi di calore proveniente da cogenerazione, per il calcolo dell'obiettivo Burden Sharing sono stati considerati solamente i consumi di calore derivato, ossia ricevuto da produttori terzi, mentre nel BER sono riportati anche i consumi di calore autoprodotta.

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 riportati nel bollettino petrolifero del MASE (ex MiSE);
 - 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.

In assenza di dati puntuali o di stime preliminari, ove possibile, sono stati confermati i valori assunti per il BER 2018. 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 2020

In Figura 4-1 si restituisce una rappresentazione sintetica del BER 2020 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.

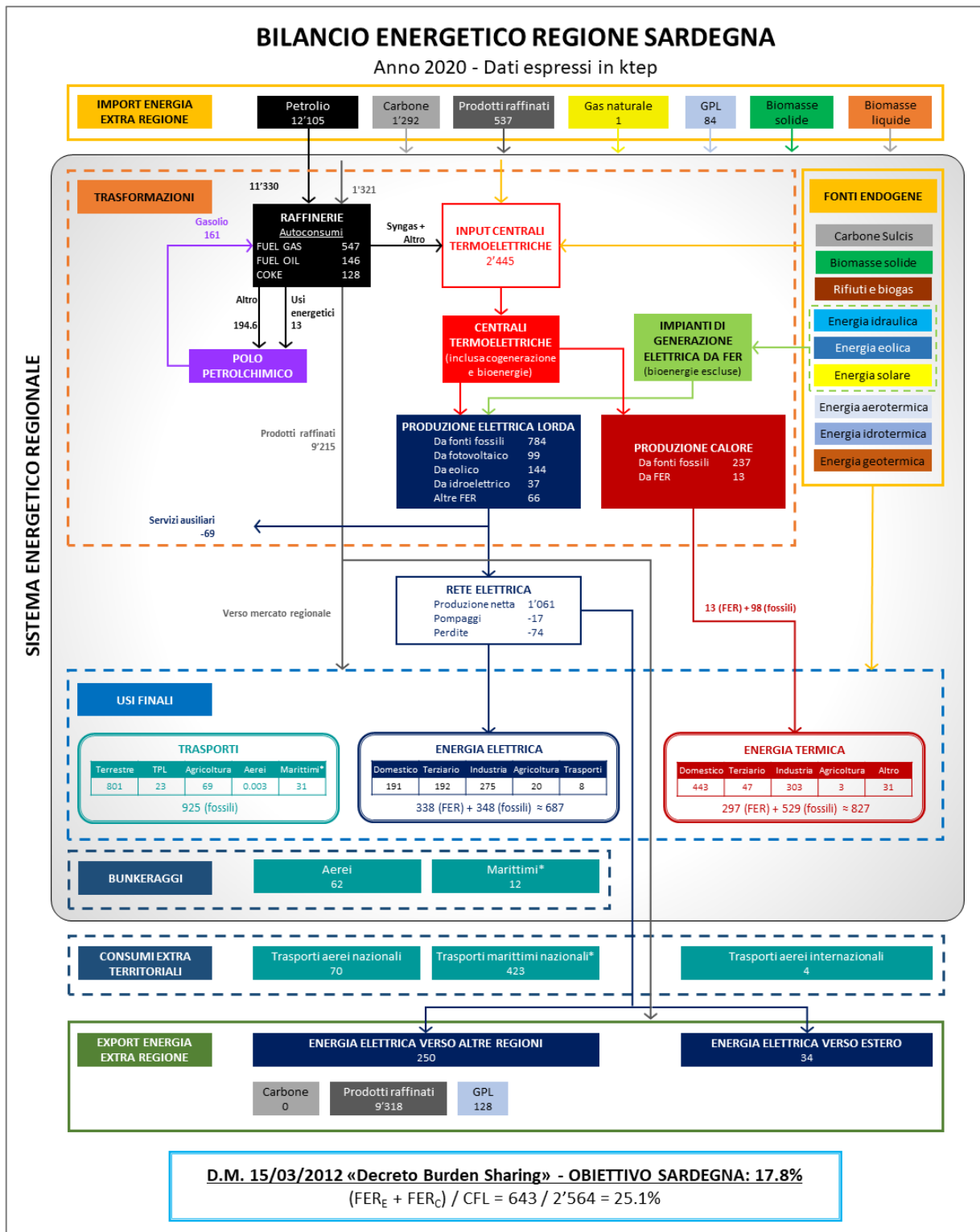


Figura 4-1 _ Schema concettuale del BER 2020, dati espressi in ktep (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

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.

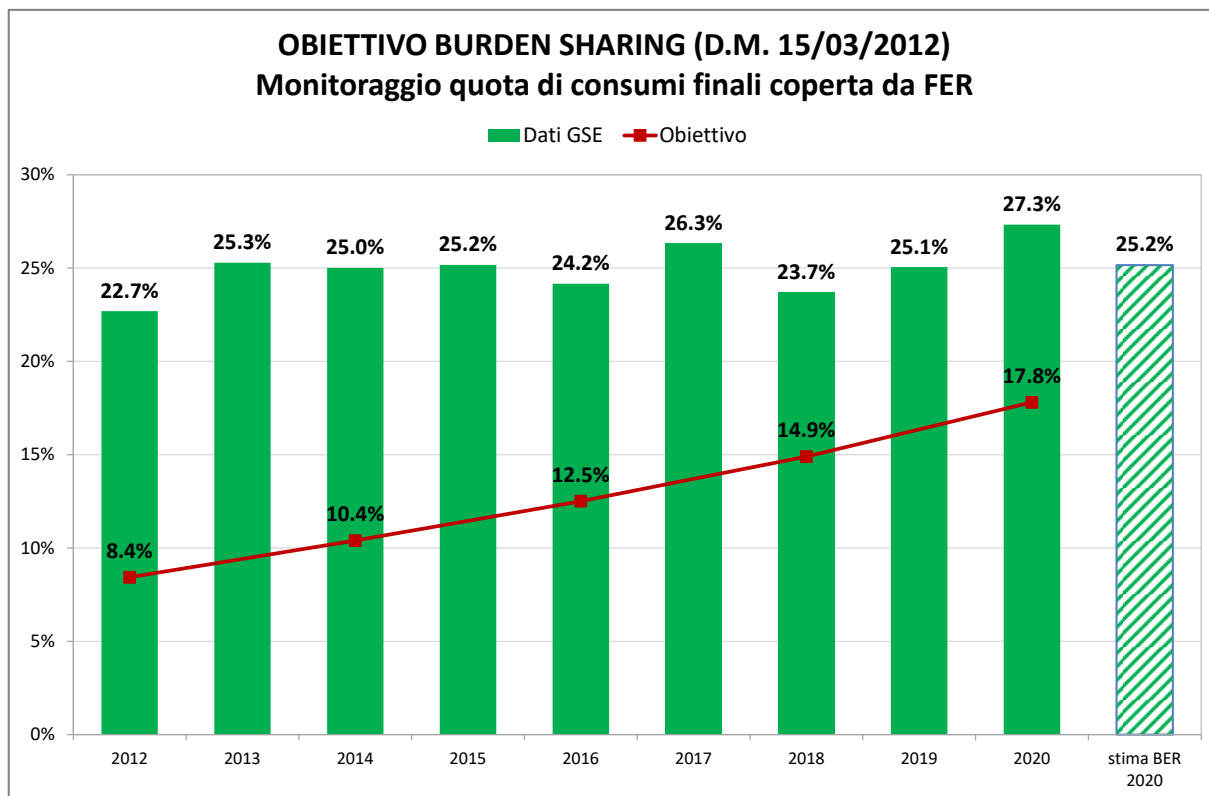


Figura 4-2 _ Andamento della quota di consumi finali lordi coperta da fonti rinnovabili espressa in termini percentuali (Fonte: dati GSE dal 2012 al 2020, elaborazione degli autori a partire da dati BER per anno 2020)

Complessivamente i consumi legati agli usi finali ricavati dal BER 2020 sono pari a 2'564 ktep, includendo in tale valore le quote dei consumi dei trasporti da e per la Sardegna che devono essere assegnati al bilancio regionale (251 ktep); sono invece esclusi i consumi di prodotti non previsti dal sopracitato decreto (principalmente zolfo e bitumi) nonché i consumi di off-gas, gas di raffineria, idrogeno, coke metallurgico e carbone che non sono considerati come consumi finali, in base ai risultati ottenuti dal GSE per il calcolo dell'obiettivo al 2017 e al 2018⁵². I consumi da fonti rinnovabili risultano pari a circa 643 ktep. Il calcolo della quota di consumi coperta da fonti rinnovabili nel 2020 risulta quindi essere pari a:

$$O = \frac{FER_E + FER_C}{CFL} = \frac{643}{2'564} = 25.2\%$$

valore nettamente superiore sia all'obiettivo da raggiungere al 2020, pari al 17.8%. Si esplicita che il valore del 2020 determinato rispetto al BER, analogamente a quanto fatto nei precedenti rapporti di

⁵² A tal proposito si precisa che i dati relativi agli anni 2017 e 2018 riportati nelle figure presenti in questo paragrafo differiscono da quelli discussi nei precedenti Rapporti di Monitoraggio per tre principali ragioni:

1. un valore inferiore al numeratore in quanto, al momento della redazione della stesura finale del documento, non erano disponibili dati normalizzati relativi alla produzione elettrica da FER;
2. un valore maggiore al denominatore per l'inclusione nei consumi finali del BER dei consumi di off-gas, gas di raffineria, idrogeno, coke metallurgico e carbone (approccio cautelativo);
3. un valore maggiore al denominatore per la differente metodologia di calcolo dei consumi legati al settore dei trasporti marittimi e aerei (approccio cautelativo).

monitoraggio, viene riportato “barrato” nel grafico, in quanto non immediatamente comparabile con i dati ufficiali (in verde “pieno”), per le medesime motivazioni riportate alla nota 52.

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 2012-2020 e integrati con le elaborazioni aggiuntive ricavate dal BER 2020.

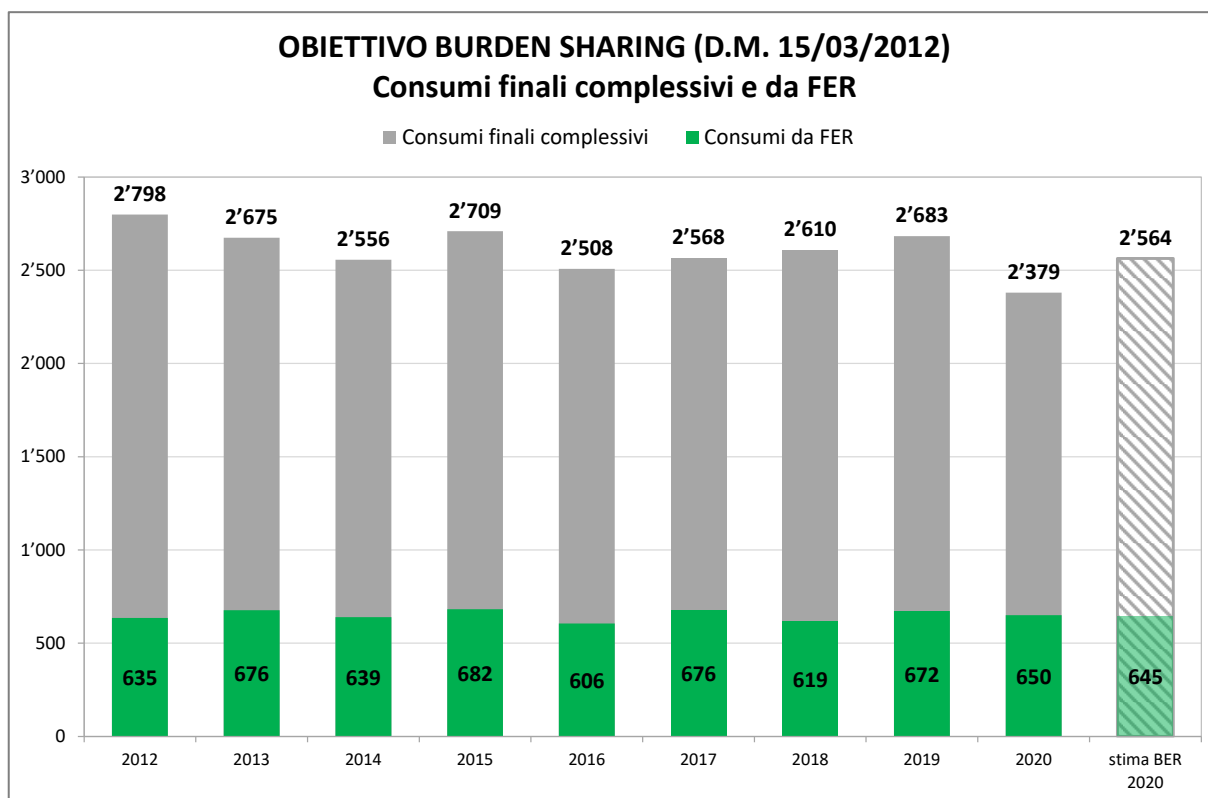


Figura 4-3 _ Andamento dei consumi finali lordi di energia complessivi e coperti da fonti rinnovabili espressa in termini percentuali (Fonte: dati GSE dal 2012 al 2020, elaborazione degli autori a partire da dati BER per anno 2020)

Il grafico mostra chiaramente come i consumi lordi finali complessivi ricavati dal BER 2020 risultino essere inferiori dell’8% rispetto al 2012 e, in generale, inferiori a tutti gli anni precedenti ad eccezione del 2014 e del 2016; diversamente, il dato definitivo fornito dal GSE per l’anno 2020 risulta essere inferiore del 15% rispetto al 2012 e, in generale, inferiore rispetto a tutti gli anni precedenti. Confrontando i dati disponibili a livello di singolo vettore, è possibile riscontrare differenze significative sui consumi di olio combustibile, gasolio, carboturbo e carbone: per quanto riguarda i primi due vettori, la differenza è probabilmente legata ai consumi dei trasporti marittimi che, nel BER 2020, risultano sovrastimati a causa della mancanza dei dati di consumo di alcune compagnie di navigazione, che sono stati quindi stimati assumendo i valori considerati per il BER 2018; relativamente ai consumi di carboturbo, invece, seguendo il metodo di stima dei consumi del trasporto aereo individuato nei precedenti BER basato sui voli effettivi, si è ottenuto un dato complessivo pari alla metà del valore assunto del GSE; infine, si precisa che i consumi di carbone riportati nel BER 2020, anch’essi sovrastimati rispetto ai dati del GSE, derivano dalle quantità comunicate direttamente dalle imprese.

Un maggiore allineamento tra le due stime caratterizza i consumi da fonti rinnovabili. Sia il BER 2020 che i dati definitivi forniti dal GSE per il medesimo anno confermano una riduzione rispetto al 2019 e un aumento dell’ordine del 2% rispetto al 2012. Si evidenzia che, nell’intero periodo analizzato, circa la metà di tali consumi è legato all’energia elettrica prodotta da impianti eolici e ai consumi termici di biomassa.

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 riportati in questa pagina e nella successiva appare evidente come nel 2020 l’energia elettrica prodotta in Sardegna attraverso centrali termoelettriche o impianti di cogenerazione alimentati a fonti fossili o bioenergie rappresenti ben il 75.2% del totale. Segue la produzione attraverso impianti eolici (12.8% della produzione totale), la produzione da impianti fotovoltaici (8.8%) e infine la produzione da impianti idroelettrici (3.3%). 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 (51% dei consumi totali), con una corrispondente produzione elettrica pari al 33% del totale, leggermente inferiore alla produzione elettrica da gas di raffineria (34%), i cui consumi rappresentano però solo il 40% dei consumi totali degli impianti termoelettrici.

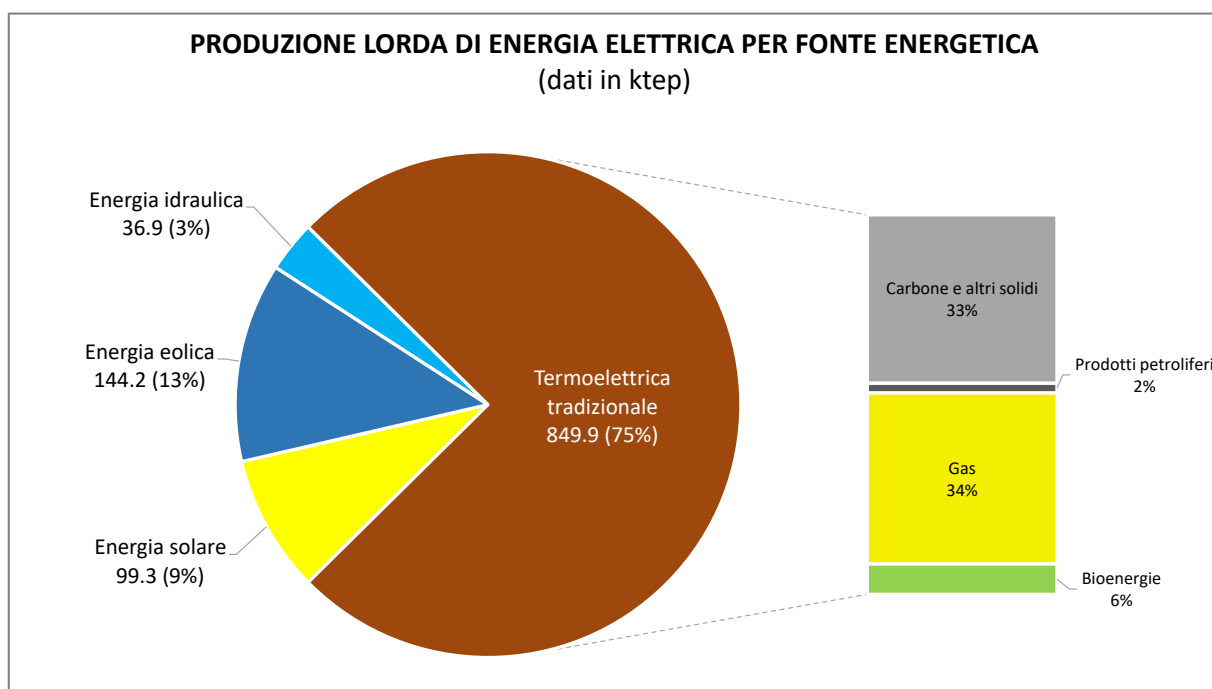


Figura 4-4 _ Produzione lorda di energia elettrica per fonte energetica nel 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

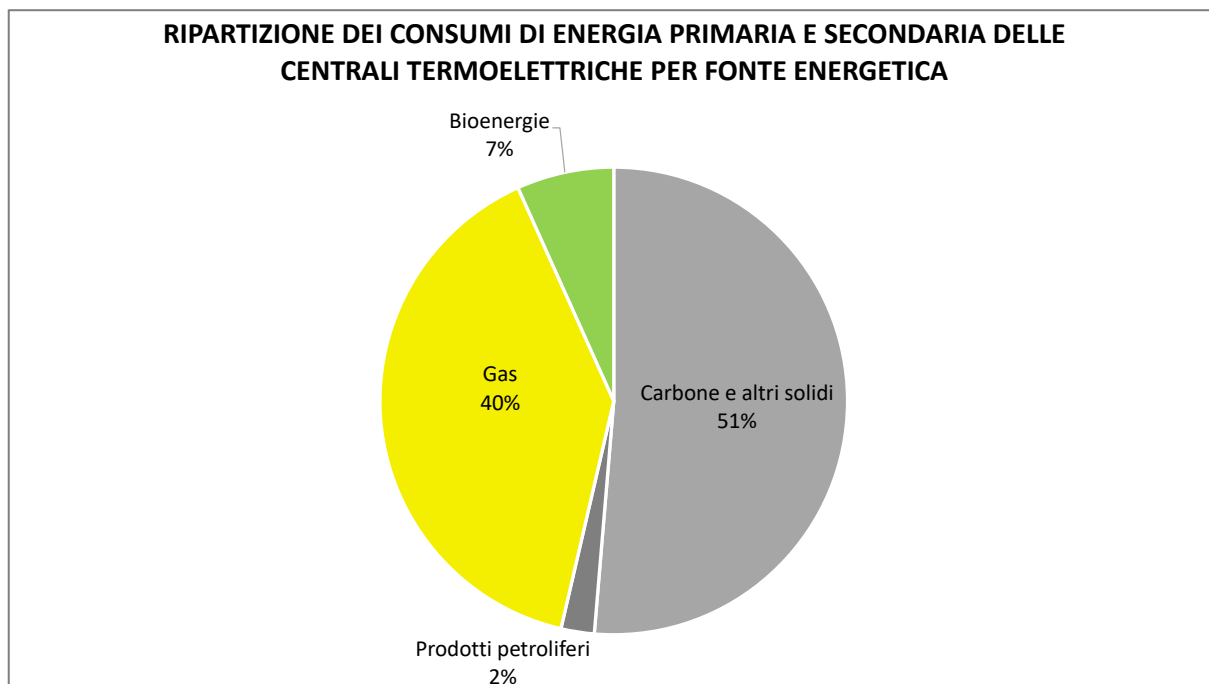


Figura 4-5 _ Ripartizione dei consumi di energia primaria e secondaria degli impianti termoelettrici per fonte energetica nel 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

- 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 93.9% contro una media nazionale pari al 95.9%. Considerando anche le perdite di rete oltre ai consumi degli ausiliari o destinati al pompaggio complessivamente si arriva ad una quota pari al 14.1% del totale contro il 10.3% nazionale.

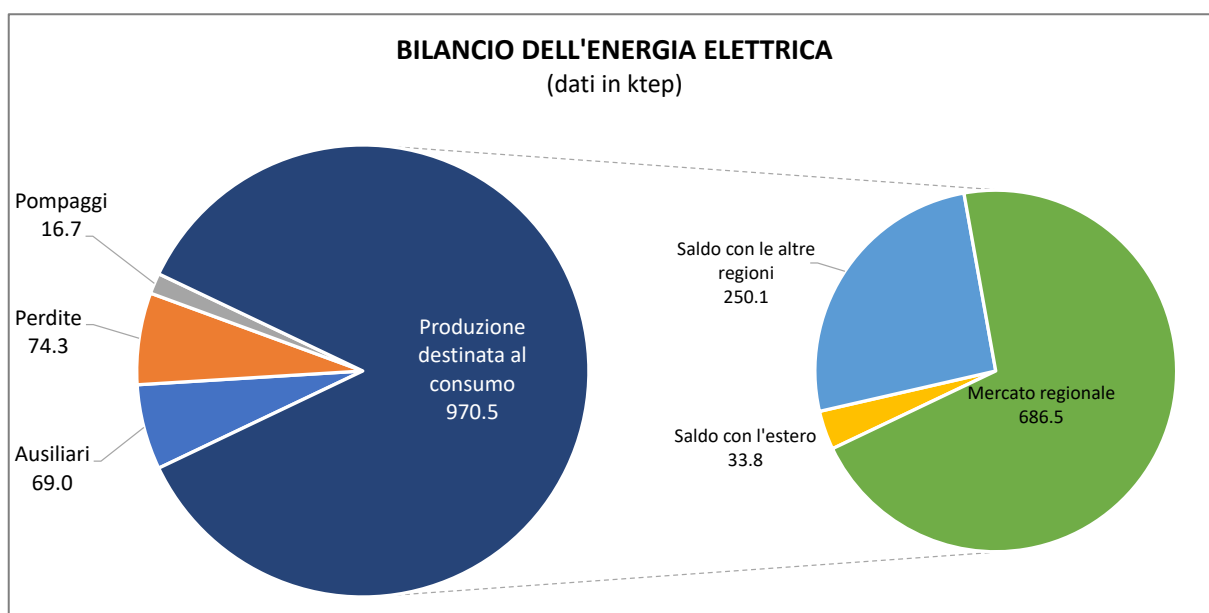


Figura 4-6 _ Bilancio regionale dell'energia elettrica dalla produzione lorda alla produzione destinata al consumo, dati del 2020 (Fonte: Terna S.p.A., elaborazione degli autori, 2022)

3. **Esportazioni di energia elettrica verso altre regioni e verso l'estero** –970 ktep di energia elettrica sono destinati al consumo, fatta 100% l'energia elettrica prodotta, solo il 60.7% viene consumato sul territorio regionale mentre la restante parte (al netto di perdite, autoconsumi e pompaggi) è destinata al consumo in altre regioni (22.1%) o esportata all'estero (3%).
4. **Consumi finali di energia elettrica** – Dei circa 687 ktep di energia elettrica consumati all'interno del territorio regionale, il 40% è attribuibile al settore industriale, seguito dal terziario con il 29% (incluso in tale quota anche i consumi per trasporti, in analogia alla classificazione adottata da Terna) e dal settore domestico, responsabile di una quota di consumo sostanzialmente simile (28%).

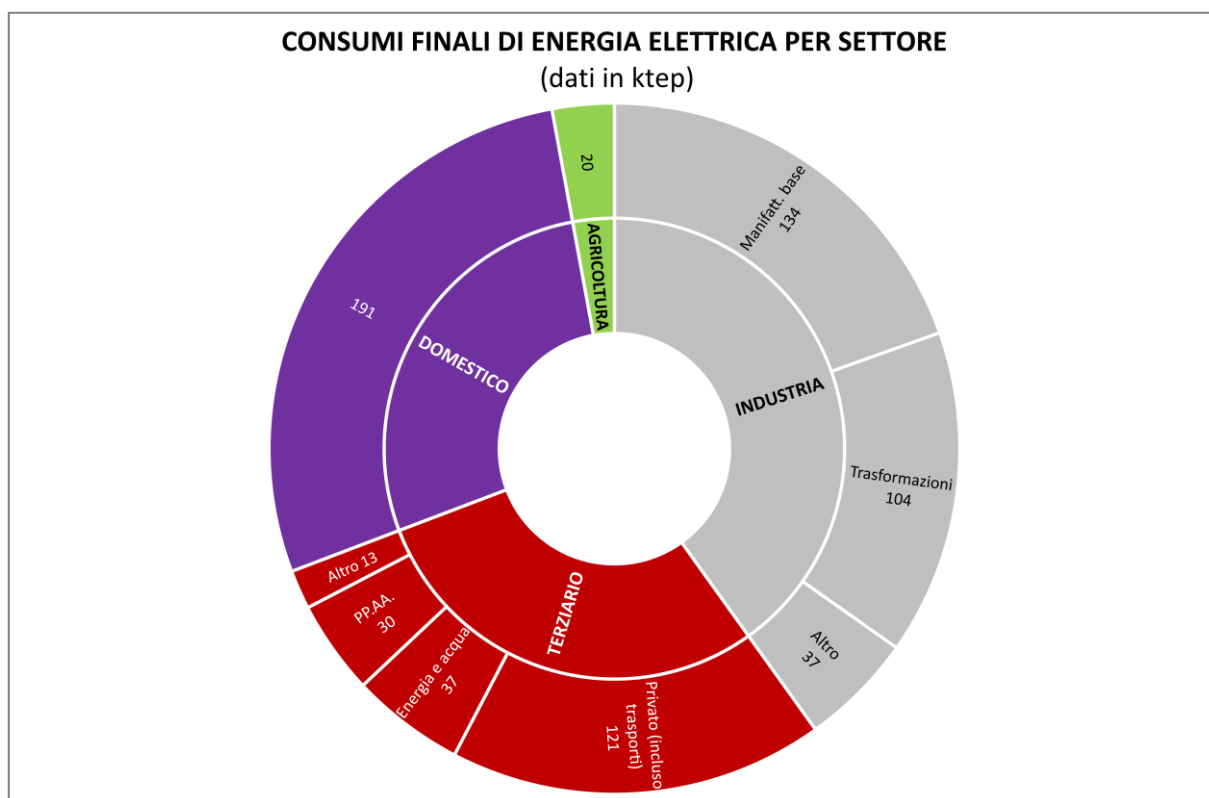


Figura 4-7 _ Ripartizione per settore e categoria dei consumi finali di energia elettrica, dati del 2020
(Fonte: Terna S.p.A., elaborazione degli autori, 2022)

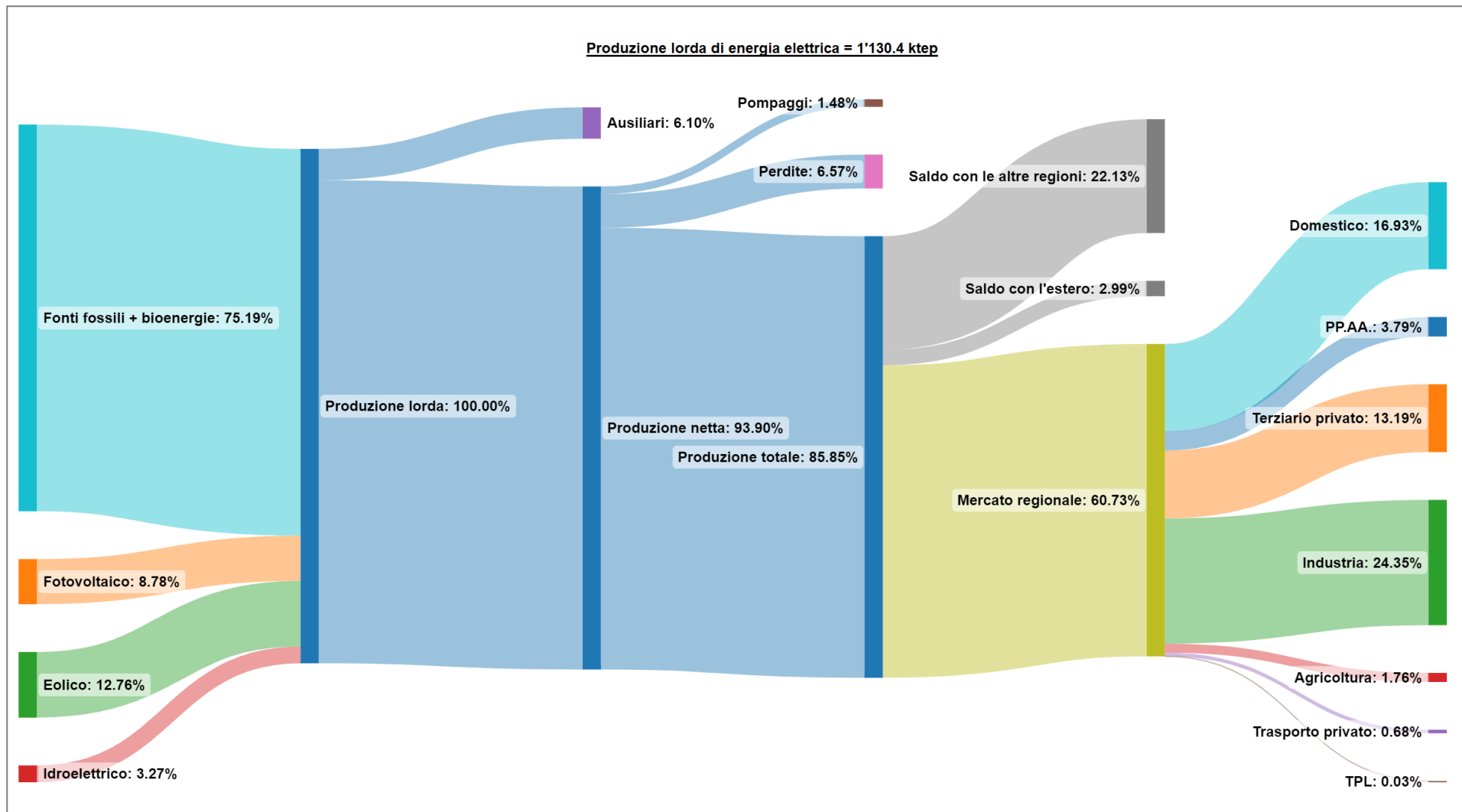


Figura 4-8 _ Diagramma di Sankey relativo al macrosettore Elettricità (produzione, distribuzione e usi finali), dati relativi al 2020 espressi in quote percentuali rispetto alla produzione lorda (Fonte: Terna S.p.A. - elaborazione degli autori, 2022)

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) hanno prodotto complessivamente circa 850 ktep di energia elettrica e si stima che ciò sia avvenuto consumando circa 2'218 ktep (cfr. Figura 4-5): ne risulta quindi un rendimento lordo complessivo pari al 38% circa contro un valore medio nazionale calcolato da ISPRA pari al 43% circa nel 2020⁵³. Includendo invece la produzione da impianti eolici, fotovoltaici e idroelettrici (pari a circa 277 ktep), il rendimento lordo risulta pari al 51%.

Infine, è possibile determinare il rendimento elettrico netto complessivo, che risulta pari al 48%, considerando la produzione netta (1'061 ktep), e pari al 44% considerando la produzione destinata al consumo (970 ktep, corrispondente alla produzione netta a meno dei consumi elettrici relativi ai pompaggi e alle perdite).

Un ulteriore approfondimento sul macrosettore Elettricità è dato dalle informazioni fornite dai soggetti coinvolti nel servizio idrico integrato. Complessivamente nel 2020 i consumi di tale settore risultano pari a circa 305 GWh, corrispondenti a circa 26 ktep (4% dei consumi elettrici regionali e 14% di quelli del terziario) e sono suddivisibili nelle varie fasi di processo nelle quote riportate nella figura successiva: la maggior parte dei consumi è riconducibile ai processi di adduzione e alla depurazione (rispettivamente, 23% e 21% del totale), cui seguono i sollevamenti (17%) e la potabilizzazione (16%).

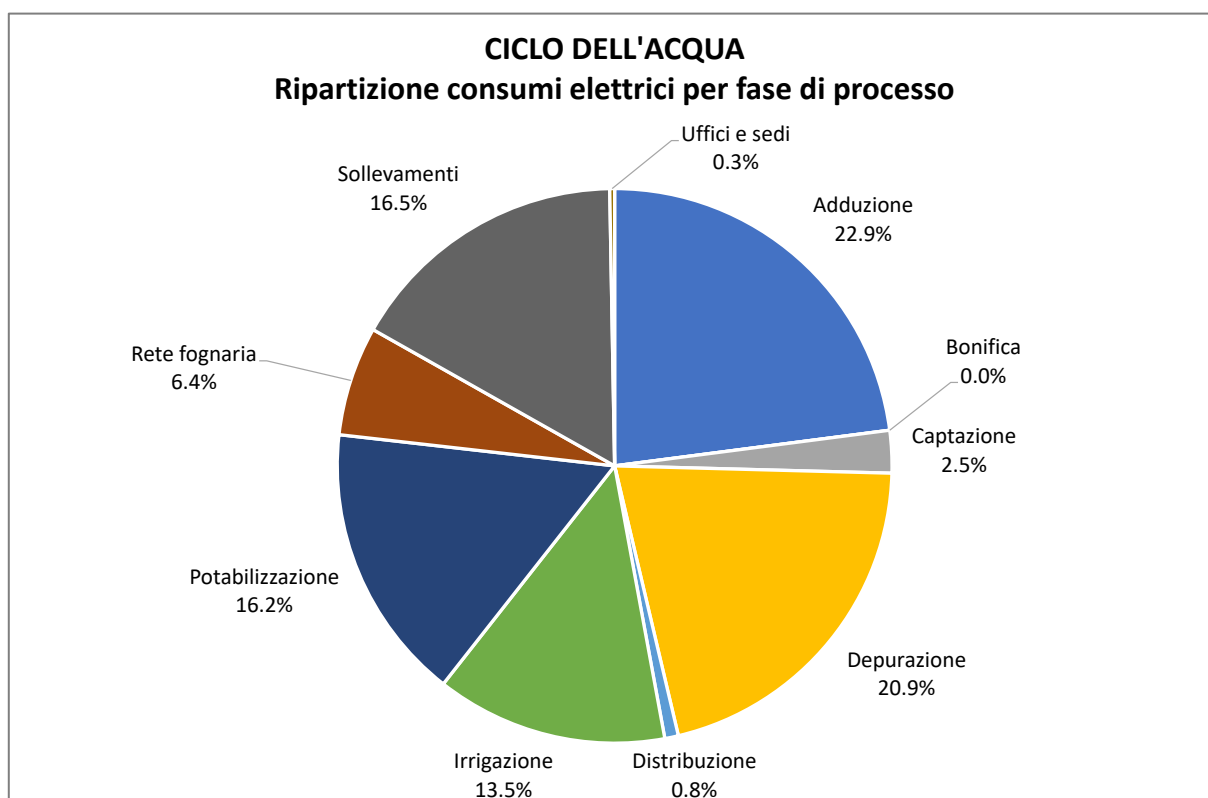


Figura 4-9 _ Ripartizione dei consumi elettrici comunicati dai soggetti coinvolti nel servizio idrico integrato per fase di processo relativi al 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

⁵³ <https://www.isprambiente.gov.it/files2022/pubblicazioni/rapporti/r363-2022.pdf>

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 circa un quarto dei consumi annuali per irrigazione si concentri nel mese di luglio e che, complessivamente, i consumi per irrigazione nei mesi di giugno, luglio e agosto siano pari al 64% del dato annuale. I consumi per il sollevamento delle acque risultano invece più distribuiti nel corso dell'anno.

Dal punto di vista della produzione di energia, si sottolinea che il picco osservato nei mesi di gennaio/febbraio è legato alla sola centrale di Tirso (denominata "Tirso 1"). A parte questi due mesi il bilancio energetico è sempre negativo.

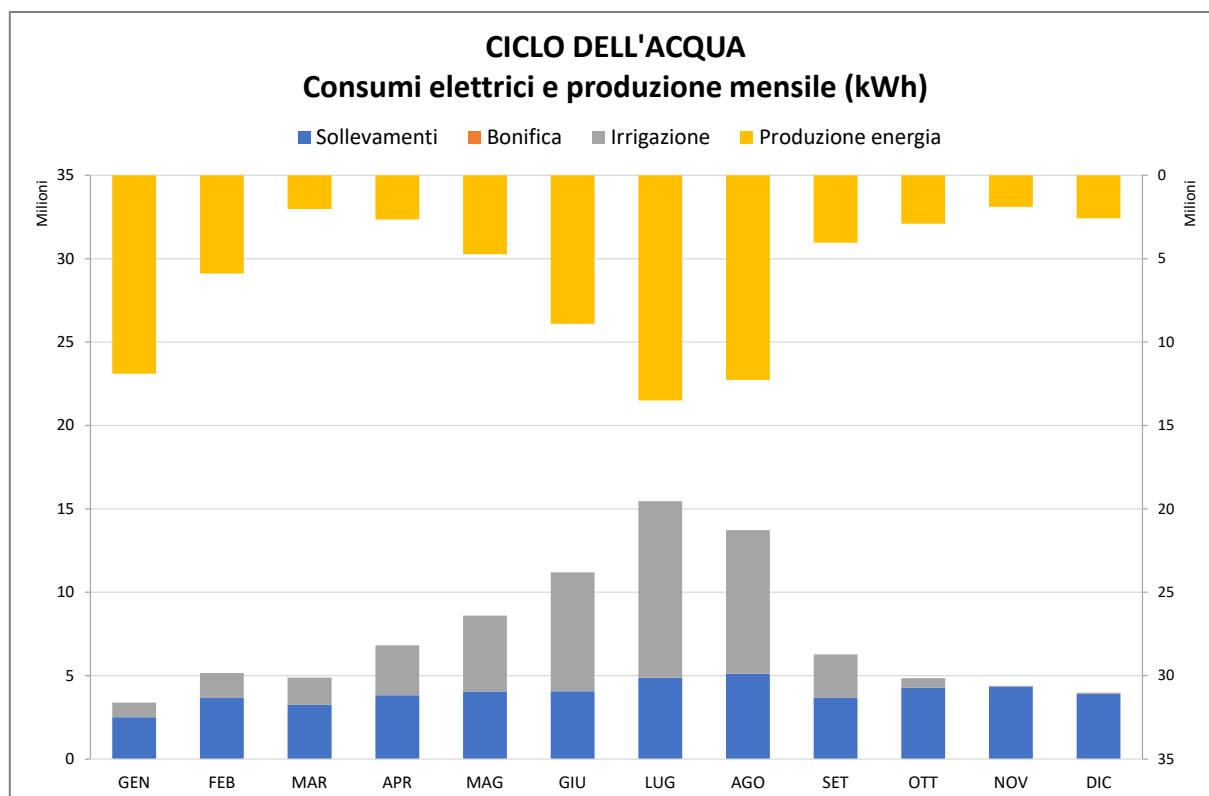


Figura 4-10 _ Andamento mensile dei consumi elettrici legati alle fasi di sollevamento, bonifica e irrigazione, confrontati con l'energia elettrica prodotta, nell'anno 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

4.2.2 Analisi del "macrosettore" Calore

In Figura 4-11 si riporta una rappresentazione degli 827 ktep di consumi finali di energia termica del BER 2020 ripartiti per settore e macrovettore. È interessante osservare come il settore residenziale risulti essere responsabile di poco più di metà dei consumi termici (54% circa), con una prevalenza di consumi di energia ricavata da fonti energetiche rinnovabili (biomassa); segue il settore industriale, a cui si riconduce circa il 37% dei consumi termici, con prevalenza dei consumi di prodotti petroliferi; i consumi termici del settore terziario sono invece pari al 6% circa dei consumi termici complessivi, con una leggera prevalenza dei consumi di FER rispetto ai prodotti petroliferi. La parte rimanente (circa il 4%) è attribuibile al settore agricolo oppure non risulta assegnabile univocamente ad un settore specifico.

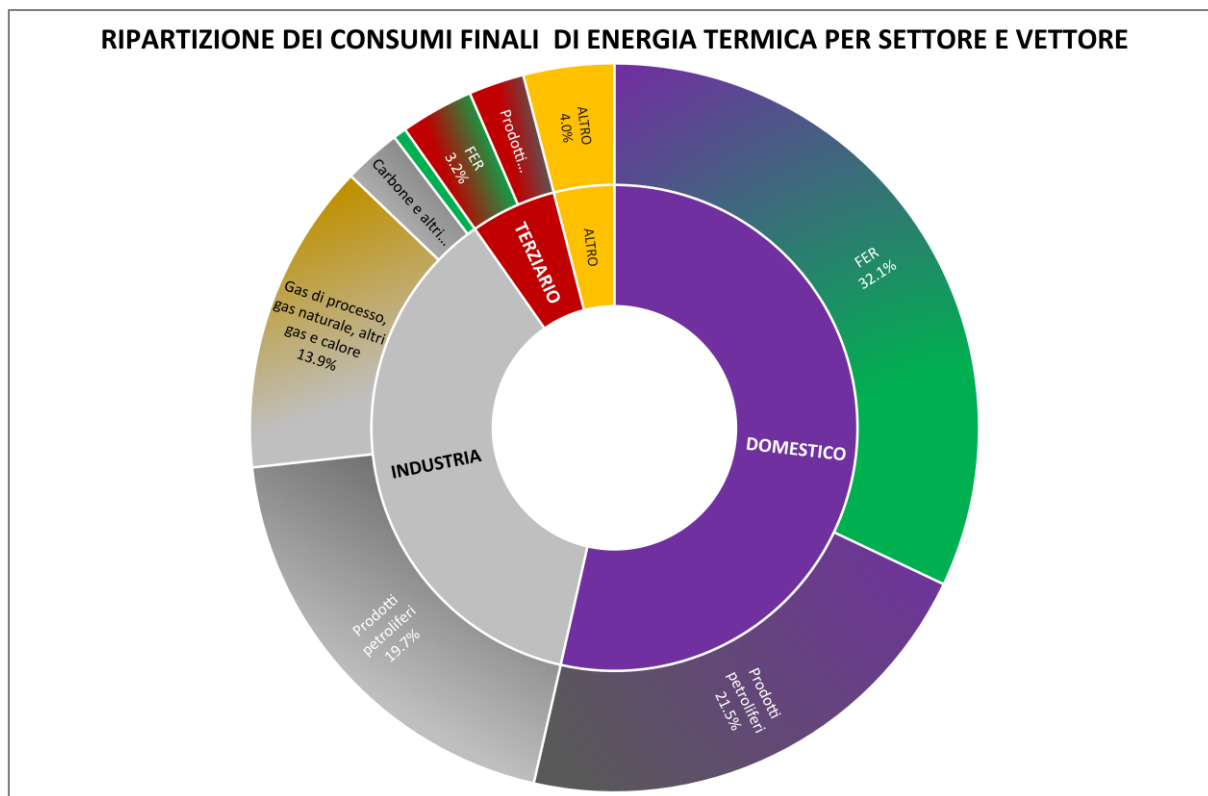


Figura 4-11 _ Ripartizione per settore e macrovetto dei consumi finali di energia termica, dati del 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

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 0.5% del totale, come ad esempio parte dei consumi delle AA.PP o del TPL, i consumi legati ai trasporti aerei regionali e internazionali, i bunkeraggi del trasporto marittimo e i consumi legati ai trasporti marittimi regionali.

Complessivamente i consumi rappresentati sono pari a circa 1'475 ktep su 1'489 ktep, di cui poco più della metà è riconducibile al trasporto terrestre privato; i trasporti marittimi verso mete nazionali sono pari a circa il 30% del totale mentre il trasporto aereo verso mete nazionali rappresenta meno del 5% circa del totale.

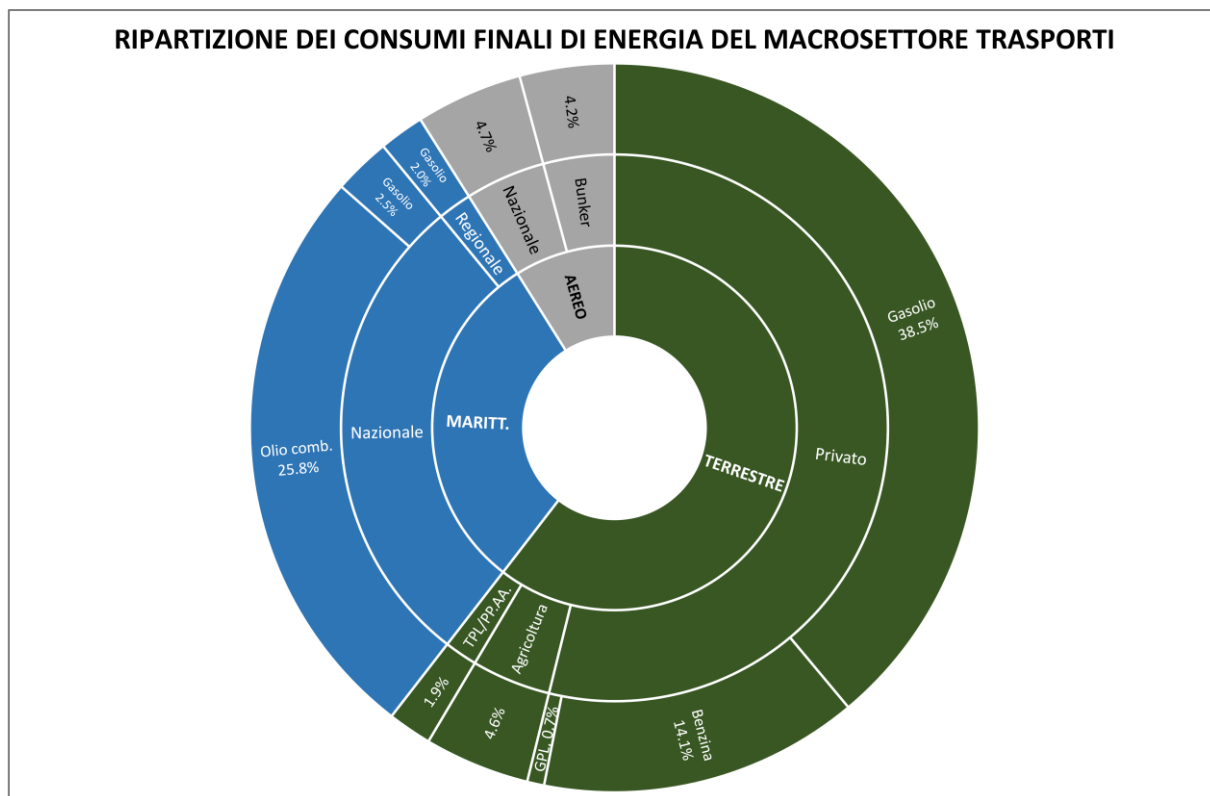


Figura 4-12 _ Ripartizione per settore, categoria e vettore dei consumi finali del macrosettore trasporti, dati del 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

4.2.4 Evoluzione dei consumi finali rispetto ai precedenti BER

Nei grafici seguenti vengono mostrati alcuni confronti tra gli usi finali di energia del sistema energetico regionale riportati nel BER 2013, nel BER 2017 e nel BER 2018 e i medesimi dati ricavati dal BER 2020.

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 5% rispetto all'ultimo BER e del 7% rispetto al 2013. Analizzando l'andamento dei consumi elettrici dei singoli settori, si osservano dati sostanzialmente costanti per il settore domestico ma con valori generalmente maggiori del 3% nel 2020 rispetto agli anni precedenti, una riduzione apprezzabile dei consumi del terziario, soprattutto considerando i dati degli anni più recenti (-11% rispetto al 2018, -25% rispetto al 2017 e -4% rispetto al 2013), e una riduzione contenuta dei consumi del settore industriale (-18% rispetto al 2013 ma comunque superiori dell'8% rispetto al 2017).

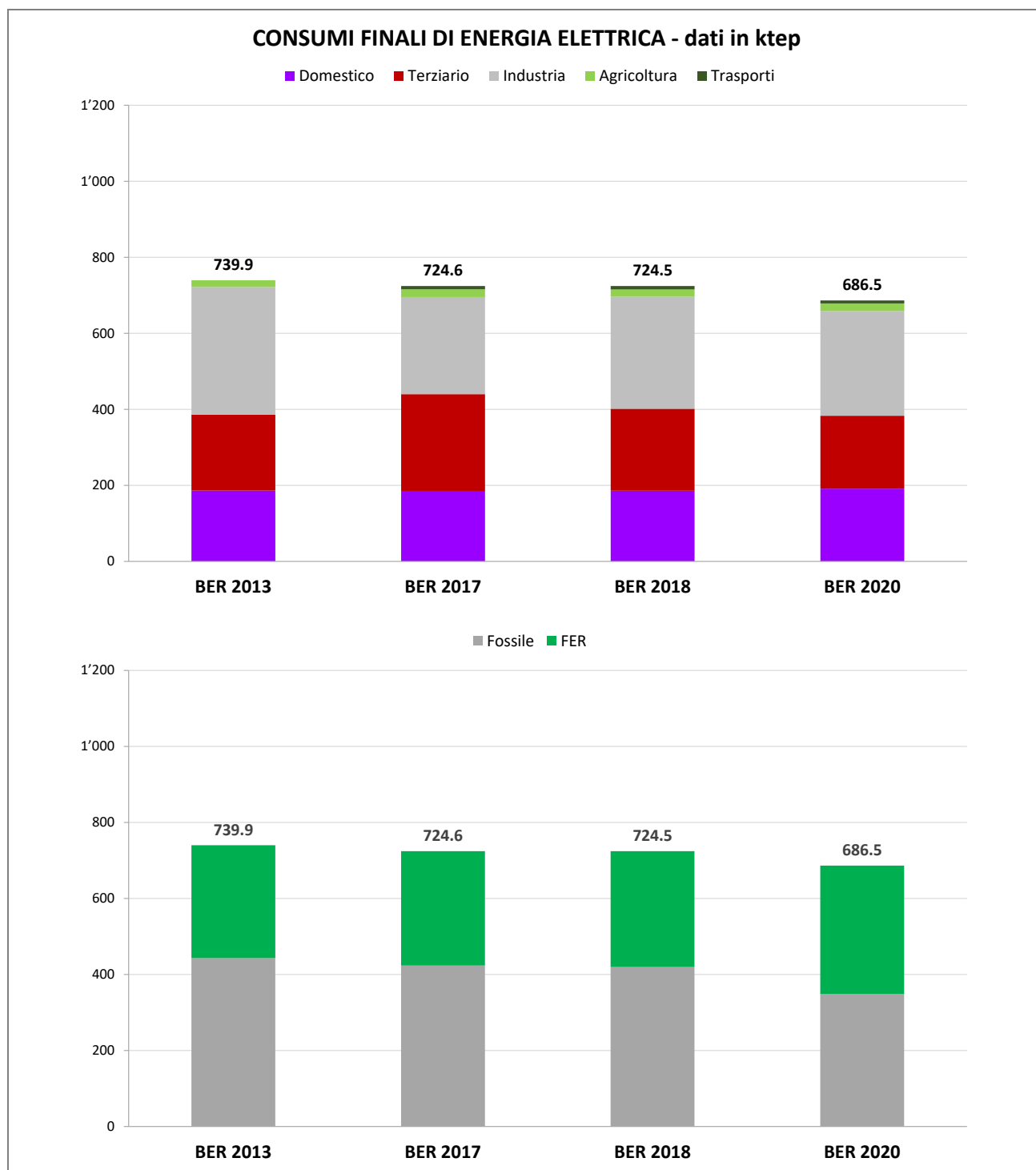


Figura 4-13 _ Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali di energia elettrica, confronto tra i dati estratti dai BER 2013, 2017, 2018 e 2020 (Fonte: PEARS 2016, Primo e Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS – elaborazione degli autori, 2022)

Per quanto riguarda i consumi di energia termica, nel 2020 prosegue il calo già osservato nel Primo e nel Secondo Rapporto di Monitoraggio, con una riduzione complessiva rispetto al 2013 pari al 24% circa (-15% rispetto al 2017 e -12% rispetto al 2018), in parte dovuta alle condizioni meteorologiche più favorevoli verificatesi nel 2020 rispetto a tutte le annualità precedenti. Valutando singolarmente i diversi settori è possibile notare come i consumi di energia termica del settore terziario si siano attestati su valori simili al 2018, confermando l'andamento già osservato nel Secondo Rapporto di Monitoraggio (-58% circa rispetto al

2013) mentre si osserva una riduzione del 20% per il settore industriale e dell'11% per il settore domestico. Analizzando invece la tipologia di vettore, è possibile osservare come risultino in calo i consumi di energia da fonti fossili rispetto a tutte le annualità precedenti (-22% rispetto al 2013 e -16% rispetto all'ultimo BER elaborato) mentre per le fonti rinnovabili si osserva una contrazione più contenuta rispetto al 2018 (-4%) anche se, rispetto al BER 2013, la riduzione osservata è addirittura superiore a quella sulle fonti fossili (-26%).

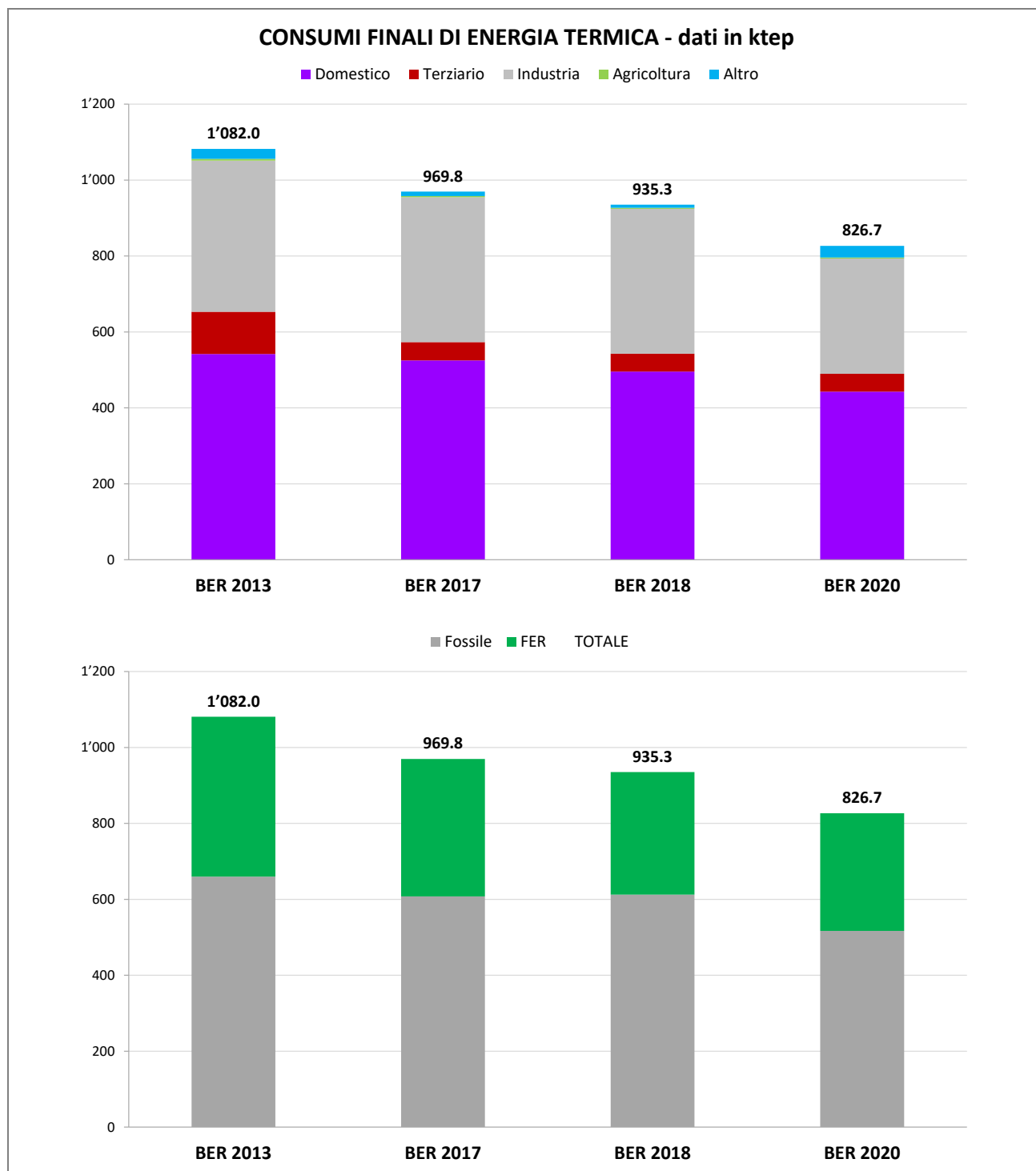


Figura 4-14 _ Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali di energia termica, confronto tra i dati estratti dai BER 2013, 2017, 2018 e 2020 (Fonte: PEARS 2016, Primo e Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS – elaborazione degli autori, 2022)

Per quanto riguarda invece il settore dei trasporti, rappresentato nel grafico precedente, in termini complessivi si rilevano consumi leggermente ridotti rispetto al 2017 e al 2018 (-4% circa) ma superiori dell'8% rispetto al 2013. Si evidenzia che per la comparabilità con le stime del BER 2013 si sono esclusi anche per gli anni di monitoraggio (2017, 2018, 2020) i consumi, marittimi ed aerei non locali.

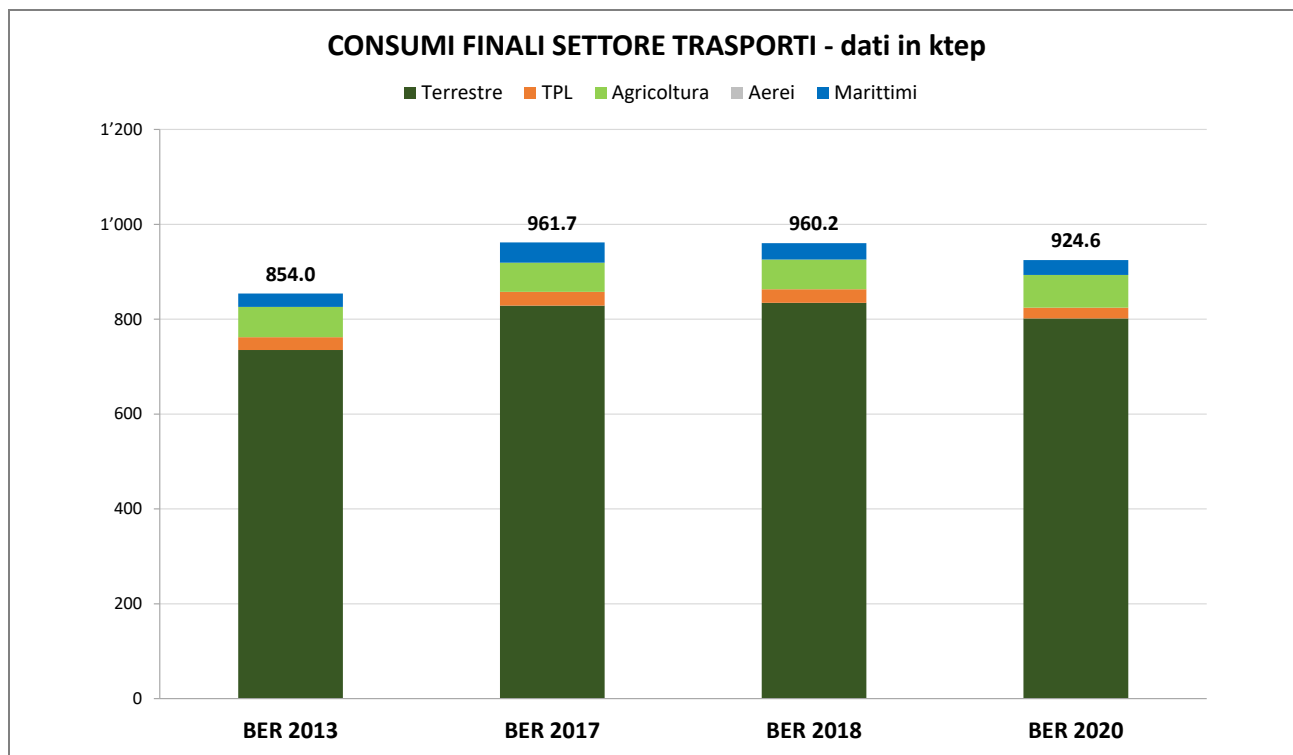


Figura 4-15 _ Ripartizione per settore dei consumi finali regionali del settore trasporti, confronto tra i dati estratti dai BER 2013, 2017, 2018 e 2020 (Fonte: PEARS 2016, Primo e Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS – elaborazione degli autori, 2022)

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 2020 il peso del macrosettore Calore è calato e che, in generale, il 2020 risulta essere l'anno in cui si registra il più basso valore di consumi totali. In termini di macrovettori, come evidenziato anche nel calcolo dell'obiettivo Burden Sharing, il peso delle fonti rinnovabili sui consumi finali regionali risulta essere in linea con quanto registrato nel 2013, con una diminuzione di entrambe le tipologie di consumo (-8.6% per i consumi da fonti fossili, -9.7% per i consumi da fonti rinnovabili).

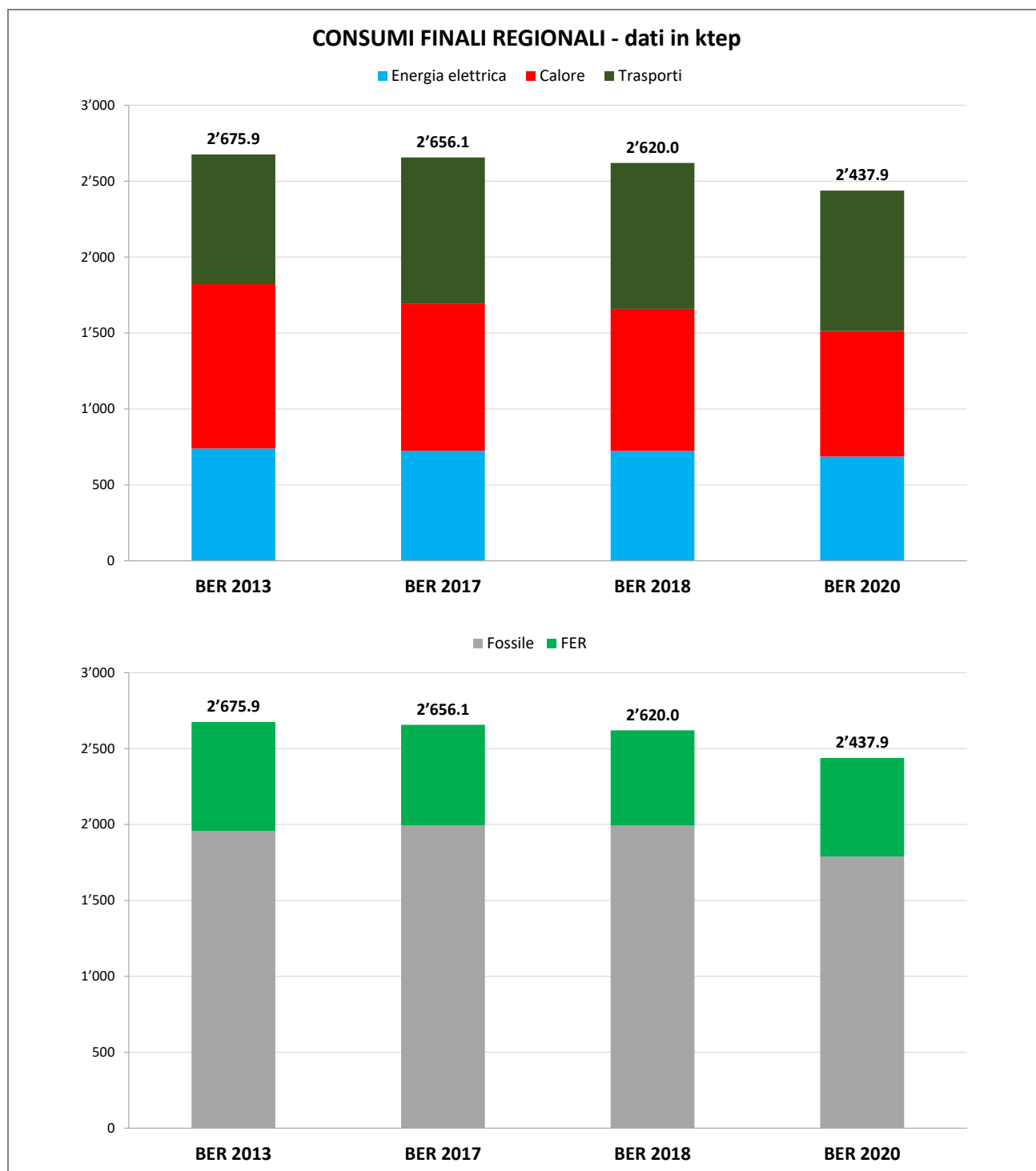


Figura 4-16 _ Ripartizione per settore e per tipologia di fonte dei consumi finali regionali, confronto tra i dati estratti dai BER 2013, 2017, 2018 e 2020 (Fonte: PEARS 2016, Primo e Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS – elaborazione degli autori, 2022)

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 2020, 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 2019⁵⁴: 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, COVNM, 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 avvenuta nel 2020 sia stata responsabile di circa 6'935 kt di CO₂ mentre per la produzione di calore vengono emesse circa 764 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 2020 (Fonte: Terna – elaborazione degli autori, 2022)

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	970.5		
Produzione da fotovoltaico, eolico e idroelettrico netta	277.1	0	0
Produzione da termoelettrico lorda	849.9	8'159.1	0.702
Produzione da termoelettrico netta	693.3	10'002.1	0.860
Consumi elettrici regionali	686.5	5'964.3	0.513
Calore prodotto da fonti fossili	236.9	3'223.7	0.277
Calore prodotto da FER	12.6	0.0	0.000

Confrontando il fattore di emissione regionale pari a 0.702 t CO₂/MWh nel 2020, legato alla produzione lorda da impianti termoelettrici con il dato nazionale stimato da ISPRA, pari a 0.400 t CO₂/MWh nel 2020⁵⁵, appare evidente come la produzione elettrica in Sardegna risulti caratterizzata da un’elevata intensità emissiva, a causa dell’impiego ancora massiccio di fonti fossili come carbone e gas di raffineria.

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 2020, che risultano pari 8.3 milioni di tonnellate, di cui il 49% (4'300 kt) legate ai consumi elettrici; considerando i bunkeraggi e le emissioni dovute ai consumi extra-territoriali si ottiene un valore complessivo pari a 9.8 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 2.1 milioni di tonnellate di CO₂

⁵⁴ <http://emissioni.sina.isprambiente.it/serie-storiche-emissioni/>

⁵⁵ Cfr. Tabella 2.25 del documento “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico” (ISPRA, aprile 2022, <https://www.isprambiente.gov.it/files2022/pubblicazioni/rapporti/r363-2022.pdf>)

equivalente per quanto riguarda l'attività di raffinazione e 7.5 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 2019 relativi alla Sardegna e suddivisi per macrosettore e inquinante, espressi in tonnellate e, per il totale dei gas climalteranti, in tonnellate di CO₂ equivalente. In termini di tonnellate di CO₂ equivalenti, rispetto agli ultimi dati analizzati, relativi al 2015 (cfr. Primo Rapporto di Monitoraggio), si rileva una situazione emissiva sostanzialmente stabile (-1% nelle emissioni di CO₂, CH₄, N₂O e -0.4% nelle emissioni totali).

Nella figura successiva, in analogia con quanto riportato nel Secondo Rapporto di Monitoraggio e nel 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 2020 ricavati dal BER confermino il trend in progressivo calo e in avvicinamento all'obiettivo regionale di riduzione delle emissioni del 50% al 2030. Analizzando i dati puntuali relativi ai tre macrosettori, è possibile verificare che tale risultato sia principalmente dovuto ai cali registrati nelle emissioni associate ai consumi termici (più che dimezzate rispetto al 1990 e caratterizzate da una riduzione annua del 8% negli ultimi 10 anni), mentre si rileva un continuo aumento delle emissioni legate al macrosettore dei trasporti (+34% rispetto al 1990, con un aumento annuo dello 0.2% negli ultimi 10 anni). Invece, per quanto riguarda il settore delle trasformazioni, a seguito della crescita avvenuta tra il 1990 e il 2010, negli ultimi 10 anni si assiste ad un calo del 23% circa (-2.9% annuo).

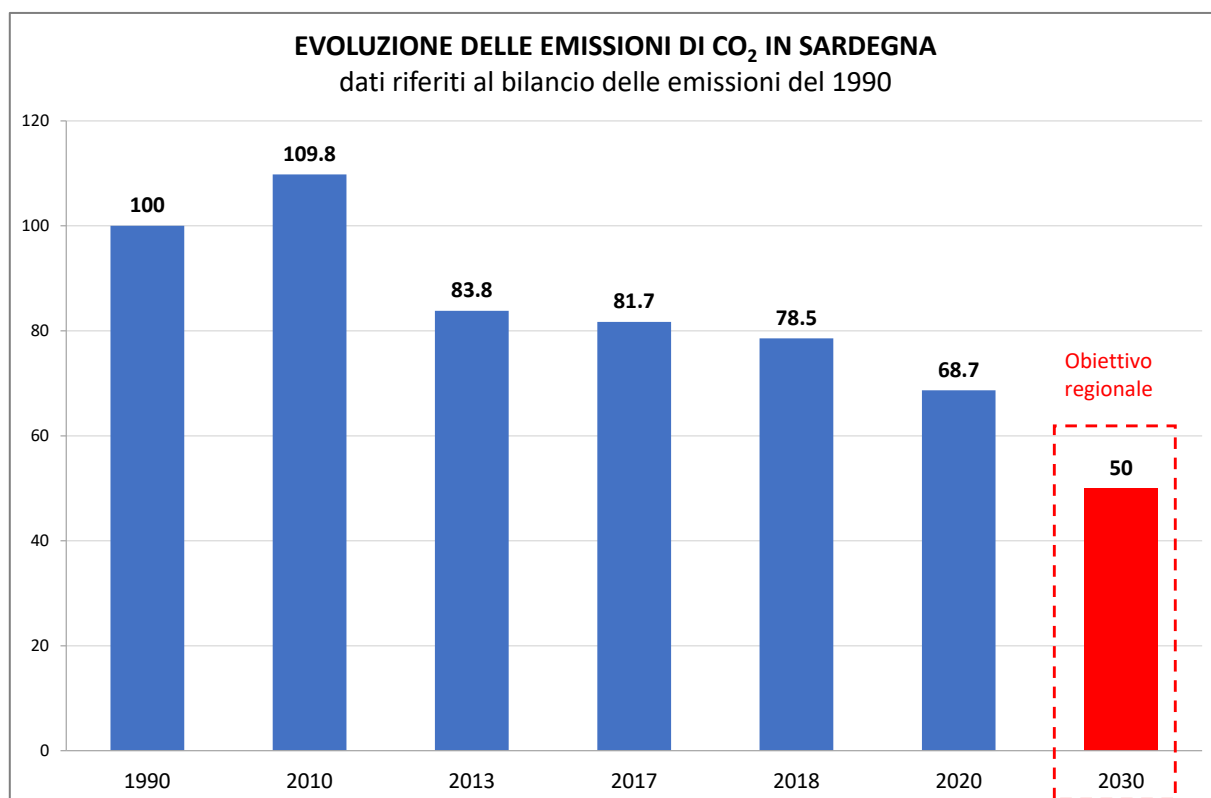


Figura 4-17 _ Evoluzione delle emissioni di CO₂ in Sardegna riferite al bilancio delle emissioni del 1990, dati ricavati dal PEARS integrati con le emissioni stimate a partire dal BER 2017, 2018 e 2020 (Fonte: elaborazione degli autori, 2022)

Tabella 4-3 _ Emissioni per macrosettore e inquinante al 2019 (Fonte: ISPRA - elaborazione degli autori, 2022)

ISPRA – INVENTARIO EMISSIONI 2019 – Regione Sardegna (dati espressi in tonnellate)																							
Settore	SO ₂	NO _x	COVNM	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	BC	HFC23	HFC32	HFC125	HFC134a	HFC143a	HFC227ea	HFC245fa	CF ₄	C ₂ F ₆	SF ₆	TOTALE CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (t eq CO ₂)	TOTALE CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆ (t eq CO ₂)
Produzione energia e trasformazione combustibili	3'910	5'495	285	382	1'297	10'053'763	269	38	200	138	5											10'143'528	10'143'528
Combustione non industriale	378	1'467	6'329	3'838	54'476	669'286	185	57	4'136	4'084	370											820'227	820'227
Combustione nell'industria	185	389	84	131	580	430'890	42	31	49	36	1											446'621	446'621
Processi produttivi	2'712	860	2'373	220	15	926'633		15	247	82	3											932'136	932'136
Estrazione e distribuzione combustibili			1'667	488		13			62	6	5											12'207	12'207
Uso di solventi	0	4	5'591		109	12'279	47	8	59	53		0.67	28.67	47.39	72.08	24.98	11.19	7.45	-	-	0.37	26'346	488'355
Trasporto su strada	9	6'028	2'649	150	9'827	2'321'236	74	146	498	358	151											2'346'977	2'346'977
Altre sorgenti mobili e macchinari	368	7'170	1'933	76	8'814	877'591	104	1	351	348	133											910'357	910'357
Trattamento e smaltimento rifiuti	768	78	284	13'902	659	50'794	189	149	49	44	15											454'720	454'720
Agricoltura	1	3'891	8'359	57'359	167	4'705	2'381	13'376	876	192	2											2'148'160	2'148'160
Altre sorgenti e assorbimenti	45	7	218'402	8'760	14'943	-3'713'761	263	50	613	501	211											-3'416'330	-3'416'330
Totale complessivo	8'377	25'389	247'956	85'305	90'887	11'633'430	3'553	13'871	7'138	5'842	897	0.67	28.67	47.39	72.08	24.98	11.19	7.45	-	-	0.37	14'824'950	15'286'960




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 nel Capitolo 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”

Oltre al numero di azioni AVANZATE, è valutato qualitativamente anche di quanto sono 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	AS1.1	A - Numero di proposte di distretti energetici per tipologia di specializzazione		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		AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_11
				14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici,

Azioni breve periodo		servizi energetici elettrici nelle principali città della Sardegna			<i>bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing</i> 14TRA_01, 14TRA_11, 14TRA_13, 14TRA_14
	EPU1	A - Incidenza dei consumi annui di energia elettrica dell'Ente Acque della Sardegna (ENAS) garantiti da impianti alimentati da fonte rinnovabile B - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo derivante da nuove fonti rinnovabili installate		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06
	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		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_33

	<p>comuni della Sardegna proponenti lo sviluppo di nuove iniziative nell'ambito delle reti intelligenti.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
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

- 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. Anche se l'obiettivo non è ancora stato concretamente raggiunto, in quanto gli interventi per il momento non sono ancora stati completamente 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. Le colonnine di ricarica previste dal piano d'azione non sono ancora state installate. Si segnala comunque che in Sardegna è attiva una startup, ideata e sviluppata all'interno del Progetto Europeo RETIC di Sardegna Ricerche che è anche stakeholder del progetto europeo Desti-Smart, che progetta e realizza reti di ricarica per veicoli elettrici alimentate con energia rinnovabile locale; attualmente sono state realizzate 79 stazioni di ricarica. (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 che ci siano ancora da portare avanti azioni con 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 il progetto sperimentale nelle Università di Cagliari e di Sassari ed è stato realizzato il bando "Efficientamento degli edifici pubblici" che ha permesso la realizzazione di qualche decina di interventi. 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 al momento è stato realizzato solo un software nel bando Microgrid. (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. Va sottolineato che la Regione ha recepito la Direttiva 2018/2001 con la L.R. 15/2022 del 13 ottobre 2022 e che è in corso il recepimento l'art. 16 (comunità energetiche dei cittadini) della Direttiva 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. Tale articolo modifica la direttiva 2012/27/UE. (AS1.1)
- Il settore di gestione delle acque non ha raggiunto l'obiettivo di efficientamento energetico volto alla promozione delle risorse energetiche rinnovabili per il 2020. Su questo aspetto dovrebbero essere previste ulteriori modalità di sviluppo per incentivare l'efficientamento energetico. (EPU1)
- Il settore della scuola pubblica invece risulta molto avanzato: sono stati finanziati tutti gli interventi previsti dal progetto Iscol@ per il triennio 2018-2020 ma non tutti gli interventi sono stati completati. Attualmente è in corso la predisposizione del Piano Triennale di edilizia scolastica 2021-2024. (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	● ● ●	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	● ● ●	AVANZATA	08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento

	B - Potenza per la gestione del sistema energetico			<i>promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 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. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_33 03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_04 08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 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. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_03 10. <i>Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera</i> 10ARI_11 14. <i>Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing)</i> 14TRA_13, 14TRA_14
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		NON AVANZATA	
Azioni breve periodo	EPR1		AVANZATA	01. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera</i> 01CAM_06
				02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_11, 02ENE_17, 02ENE_33
				03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_04 08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_03
EPR2	A - Riduzione dei consumi elettrici nel settore industria e nel terziario		AVANZATA	01. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera</i> 01CAM_06
				02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_10, 02ENE_12, 02ENE_17, 02ENE_32, 02ENE_33
				08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento</i>

				<p><i>promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_02, 08RIF_03</p>
EPR3	<p>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</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>01. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera</i> 01CAM_06</p> <p>02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_10, 02ENE_17, 02ENE_33</p> <p>08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_01, 08RIF_03</p>
EPR4	<p>A - Incidenza di autoconsumo istantaneo della produzione da impianti eolici B - Potenza eolica minima resa programmabile</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_10, 02ENE_32</p> <p>03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_04</p> <p>05. <i>Limitare la desertificazione e il consumo di suolo</i> 05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06</p> <p>06. <i>Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici</i> 06FLO_02</p> <p>07. <i>Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione</i> 07PAE_02</p> <p>08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_01, 08RIF_03</p> <p>13. <i>Proteggere il territorio e la popolazione dalla pericolosità e dai rischi idrogeologici</i> 13SUO_01, 13SUO_02</p> <p>15. <i>Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore</i> 15RUM_01</p>
EPR5	<p>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</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>01. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera</i> 01CAM_07</p> <p>02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_10, 02ENE_12, 02ENE_18, 02ENE_32</p> <p>08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_01, 08RIF_03</p>
Monitoraggio e valutazione				

- Per quanto riguarda lo sviluppo della capacità di accumulo energetico, la Regione si è impegnata molto sul fronte dei finanziamenti ai Comuni. Sono infatti 110 i Comuni finanziati dal bando Microgrid per che completeranno a breve 127 progetti. I progetti complessivamente prevedono l'installazione di una capacità complessiva dei sistemi di accumulo di 3.45 MWh (AS1.10, AS1.12, EPR3, EPR5)
- Nell'ambito del settore produttivo la Regione ha promosso il bando "Piccole e medie imprese efficienti" con il quale sono stati realizzati e conclusi 41 progetti. Serviranno ulteriori bandi per realizzare nuovi progetti per l'efficientamento energetico del sistema produttivo sardo. (EPR2)
- Come detto sopra, appare avanzato anche il settore della mobilità elettrica, per il quale, sono stati realizzati i progetti pilota delle Università di Cagliari e di Sassari ed è stato avviato il progetto per la realizzazione delle infrastrutture di ricarica. Nell'ambito di quest'ultimo progetto saranno installate le infrastrutture di ricarica previste nello specifico Piano d'azione. (AS1.12, AS1.13)
- Per quanto riguarda lo sviluppo dell'accumulo energetico nel settore della gestione delle acque la Regione ha finanziato interventi per la realizzazione di impianti di produzione di energia idroelettrica, interventi per la riqualificazione delle opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) e uno studio per la gestione delle risorse idriche e dell'energia anche mediante l'uso degli invasi. Inoltre, si segnalano i 25 progetti di micro reti sperimentali nei sistemi di depurazione e distribuzione delle acque di Abbona, il gestore idrico unico sardo (AS1.8, AS1.9, EPR1)
- Complessivamente, sono ancora da attuare interventi finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo di ottenere una disponibilità continua, per la gestione del sistema energetico elettrico, di una potenza di accumulo di 250 MW e di una capacità di accumulo di 5 GWh entro il 2030. Al 2020 la potenza di accumulo installata è pari a 11,91 MW mentre la capacità di accumulo installata è pari a 0,037 GWh (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	● ● ●	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

- 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). Nell'anno 2019 il Tavolo non si è più riunito, si segnala però che con il Decreto


<p>Ministeriale 28 giugno 2019 - Capacity market è stato avviato il meccanismo del capacity market. In seguito, con la deliberazione n. 36/49 del 12.09.2019 a fine 2019, è stato istituito il tavolo "Agenda Industria" che ha cadenza annuale. (AS2.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A luglio 2019 al MISE si è riunito il tavolo sul phase-out al carbone per Sardegna, alla presenza della Regione, dei sindacati, delle parti sociali e degli operatori del settore. (AS2.2) ▪ Infine sono state emanate le Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia con D.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 favorirne 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
					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, 15RUM_02
					AS2.4
02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_33					

				<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>
AS2.7	A - Creazione di una ESCO Regionale per lo sviluppo delle azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera regione		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_01, 02ENE_09, 02ENE_17, 02ENE_33</p> <p>08. Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento</p>

Azioni breve periodo					<p>promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo 08RIF_03</p>
	CD PR2	<p>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.</p>	● ● ●	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_22, 02ENE_29, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 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>
	CD PR3	<p>A - Legge Regionale sull'edilizia sostenibile entro il 2020</p>	● ● ●	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_22, 02ENE_29, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_07</p> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07</p> <p>16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02</p>
	CD PR4	<p>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</p>	● ● ○	NON AVANZATA	<p>17. Innalzare la consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promuovere la partecipazione attiva 17PSE_01</p>
	CI PU1	<p>A - Istituzione di tavoli tecnici con le imprese finalizzate all'analisi dei processi produttivi maggiormente energivori B - Numero di interventi di analisi e di diagnosi energetica dei processi produttivi</p>	● ● ○	AVANZATA	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_19, 02ENE_20, 02ENE_31, 02ENE_32</p>

	<p>C - Numero di interventi di reingegnerizzazione dei processi produttivi D - Numero di interventi finalizzati all'utilizzo diretto del calore geotermico nei settori agro-alimentare ed industriale E - Interventi di riqualificazione delle centrali di produzione di calore F - Interventi di manutenzione delle reti vapore G - Scambiatori di calore installati H - Interventi di riqualificazione delle utilities calore I - Scaricatori di condensa sostituiti con altri a maggior efficienza</p>			<p>03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_06</p> <p>10. <i>Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera</i> 10ARI_03</p> <p>12. <i>Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee</i> 12ACQ_01</p> <p>16. <i>Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale</i> 16PSE_02</p>
	<p>CI PU2</p> <p>A - Emanazione di norme regionali specifiche per promuovere lo svolgimento di uno scambio continuo di dati con Enti B - Istituzione entro il 2020 di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici delle attività produttive con cadenza annuale 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 nel 2017, 31.6 GWh/anno nel 2018 e 256,7 GWh/anno nel 2020. (AS2.3)
- Per quanto riguarda gli interventi fisici, sono stati realizzati 119 interventi (95 nel 2019 e 24 nel 2020) per il raggiungimento del 50% di autoconsumo della produzione già installata in edifici pubblici regionali e amministrazioni comunali, in particolare il bando "Microreti comunali" ha finanziato gli interventi del 2019 e il bando "Interventi di efficientamento energetico negli edifici pubblici e di realizzazione di micro reti nelle strutture pubbliche nella Regione Sardegna" ha finanziato gli interventi del 2020. (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. Inoltre, la Regione ha affidato la progettazione dell'intervento "Diga del Lisca" ad ENAS e ha finanziato lo studio di altri 16 interventi per la produzione di energia idroelettrica (AS2.5)
- Lo sviluppo delle diagnosi energetiche è decisamente avanzato, in particolare grazie al finanziamento del bando "Piccole e medie imprese efficienti" che promuove 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 (CDPR2, CIPU1)
- Per quanto riguarda il supporto di semplificazione e accompagnamento da parte di Regione Sardegna, si segnala il SUAPE, che è uno strumento di semplificazione degli iter autorizzativi. Non sono ancora stati attivati tavoli tecnici con le imprese finalizzate all'analisi dei processi produttivi maggiormente energivori. (AS2.6, CIPU1)
- La 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 delle azioni di autoconsumo nel settore pubblico dell'intera Regione. (AS2.7, CDPR2)
- Le attività relative alla sistematizzazione di banche dati sono leggermente in ritardo, anche se la 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, a livello regionale, non esiste ancora 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; nel 2017 è stata realizzata una campagna di informazione relativa alla produzione e al risparmio di energia nel settore domestico mentre, al 2021, non sono ancora stati realizzati eventi di formazione, per esempio in collaborazione con l'Università, con gli Ordini professionali e con 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	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06, 01CAM_07
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_17, 02ENE_18, 02ENE_20, 02ENE_22, 02ENE_27, 02ENE_30
					10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 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	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_22, 02ENE_27, 02ENE_30
					10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_09
	AS2.10	A - Incidenza dell'utilizzo del gas naturale nel settore domestico rispetto ai consumi totali		NON AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_07
					02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 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	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_20, 02ENE_32	
AS2.12	A - Incidenza dell'utilizzo del gas naturale nel settore terziario rispetto ai consumi totali		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06	
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 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	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_04, 02ENE_28	

Azioni breve periodo		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
	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					
16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02					
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	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		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_03, 02ENE_32 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 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 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_08
CTPU1	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 B - Numero di interventi di diagnosi energetica degli edifici pubblici C - Numero di pompe di calore a fonte geotermica installate negli edifici della pubblica amministrazione al 2020		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01, 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05 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
CTPU2	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 B - Numero di interventi di diagnosi energetica degli edifici scolastici ed universitari		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06 02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_25, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41 03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_05

	C - Numero di pompe di calore a fonte geotermica installate negli edifici scolastici ed universitari al 2020			<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>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>
	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 residue 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>		<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 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>

				16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_02
CTPU 4	A - Emanazione di norme regionali specifiche che favoriscano la raccolta dei dati relativi allo stato dei consumi energetici nel settore pubblico B - Istituzione entro il 2016 di un sistema regionale di raccolta dei dati energetici degli edifici pubblici C - Numero di rapporti redatti relativi allo stato dei consumi energetici nel settore pubblico		AVANZATA	

Monitoraggio e valutazione

- 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. Nella SEN è presente uno specifico allegato dedicato alla metanizzazione della Sardegna mentre il PNIEC prevede la valutazione di diversi progetti costieri di piccolo volume (SSLGNL) per lo scarico del GNL. (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 0,06% 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 predisposizione uno strumento di supporto al credito nell'ambito del fondo nazionale per l'efficienza energetica che finanzia le Amministrazioni Comunali e le Esco per interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici e dell'illuminazione pubblica. (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, a causa della complessità del settore e la crisi a cui è sottoposto, anche alla luce della possibilità di introduzione del gas naturale, che cambierebbe le soluzioni tecniche relative ad una maggiore efficienza e minore impatto ambientale. (CIPR4)
- Sono state approvate le "Linee Guida regionali in materia di prestazione energetica in edilizia", che prevedono 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. Nel 2019 è stato approvato il programma per costituire il Catasto Energetico ATS. Inoltre, annualmente viene realizzato il rapporto PEARS in cui è riportato lo stato dei consumi energetici nel settore pubblico. (CTPU 4)
- Per quanto riguarda le realizzazioni fisiche, esistono le reti di distribuzione, che attualmente utilizzano aria propanata, ma sono state progettate anche per l'utilizzo del gas naturale. Nel 2019 la Regione sta promuovendo la realizzazione e completamento dei bacini di distribuzione; inoltre, il progetto che prevede la posa del metanodotto - tratto Sud, ha ottenuto il parere positivo sulla VIA ed è in attesa del parere dal MIBACT, mentre la posa del metanodotto - tratto Nord è in attesa dalla firma del MiTE. (AS2.10)
- Sono stati presentati progetti relativi a tre depositi costieri di GNL nel Comune di Oristano di cui uno, quello di HIGAS, è già in funzione. Gli altri due progetti sono quello di Edison, già autorizzato e in attesa di inizio dei lavori, e quello di IVI Petrolifera in fase di autorizzazione. A Cagliari è in fase di autorizzazione l'impianto di IS GAS, che ha ottenuto il parere positivo di VIA, mentre SNAM prevede di usare una nave metaniera nell'area di Porto Vesme. Si segnala che gli impianti di IVI Petrolifera e IS GAS prevedono la presenza di mini-rigassificatori accoppiati ai depositi. Inoltre la RAS ha ottenuto finanziamenti per due progetti europei specifici per la valorizzazione del GNL che si sono conclusi nel 2021: 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, nel 2018, 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". Nel marzo 2022 è stato pubblicato un altro bando sempre sulla stessa linea d'intervento, analogo al precedente, ma con una nuova dotazione finanziaria. (CI PR1)
- Per le PMI, il bando "Piccole e medie imprese efficienti" ha finanziato 59 diagnosi energetiche e 8 interventi per l'efficientamento dei processi produttivi già conclusi (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 190 diagnosi energetiche degli edifici scolastici ed universitari. (CTPU1, 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 breve periodo	CD PR1	A – Apporto di energia termica da solare in ambito domestico al 2020 B – Incidenza di consumi di energia termica nel settore domestico derivante da FER nel 2020 C – Incidenza di energia termica per riscaldamento prodotta nel settore domestico da pompe di calore al 2020 D – Livello complessivo di consumi di energia nel settore domestico al 2020 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 F – Numero di impianti solari termici installati in ambito domestico nel 2020 G – Numero di unità abitative in cui si è introdotto lo sfruttamento della fonte geotermica a bassa entalpia al 2020 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		NON AVANZATA	16. 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_38, 02ENE_41, 03ENE_07, 07PAE_01, 07PAE_02 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 – Emissioni di CO 10ARI_03 – Emissioni di H2S 10ARI_06 – Emissioni di PM10 10ARI_07 – Emissioni di PM2,5 16. 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

	<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) con una capacità annua a valori correnti pari a circa 3’000’000 € destinato alle abitazioni residenziali</p>			
CTPR 1	<p>A – Numero di azioni attuate della serie codificata TER01-TER03 del Documento di indirizzo per migliorare l’efficienza energetica in Sardegna 2013-2020</p>		<p>AVANZATA</p>	<p>16. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera</i> 01CAM_06</p> <p>02. <i>Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_41, 03ENE_05</p> <p>16. <i>Promuovere la ricerca e l’innovazione in campo energetico-ambientale</i> 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</p>		<p>NON AVANZATA</p>	<p>16. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell’atmosfera</i> 01CAM_06</p> <p>02. <i>Promuovere il risparmio e l’efficienza energetica</i> 02ENE_02, 02ENE_17, 02ENE_22, 02ENE_33, 02ENE_41</p> <p>03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_05</p>




	2020 tramite proposte progettuali ai comuni interessati sviluppate dalle ESCO C – Riduzione in valori assoluti dei consumi termici nel parco edilizio efficientato al 2020 tramite proposte progettuali ai comuni interessati sviluppate dalle ESCO			16. <i>Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale</i> 16PSE_02
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 sono in corso progetti che interessano l'uso del carbone a basse emissioni da parte di Sotacarbo e il progetto ARIA. (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 28% circa (AS2.17) ▪ Per quanto riguarda il settore domestico, rispetto al 2013 l'energia termica prodotta dagli impianti solari termici installati in ambito domestico risulta essere leggermente superiore nel 2020, ma ancora decisamente lontana dall'obiettivo previsto per il 2020. Sono circa 3.250, pari al 25% del valore obiettivo, le sostituzioni di impianti a biomasse con sistemi più efficienti. (CD PR1, CT PR1) ▪ La riduzione dei consumi di energia nel settore domestico rispetto al 2013 è stata pari al 12,9% pari a circa il doppio del valore obiettivo. (CD PR1) ▪ 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

	Azione	Indicatore di processo	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Stato di attuazione dell'azione	Obiettivo di sostenibilità e indicatore di contesto impattato
Azioni strategiche	AS3.1	A - Incidenza dei sistemi di generazione termica per edifici - alimentati da biomasse ed energia elettrica - sostituiti da sistemi più efficienti secondo le Best Available Technology	● ● ●	AVANZATA	<p>01. <i>Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera</i> 01CAM_07</p> <p>02. <i>Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica</i> 02ENE_18, 02ENE_29, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. <i>Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili</i> 03ENE_05, 03ENE_07</p> <p>08. <i>Contenere la produzione di rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo</i> 08RIF_02, 08RIF_04</p> <p>10. <i>Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera</i> 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07</p> <p>15. <i>Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore</i> 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	● ○ ○	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> <p>10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_02, 10ARI_06, 10ARI_07</p>
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	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_12, 02ENE_25, 02ENE_31, 02ENE_32</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04, 03ENE_06</p> <p>04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</p>

				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
Azioni breve periodo	CA 1		AVANZATA	01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_05
				02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_07, 02ENE_19, 02ENE_25, 02ENE_31
				03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
				05. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo 05SUO_02

				<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>		<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 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>		<p>NON 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_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</p>

				<p>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>	● ● ●	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 spostamenti 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</p>			<p><i>14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing)</i></p> <p>14TRA_01, 14TRA_11, 14TRA_13</p>
--	--	--	--	---

		principali località della Sardegna attraverso corridoi “elettrici” M - Monitoraggio di tutte le azioni e la divulgazione dei risultati			
--	--	---	--	--	--

Monitoraggio e valutazione

- 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. La Legge di semplificazione 2018 richiede che i nuovi impianti a biomassa vengano installati con un minimo di efficienza emissiva conformemente alla norma nazionale (Decreto del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 186 del 2017). Inoltre è stata redatta la bozza di linee guida per l'utilizzazione delle biomasse in Sardegna. (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 il 4.36% 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 di 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 equivale a poco meno di 6 MW al 2018. Non sono disponibili dati più aggiornati. (AS3.4)
- Per quanto riguarda il supporto istituzionale a processi di efficientamento, si segnala che, al 2021, 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 delle 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. In quest’ottica è stata approvata la L. 34 del 27 aprile 2022 in cui viene richiesta la convocazione di una nuova Cabina di regia, prevista nel Protocollo di intesa, entro 30 giorni dall’entrata in vigore della Legge. (AS3.6)
- Per quanto riguarda gli altri settori del commercio e del turismo, si segnala che a oggi sono disponibili solo i dati del SUAPE relativi agli impianti cogenerativi autorizzati nel settore del commercio nei vari anni da cui risultano 2 impianti autorizzati nel 2020. Per quanto riguarda gli altri impianti (cogenerativi nel turismo e di trigenerazione nel commercio e nel turismo) 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, gli impianti a biomasse cogenerativi con potenza termica < 250 kWt sono 17 nel 2021. (CA1)
- Nel settore dei trasporti si osserva un avanzamento molto buono rispetto all’obiettivo. Infatti, al 2019, 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. In quest’ottica con la D.G.R. n.58/11 del 27 novembre 2018 è stato approvato il Piano di azione regionale delle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici. Dal punto di vista dei finanziamenti, la Regione ha realizzato due bandi a favore di piccole e medie imprese per incentivare la realizzazione di punti di ricarica (uno per impianti alimentati esclusivamente da fotovoltaico e uno per impianti alimentati da fonti rinnovabili) lungo i principali assi viari della Sardegna (131, 131bis, Sassari-Olbia) e nelle aree a maggiore densità veicolare. Per quanto riguarda la condivisione dei mezzi di trasporto, sono in corso di realizzazione alcuni progetti presso le Università di Cagliari e di Sassari, che prevedono la sperimentazione nel settore

della e-mobility, e sono attivi alcuni progetti per lo sharing di auto e bici elettriche nelle città di Cagliari, Olbia, Sassari e Nuoro. Infine, il potenziamento dell'intervento e delle infrastrutture per favorire l'interazione e il coordinamento tra le varie tipologie di mobilità elettrica e sostenibile, previsto dal Piano d'Azione regionale, è ancora in fase preliminare mentre lo sviluppo della mobilità elettrica nella logistica dell'ultimo miglio è in corso di studio. (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 periodo	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 gestione delle rinnovabili nei nodi della rete dove si registra il fenomeno dell'inversione della potenza		AVANZATA	14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01
		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




- 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. Si segnala che esiste un'infrastruttura destinata alla mobilità elettrica urbana ed extraurbana per il trasporto pubblico, che è alimentata da energia elettrica, e alimenta filobus e metro. La rete tramviaria è presente sia nella città metropolitana di Cagliari, che nel comune di Sassari e la rete filoviaria è presente solo nella città metropolitana di Cagliari. (AS3.7)
- Le attività dimostrative sono 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	● ● ●	AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_04
		B - Numero di progetti di ricerca applicata nel settore della gestione integrata programmazione della produzione e consumo dell'energia da fonte rinnovabili intermittente			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, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_01, 14TRA_13, 14TRA_14
AS4.4	A - Numero di Smart Cities realizzate in Sardegna da parte di soggetti pubblico-privati B - Numero di Smart Communities realizzate in Sardegna da parte di soggetti pubblico-privati	● ● ●	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_01 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03	
AS4.5	A - Numero di azioni di promozione delle attività di ricerca nel settore della riduzione delle emissioni nei comparti	● ● ●	AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_32 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera	

		industriali ad elevato livello di emissione			10ARI_01, 10ARI_03, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_08
					16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
	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	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_11 04. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03
AS4.7	A - Costituzione di un centro studi di economia energetica ed impatti delle politiche di decarbonizzazione		NON AVANZATA	03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_06 16. Promuovere la ricerca e l'innovazione in campo energetico-ambientale 16PSE_03	
Azioni breve periodo	TT PR7	A - Implementazione di un rete di rifornimento GNL lungo le maggiori arterie di traffico per il trasporto pesante (>3.5 t) di merci		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_27 10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_12 14. Promuovere la mobilità sostenibile (motori ibridi-elettrici, bicicletta, trasporto pubblico locale, car pooling, car sharing) 14TRA_03, 14TRA_09

Monitoraggio e valutazione

- 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 e nei Programmi di intervento delle Università di Cagliari e di Sassari. 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)
- 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 interessano la sperimentazione di progetti pilota per lo sviluppo delle smart grid e la realizzazione di programmi finalizzati a promuovere la creazione di distretti energetici. (AS4.4)
- 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 e le attività del gestore del servizio idrico integrato, Abbanoa (AS4.6)
- Nel settore dei trasporti, per quanto riguarda la rete di rifornimento GNL per il trasporto merci, il tema è rimandato alla SEN e all' Art. 52 della Legge di semplificazione 2018, "Misure per la diffusione dell'utilizzo del GNC, del GNL e dell'elettricità nel trasporto stradale". Esso recepisce gli obblighi di cui all'art.18 del decreto legislativo 257 del 2016, supportando la costruzione dei depositi e nuovi impianti di distribuzione: così facendo si supporta indirettamente il GNL. Con l'obiettivo di realizzare una rete di stoccaggio e distribuzione del GNL, il PNRR ha realizzato un bando, con scadenza il 10/09/2022, per l'acquisto di navi destinate al bunkeraggio del GNL. (TTPR7)
- Non è stato ancora attivato un centro studi di economia energetica e 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 delle 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		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	A - Incidenza dell'autoconsumo istantaneo		NON AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34	

	di energia derivante da nuovi impianti FER B - Sviluppo di linee guida specifiche			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 favorire 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

				<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_02</p>
AS4.18	A - Concertazione a livello europeo e nazionale con gli enti competenti, in particolare con l'Authority 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	<p>01. Ridurre le emissioni di gas climalteranti nell'atmosfera 01CAM_06, 01CAM_07</p> <p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_17, 02ENE_18, 02ENE_34</p>
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	<p>02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_34</p>
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	<p>0.4 Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica 04ACQ_03</p>
Azioni breve periodo	TA PR1		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_17, 02ENE_33, 02ENE_38, 02ENE_41</p> <p>03. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili 03ENE_05</p>

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'Agencia 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 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		AVANZATA	02. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica 02ENE_04, 02ENE_28
				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		NON 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		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'Agencia delle Dogane e con il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti		AVANZATA	

TT PR1	<p>A - Introduzione di agevolazioni nell'accesso al trasporto pubblico e/o collettivo privato</p> <p>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</p>		<p>AVANZATA</p>	<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_02, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_06, 10ARI_07, 10ARI_09, 10ARI_12</p> <p>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</p>
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</p>		<p>AVANZATA</p>	<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>

	urbani in particolare nei centri storici, nelle aree di salvaguardia ambientale, le scuole-università e le strutture del SSN			
TT PR3	A - Entità del trasporto merci in contesti urbani su mezzi elettrici e su mezzi a impatto ambientale nullo		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
TT PR4	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		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
TT PR5	A - Numero di sistemi ITC implementati per la gestione dell'incontro tra la domanda e l'offerta di mobilità private B - Numero di nuove società specializzate nel servizio di Car Pooling urbani ed extra-urbani nate con forme di supporto al credito RAS		AVANZATA	10. Ridurre le emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera 10ARI_01, 10ARI_04, 10ARI_05, 10ARI_12 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		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		AVANZATA	

	<p>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)</p> <p>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).</p>			
--	---	--	--	--

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) e nell'ambito dell'istruttoria in Conferenza Stato-Regioni per la versione definitiva del PNIEC. In virtù di tale natura sperimentale, è stata proposta la deroga normativa nazionale alle azioni strategiche del PEARS associate all'autoconsumo, ma poiché lo Stato nazionale ha attualmente in corso il recepimento delle Direttive europee (vedi anche AS1.1) non sarà più necessaria tale deroga. (AS4.8, AS4.9)
- La concertazione a livello europeo e nazionale, in particolare con l'Authority 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 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. La Regione Sardegna ha partecipato con un proprio documento ai seguenti DCO con l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente: 374/2018/R/GAS, 170/2019/R/GAS, 410/2019/R/GAS. Al fine di pervenire alla fase di stesura definitiva del PNIEC si è svolta una concertazione tra gli organi del Governo e la Regione Sardegna. Inoltre ci sono state concertazioni a livello nazionale soprattutto per quanto riguarda il gas; infatti è stato elaborato e promulgato il DPCM Energia Sardegna, del 29 marzo 2022 che dà attuazione a una delle misure inserite nel decreto Semplificazioni 2020. (AS4.18)
- Il tema dello sviluppo dei distretti energetici, a 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). È in fase di studio a livello regionale una norma, nell'ambito della legge annuale di semplificazione, coerente con l'attuale assetto normativo nazionale. (AS4.10, AS4.11, AS4.12, AS4.14)
- L'incidenza dell'autoconsumo istantaneo di energia derivante da nuovi impianti FER è pari all'6,8% nel 2020, rispetto al target del 50% al 2030. È in fase di studio la misura del vincolo del 50% di autoconsumo istantaneo per la realizzazione di nuovi impianti FER, al fine di renderla compatibile con le regole di mercato. (AS4.13)
- 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)
- La Regione non è stata coinvolta nell'ambito del decreto sul Capacity market (Decreto ministeriale 28 giugno 2019 - Capacity market). Sono in corso azioni per la definizione del tavolo permanente per l'analisi e la valutazione delle normative tecniche ed economiche del settore energetico elettrico, con il coinvolgimento dei gestori delle reti locali. (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" dove viene indicato che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. La piattaforma è il SUAPEE della Regione Sardegna, operativa dal 3 marzo 2022. Tale modalità può determinare potenzialmente una più semplice gestione delle informazioni, anche nell'ottica di recepimento 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, i bandi per “l’acquisto di vetture elettriche per le PMI e per i Comuni” il bando “Efficientamento degli edifici pubblici” e ha finanziato azioni di supporto alle PMI per la realizzazione di infrastrutture di ricarica lungo le principali reti viarie di collegamento sarde. Inoltre, con la L.R. 17/2021, la Regione ha finanziato i comuni di Siamaggiore e Sarroch per la realizzazione e la sperimentazione di comunità energetiche. (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 sono in corso studi di approfondimento per valutarne la fattibilità. Sono stati presentati progetti relativi a tre depositi costieri nel Comune di Oristano: uno, quello di HIGAS, è entrato in funzione nel maggio 2021; un altro autorizzato è quello di Edison, per il quale non sono ancora iniziati i lavori; è invece in fase di autorizzazione quello di IVI Petrolifera. A Cagliari è in fase di autorizzazione l’impianto di IS GAS, che ha ottenuto il parere positivo di VIA. La RAS inoltre ha ottenuto finanziamenti per due progetti europei specifici per la valorizzazione del GNL: il progetto Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del gas naturale liquido SIGNAL; il progetto Promo-GNL. Sono stati raccolti i dati energetici relativi al settore da parte dell’Assessorato all’Industria- Servizio Energia ed Economia Verde della Regione Sardegna, nell’ambito della raccolta dati per la redazione del BER, che comprendono anche i dati energetici dei trasporti marittimi. (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. Inoltre con la Legge di stabilità 2019 sono stati stanziati dei fondi per favorire la mobilità sostenibile e contrastare la dispersione scolastica, che si sono tradotti in sconti su abbonamenti e ticket per alunni con agevolazioni fino all’80%. Le agevolazioni vengono aggiornate annualmente. (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 e per le PMI, Per quanto riguarda le infrastrutture di ricarica, è stato approvato il “Piano d’Azione delle installazioni delle infrastrutture di ricarica”. Inoltre nella bozza di Decreto FER nella Conferenza Stato-Regioni è stata introdotta una misura, supportata dalla Regione Sardegna in sede di istruttoria, che riguarda il criterio di priorità per gli impianti connessi in parallelo con la rete elettrica e con colonnine di ricarica di auto elettriche, a condizione che la potenza di ricarica sia non inferiore al 15% della potenza dell’impianto e ciascuna colonnina abbia una potenza non inferiore a 15 kW. Tale misura è confermata dall’art. 9.2 del Decreto del 4/07/2019. Per quanto riguarda l’emanazione di norme di carattere urbanistico-edilizio tese a favorire la realizzazione di punti di ricarica elettrica si segnala la presenza dell’art. 52 della Legge di Semplificazione del 2018 “Misure per la diffusione dell’utilizzo del GNC, del GNL e dell’elettricità nel trasporto stradale”. L’agevolazione e la promozione dello sviluppo di sistemi di mobilità elettrica in aree dove è necessario risolvere i problemi legati alla logistica dell’ultimo miglio con mezzi elettrici è stata approfondita nell’ambito delle attività previste nel Servizio di supporto tecnico all’attività del gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS. Restano da studiare l’introduzione di esenzione del bollo auto per i veicoli ibridi, il supporto a gruppi di acquisto di autovetture elettriche e ibride e l’emanazione di norme regionali finalizzate a favorire la circolazione dei veicoli elettrici ed ibridi nei centri urbani e nelle aree di salvaguardia ambientale. (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 4 progetti di bike sharing e 3 progetti di car sharing, di cui 2 che prevede l’utilizzo di mezzi elettrici e/o ibridi o alimentati a gas naturale. (TTPR6)
- Il car pooling non è invece molto diffuso. Si segnala la presenza di una azienda, nata nel 2013, con un bando di Sardegna Ricerche per le Start Up, che ha finanziato la nascita di Clacson, app per il carpooling nata in Sardegna www.clacson.com. Tale progetto è precedente all’approvazione del PEARS. (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 (pubblicato nel 2018 e aggiornato nel 2022) 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 e comprende una Cabina di regia regionale per il monitoraggio e l'attuazione del PEARS, un Gruppo di lavoro per il monitoraggio del PEARS e la Conferenza regionale per l'energia. La Cabina di regia, dalla sua istituzione, si è riunita 5 volte. (AS4.23) Dopo la definizione della "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio" sono stati redatti il Primo rapporto di monitoraggio (2018), il Secondo rapporto di monitoraggio (2019) e il presente Terzo Rapporto di monitoraggio (2022), che permettono 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 valutazione degli effetti rispetto agli obiettivi di sostenibilità. (AS4.24) La Regione ha studiato e messo in opera un sistema di monitoraggio dei PAES Comunali, cioè uno strumento informatico, che è in via di implementazione: il suo nome è E-PAES. Esso è un web tool che consente, attraverso una metodologia basata su 					

degli algoritmi sviluppati ad hoc al fine di valutare il potenziale di riduzione delle emissioni di CO₂ e le azioni previste nel PAES, per consentire al Comune di quantificare i risparmi energetici. A livello regionale, 179 Comuni hanno aderito al Patto dei sindaci e hanno elaborato il PAES e devono presentare il monitoraggio del PAES per quantificare i risparmi energetici della CO₂ ogni due anni. Al momento non risultano ancora eseguiti i monitoraggi (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	AGGIORNATO	●○○					AS1.1, AS3.4	CA 1,

	serra in agricoltura								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 CO ₂ nel settore dell'edilizia civile residenziale	NON POPOLATO						AS1.3, AS2.8, AS2.10, AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS4.12, AS4.19	CD PR1, CD PR2, CD PR3, CD PU2, EPR5, EPU5
Monitoraggio e valutazione									
<ul style="list-style-type: none"> Le emissioni complessive dei gas climalteranti nell'atmosfera risultano pressoché stabili. (01CAM_01, 01CAM_02) Le emissioni di CO₂ del sistema energetico regionale associate ai consumi energetici finali sono diminuite di circa 928.000 ton in due anni, pari al 24,4% della riduzione prevista per il 2030. (01CAM_03) Le emissioni di gas a effetto serra del settore energetico sono rimaste stabili rispetto al 2015. (01CAM_04) Le emissioni di gas a effetto serra in agricoltura sono aumentate rispetto al 2015. (01CAM_05) 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. (01CAM_06, 01CAM_07). Per quanto riguarda gli indicatori che è stato possibile analizzare in modo completo, o rispetto al valore obiettivo prefissato o rispetto agli obiettivi generali del Piano, 1 indicatore denota un avvicinamento all'obiettivo, 1 testimonia un allontanamento e i restanti 3 evidenziano una situazione stabile. 									
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						AS1.5, AS1.6, AS1.12, AS2.3,	CTPU 1, EPU3, EPU6, EPU7

								AS2.7, AS3.5, AS4.4	
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 persone e merci	AGGIORNATO						AS2.13	TM PU1, TM PU2
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						AS1.1	
02ENE_09	Consumo di energia elettrica nel settore dei servizi non vendibili	AGGIORNATO						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						AS1.1	EPR2, EPR3, EPR4, EPR5,

02ENE_11	Consumo di energia elettrica nel settore dell'energia e dell'acqua	AGGIORNATO						AS1.8, AS1.9, AS2.5, AS4.6	EPR1, EPU1
02ENE_12	Consumo di energia elettrica nel settore industriale	AGGIORNATO						AS1.1, AS3.4, AS3.6	EPR2, EPR5
02ENE_13	Consumo procapite di energia elettrica	AGGIORNATO							
02ENE_14	Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	AGGIORNATO							
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	AGGIORNATO						AS1.1	CA 1 CI PU1

	riscaldamento nelle attività agricole e zootecniche rispetto al totale								
02ENE_20	Incidenza dei consumi di gas naturale per la produzione di energia termica nel settore dell'industria rispetto al totale	AGGIORNATO						AS2.7, AS2.11, AS3.2, AS3.6	CI PR2 CI PR3 CI PU1
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 cogenerazione	AGGIORNATO						AS1.6, AS3.4	CA 1 - CI PR1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 2

	rispetto al totale								CTPU 3
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 del settore agricolo	AGGIORNATO						AS1.1, AS3.4	CA 1 CI PR1 CI PR2 CI PU1
02ENE_32	Intensità energetica del settore industriale	AGGIORNATO						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						AS1.2, AS1.5, AS1.6,	CTPR 1 CTPR 2 CTPU 1

								AS1.12, AS2.3, AS2.7, AS2.12 AS3.5	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						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 distribuzione	AGGIORNATO							
02ENE_37	Popolazione regionale servita da gas metano	AGGIORNATO							
02ENE_38	Potenza termica complessiva installata da impianti a pompa di calore	NON POPOLATO		Non valutabile				AS1.5, AS1.6, AS3.1, AS3.2	CD PR1 CTPR 2 CTPR 3 CTPU 1 CTPU 2 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	AGGIORNATO							

	la superficie territoriale							
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 complessivi, sebbene, analizzando i singoli settori si osservino tendenze contrastanti (settore civile in calo, settore industriale in crescita). 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 (-20% in 7 anni) e l'obiettivo al 2030 risulta essere già stato raggiunto al 99% (02ENE_02). Si evidenzia un calo dei consumi elettrici legati sia ai servizi non vendibili che ai servizi vendibili (02ENE_09 e 02ENE_10). L'intensità energetica (02ENE_33) del settore terziario risulta ulteriormente in calo rispetto al precedente Rapporto (-3,44%)
- **SETTORE INDUSTRIALE:** i consumi complessivi di energia termica risultano in diminuzione (-20,5% rispetto al 2018) (02ENE_03). L'intensità energetica del settore (02ENE_32) risulta in calo rispetto al 2017 (-7,8%)
- **SETTORE AGRICOLO:** per quanto riguarda tale settore si riscontra una diminuzione dei consumi per riscaldamento da fonti fossili (02ENE_07, -6% rispetto al 2017), che va quindi a recuperare l'aumento riscontrato nel precedente Rapporto (l'obiettivo prevede la stabilità del settore). I consumi elettrici risultano in calo, compensando parzialmente la crescita osservata nel precedente Rapporto (02ENE_08). L'intensità energetica (02ENE_31) è stabile.
- **PESCA:** i consumi legati al settore della pesca risultano essere in calo (-25% rispetto al 2017 ma stabile rispetto al 2018), attestandosi ad un valore inferiore del 19% rispetto al 2013, pertanto in avvicinamento all'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 aumento (+5,8% rispetto al 2017) 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 parzialmente raggiunto per il 2020 (27,3% rispetto al 28,5% previsto). Rispetto al precedente report, 2018, la quota dei consumi finali coperti con FER è aumentata del 3,6%. (02ENE_21). L'autoconsumo istantaneo risulta ancora poco rappresentativo (meno dell'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 6; dei restanti, 4 indicatori non prevedono un valore obiettivo e, 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, o rispetto al valore obiettivo prefissato o rispetto agli obiettivi generali del Piano, 15 indicatori denotano un avvicinamento all'obiettivo, 4 testimoniano un allontanamento e i restanti 12 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
------------------------	---	------------------------------	----------------------------------	--

				Nega- tivo	Stabile	Verso l'obiet- tivo	Raggiun- to	Strategi- che	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 la produzione di energia termica nel settore civile rispetto ai consumi totali	AGGIORNATO						AS2.5, AS3.1, AS3.2, AS3.3, AS3.5	CD PU2 CI PR1 CI PR2 CI PR3 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	AGGIORNATO						AS1.1, AS2.6, AS3.4, AS3.6, AS4.7	CI PR1 CI PR2 CI PR3 CI PU1

	dell'industria rispetto ai consumi totali							
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

- **CONSUMI:** la quota di consumi elettrici coperta da FER, pari al 40% del totale, risulta in crescita rispetto al 2017 (35%) e al 2018 (36%), (03ENE_01). Relativamente ai consumi termici si osserva un aumento della quota FER per il settore industriale (03ENE_06)
- **PRODUZIONE ELETTRICA:** la produzione termoelettrica da fonte fossile risulta in leggero calo (03ENE_02) a favore di un aumento della produzione da FER (26% della produzione totale, 03ENE_04)
- **PRODUZIONE TERMICA:** tra il 2017 e il 2018 la quota di produzione termica coperta mediante fonti rinnovabili nel settore civile è aumentata riavvicinandosi ai livelli del 2013. (03ENE_05)
- 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 5 denotano un movimento verso una maggiore diffusione delle fonti rinnovabili e i rimanenti testimoniano una situazione stabile.

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	Popolamento dell'indicatore di contesto	Rilevanza rispetto all'obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Azioni che hanno effetti 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 5% dell'acqua utilizzata per uso irriguo sia destinato a queste colture. Tale valore appare quindi rilevante e sarà quindi interessante approfondire il trend di questo indicatore nel tempo e come esso evolve con lo sviluppo delle fonti rinnovabili. (04ACQ_01) ▪ 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, nel 2018, e di 1,2 miliardi di metri cubi all'anno per il secondo nel 2020. 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 la produzione di fonti di energia rinnovabile	NON AGGIORNATO		Non valutabile				AS1.1, AS2.3, AS3.4	CA 1
05SUO_03	Potenza elettrica media installata degli impianti fotovoltaici	AGGIORNATO						AS1.10, AS2.3, AS2.6, AS4.17	--
05SUO_04	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da	AGGIORNATO		Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1




	FER in territori agricoli (Corine Land Cover 2)					
05SUO_05	Superficie totale occupata da impianti di produzione energetica da FER in territori boscati ed altri ambienti seminaturali (Corine Land Cover 3)	AGGIORNATO		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)	AGGIORNATO		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 Land Cover 4)	AGGIORNATO		Non valutabile	AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPU1
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) ▪ Nell’ambito dell’attività svolta nel 2019 di definizione di criteri localizzativi e dell’individuazione di aree e siti non idonei per l’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coerentemente con quanto definito nel D.M. 10/09/2010, è stata eseguita una ricognizione e caratterizzazione degli impianti esistenti, a partire dalla quale si è proceduto al popolamento degli indicatori inerenti il consumo di suolo, in particolare di aree agricole, aree boscate, aree antropizzate e aree umide. Non è stato possibile aggiornare ulteriormente i dati perché essi non sono stati messi a disposizione da GSE. Il monitoraggio dell’andamento di questo indicatore nel tempo potrà fornire spunti di riflessione per un eventuale orientamento delle aree di installazione di impianti. (05SUO_04, 05SUO_05, 05SUO_06, 05SUO_07) 						
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	AGGIORNATO		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. Nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi e dell'individuazione di aree e siti non idonei per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coerentemente con quanto definito nel D.M. 10/09/2010, nel 2019 è stata eseguita una ricognizione e caratterizzazione degli impianti esistenti, a partire dalla quale si è proceduto al popolamento degli indicatori inerenti il consumo di suolo, in particolare di aree Natura 2000. Non è stato possibile aggiornare ulteriormente i dati perché essi non sono stati messi a disposizione da GSE. Il monitoraggio dell'andamento di questo indicatore evidenzia che le superfici occupate sono esigue e probabilmente sono collocate in aree già edificate ricadenti in Natura 2000 (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	AGGIORNATO		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									
<ul style="list-style-type: none"> 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. Nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi e dell'individuazione di aree e siti non idonei per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coerentemente con quanto definito nel D.M. 10/09/2010, nel 2019 è stata eseguita una ricognizione e caratterizzazione degli impianti esistenti, a partire dalla quale si è proceduto al popolamento degli indicatori inerenti il consumo di suolo, anche nei centri storici. Non è stato possibile aggiornare ulteriormente i dati perché essi non sono stati messi a disposizione da GSE. (07PAE_01) Si mette in evidenza che sono stati realizzati 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 alla Delibera n.16/43 del 05/05/2021 che prevedono e istituiscono il SUAPEE, una piattaforma dedicata alle Autorizzazioni Regionali Uniche energetiche per gli impianti da energie rinnovabili. Con l'istituzione del SUAPEE è possibile gestire per via telematica di tutto il ciclo autorizzativo relativo agli impianti da fonti di energia rinnovabili di competenza regionale (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_0 2	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_0 3	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_0 4	Quantità di rifiuti biodegradabili avviati a recupero energetico presso impianti a biomasse cogenerativi di piccola taglia e sottratti al ciclo di raccolta dei rifiuti	PARZIALMENTE AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.1, AS3.3, AS3.4, S3.5	CA 1, CTPR 2, CTPR 3, CTPU 3

Monitoraggio e valutazione

- 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).
- In particolare l'unico indicatore completamente aggiornato 08RIF_01 mostra una situazione stabile rispetto al precedente report.

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"> Il numero di interventi di controllo eseguiti da ARPAS sulle sorgenti di campi ELF a bassa frequenza appare in calo nel tempo. Per quanto riguarda il numero di pareri preventivi su sorgenti c'è stata un'oscillazione tra il 2014 e il 2017; dal 2017 al 2020 è stato registrato un calo progressivo. Ciò può essere determinato dalla variazione 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 stato tenuto in considerazione nell'attività di definizione di criteri localizzativi e dell'individuazione di aree e siti non idonei per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coerentemente con quanto definito nel D.M. 10/09/2010, nella quale è stato anche considerato 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					AS3.6, AS4.5	--

10ARI_02	Emissioni di CO	AGGIORNATO						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						AS4.5	TT PR7
10ARI_05	Emissioni di O ₃	NON POPOLATO		Non valutabile				AS4.5	
10ARI_06	Emissioni di PM ₁₀	AGGIORNATO						AS3.2, AS3.7	CD PR1
10ARI_07	Emissioni di PM _{2.5}	AGGIORNATO						AS3.2, AS3.3, AS4.5	CD PR2
10ARI_08	Emissioni di SO _x	AGGIORNATO						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 annualmente in ingresso al sistema energetico regionale	AGGIORNATO							
10ARI_11	Incidenza di autoveicoli ad alimentazione elettrica-ibrida rispetto al totale	AGGIORNATO						AS1.7, AS1.13, AS4.3	
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"> Le emissioni di sostanze inquinanti contenenti carbonio (C₆H₆ e CO) nel 2019 sono diminuite rispettivamente del 30.5% e dell'8% rispetto al 2015. (10ARI_01, 10ARI_02) Le emissioni degli ossidi di azoto (NO_x), nel 2019, sono rimaste sostanzialmente stabili rispetto al 2015. (10ARI_04) Le emissioni delle polveri sottili (PM10 e PM2.5) mostrano un differente andamento. Nel 2019, le emissioni delle polveri più grossolane (PM10) sono rimaste stabili rispetto al 2015 mentre le emissioni delle polveri più fini (PM2.5) hanno registrato un calo dell'11.1%. (10ARI_06, 10ARI_07) Le emissioni degli ossidi di zolfo (SO_x), nel 2019, hanno registrato una riduzione dell'8.7% rispetto al 2015. (10ARI_08) TRASPORTI: le emissioni procapite del settore dei trasporti su strada (10ARI_12) risultano in leggero aumento rispetto al 2017 e in leggero calo rispetto al 2018; 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 ulteriormente aumentati, andando a coprire circa il 50% dell'obiettivo previsto al 2030. Dei 13 indicatori, non è stato possibile popolarne 2 mentre per altri 6 indicatori non è presente né un valore al momento zero, né un valore obiettivo. Per questi 6 indicatori è però chiaro che l'obiettivo è quello di ridurre le emissioni delle sostanze inquinanti pertanto è stata espressa una valutazione rispetto alle precedenti osservazioni da cui risulta che 4 indicatori presentano una riduzione delle emissioni delle sostanze inquinanti e due indicatori mostrano una situazione stabile. I rimanenti 5 indicatori riguardano il settore dei trasporti; di questi 3 risultano stabili, uno in avvicinamento all'obiettivo e uno non valutabile. 	
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		Non valutabile				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" dove viene indicato che grazie a una piattaforma dedicata in corso di progettazione e completamento, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. La piattaforma è il SUAPEE della Regione Sardegna, operativa dal 3 marzo 2022. 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 le 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								
<ul style="list-style-type: none"> 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. Al 2020, 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 da nuovi	AGGIORNATO	Non valutabile				AS2.3, AS2.6, AS4.17	EPR4, EPU1, EPU3

	impianti per la produzione energetica da FER					
13SUO_02	Incidenza di aree a pericolosità idraulica interessate da nuovi impianti per la produzione energetica da FER	AGGIORNATO		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 sono stati popolati nell'ambito dell'attività di definizione di criteri localizzativi e dell'individuazione di aree e siti non idonei per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coerentemente con quanto definito nel D.M. 10/09/2010, in cui è stata eseguita una ricognizione e caratterizzazione degli impianti esistenti. Nel 2019, le superfici occupate sono pari al 4% delle aree a pericolosità da frana e il 10% delle aree a pericolosità idraulica. Poiché si ritiene che in aree a rischio non debba essere installato nessun impianto, si suppone che la localizzazione di tali impianti sia stata verificata in maniera locale puntuale prima di essere autorizzata. Non è stato possibile aggiornare ulteriormente i dati perché essi non sono stati messi a disposizione da GSE. (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 alla Delibera n.16/43 del 05/05/2021 che prevedono e istituiscono il SUAPEE, una piattaforma dedicata alle Autorizzazioni Regionali Uniche energetiche per gli impianti da energie rinnovabili. Con l'istituzione del SUAPEE è possibile gestire per via telematica di tutto il ciclo autorizzativo relativo agli impianti da fonti di energia rinnovabili di competenza regionale (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	Strategiche	Di breve periodo
14TRA_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
14TRA_02	Consumi totali di fonti fossili dei	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PU1



	veicoli del trasporto pubblico terrestre								
14TRA_03	Consumi totali di fonti fossili per Trasporti terrestri privati	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PR6, TT PR7
14TRA_04	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico a fonti fossili	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PU1
14TRA_05	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico su Ferro a trazione elettrica	AGGIORNATO						AS3.7	TT PR1
14TRA_06	Consumo specifico veicoli del trasporto pubblico su Gomma a trazione elettrica	AGGIORNATO						AS3.7	TT PR1, TT PU1
14TRA_07	Fattore di riempimento dei mezzi pubblici	AGGIORNATO		Non valutabile				AS3.7	TT PU1
14TRA_08	Fattore medio di riempimento delle autovetture private negli spostamenti per motivi di lavoro o di studio	NON AGGIORNATO						--	TT PR5, TT PR6
14TRA_09	Incidenza percentuale di autovetture alimentate a fonti fossili, escluso metano, sul parco totale	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PR5, TT PR7
14TRA_10	Numero di auto disponibili	AGGIORNATO						--	TT PR2, TT PR6

	per il car sharing nei capoluoghi di provincia								
14TRA_11	Passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia	AGGIORNATO						AS1.7, AS3.7	TT PU1, TT PU2, TT PU3
14TRA_12	Percorrenza complessiva dei veicoli del trasporto pubblico a fonti fossili, escluso metano, su Gomma	AGGIORNATO						--	TT PR1, TT PU1
14TRA_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
14TRA_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 calo del consumo di carburante da fonte fossile per quanto riguarda il trasporto pubblico (28.7 ktep/anno nel 2018 e 23 ktep/anno nel 2020) e un aumento del consumo di carburante nel trasporto privato (828 ktep/anno nel 2018 e 863 ktep/anno nel 2020), mentre i consumi da vettore elettrico, aggiornati al 2018, risultano 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 progressiva diminuzione (-0,04 nel 2018, -0,17 nel 2019, -0,33 nel 2020). (14TRA_09)
- Si osserva inoltre un forte efficientamento dei mezzi elettrici, riducendo il consumo specifico per km percorso (3.31 kWh/km per trasporto pubblico su ferro e 2.18 kWh/km per il trasporto pubblico su gomma). (14TRA_05, 14TRA_06)
- Il consumo specifico dei veicoli del trasporto pubblico a fonti fossili è leggermente aumentato dal 2018 (37 litri ogni 100 km percorsi) al 2020 (38 litri ogni 100 km percorsi). (14TRA_04)
- 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, a 124 del 2019, espresso come rapporto tra il numero di passeggeri trasportati dal TPL e la popolazione residente media nell'anno). (14TRA_11)
- 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, nel 2018, è simile al dato nazionale (14TRA_08)
- Le percorrenze del trasporto pubblico sono in diminuzione, sia quelle elettriche che quelle a fonti fossili. Il calo delle percorrenze dei mezzi alimentati a fonti fossili è iniziato nel 2019, -13.1%, ed è continuato nel 2020, -11.3%, mentre il calo delle percorrenze dei mezzi elettrici è stato registrato solo nel 2020, probabilmente a causa delle restrizioni dovute alla pandemia da COVID-19. Appaiono in leggero aumento quelle su ferro. (14TRA_12, 14TRA_13, 14TRA_14)

▪ Al 2018, si registra anche un aumento delle possibilità di car sharing nelle città, con un parco auto di 117 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 direttamente, ma una stima è stata elaborata considerando che sono 23 gli edifici interessati da un'emissione acustica maggiore di 60 Dba, relativa a tutti gli impianti eolici installati al 2018. I dati sono stati calcolati a partire dallo shapefile degli impianti FER rilevati nell'ambito del lavoro di ricostruzione dello stato di fatto degli impianti esistenti, relativamente all'individuazione delle aree non idonee, con il plugin OPENOISE per il software QGIS e con lo shapefile del Database degli edifici che si trova su Sardegna Geoportale. Il plugin è in grado di calcolare per fissati ricettori puntuali e/o edifici i livelli sonori generati da una sorgente sferica o da una sorgente stradale. Sono stati considerati perciò gli edifici posti ad una distanza massima di 1 km dalla sorgente sonora (torre dell'impianto eolico), e per semplificare il calcolo si è ipotizzato che il livello sonoro parta da terra e non dal rotore posto in cima. Questo fa sì che i livelli sonori calcolati siano sovrastimati rispetto alla situazione reale. (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" dove viene indicato che grazie ad una piattaforma dedicata in corso di progettazione e completamento, si avrà la gestione completa del procedimento in modalità telematica. La piattaforma è il SUAPEE della Regione Sardegna, operativa dal 3 marzo 2022.. 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						AS4.1, AS4.2, AS4.3, AS4.4, AS4.5, AS4.6, AS4.7	TT PU4

Monitoraggio e valutazione

- Negli ultimi anni il settore energetico sardo appare in contrazione, infatti si è osservato un costante incremento degli addetti nel settore "Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata" fino al 2015 per poi osservare una diminuzione leggera ma costante nel tempo. L'incidenza degli addetti del settore sul totale degli addetti regionali, al 2019, è dello 0,9%, (16PSE_01)
- Il settore delle costruzioni è stato in contrazione dal 2012 al 2017, passando da una incidenza del 12% circa del numero di addetti sul totale al 9%. Negli ultimi due anni è stata registrata una leggera ripresa del settore, infatti, nel 2019 l'incidenza degli addetti sul totale risulta circa il 10% del totale. (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 varia di anno in anno. Si è passati dai 370'000 euro nel 2018, ai 645'000 euro nel 2018 fino a scendere a 227'000 euro nel 2020. (16PSE_03)
- 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'indicator e di contesto	Rilevanza dell'indicator e rispetto obiettivo	Andamento rispetto all'obiettivo				Andamento rispetto all'obiettivo	
				Nega-tivo	Stabi-le	Verso l'obietti-vo	Raggi-un-to	Strate-giche	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"> Nel 2017, 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. Negli anni successivi il numero degli eventi organizzati è calato a 10 nel biennio 2018-2019 e a 4 nel 2020. Il calo registrato nel 2020 è condizionato dalla pandemia da COVID-19. (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 alcuni casi ancora non hanno determinato degli effetti misurabili, in quanto le rispettive azioni sono ancora in fase di realizzazione.

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 2020 una riduzione delle emissioni pari al 31% circa rispetto al 1990; nel 2013 tale riduzione era pari al 16% mentre le riduzioni delle emissioni osservate nell'elaborazione dei BER al 2017 e al 2018 risultano pari rispettivamente al 18 e al 22%. Pertanto si ritiene che, mantenendo tale 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 (es: installazione



di stazioni di ricarica elettrica) e lo sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico (es: progetti di ricerca e bandi).

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 avanzato rispetto alla rilevazione fatta nel Rapporto di monitoraggio 2018. Rimangono indietro le 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, ma scontano decisioni che devono essere decise a livello nazionale. 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.



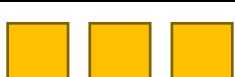

Obiettivo Generale	Obiettivi Specifici	Grado di raggiungimento dell'obiettivo
OG2: Sicurezza energetica	OS2.1: Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico	
	OS2.2: Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo	
	OS2.3: Metanizzazione della Regione 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 sia per quanto riguarda l'attivazione di azioni per l'efficientamento energetico nel settore elettrico e termico, sia per gli aspetti di sviluppo di reti integrate e intelligenti nel settore elettrico, in particolare nei trasporti.

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. Rispetto all'ultimo report è stato realizzato un processo di concertazione tra Stato e Regione sul tema energia con particolare riferimento al gas.

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		
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		
---	--	---

Rispetto al secondo Rapporto di monitoraggio del 2019, si conferma una buona disponibilità dei dati per il popolamento degli indicatori; il numero degli indicatori che non è stato possibile popolare è limitato. Per quanto riguarda gli indicatori di contesto, si osserva che una decina di essi risultano non aggiornati rispetto al 2019, in particolare per quanto riguarda gli indicatori relativi all'occupazione di diverse tipologie di aree da parte degli impianti FER, poiché il GSE non ha fornito un dato aggiornato.

D'altra parte si sottolinea che, per alcuni obiettivi di sostenibilità, rimane una difficoltà nella valutazione. Questo è dovuto a diversi fattori, in particolare:

- in alcuni casi gli indicatori individuati nella "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" non sono popolabili;
- per alcuni obiettivi di sostenibilità, pur avendo popolato gli indicatori, non è immediato capire il grado di raggiungimento dell'obiettivo, in quanto esso non è quantificato e, per valutarlo qualitativamente, è necessario avere un trend di disponibilità dei dati più ampio. Ad esempio, il soddisfacimento dell'obiettivo 05 relativo alla limitazione del consumo di suolo sarà valutabile in modo qualitativo quando sarà disponibile un trend di dati riguardanti l'occupazione di suolo dovuto agli impianti, poiché il dato numerico relativo a una sola annualità è poco interpretabile in tal senso;
- 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 appaiono direttamente collegati all'obiettivo (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	Numero di Indicatori di contesto
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


Componente ambientale	Numero di Indicatori di contesto
Flora, Fauna e Biodiversità	2

Si suggerisce di effettuare una revisione e un aggiornamento della struttura degli indicatori di contesto, con l'obiettivo di 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". Coerentemente al precedente rapporto, si propone una revisione del sistema Obiettivi-Indicatori in tal senso.

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, anche se in generale si osserva un avanzamento rispetto al Rapporto di monitoraggio 2019. In particolare si osserva la realizzazione di uno studio regionale in cui è stato sviluppato un modello integrato idrologico-energetico per la gestione delle risorse idriche mediante la capacità degli invasi e la creazione di alcuni corridoi veicolari per i mezzi elettrici per garantirne gli spostamenti interurbani.

Gli obiettivi con un grado di raggiungimento inferiore sono quelli su cui deve essere maggiormente focalizzata l'attenzione e l'attivazione di azioni. Tali obiettivi e le azioni che risultano più indietro sul loro raggiungimento sono di seguito approfonditi.

In generale, anche in funzione di una futura revisione del Piano, è necessaria una valutazione sulla presenza di attuale effettivo interesse o sulla reale possibilità di attivare le azioni che risultano a 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 nella realizzazione di norme specifiche riguardanti l'efficientamento energetico degli edifici. Tali norme servirebbero per promuovere la realizzazione di edifici a energia quasi zero e per incentivare la bioedilizia.

Inoltre si sottolinea il forte impegno messo in atto nella partecipazione ai progetti europei (cfr. paragrafo 3.2.22), 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 del gas naturale liquefatto è molto bassa anche in considerazione del fatto che sono in fase di realizzazione le infrastrutture necessarie alla diffusione di questa fonte energetica (attualmente è attivo un solo deposito costiero di GNL); sono stati attivati comunque diversi strumenti di concertazione volti a promuoverne lo sviluppo.

Nel quadro della concertazione con il Governo in Conferenza Unificata, della versione finale del PNIEC, si veda la seduta del 18/12/2019 la Regione Sardegna sta rafforzando l'impegno a perseguire l'obiettivo, che viene confermato come prioritario, accelerando le azioni regionali rispetto alla realizzazione delle infrastrutture necessarie e promuovendo l'emanazione di normative e formule regolatorie (perequazione materia prima, tariffe di distribuzione) che incidano positivamente sul costo finale agli utenti sardi. Inoltre, con il decreto legge n.76 del 16.07.2020 (Decreto Semplificazioni 2020) convertito nella legge n.120 del 11.09.2020 sono state redatte alcune norme, inserite nel PNIEC, riguardanti l'approvvigionamento del gas naturale con riferimenti specifici alla Sardegna.

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 28% circa, in aumento di ben 3 punti percentuali rispetto al precedente report. La completa transizione energetica verso le rinnovabili appare quindi ancora lontana. Una attività che può supportare maggiormente il loro sviluppo è quella realizzata nel 2019 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 può determinare una semplificazione e quindi velocizzare le procedure autorizzative per l'installazione di impianti alimentati a FER. Il 21 aprile 2020, con la deliberazione n.21/19, sono state approvate le "Linee Guida per la realizzazione di impianti a Biomassa in Sardegna", che possono incrementare l'avvio di tali impianti nei prossimi anni. Recentemente, a seguito degli orientamenti europei e anche a causa della situazione geopolitica internazionale, si sta assistendo a un forte impulso allo sviluppo degli impianti FER. Tale impulso sarà governato anche dalla definizione delle aree idonee all'installazione di impianti, rispetto alle quali lo Stato è in procinto di fornire criteri e indicazioni alle Regioni per la loro individuazione. Inoltre si segnala anche l'influenza dei finanziamenti PNRR che, oltre a promuovere le FER, in particolare il fotovoltaico e l'agrivoltaico, prevedono una diffusione della tecnologia a idrogeno.

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

Seppure questo obiettivo è molto avanzato, si segnala che sono ancora da attivare 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 per la quale sono ancora in corso approfondimenti specifici rispetto alle norme europee vigenti. 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 alla 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 corpus 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 tale direzione è in corso di definizione l’adesione a protocolli di intesa con i principali detentori dei dati energetici. Inoltre il GSE, come previsto dal D.lgs. 199/2021 art. 21, sta realizzando una piattaforma digitale pubblica con la finalità di includere tutte le informazioni e gli strumenti necessari alla Regione per connettere ed elaborare i dati per la caratterizzazione e qualificazione del territorio, anche in relazione alle infrastrutture energetiche già realizzate e presenti nonché in relazione a quelle autorizzate e in corso di autorizzazione, la stima del potenziale e la classificazione delle superfici e delle aree.

In particolare, per quanto riguarda le banche dati energetiche è stato possibile ottenere dati molto dettagliati, seppure in qualche caso il dato disponibile non sia aggiornato al 2021 ma ad anni precedenti. Maggiore difficoltà è stata incontrata nel reperimento di informazioni ambientali, laddove in molti casi il dato non è disponibile. Inoltre, per quanto riguarda gli indicatori di contesto, 6 indicatori del suolo, 2 della biodiversità e 1 del paesaggio non sono stati aggiornati rispetto al 2018.

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.

Rispetto al primo Rapporto di monitoraggio del 2018, si evidenzia un notevole miglioramento in termini di disponibilità dei dati per il popolamento degli indicatori mentre rispetto al monitoraggio del 2019 la disponibilità dei dati rimasta costante. In particolare, nell’ambito dell’attività di definizione di criteri localizzativi e dell’individuazione di aree e siti non idonei per l’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, è stata eseguita una ricognizione e caratterizzazione degli impianti esistenti,

finalizzata a popolare gli indicatori di occupazione di suolo dovuta agli impianti. Tale caratterizzazione però non è stata aggiornata nel presente report a causa della mancanza di dati più recenti.

I temi su cui focalizzarsi in via prioritaria sono quelli della qualità delle acque e del suolo e del 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, 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, come per i precedenti Rapporti di Monitoraggio, 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: tali inventari venivano aggiornati con cadenza quinquennale, pertanto nel precedente Rapporto non era stato possibile effettuare alcun aggiornamento. Invece, nel presente Rapporto è stato possibile effettuare un aggiornamento all'anno 2019 grazie ad una pubblicazione avvenuta nell'estate 2021, che, secondo quanto riferito da ISPRA, dovrebbe essere la prima di una serie di aggiornamenti che si succederanno con cadenza annuale. Tuttavia, si sottolinea che attualmente, a distanza di 18 mesi dall'ultima pubblicazione, non sono disponibili nuovi 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 se non in base agli aggiornamenti che saranno resi disponibili da ISPRA di volta in volta.

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. Nel caso non siano ancora disponibili i dati degli APE, nel prossimo report di monitoraggio occorrerà 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 O8RIF_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 nel corso del 2019 è stata completata l'attività relativa alla definizione di criteri localizzativi 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 include anche gli impianti alimentati da fonte geotermica, sia a bassa che a media e alta entalpia. Quale attività propedeutica all'individuazione delle aree e dei siti non idonei, è stata effettuata un'analisi dello stato di fatto volta a rappresentare gli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati/autorizzati.

7 RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la preziosa collaborazione nella redazione del Terzo Rapporto di Monitoraggio:

7.1 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)
ANCMMA
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.)
Assessorato dei lavori pubblici della Regione Autonoma della Sardegna
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 della Regione Autonoma della Sardegna
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
Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna - Servizio semplificazione amministrativa per le imprese, coordinamento sportelli unici, affari generali
ASPO Olbia 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
Azienda Elettrica Comunale di Berchidda (SS) Azienda ospedaliera "G. Brotzu"
Azienda per la Tutela della Salute
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 Olbia
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.
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 Goceano
CONSIP S.p.a.
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 Zona Industriale di Interesse regionale di Chilivani
Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias
Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari
Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna-Gallura
Consorzio Provinciale Industriale di Nuoro
Consorzio Provinciale Industriale di Oristano
Consorzio Provinciale Industriale di Sassari
Consorzio ZIR Macomer
Consorzio Provinciale Industriale Villacidro- Villaservice
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale
Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Direzione Regionale Sardegna
CRENOS (Centro Ricerche Economiche Nord Sud) 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)
ISRE- Istituto Superiore Regionale Etnografico
ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica)

IVASS - Istituto per la vigilanza sulle assicurazioni
IZS-Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna
LAORE (Agenzia per l'attuazione dei programmi regionali in campo agricolo e per lo sviluppo rurale)
JRC- Joint Research Centre
Mably Soc. Coop.
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Ministero delle Imprese e del Made in Italy 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 S.r.l.
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.)
SOGEAAL S.p.A. (Società di Gestione dell'Aeroporto di Alghero S.p.A.)
Sotacarbo S.p.A. (Società Tecnologie Avanzate Carbone S.p.A.)
TERNA S.p.A
Trenitalia S.p.A.
I Comuni della Sardegna
Unione dei Comuni "Alta Gallura"
Unione Petrolifera
Unità di progetto "Interventi per l'efficientamento energetico"
Unità di progetto Iscol@
Università degli Studi di Cagliari
Università degli Studi di Sassari
ZIR Predda Niedda
ZIR Tempio

7.2 Associazioni

A.C.I. (Automobile Club d'Italia)
Assocostieri

7.3 Società

A.I.A. Agricola Italiana Alimentare S.p.A.
A.L.B. S.p.A.
Achenza Sugheri S.r.l.
Aeroservice S.r.l.
Af Sardegna S.r.l.
Agriexport Sardegna Società Consortile Cooperativa

Agrisolar 5 S.r.l.
Agristar Dei Fratelli Marco E Giovanni Porru S.N.C.
AGRISUN Società Agricola Srl
Agucci Francesco Noleggio Autogrù e Trasporti S.R.L.
Air Liquide Italia Produzione S.r.l.
Air Liquide Italia Service S.r.l.
Akira Società Cooperativa
Allevatori di Mores Soc. Coop. Agr.
Ambiente e Risorse srl
Agenzia Angeli Toto Traslochi S.n.c.
Anti Corrosione Sulcis
Antica Fornace Villa Di Chiesa S.r.l.
Arborea Società Agricola
Arco Spedizioni S.p.A.
Argiolas S.p.A.
Argiolas Formaggi S.r.l.
Assegnatari Associati Arborea S. Coop agr. P.a.
Atisale S.p.A.
Atzeni M. Teresa 2 Srl
Atzeni Maria Teresa S.p.A.
Aurelio Porcu & Figli S.r.l.
Autodemolizioni Antonio Porcu & Figli S.r.l.
Autodemolizioni Muntoni Rolando
Autolavaggio Masia S.n.c.
Autotrasporti Benini S.r.l.
Autotrasporti Camedda S.r.l.
Autotrasporti Elio Onnis S.r.l.
Aversano Maria
Az. Ag. Castiglia Nino
Azienda Agricola Maestrini Marta
Azienda Agricola Monreale di Pierluigi Mamusa Sas
Az. Agricola Olmeo Angelino
Azienda Vitivinicola F.lli Serra
Banchiero S.r.l.
Barbagia Ambiente Srl
Bekaert Sardegna S.p.a.
BenchSmart srl
Bertocchi Fabrizio
Beton Sarrabus S.r.l.
Biopower Sardegna S.r.l.
Bonorva WindEnergy S.r.l.
Brundu S.r.l.
Bullonsarda S.r.l.
Brunplast S.n.c.
Butangas S.p.A.
Buzzi Unicem S.p.A.
CA.GI.MA. S.r.l.
Cacip

Calcidrata S.p.A.
Camarda Costruzioni Meccaniche S.r.l.
Campagnagas S.r.l.
Camping Pini e Mare S.a.S.
Cantina di Calasetta Soc. Coop. Agricola
Cantina Giba S.r.l.
Cantina Santa Maria La Palma Alghero Soc. Coop Agricola Per Azioni
Cantine Sella & Mosca
Cantina Sociale Ogliastro
Cantine Sardus Pater Soc. Coop. Agr.
Cao Formaggi Soc. Coop.
Cappai Trasporti S.n.c. di Cappai Giovanni e C.
Carta E Carta Arborea S.r.l.
Cartiera Logudoro Srl
Casar Srl
Caseificio Murtas
Caseificio Silvio Boi S.r.l.
Cementi Centro Sud S.p.A.
CEMIN SRL
Central srl
Centro Cura e Salute Platamona
Ceramica Mediterranea S.p.A.
Cerasarda S.p.A.
C.e.t.i.s. S.r.l.
Chilivani Ambiente S.p.A.
C.i.v.a.s. S.r.l.
Colnat
Colorificio Ri.Mar. Coop A.r.l.
Co.m.ce S.p.A.
Commercial Sugheri M.G.B. S.r.l.
Compagnia Generale Trattori S.p.A.
Con. Fid. Srl
Conscoop
Corsica Ferries
Corstyrene Italie S.r.l.
COSEAM S.p.A.
COS.M.IN.
CO.TRA.S - Consorzio Trasportatori Sardi
CPL Concordia
Cristian Fanni
D.A.B. di Gavino Solinas Srl
Dany Transport S.r.l.
De Vizia Transfer S.p.a.
Delcomar S.r.l. Compagnia di Navigazione
DEMI S.p.A.
Distillerie Mario Pacini S.r.l.
Donna Ricca Bioenergia soc. Agr. A r.l.
Due B S.r.l.

Ecodek S.r.l.
ECO.RI.SA. SOC. COOP.
Ecoserdiana S.P.A.
Ecotec Gestione Impianti Srl
Ecotravel Srl
Edilfer S.r.l./Edison Rinnovabili S.P.A.
Elmag S.r.l.
E-distribuzione S.p.A.
Enel Produzione S.p.A.
Energia Capoterra Società Agricola S.r.l.
Energy Farm Barrali s.r.l.
Energiva Bio San Giovanni Società Agricola S.r.l.
Energiva Bio San Nicola Società Agricola S.r.l.
ENI S.p.A.
Esca Dolciaria S.r.l.
Esso Italiana S.r.l.
Eurosarda S.p.A.
Eurosughero S.p.A.
Eurozinc S.r.l.
Falegnameria G.F.G. Dei F.lli Angotzi S.r.l.
Falegnameria Nord Legno
Fantasy Color S.a.S.F.D.G. DI COLLU S.R.L.
F.lli Dipellegrini S.r.l.
F.lli Pinna Industria Casearia S.p.A.
F.O.I. S.r.l.
Fois Leonardo
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.
Fiume Santo S.p.A.
Fluorsid S.p.A.
Foddi Luigi
Fogu Export S.r.l.s
Fonte San Giacomo S.r.l.
Fornaci Scanu Spa
Forroia Giacomo
Fradelloni Raffaele & Figli S.p.A.
Frantoio Oleario di Tangianu Antonio
Frantoio Sa Semidana
Fri-el San Benedetto Po S.r.l. Società agricola
FRIGEN S.r.l.
Frigoservis S.r.l.
Frigotrasporti Sardegna S.n.c. di Elio Mameli & C.
Fruttital Cagliari S.r.l.
G.A.M. S.r.l.
Gaxa S.p.A.

Gel Distribuzione Srl
GENERALE CONSERVE S.p.A.
Gennarelli Guido
Gest. Por.tur. S.r.l. - Porto Turistico Di Calasetta
Gfg S.r.l.
Gisca Ecologica S.a.s.
Grandi Navi Veloci S.p.A.
GreenShare S.r.l.
Grimaldi Compagnia di Navigazione S.p.A.
Groil S.r.l.
Gross 87 S.r.l.
Gruppo Grendi
Gruppo Romani S.p.A.
Guido Ruggiu S.r.l.
GV Orosei Marbles S.r.l.
Heineken Italia S.p.A.
I Cagliariitani Qui Sardegna S.r.l.
Igs Industria Graniti Sardi S.r.l.
Imma S.p.A.
In.bro.fer S.r.l.
Ing. Luigi Conti Vecchi S.p.A.
IRECO S.r.l.
Irgea S.r.l.
Isalle Orrule Società Cooperativa Agricola
Isgas S.p.A.
Is Molas S.p.A.
Isolex S.C.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.
Keropetrol S.p.A.
L'Armentizia Moderna Soc. Coop. Agricola
La Casa del Grano S.r.l.
L.A.M. S.r.l.
La Rinascente S.p.A.
Lacu S.r.l.
Laterizi Impredil S.r.l.
Latteria Soc. Coop. San Pasquale
Latteria Sociale Sa Costera Soc. Coop
Laviosa Chimica Mineraria Spa
Legno 4 Falegnameria
Licar Bus
Liquigas S.p.A.
Lodde Maria Fiammetta
Logista Italia S.p.A.
Logistica Mediterranea S.p.A.

Logistica Nieddu S.r.l.
L.T.T. di Licheri Giovanni Efisio & C. S.n.c.
Luxury Mall Italy
Macis Erminio
Maddalena Lines S.r.l.
Maffei Sarda Silicati s.p.a.
Malu Mario
Mangianastri S.r.l.
Manis e Vincis S.a.S.
Mareblu S.r.l.
Marina Di Porto Rotondo
Marina di Villaputzu
MARR S.p.a.
Martini S.P.A.
Masnata Chimici S.p.A.
Matrìca S.p.A.
Maxcom Bunker S.p.A.
Medea S.p.A.
Mele Giovanni & Figli S.r.l.
Melis Trasporti S.r.l.
Mereu Antonino Eredi S.r.l.
Metalla S.r.l.
Milia S.r.l.
Moby S.p.A.
Monte Canu S.r.l.
Motomar Sarda S.r.l.
Muntoni Rolando
Nautilus Aviation S.p.a.
Nibre World Bunker S.r.l.
Nivea S.p.A.
Nuova Sarda Elettromeccanica S.r.l.
Nuova Sarda Industria Casearia S.r.l.
Nuova Shardana Trasporti Società Cooperativa
N.y. Nuova Yros Società Cooperativa
Oleificio Sorelle Figus Di Atzori Pierfrancesco S.n.c.
Ondulor S.r.l.
Ottana Energia S.p.A.
Pacini Mario
Papiro Sarda S.r.l.
Pastificio Arra
Pastificio F.lli Cellino S.r.l.
PergOr di Orrù Gianfranco
Piccinu Trasporti S.r.l.
Playcar
Polar Bentonite Srl
Polo Termica S.r.l.
Porcu E Pinna S.n.c.
PORRU FRANCESCO & C. S.R.L.

Porto di CalaVerde
Porto Cervo Marina S.r.l.
Portovesme S.r.l.
PowerCrop Macchiareddu S.r.l.
P.P.T. S.r.l.
Premix S.r.l.
Pressteck S.p.A.
Pria Graniti S.r.l.
Profumi e Sapori Di Montagna S.r.l.
Pro.Mi.S.A. S.r.l.
Pusceddu Trasporti S.r.l.
Raffineria Di Porto Torres S.R.L
Rais Raffaele
Remosa S.r.l.
Renato Cambuli S.r.l.
Renovo Bioenergy Iglesias S.r.l.
Ri.Mar. Coop. Colorificio
RIVA & MARIANI GROUP S.p.A.
Riverso S.r.l.
Ruma Antonio
Ronco Express S.r.l.
SA.C.I.R.N. S.r.l.SARED S.r.l. in liquidazione
Sar.Log. S.r.l.
Scalas Panfilo e Figli S.n.c.
S.E. TRAND - 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
Saba Francesco
Saint Gobain Glass Italia
Saint-Gobain Ppc Italia S.P.A.
Sal.Campidanese Su Sartizzu Di Fois Barbara
Salvatore Demontis S.a.S. di Giovannella e Franco Demontis & c.
Samassi Ortofrutticola Soc. Coop. Agricola
Sanac S.p.A.
Sanna Autotrasporti SRL
Saras S.p.A.
Sarda Acque Minerali S.p.A.
Sarda Calcestruzzi
Sarda Petroli S.r.l.
Sarda Reti Gas S.r.l.
Sarda Rottami S.r.l.
Sardachem S.r.l.
Sardamacero Di Fiorello Guglielmo S.r.l.
Sardavetri 1959 S.r.l.
Sardegna Servizi Espresso S.r.l.
Sardinia Bio Energy S.r.l.

Sardinia Ferries
Sarlux S.r.l.
Sar-Med S.r.l.
Saromar Gestioni S.r.l.
Sartec - Saras Ricerche e Tecnologie Srl
SASOL Italy Sda Express Courier S.p.A.
Sepi Formaggi S.r.l.
Serreri Leonardo
Shell Italia S.p.A.
Sherden Gas Bacino 24 S.r.l.
Sherden Gas Bacino 31 S.r.l.
SI.CO. Installazioni S.r.l.
Siderpirina S.a.s. di Sanna Pasqualina & c.
Silvio Carta S.r.l.
Simec S.p.A.
S.I.M.G.
Sinergas S.p.A.
Sini GavinoSoc Coop Agricola Associazione Agricoltori Villacidresi
Soc. Coop. Sport. Dilet. NETTUNO
Soc. Geosviluppo S.r.l.
Società Agricola Medio Campidano S.r.l.
Società Italiana Gestione Discariche S.r.l. (SIGED)
Società Sarda di Bentonite S.r.l.
Società Sarda RMP S.r.l.
Sposito Teresa
Strovina Bioenergia soc. Agr. A r.l.
Suber Extra s.r.l.
Sugherificio Aeffe S.r.l.
Sugherificio Caputo S.r.l.
Sugherificio Colla & Fresu S.r.l.
Sugherificio Columbano
Sugherificio Cossu S.r.l.
Sugherificio Ganau SpA
Sugherificio Mario Cossu & Figli S.r.l.
Sugherificio Molinas Peppino & Figli S.p.a.
Sugherificio Peppino Puliga S.r.l.
Sugherificio Sambiagio
Sugherificio Sargalese S.n.c.
Sugherificio F.lli Sotgia S.p.A.
Sugherificio Suber Granulati
Sulcis Zinco e Ferro S.r.l.
Sunfarm S.A. Srl
Surrau S.r.l.
Svi.mi.sa. S.p.A.
Syndial S.p.A.
Tamoil Italia S.p.A.
Tecnocasic S.p.A.
Terrantica S.r.l.

Testoni S.r.l.
TIRRENIA S.p.A.
TNT Global Express
Tofar S.r.l. Società Agricola
Tossilo S.p.A.
Totalerg S.p.A.
TRANSPORT & TRADING SRL
Transport s.a.s di Taula V. &C.
Traslochi Terranoa Service S.r.l.
Trasporti e Traslochi Sacro Cuore Sacro Cuore Soc. Coop.
Trasporti Petroliferi Sardi srl
Trasporti Pittau & Figli S.r.l.
Trasporti Serri S.n.c.
Tre Emme Dei F.lli Marongiu Sas
Ultragas S.p.A.
Uni Edil dei F.lli Cossu Michele e Felice S.n.c.
V.I.M.A. SRL
Vacanze 90 S.r.l.
Valdès Trasporti e Traslochi
Valle del Coghinas Società Cooperativa Agricola
Verde Vita S.r.l.
Versalis S.p.A.
Villacidro Agricole
Villa Degli Ulivi
Villbloc Sas
V.I.M.A. S.r.l.
VI.NA.PA Sugheri S.r.l.
Vinci & Campagna S.p.A .
Virgranit Sas
Vitivinicola Serra
World Fuel Service
Wurth S.r.l./ Gmbh
Zampieri Holding S.r.l.
Zinco L.A.S.A. S.r.l.
Zincosarda S.r.l.
Zolfindustria