REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

PIANO D'AZIONE REGIONALE PER LE ENERGIE RINNOVABILI SARDEGNA

Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili

GENNAIO 2012

SARDEGNA RICERCHE

CLUSTER
Energie rinnovabili in Sardegna

Redazione a cura di:

Regione Autonoma della Sardegna

Assessorato dell'Industria – Servizio Energia

Presidenza della Regione

Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Sardegna Ricerche - Cluster Energie Rinnovabili

INDICE

1.PREMESSA

2.EVOLUZIONE STORICA DELLE LINEE DI INDIRIZZO E DEGLI STRUMENTI NORMATIVI E PIANIFICATORI EUROPEI, NAZIONALI E REGIONALI PER LO SVILUPPO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

- 2.1 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto europeo
- 2.2 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto nazionale
- 2.3 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto regionale

3.ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE

- 3.1 Bilancio energetico regionale
- 3.2 Settore Elettrico
- 3.3 Settore Termico
- 3.4 Settore Trasporti
- 3.5 Scenari di evoluzione dei consumi nella Regione Sardegna
- 3.6 Infrastrutture: criticità del sistema di trasmissione e distribuzione dell’energia

4. BURDEN SHARING E SCENARI

- 4.1 Introduzione
- 4.2 Fonti
- 4.3 Definizioni
- 4.4 Burden Sharing
- 4.5 Consumi Finali Lordi Complessivi
- 4.6 Stato della produzione di energia da fonte rinnovabile in Sardegna al 2010
- 4.7 Stima della produzione di energia da fonte rinnovabile in Sardegna di Breve Termine
- 4.8 O1: 15%. Scenario di Sviluppo Base
- 4.9 O2: 17,81%. Scenario di Sviluppo Limite

5. AZIONI DI PIANO

- 5.1 Azioni già intraprese
  - 5.1.1 Assessorato dell'Industria
  - 5.1.2 Assessorato Difesa dell'Ambiente
  - 5.1.3 Presidenza della Regione
- 5.2 Indirizzi strategici per le azioni future

6. CONCLUSIONI E AGGIORNAMENTI

1. PREMESSA

L'energia rappresenta l'elemento essenziale per la crescita e lo sviluppo economico di ogni nazione sebbene la sua produzione ed il suo impiego costituiscono, allo stato attuale, una delle principali fonti di emissione di gas ad effetto serra. Ai processi di conversione energetica sono associate, nell'Unione Europea, una quantità di emissioni clima alteranti pari a circa l'80% del totale. Ciò è dovuto al ruolo primario che i combustibili fossili hanno rivestito e rivestono ancora nel sistema energetico europeo.

In questo scenario è indubbio il ruolo cruciale che le fonti energetiche rinnovabili possono rivestire per lo sviluppo di un sistema energetico più sicuro, affidabile e sostenibile. Malgrado il potenziale delle energie rinnovabili, in questo senso, sia enorme, la velocità con cui esse contribuiranno alla diversificazione del mix energetico dipenderà soprattutto dalla misure che i governi attueranno al fine di renderle competitive rispetto alle fonti fossili e di stimolarne lo sviluppo tecnologico.

Alla luce di quanto sopra esposto ed in considerazione dei nuovi obiettivi vincolanti che l'Unione Europea ha assegnato all'Italia per il 2020, la sfida risulta essere ambiziosa, in particolare per le Regioni in quanto, in virtù del meccanismo del ***burden-sharing,*** esse saranno chiamate a contribuire responsabilmente e fattivamente, in ragione delle proprie potenzialità, al raggiungimento degli obiettivi nazionali.

La L.R. 3/2009 all'art. 6 comma 7 prevede che ***"nel rispetto della legislazione nazionale e comunitaria [...] la Regione adotta un Piano regionale di sviluppo delle tecnologie e degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile."***.

Il Piano d'Azione Regionale per le Energie Rinnovabili della Sardegna si inserisce nel contesto sopra descritto con l'intento di coniugare il raggiungimento degli obiettivi, stabiliti a livello nazionale con il meccanismo del ***burden-sharing,*** con lo sviluppo economico dell'isola, nel pieno rispetto delle peculiarità del territorio e secondo una logica di utilizzo sostenibile dell'ambiente e delle risorse naturali.

In tale contesto il PARERS definisce l'insieme delle azioni considerate realizzabili nei tempi indicati dal Piano di Azione Nazionale sulle Fonti Energetiche Rinnovabili per il raggiungimento nella Regione Sardegna di obbiettivi perseguibili di produzione e uso locale di energia da fonti rinnovabili .

2. EVOLUZIONE STORICA DELLE LINEE DI INDIRIZZO E DEGLI STRUMENTI NORMATIVI E PIANIFICATORI EUROPEI, NAZIONALI E REGIONALI PER LO SVILUPPO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

2.1 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto europeo

Nel quadro complesso della politica energetica dell'UE, le energie rinnovabili sono ormai da diversi anni al centro di tutte le iniziative tese a garantire alla Comunità un'energia sostenibile, sicura e competitiva. La politica dell'UE in materia di energie rinnovabili, avviata nel 1997 con l'adozione del Libro bianco[1], è guidata dalla necessità di ridurre le emissioni climalteranti, rimediare alla crescente dipendenza dell'UE dall'importazione di combustibili fossili e garantire la disponibilità ininterrotta sul mercato di prodotti e servizi energetici a prezzi accessibili per tutti i consumatori.

La necessità di ridurre le emissioni climalteranti diventa un impegno di primaria importanza con il protocollo

[1] COM (97) 599 – Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia ed un piano di azione della Comunità.

di Kyoto, ratificato dall'UE nel 2002 e che, ad oggi, risulta essere l'unico accordo internazionale in materia, con obiettivi vincolanti per gli Stati. Sebbene gli obiettivi del protocollo di Kyoto non siano ancora stati trasferiti a Regioni, Province, Enti Locali e Comuni, sono diversi i progetti finora posti in essere ai vari livelli al fine di conseguire gli obiettivi propri del protocollo. Tali iniziative rinnovano ogni giorno l'importanza di investire nella creazione di un appropriato mix energetico tra fonti energetiche tradizionali e rinnovabili mirando a raggiungere, al contempo, alti livelli di efficienza nei consumi finali.

In generale si può affermare che, dagli anni '90 fino al 2008, la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili nell'UE sono stati sostenuti da un quadro normativo debole basato su obiettivi indicativi, quindi non vincolanti, come quelli contenuti nella direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e nella direttiva 2003/30/CE sulla promozione dell'uso dei biocarburanti. Ciò, unitamente all'incapacità o alla mancanza di volontà, della maggioranza degli Stati membri di sostenere le proprie dichiarazioni politiche con incentivi e misure di sostegno adeguati, ha fatto sì che i progressi realizzati in entrambi i settori fossero dovuti soprattutto agli sforzi di un numero relativamente ristretto di Stati membri. In questo modo non si è consentito all'UE di raggiungere i propri obiettivi generali[2], costringendola pertanto a rivedere profondamente il proprio approccio strategico nel settore.

In particolare, la nuova strategia energetica dell'UE si sostanzia nella definizione di un quadro normativo completo che include anche il settore del riscaldamento e del raffreddamento e che fissa obiettivi a lungo termine, ben mirati, ed a carattere non più indicativo, bensì obbligatorio. Alla base di questo cambiamento vi è anche la necessità di garantire agli investitori la certezza e la stabilità a lungo termine di cui essi hanno bisogno per prendere decisioni di investimento razionali nel settore delle energie rinnovabili.

Il percorso di definizione di questa nuova politica energetica prende avvio nel gennaio 2007 quando, nella sua Tabella di marcia per le energie rinnovabili[3], la Commissione riconosce per le ragioni sopra esposte, l'inadeguatezza dell'obiettivo comunitario del 1997, di raggiungere entro il 2010 un tasso di penetrazione delle rinnovabili del 12%[4] e propone, per il 2020, nuovi obiettivi comunitari vincolanti. Un obiettivo generale che prevede una quota del 20% di energie rinnovabili sul totale dei consumi energetici della Comunità ed un obiettivo minimo che riguarda il raggiungimento di una quota del 10% da fonti energetiche rinnovabili sul totale dei consumi nel settore dei trasporti.

Nel marzo 2007, questi obiettivi sono confluiti nel Piano d'Azione del Consiglio Europeo (2007-2009) per la creazione di una Politica Energetica per l'Europa (PEE). Il complesso degli obiettivi stabiliti per il 2020 da questo Piano è riassunto nella sigla "20-20-20", che indica la volontà dell'UE di raggiungere il 20% della produzione energetica da fonti rinnovabili, migliorare del 20% l'efficienza e ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica.

La Direttiva 2009/28/CE sulla promozione delle energie rinnovabili rappresenta un'importante tappa del percorso sopra accennato in quanto risponde concretamente all'esigenza di creare un quadro normativo completo, vincolante ed a lungo termine per lo sviluppo del settore delle rinnovabili in Europa. Innanzitutto,

[2] COM (2006) 848, COM (2007) 1 definitivo. Anche nella sua Comunicazione "Energie Rinnovabili: progressi verso gli obiettivi del 2020" del 31 gennaio 2011, la Commissione ha evidenziato come verosimilmente, malgrado la crescita registrata da entrambi i settori, nessuno degli obiettivi UE stabiliti per il 2010 dalle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE saranno conseguiti. COM (2011) 31 definitivo

[3] COM (2006) 848 definitivo

[4] COM (2006) 848 definitivo

allo scopo di consentire all'UE il raggiungimento entro il 2020 dell'obiettivo generale del 20% di energia da fonti rinnovabili e, tenuto conto delle diverse situazioni di partenza e possibilità di sviluppo di tali fonti dei 27 Stati membri, la Direttiva fissa, per ciascuno di essi, un obiettivo generale obbligatorio relativo alla quota percentuale di energia da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2020 rispetto ai consumi energetici finali lordi; per l'Italia tale quota è pari al 17%. Pertanto, oltre a variare da uno Stato all'altro, gli obiettivi generali vengono riferiti al totale dei consumi energetici e non più soltanto al consumo totale di elettricità, diventando in questo modo più efficaci in quanto direttamente correlati alle politiche nazionali di risparmio ed efficienza energetica.

Inoltre, all'interno dell'obiettivo generale assegnato a ciascuno Stato, la Direttiva stabilisce per il 2020 un sotto-obiettivo minimo che vincola indistintamente tutti gli Stati membri al raggiungimento nel settore dei trasporti di una quota di energie rinnovabili pari al 10% a copertura dei consumi finali. A tale proposito, è importante sottolineare come, in più occasioni, la Commissione ed il Consiglio abbiano precisato che il carattere vincolante dell'obiettivo minimo per i biocarburanti sia da ritenersi opportuno a condizione che la loro produzione sia sostenibile e che vengano valutati gli impatti che questa può avere sulla produzione agroalimentare e sulla biodiversità. Alla luce di quanto sopra esposto, è importante rilevare come il carattere non più indicativo, ma vincolante degli obiettivi sopra descritti, sia in qualche modo attenuato dal fatto che la loro violazione non si traduca in un meccanismo sanzionatorio automatico, ma nella discrezionalità della Commissione di aprire una procedura d'infrazione.

In base alla nuova Direttiva, ciascuno Stato membro è tenuto a predisporre il proprio piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili mediante il quale, fermo restando l'obbligo di conseguire gli obiettivi nazionali generali stabiliti a livello comunitario, esso potrà liberamente determinare i propri obiettivi per ogni specifico settore di consumo energetico da FER (elettricità, riscaldamento e raffreddamento[5], trasporti) e le misure per conseguirli. Il riconoscimento agli Stati membri di tale margine di manovra è legato alla volontà dell'UE di far sì che, i singoli Paesi, possano promuovere le energie rinnovabili più adatte al proprio potenziale ed alle proprie priorità specifiche.

2.2 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto nazionale

L'Italia ha posto da tempo lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la promozione dell'efficienza energetica tra le priorità della sua politica in materia di energia. Negli ultimi anni, la politica energetica nazionale si è basata principalmente su:

-programmi di promozione dell'efficienza e del risparmio energetico;

-programmi di incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili;

-la riorganizzazione e la riforma dei mercati dell'elettricità e del gas naturale;

-nuovi investimenti in programmi di ricerca e sviluppo per la cattura e l'immagazzinamento di anidride carbonica (CCS - ***Carbon Capture and Storage***);

Inoltre, il 29 luglio 2010, seppure con un po' di ritardo rispetto al termine stabilito dalla Direttiva 2009/28/CE, la Direzione Generale per l'energia nucleare, le energie rinnovabili e l'efficienza energetica del Dipartimento

[5] I valori dei consumi finali di energia da fonti rinnovabili indicati in precedenza non includono l'energia catturata dalle pompe operanti in raffrescamento. Tale contributo non è al momento considerato, ai fini degli obiettivi, per incertezze sulla sua ammissibilità. In caso di superamento di tali incertezze, esso costituirà una risorsa aggiuntiva in grado di far fronte a eventuali minori apporti di altre fonti.

per l'Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, ha inviato alla Commissione Europea il Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN) per il raggiungimento degli obiettivi assegnati al nostro Paese a livello comunitario.

Il Piano d'Azione Nazionale è frutto di un'ampia consultazione pubblica che ha coinvolto soggetti istituzionali, associazioni ambientaliste, associazioni di categoria ed imprese, nonché di un costante confronto che ha riguardato, in particolare, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali in ragione delle loro specifiche competenze in materia. Inoltre, il documento è stato condiviso con gli Enti locali e con le Regioni che saranno coinvolte nelle successive fasi di attuazione, soprattutto per definire la ripartizione su base regionale degli obiettivi nazionali (c.d. ***burden-sharing***) e costituire un sistema di monitoraggio periodico sui risultati conseguiti.

Oltre a definire gli obiettivi finali ed intermedi che l'Italia si prefigge di raggiungere al 2020 nei tre settori di intervento (elettricità, riscaldamento e raffreddamento, trasporti), per conseguire i target ad essa assegnati dall'UE, il PAN delinea le principali linee d'azione e le misure necessarie per la loro attuazione. In particolare, il Piano prevede che, nel nostro Paese, entro il 2020, le energie rinnovabili dovranno coprire il 10,14% dei consumi legati ai trasporti, il 26,39% dei consumi del comparto elettrico ed il 17,09% dei consumi per il riscaldamento ed il raffreddamento.

Coerentemente con i criteri fissati dal Parlamento nella legge comunitaria 2009[6], tali obiettivi dovranno essere perseguiti mediante la promozione congiunta dell'efficienza energetica e l'utilizzo equilibrato delle fonti rinnovabili per la produzione ed il consumo di energia elettrica, calore e biocarburanti. Sarà altresì necessario favorire la semplificazione amministrativa, le cooperazioni internazionali per trasferimenti statistici e progetti comuni, l'integrazione delle energie rinnovabili nelle reti di trasporto e distribuzione dell'energia e la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali.

Inoltre, al fine di raggiungere i propri obiettivi interni, l'Italia intende razionalizzare l'articolato sistema di misure esistenti per l'incentivazione delle energie rinnovabili per la produzione di elettricità e potenziare le misure di promozione nel settore del calore ed in quello dei trasporti.

Il provvedimento con cui l'Italia definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, è il Decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 recante attuazione della direttiva 2009/28/CE. Le disposizioni del decreto, noto come "Decreto Rinnovabili", introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno. Tuttavia, solo alcune di esse risultano immediatamente applicabili mentre molte altre necessitano di specifici provvedimenti attuativi. In materia di procedure autorizzative, tra le novità vi sono la riduzione da 180 a 90 giorni del termine massimo per la conclusione del procedimento unico di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e la sostituzione della Dichiarazione di Inizio Attività (DIA), così come disciplinata dalle Linee Guida[7], con la "Procedura abilitativa semplificata" (PAS). Invece, nell'ambito della regolamentazione tecnica, una delle disposizioni immediatamente applicabili riguarda l'introduzione di particolari limiti e condizioni per l'accesso agli incentivi statali riconosciuti agli impianti fotovoltaici realizzati a terra sui terreni agricoli.

---

[6] Legge 4 giugno 2010 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009.

[7] D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Per quanto riguarda i regimi di sostegno, trova immediata applicazione la disposizione che circoscrive l'erogazione degli incentivi del Terzo Conto Energia (D.M. 6 agosto 2010) ai soli impianti fotovoltaici entrati in esercizio entro il 31 maggio 2011. Invece, la disciplina del nuovo regime di incentivi per gli impianti entrati in esercizio dopo tale data, viene rimandata ad un successivo decreto, adottato dal Ministero dello Sviluppo economico il 5 maggio 2011[8]. Il decreto rinnovabili delinea, inoltre, un nuovo sistema di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili che entrano in esercizio dal 1°gennaio 2013, del quale però definisce solo gli strumenti ed i criteri generali e specifici di incentivazione mentre ne rimanda l'attuazione e la regolamentazione a successivi decreti da emanarsi entro 6 mesi dalla sua entrata in vigore.

L'obiettivo del 17% assegnato all'Italia dall'UE, dovrà essere conseguito secondo la logica del ***burden-sharing*** (letteralmente, suddivisione degli oneri), ovvero ripartito tra le Regioni e le Province autonome italiane in ragione delle rispettive potenzialità energetiche, sociali ed economiche. L'art. 2, comma 167 della legge 244/2007, così come sostituito dall'art. 8-bis della legge 13/2009[9], ha affidato tale compito al Ministro dello sviluppo economico che, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, Regioni e Province autonome di Trento e di Bolzano, vi avrebbe dovuto provvedere entro l'inizio di giugno 2010 tramite proprio decreto o più decreti. Malgrado ad oggi si sia ancora in attesa dell'emanazione di tali atti, è opinione diffusa che il ***burden-sharing*** regionale, se attuato in maniera efficace, consentirà di responsabilizzare le Regioni nel raggiungimento degli obiettivi nazionali e favorirà, nel contempo, l'armonizzazione dei vari livelli di programmazione pubblica, delle legislazioni di settore e delle procedure autorizzative degli impianti a fonti rinnovabili.

Al riguardo, è importante sottolineare che ai fini del conseguimento degli obiettivi che verranno loro assegnati, le Regioni e le Province autonome potranno ricorrere al trasferimento statistico di quote di produzione di energia rinnovabile così come disciplinato dall'art. 37 del decreto legislativo n. 28/2011.

Anche il decreto del Ministero dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010 recante le ***Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*** richiama chiaramente, al paragrafo 17, il concetto di ***burden-sharing*** precisando che "***le Regioni e le Province autonome conciliano le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili tramite atti di programmazione congruenti con la quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili loro assegnata (burden-sharing) [...] assicurando uno sviluppo equilibrato delle diverse fonti***". Sostanzialmente il decreto prevede che attraverso tali atti programmatori, ovvero i propri Piani energetici, le Regioni, non solo definiscano le misure e gli interventi funzionali al raggiungimento dei propri obiettivi di ***burden-sharing***, ma individuino, a seguito di apposita istruttoria, anche le aree ed i siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie e taglie di impianti alimentati a fonti rinnovabili. Tale individuazione deve essere effettuata secondo i principi ed i criteri di cui all'Allegato 3 delle Linee Guida, tenendo conto di quanto previsto dagli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica ed in congruenza con gli obiettivi di ***burden-sharing*** ad esse assegnati tramite decreto ministeriale. Tuttavia, in considerazione dei ritardi nell'emanazione di tale decreto e, conseguentemente, nell'adozione da parte delle Regioni dei propri atti di programmazione energetica con i quali perseguire gli obiettivi di ***burden-sharing***, queste ultime potranno comunque procedere alla individuazione delle aree non idonee, salvo poi coniugare quanto già disposto su tali aree,

[8] D.M. 5 maggio 2011 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici" .

[9] Legge di conversione del decreto legge 30 dicembre 2008.

nell'ambito del successivo atto programmatorio. Lo scopo perseguito è quello di accelerare l'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio degli impianti da FER ed offrire agli operatori del settore un quadro certo cui far riferimento per la localizzazione degli impianti.

2.3 Documenti di riferimento per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili nel contesto regionale

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

Già nel 2006 il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)[10] riconosceva tra l'altro allo sviluppo delle fonti rinnovabili ed alla promozione del risparmio e dell'efficienza energetica, un ruolo strategico nel perseguimento degli obiettivi prioritari di diversificazione delle fonti di energia, di autonomia energetica e di rispetto dei vincoli internazionali in materia di abbattimento delle emissioni inquinanti e di tutela dell'ambiente. Oltre a tale importante strumento di programmazione, la Regione ha adottato varie deliberazioni e dettato norme in materia di energia da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda ad esempio le procedure autorizzative si citano tra le altre:

–la L.R. n. 3 del 7 agosto 2009, che, all'art. 6 comma 3, attribuisce alla Regione, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano energetico Ambientale Regionale, la competenza al rilascio dell'autorizzazione unica per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;

–la D.G.R. n. 25/40 del 1 luglio 2010 con cui vengono riapprovate le linee guida del procedimento di autorizzazione unica per l'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in sostituzione di quelle precedentemente approvate con la deliberazione n.10/3 del 12 marzo 2010;

–la L.R. n. 15 del 17 novembre 2010, che all'art. 12, comma 1 prevede la possibilità per gli imprenditori agricoli professionali (IAP) di installare nelle aziende agricole, su strutture appositamente realizzate, nelle aree immediatamente prospicienti le strutture al servizio delle attività produttive, impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, aventi potenza fino a 200 kW, previa semplice denuncia di inizio attività;

–la D.G.R. n. 27/16 del 1 giugno 2011 avente ad oggetto "Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 - Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Modifica della deliberazione n. 25/40 del 1° luglio 2010".

Inoltre, in risposta all'esigenza di favorire la diffusione delle energie rinnovabili sul proprio territorio, nella legge finanziaria 2007[11], la Regione ha previsto di autorizzare, per ciascuno degli anni 2007, 2008, 2009 e 2010, la spesa di euro 15.000.000 per la concessione di incentivi a favore di soggetti privati ed imprese per l'installazione di impianti fotovoltaici integrati nelle strutture edilizie ed aventi una potenza massima di 20

[10] Adottato con la Deliberazione della Giunta regionale n. 34/13 del 02.08.2006.

[11] Legge regionale n. 2 del 29 maggio 2007, art. 24, comma 1.

kW. Lo stanziamento di tali risorse per gli anni 2007, 2008 e 2009 ha portato alla realizzazione sul territorio regionale di installazioni fotovoltaiche per una potenza complessiva di 16,3 MW .

Anche il PO FESR 2007-2013[12] attribuisce il giusto rilievo al tema energia a cui dedica un apposito Asse di intervento (Asse III – Energia). In linea generale, attraverso questo Asse la Regione individua gli obiettivi (specifici ed operativi) da raggiungere e le linee di intervento per conseguirli e ribadisce ulteriormente il proprio impegno specifico nella promozione dell'efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili. Tale impegno è perseguito favorendo innanzitutto la diffusione degli impianti di produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili e la loro integrazione con le attività produttive ed economiche locali secondo una logica di filiera, puntando in particolare allo sviluppo ed alla diffusione delle tecnologie ad energia solare ed, eolica (mini e micro), dell'energia da biomasse da filiere locali e dell'energia idraulica.
Sono incentivati tra l'altro, anche il risparmio energetico e l'utilizzo di tecnologie ad alta efficienza da parte delle imprese, la generazione diffusa dell'energia nonché gli interventi finalizzati al risparmio e all'efficienza energetica degli edifici e delle utenze energetiche pubbliche e al risparmio energetico nell'illuminazione pubblica. Inoltre, con la D.G.R. n. 19/23 del 14 aprile 2011, sono stati destinati 25 milioni di euro dei fondi dell'Asse III "Energia" all'attuazione del progetto "Sardegna CO_2.0"[13] volto ad attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, aventi come obiettivo strategico quello di ridurre progressivamente le emissioni di CO_2 nel territorio regionale. La prima iniziativa avviata nell'ambito di tale progetto, è quella denominata "Smart City – Comuni in classe A" che prevede azioni di affiancamento e supporto a favore delle amministrazioni comunali intenzionate a definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi tesi alla riduzione delle emissioni climalteranti.
Tra il 2007 ed il 2008, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) adottato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 34/13 del 2 agosto 2006, ha subito diverse revisioni in considerazione delle osservazioni pervenute nel corso del procedimento di valutazione ambientale strategica (VAS) e dei differenti indirizzi pianificatori approvati dall'Amministrazione regionale successivamente alla sua adozione. Pertanto, già nel corso della procedura di VAS, era emersa la necessità di procedere ad una ridefinizione organica del PEARS che tenesse conto delle novità legislative intervenute a livello nazionale, degli indirizzi di pianificazione di livello internazionale e comunitario e dello spostamento dell'orizzonte temporale di riferimento al 2020 (a fronte di quello al 2015 previsto dal PEARS).
Con la deliberazione n. 43/31 del 6 dicembre 2010, la Giunta regionale ha dato mandato all'Assessorato all'Industria per:
1.avviare le attività dirette alla predisposizione di una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale coerente con i nuovi indirizzi della programmazione regionale, nazionale e comunitaria e provvedere, contestualmente, all'attivazione della procedura di valutazione ambientale strategica in qualità di autorità procedente;
2.predisporre, nelle more della definizione del nuovo PEARS, il Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili che ne individui le effettive potenzialità rispetto ai possibili scenari al 2020.

[12] Approvato con decisione della Commissione Europea CE (2007)5728 del 20.11.2007

[13] Approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 17/31 del 27.04.2010

3. ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO REGIONALE

3.1 Bilancio energetico regionale

In accordo con il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN-FER) e la Direttiva 28/2009/CE, l'anno di riferimento per la definizione degli scenari e per la valutazione dell'evoluzione dei consumi è il 2005.

Di seguito vengono riportati i bilanci energetici regionali di sintesi relativi al quadriennio 2005-2008 redatti dall'Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'Energia e per lo sviluppo economico sostenibile (ENEA).

Tali bilanci sono espressi in termini di migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (kTep). Si precisa che le definizioni relative alle macrofonti energetiche riportate del bilancio di sintesi non corrispondono a quelle del Bilancio Energetico espanso e sono così definite:

–i combustibili solidi comprendono il carbone fossile, il coke da cokeria, i prodotti da carbone non energetici ed i gas derivati;

–i prodotti petroliferi comprendono l'olio combustibile, il gasolio, i distillati leggeri, le benzine, il carboturbo (kerosene per usi avionici), il petrolio da riscaldamento, il gpl, i gas residui di raffineria ed altri prodotti petroliferi;

–le fonti rinnovabili comprendono le biomasse, il carbone da legna, l'eolico, il solare, il fotovoltaico, i rifiuti solidi urbani (RSU), la produzione idroelettrica, la produzione geotermoelettrica, ecc..;

–l'energia elettrica è valutata a 2.200 kcal/kWh per il saldo in entrata ed in uscita. Per i consumi finali di energia elettrica si valuta a 860 kcal/kWh.

Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna. Anno 2005. [kTep]

	Combustibili solidi	Lignite	Petrolio	Gas naturale	Rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Produzione interna	75	-	0	76	247		-	398
Saldo import-export	1.202	0	4.614	1	30		-36	5.810
Bunkeraggi internazionali	-	-	181	-	-		-	181
Variazioni delle scorte	0	-	152	-	-		-	152
Disponibilità interna lorda	**1.277**	**0**	**4.282**	**76**	**277**	**0**	**-36**	**5.876**
Ingressi in trasformazione	**1.270**	**0**	**17.848**	**0**	**116**		**0**	**19.234**
Centrali elettriche	1.270	0	1.431	0	77			2.778
Cokerie	0	-	-	-	-			0
Raffinerie	-	-	15.757	-	-			15.757
Altri impianti	0	-	660	-	39			699
Uscite dalla trasformazione	**0**	**0**	**16.308**	**0**	**2**		**1.167**	**17.477**
Centrali elettriche							1167	1.167
Cokerie	0							0
Raffinerie	-		15.648	0	-			15.648
Altri impianti	0		660	0	2		-	662
Trasferimenti	**-460**	**0**	**-665**	**5**	**-83**		**1.202**	**0**
Energia elettrica	-462	0	-660	0	-81		1.202	0
Calore								0
Altro	2		-5	5	-2			0
Consumi e perdite	**0**	**0**	**-662**	**0**	**60**		**201**	**-401**
Disponibilità interna netta	**8**	**0**	**3.398**	**82**	**101**	**0**	**930**	**4.519**
Usi non energetici	**0**	**0**	**1.104**	**0**	**0**			**1.104**
Consumi finali	**8**	**0**	**2.294**	**82**	**101**	**0**	**930**	**3.415**
Industria	**6**	**0**	**736**	**76**	**1**		**513**	**1.332**
Industria manifatturiera di base	2	-	627	76	1		462	1.168

Industria manifatturiera non di base	4	0	107	0	0		47	158
Trasporti	**0**	**0**	**1.183**	**0**	**0**		**1**	**1.185**
Stradali	-	-	1.027	0	-		0	1.027
Altre modalità di trasporto	-	-	156	0	-	-	1	158
Altri settori	**3**	**-**	**375**	**5**	**100**	**-**	**415**	
Residenziale	3	0	255	5	100		193	**555**
Terziario	0	0	36	0	0		205	**241**
Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	0	0	85	0	0		17	**102**
Prod. energia elettrica - GWh	**5.426**	**0**	**7.671**	**0**	**938**			**14.035**
Produzione di calore - PJ								

Tab. 1. Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna anno 2005. Fonte: ENEA.

Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna. Anno 2006. [kTep]

	Combustibili solidi	**Lignite**	**Petrolio**	**Gas naturale**	**Rinnovabili**	**Calore**	**Energia elettrica**	**Totale**
Produzione interna	31	-	0	73	235		-	339
Saldo import-export	1.369	0	4.865	-7	73		-71	6.229
Bunkeraggi internazionali	-	-	193	-	-		-	193
Variazioni delle scorte	0	-	-293	-	-		-	-293
Disponibilità interna lorda	**1.400**	**0**	**4.965**	**66**	**308**	**0**	**-71**	**6.668**
Ingressi in trasformazione	**1.394**	**0**	**17.733**	**0**	**119**		**0**	**19.247**
Centrali elettriche	1.394	0	1.283	0	66			2.743
Cokerie	0	-	-	-	-			0
Raffinerie	-	-	15.884	-	-			15.884
Altri impianti	0	-	566	-	53			620
Uscite dalla trasformazione	**0**	**0**	**16.341**	**0**	**2**		**1.200**	**17.543**
Centrali elettriche							1200	1.200
Cokerie	0							0
Raffinerie	-		15.775	0	-			15.775
Altri impianti	0		566	0	2		-	568
Trasferimenti	**-514**	**0**	**-655**	**6**	**-86**		**1.249**	**0**
Energia elettrica	-516	0	-649	0	-84		1.249	0
Calore								0
Altro	2		-6	6	-2			0
Consumi e perdite	**0**	**0**	**-141**	**66**	**43**		**182**	**150**
Disponibilità interna netta	**9**	**0**	**3.707**	**6**	**145**	**0**	**947**	**4.815**
Usi non energetici	**0**	**0**	**1.118**	**0**	**0**			1.118
Consumi finali	**9**	**0**	**2.590**	**6**	**145**	**0**	**947**	**3.697**
Industria	**6**	**0**	**1.024**	**0**	**0**		**518**	**1.548**
Industria manifatturiera di base	1	-	919	0	0		467	1.388
Industria manifatturiera non di base	5	0	103	0	0		46	154
Trasporti	**0**	**0**	**1.216**	**0**	**0**		**1**	1.217
Stradali	-	-	1.036	0	-		0	1.036
Altre modalità di trasporto	-	-	180	0	-	-	1	181
Altri settori	**3**	**-**	**350**	**6**	**145**	**-**	**428**	
Residenziale	3	0	242	6	145		194	589
Terziario	0	0	25	0	0		217	242
Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	0	0	83	0	0		18	101
Prod. energia elettrica - GWh	**6.075**	**0**	**7.549**	**0**	**983**			**14.606**
Produzione di calore - PJ								

Tab. 2. Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna anno 2006. Fonte: ENEA.

Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna. Anno 2007. [kTep]

	Combustibili solidi	Lignite	Petrolio	Gas naturale	Rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Produzione interna	112	-	0	97	269		-	478
Saldo import-export	1.413	0	4.520	1	74		-58	5.950
Bunkeraggi internazionali	-	-	195	-	-		-	195
Variazioni delle scorte	0	-	-81	-	-		-	-81
Disponibilità interna lorda	**1.524**	**0**	**4.406**	**98**	**343**	**0**	**-58**	**6.314**
Ingressi in trasformazione	**1.517**	**0**	**17.844**	**0**	**167**		**0**	**19.527**
Centrali elettriche	1.517	0	1.109	0	111			2.736
Cokerie	0	-	-	-	-			0
Raffinerie	-	-	16.158	-	-			16.158
Altri impianti	0	-	577,37	-	56			633
Uscite dalla trasformazione	**0**	**0**	**16.598**	**0**	**3**		**1.179**	**17.780**
Centrali elettriche							1179	1.179
Cokerie	0							0
Raffinerie	-		16.021	0	-			16.021
Altri impianti	0		577	0	3		-	580
Trasferimenti	**-555**	**0**	**-577**	**4**	**-101**		**1.230**	**0**
Energia elettrica	-558	0	-574	0	-99		1.230	0
Calore								0
Altro	3		-4	4	-3			0
Consumi e perdite	**0**	**0**	**-451**	**0**	**8**		**203**	**-240**
Disponibilità interna netta	**10**	**0**	**3.607**	**102**	**168**	**0**	**919**	**4.807**
Usi non energetici	**0**	**0**	**1.174**	**0**	**0**			**1.174**
Consumi finali	**10**	**0**	**2.433**	**102**	**168**	**0**	**919**	**3.633**
Industria	**7**	**0**	**847**	**98**	**0**		**495**	**1.447**
Industria manifatturiera di base	2	-	750	98	0		447	1.297
Industria manifatturiera non di base	5	0	96	0	0		43	144
Trasporti	**0**	**0**	**1.230**	**0**	**0**		**0**	**1.230**
Stradali	-	-	1.046	0	-		0	1.046
Altre modalità di trasporto	-	-	184	0	-	-	0	184
Altri settori	**3**	**-**	**356**	**4**	**168**	**-**	**424**	
Residenziale	3	0	259	4	167		190	624
Terziario	0	0	17	0	0		217	234
Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	0	0	80	0	0		18	97
Produz. energia elettrica - GWh	**6.524**	**0**	**6.671**	**0**	**1.149**			**14.344**
Produzione di calore - PJ								

Tab. 3. Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna anno 2007. Fonte: ENEA.

Bilancio Energetico di sintesi della Sardegna. Anno 2008. [kTep]

	Combustibili solidi	Lignite	Petrolio	Gas naturale	Rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Produzione interna	81	-	0	64	274		-	418
Saldo import-export	1.367	0	3.757	0	2		-13	5.112
Bunkeraggi internazionali	-	-	189	-	-		-	189
Variazioni delle scorte	0	-	38	-	-		-	38
Disponibilità interna lorda	**1.447**	**0**	**3.529**	**64**	**276**	**0**	**-13**	**5.303**
Ingressi in trasformazione	**1.395**	**0**	**18.484**	**0**	**183**		**0**	**20.061**
Centrali elettriche	1.395	0	1.099	0	128			2.621
Cokerie	0	-	-	-	-			0

Raffinerie	-	-	16.831	-	-			16.831
Altri impianti	0	-	553	-	55			608
Uscite dalla trasformazione	**0**	**0**	**17.241**	**0**	**1**		**1.105**	**18.348**
Centrali elettriche							1105	1.105
Cokerie	0							0
Raffinerie	-		16.688	0	-			16.688
Altri impianti	0		553	0	1		-	554
Trasferimenti	**-497**	**0**	**-582**	**4**	**-95**		**1.170**	**0**
Energia elettrica	-498	0	-578	0	-94		1.170	0
Calore								0
Altro	1		-4	4	-1			0
Consumi e perdite	**0**	**0**	**-734**	**0**	**27**		**165**	**-541**
Disponibilità interna netta	**54**	**0**	**3.017**	**68**	**66**	**0**	**927**	**4.132**
Usi non energetici	**0**	**0**	**1.060**	**0**	**0**			**1.060**
Consumi finali	**54**	**0**	**1.957**	**68**	**66**	**0**	**927**	**3.072**
Industria	**53**	**0**	**412**	**64**	**1**		**487**	**1.016**
Industria manifatturiera di base	49	-	352	64	1		441	907
Industria manifatturiera non di base	4	0	58	0	0		40	102
Trasporti	**0**	**0**	**1.183**	**0**	**0**		**0**	**1.183**
Stradali	-	-	1.003	0	-		0	1.003
Altre modalità di trasporto	-	-	180	0	-	-	0	180
Altri settori	**1**	**-**	**362**	**4**	**65**	**-**	**440**	
Residenziale	1	0	262	4	65		194	526
Terziario	0	0	22	0	0		228	251
Agricoltura, Silvicoltura e Pesca	0	0	78	0	0		18	96
Produz. energia elettrica - GWh	**5.810**	**0**	**6.717**	**0**	**1.104**			**13.631**
Produzione di calore - PJ								

Tab. 4. Bilancio di sintesi della Sardegna anno 2008. Fonte: ENEA.

Di seguito si riportano, per il quadriennio 2005-2008, i dati aggregati relativi ai consumi finali regionali nei tre macrosettori di riferimento della direttiva 28/2009/CE:

CONSUMI FINALI REGIONE SARDEGNA 2005-2008									
	2005		**2006**		**2007**		**2008**		**Var % 2005-2008**
	kTep	**%**	**kTep**	**%**	**kTep**	**%**	**kTep**	**%**	
Elettricità	930	27,23%	947	25,62%	919	25,30%	927	30,18%	-0,32%
Calore	1300	38,07%	1533	41,47%	1484	40,85%	962	31,32%	-26,00%
Trasporti	1185	34,70%	1217	32,92%	1230	33,86%	1183	38,51%	-0,17%
TOT.	**3.415**	100,00%	**3.697**	100,00%	**3.633**	100,00%	**3.072**	100,00%	-10,04%

Tab. 5. Consumi finali regionali ripartiti nei tre macrosettori. Fonte: ENEA

L'analisi dei dati ENEA evidenzia una riduzione dei consumi totali di energia nell'intero periodo in esame di circa il 10%; la flessione appare particolarmente marcata nel biennio 2007-2008 in corrispondenza del periodo recessivo dell'economia ed è attribuibile soprattutto al comparto calore.

Tale fenomeno appare però in linea con una tendenza registrata negli anni precedenti e correlata alla riduzione delle attività produttive di tipo energivoro, a basso valore aggiunto, associate all'utilizzo di oli combustibili densi ed all'introduzione di normative ambientali vincolanti, che hanno determinato o la transizione verso altri vettori energetici, meno impattanti dal punto di vista ambientale, o la transizione verso altri processi produttivi.

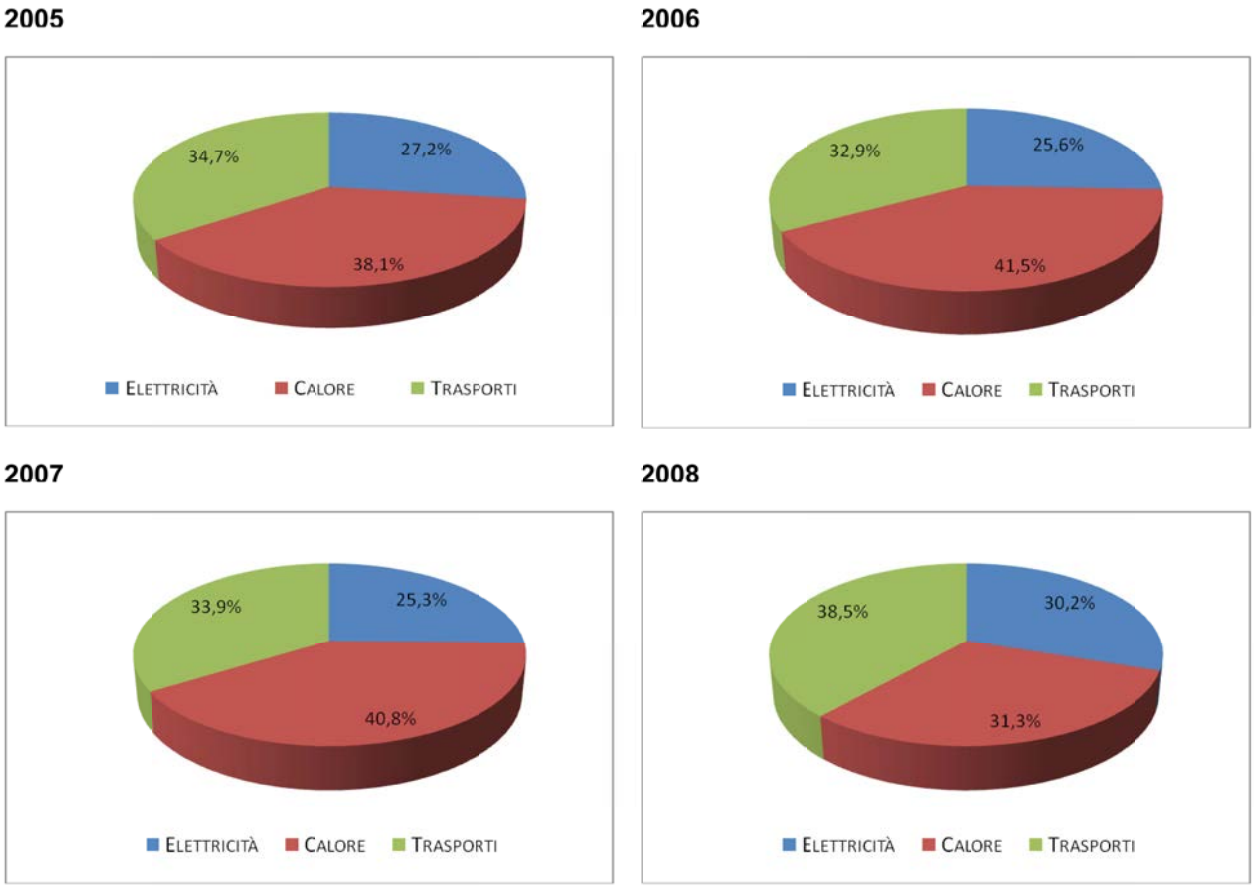

Fig. 1. Ripartizione percentuale dei consumi lordi regionali per macrosettore. 2005-2008. Fonte: ENEA.

Inoltre, l'analisi dell'evoluzione temporale dei consumi assoluti e percentuali di energia in Sardegna, riportati in figura 1, evidenzia l'incidenza che assume il comparto dei trasporti nei Bilanci Energetici Regionali. In particolare, i dati pongono in risalto che il macrosettore dei trasporti non abbia subito nel periodo in esame variazioni apprezzabili in termini assoluti, nonostante la congiuntura economica sfavorevole e che nel 2008 esso sia diventato il macrosettore energetico più energivoro della Sardegna.

3.2 Settore Elettrico

Per determinare l'andamento dei consumi regionali di energia elettrica sono state analizzate le serie storiche disponibili nella banca dati del gestore della rete di trasmissione elettrica nazionale (TERNA). In particolare, è stata analizzata l'evoluzione dei consumi annui totali negli ultimi 10 anni a livello regionale.

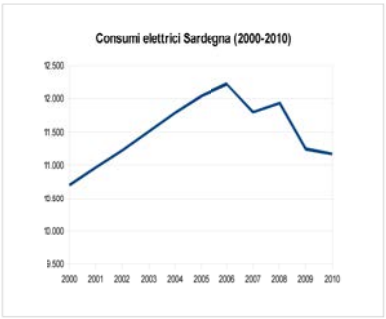

Fig. 2. Andamento consumi elettrici regionali nell'ultimo decennio (GWh). Fonte TERNA.

Il bilancio dell'energia elettrica della Sardegna relativo al periodo **2006-2010** è riportato nella tabella 6, i dati

sono espressi in GWh. (Fonte: Terna Spa).

		2006	2007	2008	2009	2010
Produzione idroelettrica		691,5	611,9	641,3	748,3	662,2
Termoelettrica tradizionale		13.860,2	13.591,4	12.894,4	12.709,4	12.361,8
Geotermolettrica		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Eolica		575,2	590,2	615,6	710,8	1.036,1
Fotovoltaica		0,0	1,5	7,9	31,2	74,4
Produzione lorda		**15.126,9**	**14.794,9**	**14.159,2**	**14.199,6**	**14.134,4**
Servizi ausiliari della Produzione		-1.052,9	-1.101,9	-1.014,5	-1.049,6	-987,2
Produzione netta		**14.074,0**	**13.693,0**	**13.144,8**	**13.150,0**	**13.147,2**
Energia destinata ai pompaggi		-514,9	-426,0	-513,5	-443,7	-352,0
Produzione destinata al consumo		**13.559,1**	**13.267,0**	**12.631,2**	**12.706,3**	**12.795,3**
Saldo import/export con l'estero		-486,7	-616,8	-636,1	-638,5	-580,1
Saldo con le altre regioni		-337,2	-53,0	482,2	-257,9	-441,1
Fabbisogno		**12.735,2**	**12.597,2**	**12.477,3**	**11.809,9**	**11.774,0**
Perdite		-514,8	-801,1	-542,2	-566,0	-600,3
Consumi	Autoconsumo	1.127,4	0,0	932,0	816,7	908,2
	Mercato libero	6.694,9	6.908,6	8.090,6	7.672,4	7.640,2
	Mercato tutelato	4.398,1	3.845,6	2.912,5	2.754,8	2.625,3
	Totale Consumi	**12.220,4**	**11.796,0**	**11.935,1**	**11.243,9**	**11.173,8**

Tab. 6. Produzione e Consumi Sardegna 2006-2010. Fonte Terna.

L'analisi comparata dei dati di cui sopra permette di evidenziare alcuni fenomeni rilevanti.

La **produzione lorda annua** di energia elettrica si è ridotta in maniera progressiva e continua. La **produzione netta annua destinata al consumo** è diminuita dal 2006 al 2010 del 6.1%. Questo fenomeno è dovuto alla flessione del **fabbisogno** di circa il 7,9% e dei **consumi totali** di circa 8,5%.

In termini assoluti la produzione totale annua lorda si è ridotta in 5 anni di ca. 1.000 GWh ed è il risultato di una riduzione di ca. 1.500 GWh di produzione da termoelettrico tradizionale compensata da un aumento della produzione da fonti energetiche rinnovabili di ca. 500 GWh.

Nello stesso periodo si è registrato un progressivo incremento della quota annua di produzione destina all'export.

Nel **2008** il saldo import/export era di **153,9 GWh** verso l'esterno.

Nel **2009,** a fronte di una produzione di energia destinata al consumo pressoché costante (12.706,3 GWh), si è registrato un export di **896,4 GWh**, di cui verso l'estero, per una quota pari a 638,5 GWh e con le altre regioni per una quota pari a 257,9 GWh.

Anche nel **2010** la produzione destinata al consumo è rimasta invariata (12.732 GWh) mentre il fabbisogno è calato a **11.729 GWh**. La maggiore produzione di **1.003 GWh** rispetto alla richiesta ("supero") è stata esportata verso l'estero per una quota pari a 564 GWh e verso le altre regioni italiane per una quota pari a 439 GWh.

Il confronto evidenza come mentre la produzione destinata al consumo sia rimasta pressoché costante, l'energia richiesta per la domanda interna ha subito una flessione con la conseguenza che il supero di produzione ha contribuito ad alimentare una crescente esportazione.

3.3 Settore Termico

I dati a disposizione riflettono perfettamente le criticità energetiche che si registrano nell'isola dove, relativamente al **settore termico**, i consumi energetici complessivi che comprendono il settore industriale, agricolo, domestico e terziario sono legati prevalentemente all'utilizzo di GPL e gasolio. Infatti, ad oggi quest'ultimi rappresentano le principali fonti per la produzione di energia termica, non essendoci nell'isola, una rete di distribuzione del gas metano.

Oltre alle carenze infrastrutturali, si registra una sensibile riduzione dei consumi dovuta all'innalzamento dei prezzi dei combustibili. A partire dal 2001, questi due fattori hanno determinato una riduzione dei consumi di circa il 40%, percentuale che aumenta fino al 52% se si considera l'intervallo temporale 2003 – 2010 (Fonte: Ministero Sviluppo Economico).

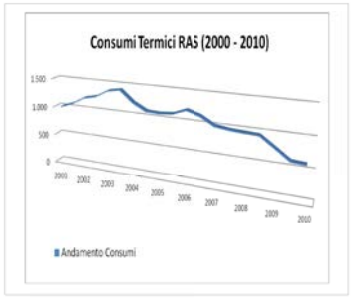

Fig. 3. Andamento consumi termici regionali nell'ultimo decennio.

I consumi regionali di combustibili per la produzione di energia termica risultano percentualmente molto inferiori ai valori che si registrano in ambito nazionale. Questo dato, escludendo i consumi di energia termica legati alle produzioni industriali e manifatturiere e considerando esclusivamente i consumi legati al riscaldamento degli edifici, è fortemente dipeso dalle differenti caratteristiche climatiche del territorio regionale, e risente, a partire dagli ultimi 5 anni, del forte incremento del costo dei combustibili normalmente utilizzati (GPL, Gasolio, Gas, Olio Combustibile).

Inoltre, per quanto riguarda gli edifici già realizzati, a partire dall'ultimo decennio si registra un processo di riconversione delle comuni centrali termiche a combustibile solido o gassoso verso delle forme combinate di climatizzazione aventi alimentazione elettrica.

Analogamente, anche per gli edifici di nuova realizzazione, le tipologie impiantistiche installate sono, nella quasi totalità dei casi, ad alimentazione elettrica. Questa riduzione si può spiegare inoltre con la diminuzione, nell'ultimo decennio, del numero di imprese ed aziende appartenenti ad alcuni settori industriali ed agricoli particolarmente energivori. Parallelamente, nello stesso arco temporale si è registrato un forte aumento dei sistemi di riscaldamento attraverso biomasse di differente genere (legna, pellet, scarti da lavorazione agricola, ecc…) che hanno sostituito le vecchie caldaie a combustibili fossili.

Attraverso delle elaborazioni dei dati ISTAT aggiornati al 2001, si stima che circa il 40% delle abitazioni residenziali in Sardegna utilizzino combustibile solido assimilabile alla biomassa. Indipendentemente dalla fonte energetica utilizzata per la produzione di energia termica, è necessario sottolineare che non esistono dati ufficiali di consumo e, di conseguenza, le analisi relative agli scenari del settore termico sono frutto di stime ed elaborazioni.

3.4 Settore Trasporti

Da un confronto con il contesto nazionale, i consumi regionali lordi nel settore dei trasposti risultano, in percentuale, nettamente più elevati, rappresentando, nel panorama regionale, la voce di consumo energetico principale.

I fattori che determinano una differenza così marcata con il contesto nazionale, sono da ricercare nelle modalità di trasporto isolano. Ad oggi, infatti, la movimentazione di merci e persone risulta connessa prevalentemente al trasporto su gomma, a cui si aggiungono gli spostamenti nazionali ed internazionali attraverso vettori aerei e marittimi (8% circa dei consumi totali).

L'analisi di un potenziale scenario futuro relativo ai consumi del **settore trasporti**, non può prescindere dal calo del numero di immatricolazioni di veicoli appartenenti a ciascuna categoria che si è registrato nell'ultimo decennio.

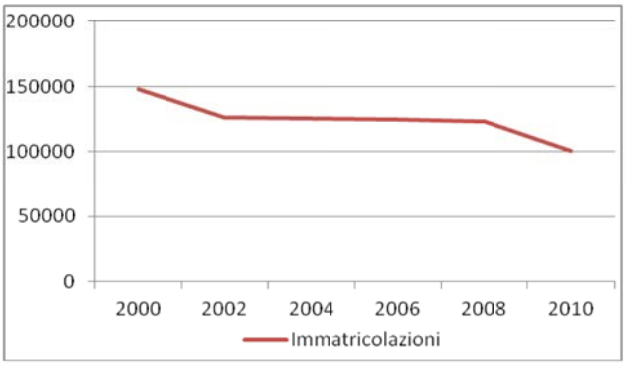

Fig. 4. Andamento immatricolazioni veicoli in Sardegna nell'ultimo decennio - Fonte ACI.

Al fine di determinare con maggior accuratezza l'andamento nell'ultimo decennio del parco veicoli isolano, è stato considerato anche il numero di veicoli complessivo radiato. Le cause di radiazione, come riportato nelle statistiche pubblicate dall'ACI sono tre: Demolizione, Esportazione ed Altre cause.

Per permettere una comparazione con l'analisi delle immatricolazioni sono stati considerati i dati di radiazione a partire dal 1995 fino a Maggio 2011 (il dato al 31-12-2010 non è disponibile). Di seguito si riportano la tabella e il grafico con i dati degli ultimi 15 anni.

1995	2000	2003	2005	2010*
0	47.133	48.271	47.405	44.952

Tab. 7. Numero radiazioni veicoli complessivi regionali nell'intervallo 1995-2010. Fonte: ACI.

** Il valore indicato per l'anno 2010, è aggiornato a Maggio 2011.*

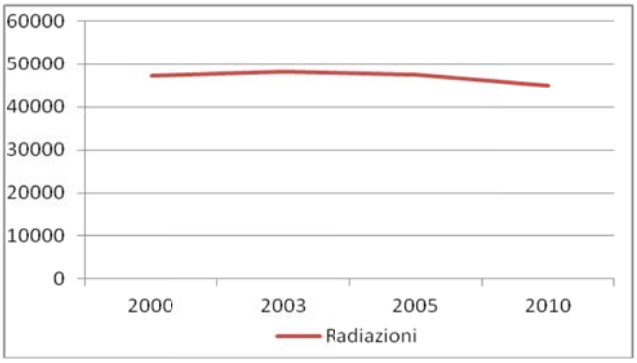

Fig. 5. Andamento regionale radiazione veicoli nel periodo 2000-2010. Fonte ACI.

Per poter correttamente correlare i due dati è stata calcolata la media aritmetica del numero di veicoli radiati nell'arco temporale 2000-2010 (circa 14.000 unità all'anno). Il grafico che segue mostra l'andamento del saldo netto annuo del parco regionale veicoli:

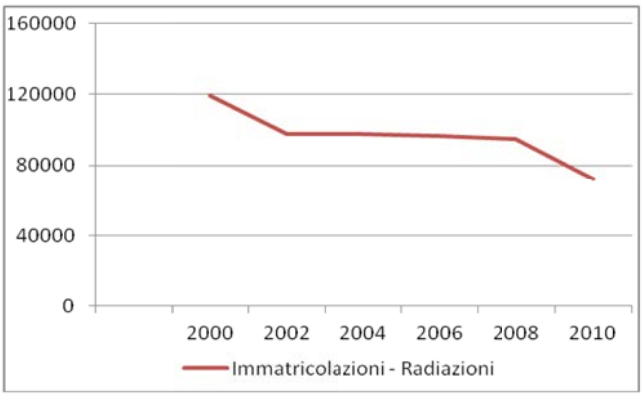

Fig. 6. Andamento del parco veicolare regionale nel periodo 2000-2010. Fonte ACI.

I due precedenti grafici evidenziano che nell'ultimo decennio, a fronte di una netta diminuzione di nuove immatricolazioni (oltre il 50%), si ha un valore, pressoché costante, di radiazioni (- 5%). Il dato oltre ad indicare che il parco veicoli regionale è in calo (ca. 10 punti percentuali nel periodo di riferimento), evidenzia una scarsa propensione al rinnovamento tecnologico verso veicoli con ridotti consumi ed emissioni.
Nel 2009, secondo i dati ACI, la ripartizione dei veicoli in circolazione secondo la tipologia di alimentazione è la seguente:

Fig. 7. Ripartizione percentuale veicoli secondo tipologia di alimentazione - Fonte ACI.

3.5 Scenari di evoluzione dei consumi nella Regione Sardegna

Premessa

La definizione degli scenari di sviluppo dei consumi rappresenta nella definizione delle azioni una delle assunzioni fondamentali per la valutazione degli effetti ai fini del raggiungimento degli obiettivi. Le metodologie utilizzate a tale scopo si basano essenzialmente su una valutazione dei trend di evoluzione dei consumi relativi agli anni precedenti. Tali valutazioni hanno mostrato, anche a livello europeo, il modello PRIMES ne è un classico esempio, di fornire, in presenza di fenomeni economici instabili, risultati non corretti. Per tale motivo sono stati sviluppati degli scenari allo scopo di individuare la condizione più critica e conservativa per il raggiungimento di obiettivi prefissati.

Scenari di Evoluzione dei consumi di energia elettrica

Sulla base delle considerazioni sopra riportate viene proposto uno scenario di sviluppo dei consumi relativamente al settore elettrico. In particolare, sono stati analizzati tre differenti possibili evoluzioni.

La classica, ***business as usual*** (BAU), basata sulle indicazioni fornite da Terna relativamente alle proiezioni di consumo per la Regione Sardegna, che prevedono un tasso di crescita dei consumi dell'1,9% annuo sino al 2015 e 2,5% annuo dal 2015 al 2020.

Un'evoluzione di tipo conservativo che prevede un tasso di crescita dei consumi dell'1% annuo sino al 2015 e 1,5% annuo dal 2015 al 2020.

Un'evoluzione di riferimento basata sull'estensione del modello di tipo europeo utilizzato per la determinazione degli scenari di consumo italiani, alla Sardegna.

Inoltre è stata condotta anche un'analisi relativa al possibile trasferimento di parte dei consumi dei trasporti e termici al settore elettrico, utilizzando come riferimento il modello PRIMES. I risultati finali di tale analisi hanno condotto a valori di consumo simili a quelli definiti dallo scenario Terna. Pertanto quest'ultimo è stato considerato come limite superiore della fascia di variazione dei consumi attesi.

Il risultato delle attività di definizione di scenari è riportato in figura 8.

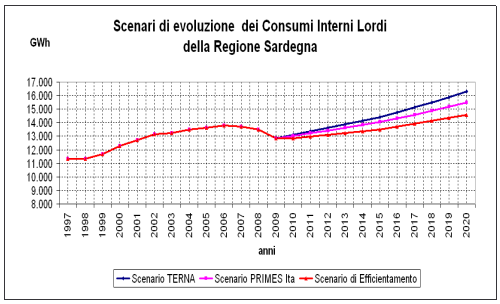

Fig. 8. Scenari di evoluzione dei Consumi interni Lordi della Regione Sardegna (elaborazione RAS).

Da quanto sopra si evince che i consumi finali lordi attesi al 2020, nel caso di adozione dello scenario TERNA, risultano pari a circa **1.200 kTep**.

Scenari di Evoluzione dei consumi nel settore dei trasporti

Sulla base delle analisi relative al settore dei trasporti precedentemente riportate viene proposto uno scenario di sviluppo dei consumi relativamente al settore dei trasporti su gomma.

In particolare sono stati analizzati tre differenti possibili evoluzioni.

La classica, business as usual (BAU), basata sull'evoluzione dei consumi dal 2003 ad oggi che ha registrato una riduzione dei consumi in media di circa 1% annuo.

Sulla base di tali osservazioni è stato sviluppato lo scenario BAU ipotizzando che i consumi di carburante continuino a diminuire per i prossimi cinque anni con un tasso dell'1% annuo sino al 2015 e successivamente si riducano con un tasso dello 0,5% annuo. Quest'ultima considerazione è basata sulle previsioni del PIL che indicano, dal 2015 in poi, un incremento del tasso di sviluppo e conseguentemente anche un aumento della mobilità.

Sono stati inoltre riportati altri due scenari; uno di tipo conservativo, ottimistico dal punto di vista economico, caratterizzato da consumi costanti per i prossimi cinque anni e con un successivo incremento dello 0,5% annuo dal 2015 al 2020, ed un altro legato allo sviluppo di politiche di riduzione dei consumi nella mobilità,

caratterizzato da un tasso di riduzione dei consumi pari al 1,5% annuo dal 2010 al 2015 e dal 2% annuo dal 2015 al 2020. I risultati sono riportati nella figura sottostante.

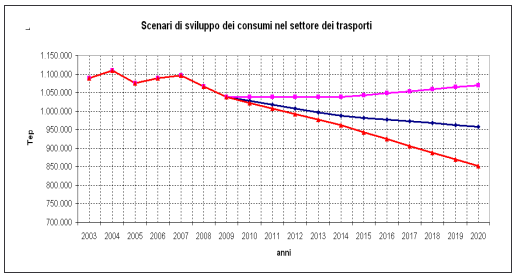

Fig. 9 Scenari di sviluppo dei consumi nel settore Trasporti della Regione Sardegna (elaborazione RAS).

Da questo si evince che i consumi finali lordi, relativi ai trasporti su gomma attesi per il 2020, nel caso di maggior consumo, sono stimabili in **1.040 kTep**. A questi vanno aggiunte le altre componenti di trasporto stimabili in **180 kTep**. Pertanto il consumo finale lordo atteso al 2020 nella Regione Sardegna risulta pari a circa **1.220 kTep**.

Scenari di Evoluzione dei consumi nel settore termico

Il settore termico rappresenta quello caratterizzato dal maggiore grado di incertezza e pertanto non è stato possibile definire degli scenari di sviluppo.

Come nel caso precedente si è scelto di assumere come dati di riferimento, in forma cautelativa, il valore più conservativo e cioè quello riportato nei bilanci energetici ENEA per l'anno 2008 e si è ipotizzato che tale dato permanga costante, per tutto il periodo di analisi. Pertanto si è assunto che sia al 2020 pari a **960 kTep**.

Conclusioni

Sulla base di quanto sopra esposto e sotto l'ipotesi di scegliere come riferimento le condizioni di scenario più cautelative per l'applicazione del Burden Sharing, corrispondente alle condizioni di consumo finale maggiori, i Consumi Finali Lordi totali attesi della Regione Sardegna per il 2020 sono stati ipotizzati pari a circa **3.400 kTep**.

3.6 Infrastrutture: criticità del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia

Il sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia è uno degli elementi fondamentali per il corretto ed efficiente utilizzo delle risorse energetiche prodotte e/o disponibili. Le caratteristiche del sistema di distribuzione possono decretare il successo o il fallimento nella penetrazione di una fonte energetica e conseguentemente condizionare lo sviluppo economico locale.

I diversi macrosettori energetici, elettrico termico e dei trasporti, sono caratterizzati da diversi sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia che sono generalmente classificati sulla base del vettore utilizzato. Pertanto, si tende a distinguere i sistemi di trasmissione e distribuzione in sistema di distribuzione elettrico, olio combustibile, carbone, gas, biomassa ecc….
Le strutture ed i modelli di gestione che li caratterizzano sono molto diversi tra di loro a causa dei vincoli di natura tecnica e operativa che li contraddistinguono.

In particolare, la Regione Sardegna presenta un sistema di distribuzione dell'olio combustibile basato sull'accumulo, la trasformazione e la successiva distribuzione su gomma della risorsa verso sistemi di accumulo locali che provvedono al successivo utilizzo. La gestione della distribuzione è basata su una valutazione predittiva del consumo e sul soddisfacimento della richiesta. I settori economici maggiormente coinvolti sono quello dei trasporti, quello energetico, quello industriale manifatturiero e quello agricolo.

Il sistema di distribuzione del gas risulta più articolato del precedente ed è caratterizzato sia dalla presenza di infrastrutture energetiche di distribuzione di GPL e di aria propanata, concentrati nelle località di maggior consumo, a causa degli investimenti necessari per la realizzazione delle infrastrutture, sia dalla distribuzione su gomma dai centri di stoccaggio principali verso i centri di stoccaggio locali, generalmente coincidenti con i consumatori finali. I settori economici maggiormente coinvolti sono il settore industriale, il settore privato domestico ed in misura molto marginale il settore dei trasporti. La mancanza di un sistema di distribuzione del gas e le tempistiche necessarie per la sua realizzazione non consentono di estendere e applicare al presente piano le azioni previste per il settore biocombustibili gassosi dal Dlgs. 28/2011 a livello nazionale.

Il sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica risulta allo stato attuale l'infrastruttura energetica maggiormente sviluppata e capillarmente diffusa nell'isola.

Nonostante ciò il sistema elettrico isolano presenta alcuni elementi di criticità. In particolare, il sistema di trasmissione in alta e altissima tensione ha una configurazione debolmente magliata nel caso della rete a 220kV e priva di una magliatura nella rete a 380 kV. Tutto ciò espone il sistema elettrico a problemi di qualità e stabilità della fornitura, compensati grazie alla presenza di una potenza rotante di riserva pari a circa 80% della potenza massima richiesta.

Allo scopo di consentire il superamento della condizione di insularità energetica, di garantire un miglioramento dell'efficienza complessiva del suo parco di generazione termoelettrico ed un accesso pieno e completo al mercato dell'energia elettrica, il sistema elettrico della regione sarda è stato collegato al sistema elettrico nazionale tramite due connessioni in corrente continua il Sa.Pe.I e il Sa.Co.I. la cui potenza massima di interconnessione a regime sarà di circa 1.300 MW.

Ovviamente le fasi di avvio del Sa.Pe.I. richiedono l'esecuzione di opere e infrastrutture addizionali che non consentono di garantire nel transitorio la completa funzionalità, potenzialità e disponibilità dell'infrastruttura.

A conferma di quanto sopra riportato vi è lo studio effettuato dalla società di Ricerca sul Sistema Energetico (RSE spa) sugli effetti della generazione da fonte eolica sul sistema energetico elettrico sardo.

Questo ha evidenziato che la concomitanza di eventi non improbabili, quali la generazione da fonti rinnovabili non programmabili (Eolico), distacchi di uno solo dei poli del SAPEI (500 MW) e condizioni di sovraccarico e di sottocarico potrebbero compromettere la stabilità in frequenza del sistema elettrico. A tale scopo viene proposta come soluzione una disponibilità continua di potenza da termoelettrico per almeno 1000 MW (parte in generazione, parte in riserva rotante[14]) e lo sviluppo di un sistema di gestione dei distacchi dei parchi eolici con la trasformazione di alcuni di questi in emulatori del funzionamento di generatori termoelettrici di cui però non sono definiti gli oneri di adeguamento.

Nello studio relativo al sistema Sardegna, l'RSE evidenzia chiaramente che la dispacciabilità interna del

[14] La riserva rotante comporta l'utilizzo di combustibile fossile senza produrre alcuna immissione di energia elettrica in rete, ha il solo scopo di garantire la risposta delle centrali ad eventuali variazioni di carico non prevedibili a causa di guasti sul sistema elettrico. Tale quantità è strettamente connessa alla caratteristiche di interconnessione della rete; quanto minore è lo stato di interconnessione della rete, tanto maggiore è la percentuale di potenza di riserva. In Sardegna prima del Sa.Pe.I era pari all'80%

parco di generazione non viene considerata. Questa approssimazione, accettabile in sistemi fortemente interconnessi, rappresenta un'approssimazione non applicabile al caso del sistema energetico elettrico della Sardegna. Infatti, i risultati di uno studio condotto da TERNA[15], evidenziano come il limite alla potenza eolica installabile in Sardegna non è connesso ai problemi di stabilità, giacché le azioni di controllo previste dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale e basate sul distacco degli impianti in caso di supero delle condizioni di equilibrio tra energia elettrica prodotta e dispacciata, consentirebbero, teoricamente, di installare qualunque valore di potenza, ma con valori di producibilità specifica dei parchi eolici via via decrescenti. I risultati di tale studio sono stati pubblicati in allegato alla delibera 66/24 del 27/11/2008 della Giunta Regionale della Regione Autonoma della Sardegna, nella quale sono stati riportati i tagli percentuali sulla produzione attesa di energia eolica, relativi ai diversi livelli di penetrazione espressi in potenza elettrica nominale cumulata.

Secondo tale analisi, considerando anche l'effetto delle infrastrutture già programmate da TERNA[16], i tagli previsti in Sardegna per il 2017, in caso di penetrazione dell'eolico per una potenza complessiva di 2000 MW, sono pari al 17,4%, e nel caso di una potenza installata di 2500 MW sono pari al 40%.

Da ciò si evince che il limite di penetrazione di potenza da fonte rinnovabile non programmabile per una corretta ed efficiente utilizzabilità dell'energia prodotta allo stato attuale di programmazione è compresa tra 2000 e 2500 MW.

Tenendo conto che l'eolico e il fotovoltaico sono fonti energetiche rinnovabili di tipo non programmabile e quindi soggette alle stesse limitazioni e regole, sotto l'ipotesi di utilizzo di opportuni fattori di contemporaneità, il raggiungimento di circa 2000 MW di eolico e fotovoltaico contemporaneo, in accordo con quanto previsto dallo studio, comporterebbe un taglio di producibilità di circa il 17% rispetto ai valori programmati.

Pertanto, lo stato dell'infrastruttura elettrica sarda limita lo sfruttamento e l'utilizzabilità delle fonti energetiche non programmabili limitandone il suo potenziale e la contabilizzazione ai fini del raggiungimento degli obiettivi preposti. Sulla base di tali osservazioni lo sviluppo di un piano sulle fonti energetiche rinnovabili non può prescindere dallo sviluppo contemporaneo del sistema infrastrutturale, non solo di trasmissione, ma soprattutto di distribuzione. Inoltre, se si considerano le tempistiche di sviluppo della rete e le dinamiche di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili, non si può prescindere anche dallo sviluppo di un sistema di accumulo elettrico distribuito, necessario per la stabilizzazione del sistema energetico in virtù della possibilità di trasformare profili di produzione non programmabili in sistemi con profili di produzione programmabili, determinando conseguentemente l'incremento del tasso di utilizzo dell'energia elettrica da fonte rinnovabile non programmabile.

Pertanto si ribadisce che lo sviluppo oltre un certo limite delle fonti energetiche rinnovabili non programmabili in Sardegna, in assenza di azioni di rinforzo della rete di trasmissione e distribuzione di energia elettrica e di diffusione di un sistema di accumulo distribuito, può non consentire il raggiungimento degli obiettivi, nonostante l'attuazione delle azioni programmate, ma, anzi, possa generare un effetto negativo di riduzione del livello di produttività degli impianti già esistenti e del peggioramento complessivo del livello qualitativo del servizio di fornitura dell'energia elettrica.

---

15 Terna - Analisi sulla Potenzialità Eolica della Rete di Trasmissione Nazionale 30 Giugno 2008.

16 Si è tenuto conto del completamento del SAPEI e del completamento e dell'entrata in esercizio di tutte le azioni preveniste nel piano di sviluppo TERNA delle reti di trasmissione.

Tale aspetto presenta degli evidenti risvolti economici giacché il raggiungimento degli obiettivi penalizzerebbe parzialmente i produttori, a cui verrebbe riconosciuta economicamente la mancata produzione, come già accade, ma soprattutto la Regione e lo Stato italiano giacché, non potendo raggiungere gli obiettivi regionali e nazionali, verrebbero sottoposti ad azioni sanzionatorie.

In conclusione, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili sul sistema energetico elettrico deve necessariamente essere accompagnato da misure di rinforzo della rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica ed in particolare del sistema di accumulo energetico distribuito idoneo a garantire lo sviluppo e l'implementazione di meccanismi di gestione delle reti elettriche di prossima generazione (smart grid). La mancanza di misure di questo tipo imporrà necessariamente un limite fisiologico alla gestione dei flussi di energia elettrica prodotti da fonti rinnovabili non programmabili che, inevitabilmente, determinerà una riduzione di producibilità sia per la fonte eolica che per la fonte solare (misure di interrompibilità delle fonti non programmabili, già operativa per l'eolico e che lo sarà tecnicamente anche per il fotovoltaico installato dopo il 01/01/2013).

A questo scopo potrebbe svolgere un ruolo strategico l'integrazione tra il sistema elettrico ed il sistema dei trasporti. In particolare, l'utilizzo della mobilità elettrica urbana e/o il potenziamento della mobilità elettrica di tipo collettivo potrebbe svolgere un ruolo decisivo nel modificare i profili di carico regionali e sviluppare un parco batterie distribuito che, se opportunamente gestito in forma integrata, consentirebbe il completo utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

4. BURDEN SHARING E SCENARI

4.1 Introduzione

Il Piano d'Azione Regionale per le Energie Rinnovabili in Sardegna (PARERS), in piena coerenza con i riferimenti normativi attuali, definisce gli scenari di sviluppo e gli interventi a supporto delle politiche energetiche che l'amministrazione regionale intende attuare per contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali indicati dal Piano d'Azione Nazionale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (di seguito PAN-FER).

Secondo tale approccio metodologico il presente documento intende fornire gli indirizzi strategici per l'implementazione delle azioni considerate prioritarie per il raggiungimento degli obbiettivi del Burden Sharing. Gli indirizzi strategici sono definiti sulla base dell'esperienza pregressa, dell'analisi della normativa e degli strumenti di supporto, delle tempistiche di realizzazione e messa in esercizio delle azioni, del contesto socio economico ambientale e sulla base degli iter autorizzativi avviati e conclusi o in via di conclusione. Il PARERS, proprio in virtù della sua impostazione e della necessità di analizzare e monitorare l'evoluzione del raggiungimento degli obiettivi con cadenza annuale, assume la forma di strumento dinamico volto a quantificare i progressi e gli insuccessi e pronto ad integrare azioni considerate utili da un punto di vista tecnico-economico ed ambientale.

4.2 Fonti

Il documento è stato predisposto anche grazie all'aiuto dei principali ***stakeholders*** che sono stati contattati al fine di soddisfare una duplice esigenza di raccogliere informazioni e dati disponibili ed attivare un canale di consultazione finalizzato a comprendere e definire opportunità e criticità legate agli specifici settori d'interesse. La seguente tabella riporta i principali contatti, il settore e l'aggiornamento dei dati forniti:

Stakeholder	Settore	Aggiornamento
TERNA	ELETTRICO	2010
GSE	ELETTRICO / TERMICO	2010
ENEA	ELETTRICO / TERMICO	2008
RAS – ASS. AMBIENTE	ELETTRICO / TERMICO	2011
RAS – ASS. INDUSTRIA	ELETTRICO / TERMICO	2009
RAS – ASS. AGRICOLTURA	ELETTRICO / TERMICO / TRASPORTI	2009
RAS – ASS. TRASPORTI	TRASPORTI	-
ACI	TRASPORTI	2008
MINISTERO SVILUPPO ECONOMICO	ELETTRICO / TERMICO / TRASPORTI	2010
REF – RICERCHE ECONOMIE E FINANZE	ELETTRICO / TERMICO / TRASPORTI	2008
MINISTERO ATTIVITÀ PRODUTTIVE	ELETTRICO / TERMICO / TRASPORTI	2008
ISTAT	TERMICO	2001
SARDEGNA STATISTICHE	ELETTRICO / TERMICO / TRASPORTI	-

Tab. 8. Fonti dati.

4.3 Definizioni

Al fine di rendere più agevole la comprensione dei successivi paragrafi si riportano le seguenti definizioni tratte dalla Direttiva 2009/28/CE:

–**Energia da fonti rinnovabili:** Energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas;

–**Energia Aerotermica:** Energia accumulata nell'aria "ambiente" sotto forma di calore;

–**Energia Geotermica:** Energia immagazzinata sotto forma di calore sotto la crosta terrestre;

–**Energia Idrotermica:** Energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore;

–**Biomassa:** Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e/o animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani;

–**Consumo finale lordo di energia:** Prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione;

–**Teleriscaldamento, Teleraffrescamento**: Distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigerati, da una fonte centrale di produzione verso una pluralità di edifici o siti tramite una rete, per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi o di processi di lavorazione;

–**Bioliquidi:** Combustibili liquidi per scopi energetici diversi dal trasporto, compresi l'elettricità, il riscaldamento ed il raffreddamento, prodotti a partire dalla biomassa;

–**Biocarburanti:** Carburanti liquidi o gassosi, per i trasporti, ricavati dalla biomassa;

–**Garanzia di origine:** Documento elettronico che serve esclusivamente a provare ad un cliente finale che una determinata quota o un determinato quantitativo di energia sono stati prodotti da fonti rinnovabili come previsto all'articolo 3, paragrafo 6, della direttiva 2003/54/CE;

–**Regime di sostegno:** Strumento, regime o meccanismo applicato da uno Stato membro o gruppo di Stati membri, inteso a promuovere l'uso delle energie da fonti rinnovabili riducendone i costi, aumentando i prezzi a cui possono essere vendute o aumentando, per mezzo di obblighi in materia di energie rinnovabili o altri mezzi, il volume acquistato di dette energie. Ciò comprende, ma non in via esclusiva, le sovvenzioni agli investimenti, le esenzioni o gli sgravi fiscali, le restituzioni d'imposta, i regimi di sostegno all'obbligo in materia di energie rinnovabili, compresi quelli che usano certificati verdi, e i regimi di sostegno diretto dei prezzi, ivi comprese le tariffe di riacquisto e le sovvenzioni;

–**Obbligo in materia di energie rinnovabili**: Regime di sostegno nazionale che obbliga i produttori di energia a includere una determinata quota di energia da fonti rinnovabili nella loro produzione, che obbliga i fornitori di energia a includere una determinata quota di energia da fonti rinnovabili nella loro offerta o che obbliga i consumatori di energia a includere una determinata quota di energia da fonti rinnovabili nei loro consumi. Ciò comprende i regimi nei quali tali obblighi possono essere soddisfatti mediante l'uso di certificati verdi;

–**Valore reale:** Riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per alcune o per tutte le fasi di uno specifico processo di produzione di biocarburanti calcolata secondo la metodologia definita nell'allegato V, parte C;

–**Valore Tipico:** Stima della riduzione rappresentativa delle emissioni di gas a effetto serra per una particolare filiera di produzione del biocarburante;

–**Valore Standard:** Valore stabilito a partire da un valore tipico applicando fattori predeterminati e che, in circostanze definite dalla presente direttiva, può essere utilizzato al posto di un valore reale.

4.4 Burden Sharing

Il Dlgs. 28/2011 all'art. 37, comma 6 prevede che con Decreto del Ministero dello sviluppo economico sono definiti e quantificati gli obiettivi regionali per il raggiungimento della quota di produzione di energia da fonte rinnovabile, pari al 17%, assegnato all'Italia dalla Direttiva 28/2009/CE. Tale decreto è denominato per brevità ***"Decreto Burden Sharing"***.

L'RSE, l'istituto di Ricerca del Sistema Energetico, su mandato del MiSE – Ministero dello sviluppo economico, ha elaborato delle Linee Guida che indicano le metodologie da utilizzare per il calcolo della quota percentuale di FER rispetto ai consumi finali lordi, suddivise nei tre macrosettori (elettrico, termico e trasporti), che ogni regione dovrà produrre entro il 2020.

Tale quota si ottiene come rapporto tra la somma delle quote relative alle fonti energetiche rinnovabili del settore elettrico (FER-E) e del settore termico (FER-C) e la somma dei consumi finali lordi del settore elettrico (CFL-E), termico (CFL-C) e dei trasporti (CFL-T). La parte relativa alla produzione tramite FER nel settore dei trasporti, così come la quota di FER ottenuto come ***import*** dall'estero, non viene applicata alla ripartizione regionale. La responsabilità è, infatti, attribuita al sistema di produzione e distribuzione nazionale.

Sulla base dei suddetti indirizzi metodologici, condivisi nell'ambito dei tavoli tecnici della Conferenza Stato-Regioni, preparatori al suddetto decreto, è stato valutato il contributo globale a carico della Regione Sardegna. L'obiettivo di ogni regione è espresso in sintesi dalla seguente espressione:

Fattore "O": (FER-E + FER-C) / CFL

4.5 Consumi Finali Lordi Complessivi

I CFL sono ottenuti come sommatoria dei consumi relativi ai macrosettori elettrico, termico e trasporti.

Indipendentemente dagli scenari descritti nel paragrafo 3.5, nell'ambito dei tavoli tecnici della Conferenza Stato-Regioni, preparatori al decreto Burden Sharing, è stato necessario condividere un metodo standard per la determinazione dei consumi finali lordi (CFL).

In particolare è stato stabilito che il valore di riferimento iniziale dei **Consumi Finali Lordi (CFL) per il macrosettore elettrico** venga calcolato come media dei consumi di energia elettrica del quinquennio 2006-2010 al lordo delle perdite di trasformazione e di rete nonché dei consumi dovuti agli ausiliari di centrale. I dati rappresentati nelle successive tabelle sono un'elaborazione dei dati forniti da TERNA.

	Consumi netti		Consumi ausiliari		Perdite di rete		Totale
	GWh	kTep	GWh	kTep	GWh	kTep	KTep
2006	12.220	1.051	1.053	90,53	514,8	44,26	1.185,8
2007	11.796	1.014	1.102	94,75	801,1	68,88	1.177,6
2008	11.935	1.026	1014,5	87,23	542,2	46,62	1.159,9
2009	11.244	967	1.050	90,25	566	48,67	1.105,9
2010	11.174	961	987,2	84,88	600,3	51,62	1.097,5
Media 2006-2010	**11.674**	**1.004**	**1.041**	**89,53**	**604,88**	**52,01**	**1.145,5**

Tab. 9. Consumi finali netti energia elettrica Sardegna anni 2006-2010.

Il valore di riferimento iniziale dei CFL-E è pari a **1.145 kTep**. Per la conversione dell'energia consumata in tonnellate di petrolio equivalente è stata utilizzata la definizione del IEA/OCSE (1 Tep = 11,63 MWh).

Per quanto attiene ai comparti non elettrici (calore e trasporti), il valore di riferimento è ottenuto come media dei valori del triennio 2005-2007 desunti dai dati forniti da ENEA ed espressi in kTep. Non essendo disponibili dati aggiornati a livello nazionale si è stabilito di utilizzare, in una prima fase, la media dei consumi relativa al periodo 2005-2007 e di considerarla rappresentativa dei consumi al 2010.

2005	2006	2007	Media 2005-2007
2.517	2.750,0	2.706,1	2.657,7

Tab. 10. Consumi finali non elettrici Sardegna triennio 2005-2007.

Sommando i contributi derivanti dai comparti elettrico e non elettrico (calore + trasporti) si ottiene il valore iniziale di riferimento dei CFL normalizzato pari a ca. **3.803 kTep**.

Il valore di riferimento finale dei CFL al 2020 è ottenuto come regionalizzazione dell'obiettivo nazionale (32.227 kTep) dettato dal PAN 2010 ed è pari a ca. **3.746 kTep.** Il percorso che porta dal valore di riferimento iniziale a quello finale, con una diminuzione di ca. 60 kTep, costituisce la traiettoria dei consumi che viene presa come riferimento per la verifica del raggiungimento dell'obiettivo regionale.

Risparmio ed efficienza energetica.

Da quanto sopra esposto si evince che la riduzione dei consumi assume una rilevanza fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi indicati dal Piano di Azione Nazionale sulle Fonti Energetiche Rinnovabili. Pertanto, allo scopo di identificare le attività già compiute e valutare, sulla base di queste, i risparmi conseguibili mediante l'adozione di politiche di risparmio energetico e di efficientamento energetico, è stato condotto uno studio volto a quantificare gli effetti delle misure già attuate a livello nazionale e regionale. In particolare, sono stati analizzati gli interventi di risparmio energetico che hanno usufruito delle detrazioni fiscali del 55% previste nella L. 244/2007.

I dati definitivi pubblicati dall'ENEA ad aprile 2011, relativi alle richieste di detrazioni fiscali (55%) pervenute nel triennio 2007–2009, evidenziano che nelle province della Sardegna sono stati realizzati complessivamente 14.000 interventi di risparmio energetico percentualmente così ripartiti:

Tipologia Intervento	%
Strutture Opache Verticali	1%
Strutture Opache Orizzontali	1%
Sostituzione Infissi	24%
Climatizzazione Invernale	12%
Solare Termico	56%
Interventi Combinati	6%

Tab. 11. Quadro complessivo interventi ENEA – 55 %.

Per tutti gli interventi si è ottenuto complessivamente un risparmio energetico di circa 73.000 MWh, conseguenti all'installazione di impianti solari e da interventi di efficientamento energetico sia di impianti termici sia di strutture edilizie, realizzati presso edifici privati ed aziende.

Dei 14.000 interventi complessivi circa l'8,4% (pari a 1.173) sono relativi alla sostituzione di centrali termiche e generatori di calore che hanno consentito, grazie all'incremento delle prestazioni, un risparmio energetico di circa 5.600 MWh.

La tabella successiva evidenzia la ripartizione di tali interventi:

Pompe di Calore	40,09%	470
Geotermico	1,52%	18
Generatore Aria Calda	5,00%	59
Caldaia Acqua calda standard	-	-
Caldaia Acqua calda bassa temperatura	-	-
Caldaia a gasolio a condensazione	2,68%	31
Caldaia a gas a condensazione	21,43%	251
Caldaia a biomassa	29,29%	344

Tab. 12. Sostituzione di centrali termiche in Sardegna per tipologia di impianto. Fonte Enea.

In base ai dati ENEA, per il triennio 2007-2009, si ottiene un risparmio medio annuo di circa **0,9 kTep**. Ipotizzando che tali misure di incentivazione vengano rinnovate e che gli interventi di risparmio energetico, ad essi associati, si sviluppino nella stessa misura registrata nel periodo 2007-2009, si può assumere che il consumo di energia primaria evitato dalle misure di risparmio, riconducibili alle azioni sopra riportate, possa essere nel 2020 pari a circa **8,6 kTep**. Tale valore è stato ottenuto integrando negli undici anni 2009-2020 le nuove azioni di risparmio stimate in **0,78 kTep** anno. Quest'ultimo valore è stato dedotto scorporando i contributi energetici, relativi ad impianti termici a biomassa, ad impianti geotermici a bassa entalpia ed ad impianti solari termici considerati nella voce di produzione da FER. Tale valutazione è da considerare cautelativa giacché i primi dati ufficiosi forniti da ENEA indicano che, a livello nazionale, si è registrato un considerevole aumento delle domande sia per il 2010 che per il primo semestre 2011. Emerge quindi la bontà delle politiche di incentivazione verso l'attuazione di interventi di risparmio che, oltre a generare un contenimento energetico e di conseguenza economico per i proprietari degli immobili, costituiscono un importante veicolo per il ripristino e la corretta manutenzione del parco immobiliare nazionale e quindi regionale.

È necessario sottolineare inoltre che, a livello regionale, dei circa 14 mila interventi registrati da ENEA, soltanto il 2% ricade nelle voci di coibentazione delle superfici orizzontali e verticali. Inoltre è verosimile che all'interno del 6% di interventi combinati evidenziati nella tabella 12, possano essere ricomprese anche opere di coibentazione, ma dai dati forniti dall'ENEA non è stato possibile discernere questa informazione.

Il raggiungimento dell'obbiettivo di risparmio di ca. 60 kTep al 2020, non può prescindere dalla realizzazione sia negli immobili pubblici che privati, costruiti prima del 1991 (circa l'80% degli edifici appartenenti al patrimonio immobiliare italiano è antecedente la L. 10/91 – la prima legge che iniziò a regolamentare il risparmio energetico degli edifici), di interventi mirati alla coibentazione delle superfici disperdenti che tengano conto della specificità climatica della Regione Sardegna. Non bisogna inoltre dimenticare che il conseguimento dell'obbiettivo di risparmio energetico al 2020, non può prescindere dall'applicazione puntuale sia nelle utenze private, ma soprattutto nelle utenze pubbliche, di tutte le misure attualmente in uso per il contenimento e la razionalizzazione dei consumi di energia elettrica, partendo dalle soluzioni più semplici (lampade ed elettrodomestici a basso consumo, timer per l'accensione regolata, ecc…) fino alle più complesse e dotate di tecnologie meno diffuse quali ad esempio i sistemi di dimeraggio dell'illuminazione, i sistemi domotici, le reti intelligenti, passando per la correzione delle cattive abitudini comportamentali, aspetto questo ultimo in particolare, valido anche per il contenimento dei consumi termici.

Di seguito vengono decritti lo **Stato Attuale** della produzione di energia da fonte rinnovabile in Sardegna nel 2010 e la Stima di Breve Periodo ossia quella che si prevede possa essere realizzato nell'arco di pochi anni. Tale valutazione è stata dedotta elaborando le informazioni in possesso della RAS e raccolte

nell'ambito dell'attività di Autorizzazione Unica ai sensi del Dlgs. 387/03 relative agli impianti già autorizzati e in fase di cantiere. Successivamente vengono riportati i risultati relativi alla definizione di linee di azione implementabili nei prossimi otto anni relativi a due obiettivi, il primo definito di base che consente di raggiungere entro il 2020 una percentuale di consumi da FER pari al **15%** ed uno limite per il quale l'obiettivo è pari a al **17.8%** per l'anno 2020. Gli scenari di sviluppo delle FER sono stati sviluppati considerando esclusivamente le azioni nel comparto elettrico FER-E e termico FER-C, giacché le azioni nel comparto trasporti non vengono direttamente computate per il calcolo del raggiungimento dell'obbiettivo a livello regionale.

4.6 Stato della produzione di energia da fonte rinnovabile in Sardegna al 2010.

Dall'elaborazione incrociata delle diverse fonti già citate è possibile fornire la situazione della produzione energetica regionale da fonti rinnovabili per i comparti elettrico e termico e calcolare il fattore "O", indicato in premessa, che misura l'attuale andamento del mercato delle energie rinnovabili in Sardegna.

Comparto Elettrico (FER-E)			
fonte	**potenza installata**	**Energia prodotta**	
	[MW]	**GWh**	**kTep**
Idroelettrico	466	275	23,65
Solare - FV	100	74	6,36
Eolico on shore	639	1.036	89,08
Biomasse in RSU	10	44	3,78
Biomasse solide diverse da RSU	14	76	6,53
Biogas	0,8	3	0,26
Gas da discarica	6,4	34	2,92
Bioliquidi	37	276	23,73
Impianti ibridi (co-combustione)	580	110	9,46
TOTALE		1.928	165,77
FER-E/CFL-E			**14,48%**
Comparto termico (FER-C)			
Dato PAN agg. 2010 (FER C)			19,0
TOTALE FER-E + FER-C			**184,71**
O: (FER-E+FER-C)/CFL			**4,86%**

Tab. 13. Stato della produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile in Sardegna nel 2010.

Comparto Elettrico

Allo scopo di attenuare gli effetti dovuti al clima ed alla stagionalità, il dato relativo alla produzione idroelettrica è stato normalizzato secondo la modellizzazione riportata nel Dlgs. 28/2011 e nella direttiva 2009/28/CE considerando come periodo di riferimento di calcolo il quinquennio 2005-2009. I dati relativi ai comparti fotovoltaico, eolico, biomasse, bioliquidi e biogas sono stati estratti dalle banche dati del GSE o desunti da rielaborazioni di dati di fonte GSE e TERNA. Per gli impianti che trattano i rifiuti solidi urbani (RSU) è stata considerata soltanto la parte dell'energia relativa alla valorizzazione della Frazione Organica (FORSU). Analogamente per gli impianti ibridi operanti in co-combustione è stata considerata, ai fini della valutazione della produzione da rinnovabile, esclusivamente la frazione di energia ad essa associabile e desumibile dai dati forniti dal GSE.

Comparto Termico

La base dati per le elaborazioni è quella fornita da ENEA alla luce del PAN 2010. Esso attribuisce alla Regione Sardegna, allo stato attuale, una quota di energia termica prodotta da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER-C) pari a **19 kTep**. Secondo i dati ENEA, le circa 8.000 richieste di detrazioni presentate nel triennio **2007-2009** per la realizzazione di impianti solari termici, hanno permesso di produrre da fonti rinnovabili circa **42,5 GWh** termici complessivi**,** pari a **3,7 kTep.**

A questo valore, si aggiungono i **2,43 kTep** all'anno associati alla produzione di energia prodotta dagli impianti solari termici finanziati dalla RAS e realizzati nell'arco temporale 2002–2005. Dai dati forniti dall'Assessorato Regionale alla Programmazione emerge che, attraverso i tre bandi con cui sono stati finanziati i 3.500 impianti sopra citati, l'amministrazione regionale ha erogato un contributo medio di 950 € per ciascun impianto (superficie media di 5,3 mq).

Anno	Contributo	Stima dell'Energia Prodotta	Sup. Pannelli	N. Impianti	kTep
	(k€)	(MWh/anno)*	(mq)		
2002	486,64	3.695,60	2.463,73	452	0,319
2004	1.273,54	10.828,65	7.219,10	1.376	0,934
2005	1.600	13.603,50	9.069	1.728	1,173
Tot	**3.360,18**	**28.127,75**	**18.751,83**	**3.556**	**2,43**

Tab. 14. Impianti solari termici finanziati dalla RAS nel triennio 2002–2005

****Produzione media netta in Sardegna di 1.500 kWh/mq/anno (Atlante Solare ENEA).***

Se si considerano gli impianti finanziati dall'amministrazione regionale e si tiene conto delle ipotesi formulate, la situazione complessiva per il settore degli impianti solari termici è di seguito riportata:

Intervento	Energia Prodotta (GWh / anno)	KTep / Anno
Solare Termico RAS	28,1	2,43
Solare Termico ENEA	42,5	3,7
Tot.	70,6	**6,13**

Tab. 15. Interventi di installazione di impianti solari termici realizzati complessivamente nel periodo 2002 – 2009.

Dei **19 kTep** totali, circa **6 ktep** derivano dall'installazione di impianti solari termici. La differenza tra i due valori, pari a ca. **13 kTep**, è una quota di energia termica rinnovabile non immediatamente attribuibile ad una precisa categoria e verrà per comodità definito ***Contributo iniziale indifferenziato***.

La seguente tabella mostra le diverse voci di produzione del comparto termico:

Comparto termico – Stato attuale [kTep]			
	Settore	**Categoria**	**Energia**
Contributo iniziale indifferenziato	Residenziale, Terziario	Biomassa – uso diretto	**12,87**
		Biomassa - Teleriscaldamento	
		PdC – Teleriscaldamento	
		Geotermia diretto e/o teleriscaldamento	
		PdC riscaldamento residenziale e terziario	
		PdC ACS	
		Solare termico riscaldamento	
	Agricoltura	Biomassa	
	Industria	Biomassa	
		Biogas immesso in rete	

Solare Termico	Residenziale, Terziario	ACS	**6,13**
		TOTALE	**19**

Tab. 16. Stato attuale. Quadro complessivo comparto termico.

Sintesi Stato Attuale

In sintesi la produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile in Sardegna per il 2010, è così sintetizzata:

Comparto	Energia [kTep]	%
FER – E	**165,71**	**89,71%**
FER – C	**19,0**	**10,29%**
FER-E+FER-C	**184,71**	**100,00%**

Tab. 17. Stato attuale. Ripartizione percentuale elettrico/termico.

Dalla tabella sopra riportata si può notare come la produzione sia fortemente squilibrata sul comparto elettrico.

E' interessante osservare che, per il solo comparto elettrico, il grado di incidenza della produzione da fonte rinnovabile sul consumo elettrico finale lordo è pari a:

O_E : FER–E / CFL-E = **165,77/ 1.145** = **14,48 %**

Il dato di cui sopra diverge leggermente da quello riportato nel ***"portale Simerì"*** strumento ufficiale del Gse per la rendicontazione delle quote regionali di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile. Tale discrepanza non è indice di errore, ma è dovuta al fatto che il GSE ha preso in considerazione per il calcolo della frazione il dato dei CFL-E e della FER-E puntuali rilevati 2010 mentre nel presente documento sono stati utilizzati dati di scenario pluriennale secondo quanto concordato con il Ministero dello sviluppo economico.

4.7 Stima della produzione di energia da fonte rinnovabile in Sardegna di Breve Termine

Questo scenario descrive la situazione che, verosimilmente, si registrerà tra pochi anni (2012-2014), quando saranno completati tutti gli interventi relativi ad impianti da FER già autorizzati e/o in fase di cantiere, per i quali comunque, allo stato attuale, si ha un riscontro certo.

Previsione di Breve Termine - Comparto Elettrico (FER-E)				
fonte	**potenza installata**	**ore annue funzionamento**	**Energia prodotta**	
	[MW]	**-**	**GWh**	**kTep**
Idroelettrico	466	275	275,00	23,65
Solare - FV	320	1.400	448,00	38,52
Eolico on shore	990	1.700	1.683,00	144,71
Eolico off-shore	-	-	-	-
Biomasse in RSU	6,8	-	43,5	3,74
Biomasse solide diverse da RSU	64	5.400	345,6	29,72
Biogas	0,8	-	2,7	0,23
Gas da discarica	6,4	-	34,4	2,96
Bioliquidi	37	8.000	296,00	25,45
Impianti ibridi (co-combustione)	580	-	110,00	9,46
TOTALE			**3.224,2**	**278,43**
FER-E/CFL-E				**24,31%**

Previsione di Breve Termine - Comparto Termico (FER-C)		
Dato PAN agg. 2010		19,00
	TOTALE FER-E + FER-C	297,44

O: (FER-E+FER-C)/CFL	7,94%

Tab 18. Scenario di Breve Termine. Quadro complessivo comparto elettrico.

Lo scenario è da considerarsi certamente prudenziale in quanto:

–per il calcolo della percentuale (O) si è utilizzato sempre il CFL=3.746 kTep senza ipotizzare alcuna diminuzione legata ad interventi di risparmio ed efficienza energetica o riduzione dei consumi;

–non si tiene conto dei piccoli impianti fotovoltaici sotto i 20 kW che sfuggono all'autorizzazione regionale né di quelli che in forza del Dlgs. 28/2011 dovranno essere installati nel comparto edilizio;

–non si prevedono evoluzioni nel comparto termico, malgrado ad oggi il mercato risulti particolarmente dinamico (pompe di calore, solare termico, impianti ad uso diretto di biomassa). Tale scelta è dettata dalla carenza di dati che non consente di fare stime di crescita attendibili.

E' di rilievo fornire per il solo comparto elettrico il grado di incidenza della produzione da fonte rinnovabile sul consumo elettrico finale lordo che si realizzerà a breve, presumibilmente entro il 2014:

$$O_E : FER–E / CFL\text{-}E = 278,43 / 1.145 = 24,31\ \%$$

4.8 O1: 15 %. Scenario di sviluppo base.

Lo scenario O1:15% è definito di “base” poiché si fonda su ipotesi che si dovrebbero ragionevolmente realizzare in base all’analisi della normativa vigente, del mercato delle fonti energetiche rinnovabili, dall’esperienza pluriennale sull'andamento dei processi autorizzativi regionali degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili conclusi o in fase di conclusione.

Comparto Elettrico

Al fine di elaborare lo scenario di produzione di energia elettrica da FER al 2020, sono stati analizzati, per ciascuna fonte, i valori di potenza elettrica installata e di energia prodotta, tenendo conto degli impianti in funzione, di quelli con procedura autorizzativa regionale approvata dagli organi competenti (in fase di cantiere e non), di quelli in corso di istruttoria; per alcune fonti sono stati ipotizzati sviluppi, coerenti con i trend di crescita, indipendentemente dalle istanze finora presentate.

Per il comparto idroelettrico non è prevista nessuna evoluzione, ma viene ipotizzato un decremento della produzione pari a ca. il 18%, al fine di tener conto della diminuzione dei deflussi nei corsi d'acqua venutasi a registrare nel tempo.

Nel comparto solare fotovoltaico, per gli impianti che rientrano nella categoria “***grandi impianti***”, così come definita nell’Art.3 lettera v) del DM 5.05.2011 ***“Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici”***, si è ritenuto di prevedere un incremento di potenza a breve periodo piuttosto contenuto. Questa ipotesi trova giustificazione nella riduzione degli incentivi e della disponibilità delle aree idonee, nell’azione di contingentamento nella realizzazione di tale tipologia di impianti esercitata dalle misure previste nel decreto sopra citato e nell’ottica, coerente con le indicazioni del Decreto, di uno sviluppo diffuso della generazione da fonte solare di tipo fotovoltaico. Tale considerazione deve inoltre tener conto

che in Sardegna circa il 70% della potenza fotovoltaica[17] installata è riconducibile a tale tipologia di impianti. Pertanto si è ritenuto di ipotizzare per il periodo in esame uno sviluppo più marcato del settore fotovoltaico riconducibile alla categoria "piccoli impianti" così come definita nell'Art.3 lettera u) del DM 5.05.2011. Nell'ambito del comparto solare fotovoltaico relativo ai ***grandi impianti,*** è stato ipotizzato, anche in base ai dati relativi alle istanze di autorizzazione unica, e considerando le previsioni di raggiungimento della "grid parity" entro il 2014, che la potenza installabile sia pari a 80 MW.

Allo scopo di individuare degli indicatori attendibili di sviluppo di tale tipologia di impianti è stata condotta altresì un'analisi dei dati relativi allo sviluppo del settore fotovoltaico in Sardegna.

La voce Solare – FV (< 20 kWp) è stata introdotta per stimare il contributo derivante dagli impianti soggetti a procedure autorizzative diverse dall'autorizzazione unica (es. DIA, PAS, Comunicazione). In particolare, si è proceduto stimando un valore di potenza installata fino al 31/12/2016 (anno previsto per la chiusura degli incentivi nazionali), pari alla potenza media annua degli impianti di taglia inferiore ai 20 kWp installata dal 2005 al 2010 (impianti incentivati dal conto energia) moltiplicata per gli anni futuri. Per i restanti 4 anni fino al 2020, è stato invece stimato, in modo cautelativo, un valore di potenza installata pari a circa il 40% del valore di potenza media annua. In considerazione della tendenza registrata di un aumento della taglia degli impianti, soprattutto per utilizzi in ambito industriale la stima è stata estesa alla categoria inferiore ai 200kW.

Interventi	Potenza Media Annua	Potenza Totale	Produzione specifica	Produzione Totale	
	[MWp]	[MWp]	[kWh/kWp]	[GWh]	[kTep]
Conto Energia – GSE (2012 – 2016)	15,66	141	1400,00	197,4	16,97
Post Conto Energia (2017 – 2020)	6,26	25,17	1400,00	35,24	3,03
	21,92	166,17		254,25	**20**

Tab. 19. Stima produzione da fonte fotovoltaica con impianti <200 kW decennio 2012-2020.

In ultima analisi, sono stati presi in considerazione anche gli impianti da realizzarsi nei nuovi edifici per i quali l'attuale normativa prevede l'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Infatti, il "Decreto Rinnovabili" (D.Lgs n. 28 del 03.03.2011), all'articolo 11, comma 1, stabilisce che nei nuovi edifici o in quelli sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, debbano essere obbligatoriamente installati impianti alimentati da fonti rinnovabili, e che la potenza elettrica di tali impianti venga calcolata secondo la seguente formula:

P = (1/K) X S

dove:

S: Superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq;

K: Coefficiente (mq/kW) che assume i seguenti valori:

-80: quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31.05.2012 al 31.12.2013;

-65: quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01.01.2014 al 31.12.2016;

-50: quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01.01.2017.

Prescrizione Dlgs. 28/2011	Mesi	Abitazioni/ mese	Abitazioni Tot.	Mq/ Alloggio	Potenza impianto	Produzione specifica	Produzione Totale 2020
					[kWp]	[kWh/kWp]	[kWh]
80	18	250	4.500	100	5.625	1.400	7.875.000

[17] Dato novembre 2011

65	36	250	9.000	100	13.846	1.400	19.384.400
50	48	250	12.000	100	24.000	1.400	33.600.000
Tot.	102		25.500		**43.471**		**60.859.400**
GWh							60,86
kTep – FV							**5,23**

Tab. 20. Stima produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica con l'applicazione del Dlgs. 28/2011.

Trattandosi di stime, è ovviamente necessario fare delle doverose premesse. In particolare, dovranno rimanere inalterate fino al 2020, le seguenti condizioni:

–la normativa nazionale e regionale in materia di produzione di energia elettrica per le nuove costruzioni;

–il sistema di incentivazione attraverso il IV Conto Energia;

–il numero di nuovi edifici realizzati nel territorio regionale;

–i requisiti degli impianti sottoposti a processo di valutazione idonei ai fini dell'autorizzazione.

Nell'ambito della fonte solare è stato previsto un moderato sviluppo della tecnologia fotovoltaica a concentrazione (80 MW) che, grazie alle maggiori produttività, ai maggiori rendimenti di produzione, alle forme di incentivazione previste ed all'evoluzione dei prezzi, dovrebbe competere nella realizzazione degli impianti a terra appartenenti alla categoria sia dei grandi impianti che dei piccoli impianti.

E' stata ipotizzata una quota di energia elettrica prodotta attraverso il solare termodinamico; il basso valore è dovuto al numero esiguo di richieste di autorizzazione unica finora pervenute presso l'Assessorato Industria. E' però ipotizzabile che nei prossimi anni la tecnologia termodinamica riesca ad acquisire spazi di mercato non ancora occupati soprattutto per le sue caratteristiche di accumulo e modularità.

Nel comparto eolico si è ipotizzato uno sviluppo della potenza installata complessiva fino a ca. 1.500 MW; si è ipotizzato pertanto l'esito positivo e la conseguente realizzazione di ca. il 30% delle istanze di autorizzazione unica ai sensi del Dlgs. 387/03 finora ricevute dall'Amministrazione Regionale. Tale valore è da considerarsi un valore limite. Come già messo in evidenza, infatti, la configurazione attuale della rete di trasmissione, pone come limite di utilizzabilità della risorsa eolica il valore di 1.500 MW di potenza eolica installata, oltre tale valore la producibilità degli impianti eolici verrebbe progressivamente ridotta attraverso distacchi programmati e non, allo scopo di preservare la continuità di esercizio della rete di trasmissione e distribuzione sarda. Inoltre superare tale limite determinerebbe l'introduzione nella fase pianificatoria di un grado di incertezza tale da non rendere più attendibile il raggiungimento degli obiettivi regionali.

Nel comparto biomasse è stato ipotizzato l'esito positivo e la conseguente realizzazione del 100% delle istanze di autorizzazione unica ai sensi del Dlgs. 387/03 finora ricevute dall'Assessorato Industria. Sempre nel comparto biomasse non è stata prevista alcuna evoluzione per la fonte RSU. Nel settore relativo alla co-combustione di biomasse in centrali ibride, prevalentemente a carbone, è stata ipotizzata un'evoluzione della frazione di energia prodotta da biomassa tale da raggiungere, entro il 2020, i valori di regime indicati nei relativi provvedimenti di autorizzazione ministeriale. Tale azione è ritenuta perseguibile sulla base delle seguenti osservazioni: gli adeguamenti tecnologici delle centrali sono già stati realizzati; ci si attende una riduzione delle quote di assegnazione delle emissioni alle centrali in applicazione del Piano Nazionale delle Emissioni e della Direttiva 2009/29/CE che determinerà inevitabilmente nel mercato ETS un aumento del prezzo dei certificati di emissione e conseguentemente un forte stimolo alla riduzione delle emissioni mediante l'adozione di sistemi di co-combustione.

In conclusione il Bilancio Energetico delle fonti rinnovabili per il comparto elettrico ai fini del raggiungimento dell'obbiettivo del 15% nel 2020 dovrebbe assumere la configurazione qui di seguito riportata:

O1:15% - Comparto Elettrico (FER-E)				
fonte	**potenza installata**	**ore annue funzionamento**	**Energia prodotta**	
	[MW]	-	**GWh**	**kTep**
Idroelettrico	466		228	19,60
Solare – FV installato Dic.-2011[18]	320	1.400	448	38,52
Solare - FV Grandi Impianti	80	1.400	112	9,63
FV- GSE impianti inferiori 200 kWp	170	1.400	238	20,46
FV-Dlgs 28/2011 abitazioni	40	1.400	56	4,82
Solare FV a concentrazione	80	1.800	144	12,38
Solare Termodinamico	5	2.400	12	1,03
Eolico on shore	1.500	1.700	2.550,0	219,26
Biomasse in RSU	6,8	-	43,5	3,74
Biomasse solide diverse da RSU	87	5.400	469,8	40,40
Biogas	3	4.000	12	1,03
Gas da discarica	6,4	-	34,4	2,96
Bio liquidi	175	8.000	1.400,0	120,38
Impianti ibridi (co-combustione)	580	-	240	20,64
TOTALE			**5.987,7**	**514,85**

Tab. 21. O1:15%. Scenario Ragionevole. Quadro complessivo comparto elettrico.

Il quadro complessivo per fonte è il seguente:

fonte	**potenza installata**	**Energia prodotta**		**%**
	[MW]	**GWh**	**kTep**	
Idroelettrico	466	228	19,60	3,81%
Solare	610 + 80 + 5	1.010	86,84	16,87%
Eolico	1.500	2.550	219,26	42,59%
Biomasse+Biogas	278+580 (impianti ibridi)	2.200	189,14	36,74%
TOTALE		**5.988**	**514,84**	100,00%

Tab. 22. O1:15%. Scenario Ragionevole. Comparto Elettrico. Riepilogo per fonte.

La tabella evidenzia una distribuzione dell'utilizzo delle fonti energetiche caratterizzato da una prevalenza dalla fonte eolica; coerentemente con gli indirizzi dettati dalla Giunta Regionale si è esclusa qualsiasi ipotesi di utilizzo alla fonte eolica off-shore.

Un ruolo decisivo è svolto dalle biomasse per le quali si è ipotizzato uno sviluppo deciso con un aumento nella produzione di oltre il 400%. Tale azione viene realizzata prevalentemente attraverso una parziale trasformazione della produzione di energia elettrica da carbone a biomasse nelle centrali già predisposte per tale funzione e con un progressivo sviluppo della generazione distribuita di energia elettrica e termica in un'ottica di sviluppo di filiere corte che permettano un corretto e bilanciato utilizzo delle risorse locali.

Comparto Termico

Impianti con uso diretto di biomasse

A partire dai dati ISTAT 2001 in merito al patrimonio edilizio esistente, è possibile costruire uno scenario di

[18] Fonte Atlasole GSE

sviluppo per gli impianti con uso diretto di biomassa.

Per il calcolo delle tonnellate di petrolio equivalente delle biomasse di tipo legnoso tradizionale, è stato considerato come valore medio del Potere Calorifero Inferiore (PCI) 3.300 kcal/Kg, con un valore di umidità media del 30%. Il valore di Potere Calorifero Inferiore (PCI) della biomassa di tipo pellets è invece di 4.500 kcal/kg con un valore di umidità residua pari al 5% (l'essiccazione del prodotto è ottenuta con processi industriali).

Dati patrimonio edilizio:

-N° totale abitazioni: 802.149;

-N° abitazioni residenziali con riscaldamento occupate da persone residenti: 627.485;

-N° abitazioni dotate di riscaldamento (combustibile solido) e occupate da persone residenti, uso non esclusivo (più impianti): 267.880;

-Superficie media alloggio: 100 mq;

-N° abitazioni residenziali dotate di riscaldamento e ACS (combustibile solido) e occupate da persone residenti: 19.755.

Tipologia impianto	% alloggi	Alloggi	Epi	Consumo riscaldamento	Energia (FER-C)	Rendimento Caldaia	Potere Calorifero Inferiore	Biomassa/ Utenza	Biomassa/ Totali
-	%	n.	kWh/mq/Y	kWh/Y	kTep	%	kcal / Kg	Kg	Ton.
Camino Trad.	2,07% *	5.536	100	10.000	4,76	30	3,3	10.101,01	55.919,19 ***
Stufe (risc.)	0,55% *	1.465	100	10.000	1,26	70	4,5	3.174,60	4.650,79
Stufe (risc.+ ACS)	0,18% **	477	150	15.000	0,41	70	4,5	3.174,60	1.514,29
				TOTALE	**6,43**				

Tab 23. Stima produzione di energia termica da impianti con uso diretto di biomasse.

**** la percentuale si riferisce alle abitazioni dotate di riscaldamento (combustibile solido) ed occupate da persone residenti;***

***** la percentuale si riferisce alle abitazioni dotate di riscaldamento e ACS (combustibile solido) ed occupate da persone residenti;***

****** i sistemi di riscaldamento domestico con camino di tipo tradizionale sono solitamente a servizio soltanto di una stanza o di una porzione delle abitazioni.***

Dlgs. 28/2011.

Al fine di valutare un possibile scenario di evoluzione nel comparto termico è necessario prendere in considerazione gli impianti che verranno realizzati nei nuovi edifici, per i quali l'attuale normativa prevede l'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica in grado di coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta dall'utenza per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS). Il "Decreto Rinnovabili" (D.Lgs n. 28 del 03.03.2011), all'articolo 11, comma 1, stabilisce che, sui nuovi edifici o sugli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, debbano essere installati impianti da FER per la produzione di energia termica.

In particolare, questi impianti devono essere progettati e realizzati in modo da garantire la copertura di una prima aliquota pari al 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria più una seconda aliquota dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. In particolare si dovrà ottenere:

-il 20% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31.05.2012 al 31.12.2013;

-il 35% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01.01.2014 al 31.12.2016;

-il 50% quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 01.01.2017.

Inoltre, non sarà più possibile assolvere questi obblighi tramite impianti da FER che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Se per i prossimi nove anni si ipotizza un trend di nuove costruzioni residenziali, in linea con quello fornito dai dati ISTAT per il decennio 2001–2011 (media annua pari a 4.000 edifici), si ottiene un'ulteriore produzione da FER di circa **4,66 kTep** (valore medio annuo di 0,46 kTep) per quanto concerne la sola quota di solare termico necessaria per il 50% dei consumi di energia primaria per produzione di ACS. Sono stati considerati dei consumi pari a 50 litri di ACS a persona e 3 persone come numero medio di residenti per ciascuna abitazione. Inoltre, per la produzione giornaliera di 50 litri di ACS si è ipotizzata l'installazione di circa 0,8 mq di pannello solare termico e si è considerato, così come riporta l'Atlante Solare dell'ENEA, come valore medio di radiazione globale annua 1.500 kWh/mq (valore medio in Sardegna su una superficie inclinata). In modo cautelativo sono stati considerati soltanto 3.000 nuovi edifici all'anno. Dai dati ISTAT emerge, infatti, che la percentuale di case vuote, seconde case, e case non occupate in tutto il territorio regionale, è pari a circa il 25% delle abitazioni totali.

Al fine di prendere in considerazione anche le percentuali da raggiungere per ottenere la licenza edilizia per le nuove abitazioni a partire dal 1 giugno 2012 (seconda aliquota), si è ipotizzato un valore di consumo per riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria pari a 96,55 kWh/mq/anno.

Il precedente valore è stato determinato considerando tutte le nuove costruzioni in classe C (valore di consumo per Riscaldamento e ACS pari a 54,9 kWh/mq/anno) ed un valore di consumo di energia per il raffrescamento di un alloggio di 100 mq per 500 ore all'anno (funzionamento di circa 4 ore al giorno per 4 mesi all'anno) con un impianto di condizionamento elettrico ad alta efficienza Aria / Aria (EER = 3,4) pari a circa 42 kWh/mq/anno. Inoltre, considerato che, nella pratica quotidiana gli impianti di condizionamento residenziale non vengono accesi contemporaneamente, si è ritenuto opportuno ridurre del 30% il valore ottenuto per il raffrescamento di ciascuna unità abitativa.

Tale riduzione prende in considerazione anche la difficoltà di realizzare impianti residenziali di potenza termica e quindi di assorbimento elettrico, che siano esattamente pari alla potenza teorica di progetto. Nella pratica comune, infatti, gli impianti non sono quasi mai centralizzati (unico motore esterno con terminali canalizzati), bensì costituiti da più unità interne installate puntualmente per ogni stanza / zona termica, che presentano dei valori di macchina pressoché standard e non specificatamente dimensionati sui reali fabbisogni di frigorie. Considerando il target dei 3.000 nuovi edifici residenziali all'anno, al 2020 si ipotizza il seguente scenario.

Dati patrimonio edilizio: superficie media alloggio: 100 mq;

Dlgs. 28/2011	Mesi	Abit. /mese	Abitazioni Tot.	Sup.	Fabbisogno	Energia Totale	FER-C
-	-	-	-	mq.	(kWh/mq/Y)	kWh	MWh
20%	18	250	4.500	450.000	96,55	43.447.500	8.689,5
35%	36	250	9.000	900.000	96,55	86.895.000	30.413,3
50%	48	250	12.000	1.200.000	96,55	115.860.000	57.930,0
Tot.			25.500	2.550.000		246.202.500	97.032,8
						GWh	97,03
						KTEP – FER	**8,34**

Tab. 24. Stima produzione di energia termica da fonte rinnovabile con l'applicazione del Dlgs. 28/2011.

Complessivamente pertanto l'applicazione del Dlgs. 28/2011 comporterà una produzione di energia termica da fonte rinnovabile (FER-C) totale pari a **4,66+8,34=13,00 kTep**.

ENEA-55%. Evoluzione Solare Termico (ACS).

Ipotizzando che le detrazioni fiscali (o altri meccanismi di incentivazione) si mantengano inalterati fino al 2020, così come, le richieste medie annuali di installazione per queste tipologie di impianti (circa 2.700 impianti all'anno), si stima che, al 2020, la quota di energia termica prodotta sarà pari a **13,42 kTep** (valore medio annuo di circa 1,22 kTep per l'intervallo temporale 2009 - 2020).

Scenario Complessivo Comparto termico

O1:15% - Scenario di sviluppo base - Comparto termico [kTep]		
Settore	**Categoria**	**Energia**
Residenziale, Terziario	Biomassa – uso diretto	**6,43**
	Biomassa - Teleriscaldamento	-
	PdC - Teleriscaldamento	-
	Geotermia diretto e/o teleriscaldamento	**-**
	PdC riscaldamento residenziale e terziario	**8,34**
	PdC ACS	
	Solare termico ACS	**6,13+13,42+4,66=24,21**
	Solare termico riscaldamento	**-**
Agricoltura	Biomassa	**-**
Industria	Biomassa	**-**
	Biogas immesso in rete	**-**
Contributo iniziale indifferenziato		**12,87**
	TOTALE	**51,85**

Tab. 25. O1:15%. Scenario Ragionevole. Quadro complessivo comparto termico.

O1:15 %. Scenario complessivo FER-E+FER-C.

In sintesi la produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile in Sardegna per lo scenario O1:15% è così sintetizzato:

	Energia [kTep]	
	[kTep]	%
Comparto Elettrico (FER-E)	**514,85**	**90,85%**
Comparto termico (FER-C)	**51,85**	**9,15**
TOTALE	**566,70**	**100,00%**

Tab. 26. Scenario O1: 15 %. Quadro complessivo FER-E+FER-C.

Da notare come anche lo scenario futuro con O1=15% risulta essere molto squilibrato sul comparto elettrico. Poiché si è ipotizzato al 2020 CFL=3.746 kTep ne consegue che:

O: (FER-E+FER-C)/CFL = 566,70/3.746 = 15,13 %

4.9 O2: 17,8 %. Scenario di Sviluppo Limite.

Lo scenario O2 = 17,8% è definito "limite" in quanto prevede una forte diffusione delle energie rinnovabili sia nel comparto elettrico che in quello termico. Tale scenario è possibile in quanto gli elementi su cui si fonda sono già operativi nel quadro attuale tra cui ricordiamo l'alto numero di istanze di autorizzazione unica di

impianti di produzione di energia elettrica e gli incentivi economici per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Allo stesso tempo questo scenario è da considerarsi attualmente uno “scenario limite“ in quanto il sistema energetico ed economico regionale potrebbe non consentire ulteriori sviluppi.

Comparto Elettrico

Rispetto allo scenario O1:15% sono state ipotizzate le seguenti evoluzioni. Per la tecnologia fotovoltaica classica non è stato ipotizzato alcun incremento in termini di potenza rispetto a quanto già previsto nello scenario O1:15%.

Mentre per le tecnologie del solare fotovoltaico “a concentrazione“ e del solare termodinamico è stata ipotizzato uno scenario di forte sviluppo e riduzione dei costi tali da renderle fortemente competitive rispetto alle tecnologie classiche. In tale contesto si è ipotizzato un loro graduale sviluppo con una potenza installata complessiva nel 2020 rispettivamente di 150 MW e 30 MW.

Per quanto concerne il settore delle biomasse si è ipotizzato che il co-firing di biomassa con i combustibili tradizionali negli impianti termoelettrici esistenti, a tal fine già predisposti ed autorizzati, raggiunga i livelli previsti dalle relative autorizzazione ministeriali.

O2:17,8 % - Scenario Estremo - Comparto Elettrico (FER-E)				
fonte	**potenza installata**	**ore annue funzionamento**	**Energia prodotta**	
	[MW]	**-**	**GWh**	**kTep**
Idroelettrico	466		228,0	19,60
Solare – FV installato Dic.-2011[19]	320	1.400	448	38,52
Solare - FV Grandi Impianti	80	1.400	112	9,63
FV- GSE impianti inferiori 200 kWp	170	1.400	238	20,46
FV-Dlgs 28/2011 abitazioni	40	1.400	56	4,82
Solare FV a concentrazione	150	1.800	270	23,22
Solare Termodinamico	30	2.400	72	6,19
Eolico on shore	1500	1700	2.550,0	219,26
Biomasse in RSU	6,8	-	43,5	3,74
Biomasse solide diverse da RSU	87	5.400	469,8	40,40
Biogas	3	4.000	12	1,03
Gas da discarica	6,4	-	34,4	2,96
Bioliquidi	175	8.000	1.400,0	120,38
Impianti ibridi (co-combustione)	580	-	370	31,81
TOTALE			**6.303,7**	**542,02**

Tab. 27. O2:17,8 %. Scenario Limite. Quadro complessivo comparto elettrico.

Il quadro complessivo per fonte:

fonte	**potenza installata**	**Energia prodotta**		**%**
	[MW]	**GWh**	**kTep**	
Idroelettrico	460	228	19,60	3,62%
Solare	610+150+ 30	1.196	102,85	18,97%
Eolico	1500	2.550	219,26	40,45%
Biomasse+Biogas	278+580 (impianti ibridi)	2.330	200,32	36,96%
TOTALE		6.304	**542,03**	**100,00%**

Tab. 28. O2:17,8 %. Scenario Estremo. Comparto Elettrico. Riepilogo per fonte.

[19] Fonte Atlasole GSE

Comparto Termico

Lo scenario di evoluzione del comparto termico è stato costruito a partire da quello relativo all'O1 = 15%. Si è, infatti, ipotizzato un ulteriore sviluppo nel mercato della climatizzazione e nella produzione di ACS per il settore residenziale, terziario e commerciale, attraverso l'utilizzo di sistemi a Pompe di calore, impianti solare termico ed impianti con uso diretto delle biomasse.

A partire dai dati ISTAT 2001 relativi al patrimonio edilizio esistente, è possibile costruire uno scenario di sviluppo per gli impianti con uso diretto di biomassa.

Dati patrimonio edilizio:

–N° abitazioni residenziali: 802.149;

–N° abitazioni residenziali con riscaldamento occupate da persone residenti: 627.485;

–N° abitazioni residenziali occupate da residenti con impianto di riscaldamento di tipo elettrico: 113.121;

–N° abitazioni residenziali dotate di riscaldamento (combustibile solido) e occupate da persone residenti. Uso non esclusivo (più impianti): 267.880;

–N° abitazioni residenziali con ACS occupate da persone residenti: 568.810;

–N° abitazioni residenziali dotate di riscaldamento e ACS e occupate da persone residenti: 86.978;

–N° abitazioni residenziali dotate di riscaldamento e ACS (combustibile solido) e occupate da persone residenti: 19.755;

–N° abitazioni residenziali con ACS prodotta da un impianto ad energia elettrica, occupate da persone residenti: 403.849;

–Superficie media alloggio: 100 mq.

Si riporta la tavola ISTAT con l'indicazione delle abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento suddiviso per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento e per la disponibilità di acqua calda - RAS – 2001:

DISPONIBILITA' ACQUA CALDA E IMPIANTO RISCALDAMENTO	Tipi di combustibile o energia per riscaldamento				
	Combustibile liquido o gassoso	Combustibile solido	Energia elettrica	Olio combustibile	altro tipo di combustibile o energia
Abitazioni con impianto di riscaldamento senza acqua calda	1.610	8.362	1.105	9	68
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta dallo stesso impianto	75.868	19.755	10.086	195	1.036
Abitazioni con impianto di riscaldamento ed acqua calda prodotta da un impianto diverso	161.246	239.763	101.930	1.040	5.412
di cui: prodotta da un impianto ad energia elettrica	122.561	190.750	85.373	848	4.317
prodotta da un impianto ad energia solare	1.224	1.423	763	7	118
prodotta da un altro tipo di impianto	43.630	56.643	19.712	209	1.241
Totale	**238.724**	**267.880**	**113.121**	**1.244**	**6.516**

Tab. 29. Tavola ISTAT dati abitazioni residenti con impianto di riscaldamento (2001).

Impianti con uso diretto di biomasse

A partire dai dati ISTAT 2001 relativi al patrimonio edilizio esistente, è possibile costruire uno scenario di sviluppo per gli impianti con uso diretto di biomassa. Per il calcolo delle tonnellate di petrolio equivalente delle biomasse, di tipo legnoso tradizionale, è stato considerato come valore medio del Potere Calorifero Inferiore (PCI) 3.300 kcal/Kg, con un valore di umidità media del 30%. Il valore di Potere Calorifero Inferiore (PCI) della biomassa di tipo pellets è invece di 4.500 kcal/kg con un valore di umidità residua pari al 5% (l'essiccazione del prodotto è ottenuta con processi industriali).

Dati patrimonio edilizio:

–N° totale abitazioni: 802.149;

–N° abitazioni residenziali con riscaldamento occupate da persone residenti: 627.485;

–N° abitazioni dotate di riscaldamento (combustibile solido) e occupate da persone residenti, uso non esclusivo (più impianti): 267.880;

–Superficie media alloggio: 100 mq;

–N° abitazioni residenziali dotate di riscaldamento e ACS (combustibile solido) e occupate da persone residenti: 19.755.

Tipologia impianto	% alloggi	Alloggi	Epi	Consumo riscaldamento	Energia (FER-C)	Rendimento Caldaia	Potere Calorifero Inferiore	Biomassa / Utenza	Biomassa / Totali
-	%	n.	kWh/mq/Y	kWh/Y	kTep	%	kcal / Kg	Kg	Ton.
Camino Trad.	9,29% *	24.877	100	10.000	21,39	30	3,3	10.101,01	251.278,48 ***
Stufe (risc.)	2,6% *	6.932	100	10.000	5,96	70	4,5	3.174,60	22.006,35
Stufe (risc.+ ACS)	0,46% **	1.225	150	15.000	1,58	70	4,5	4.761,90	5.833,33
				TOTALE	28,93				

Tab. 30 Stima della produzione di energia termica da impianti con uso diretto di biomasse.

**** la percentuale si riferisce alle abitazioni dotate di riscaldamento (combustibile solido) e occupate da persone residenti;***

***** la percentuale si riferisce alle abitazioni dotate di riscaldamento e acs (combustibile solido) e occupate da persone residenti;***

****** i sistemi di riscaldamento domestico con camino di tipo tradizionale sono solitamente a servizio soltanto di una stanza o di una porzione delle abitazioni.***

Pompe di calore nei settori residenziale e terziario

Nella tabella seguente viene riportato lo scenario di previsione relativo all'installazione di pompe di calore aerotermica (PdC AE) ad alta efficienza (COP: 4) per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria. Si riporta nelle seguenti tabelle sia il funzionamento delle macchine con assorbimento di energia elettrica direttamente dalla rete, che delle macchine installate in accoppiamento con impianti solari fotovoltaici.

Per la determinazione dello scenario di riferimento per l'installazione delle pompe di calore in sostituzione di vecchi impianti per la generazione di calore e/o climatizzazione si può considerare un dato fornito da ISTAT nel 2001, relativo al numero di utenti interessati a "dispositivi per la climatizzazione e boilers" di tipo innovativo: 5 milioni di edifici.

Facendo le dovute proporzioni, il dato, ripartito sul contesto regionale, indica che i proprietari di circa 66.850 edifici regionali sono dei potenziali ricettori di tecnologie avanzate ed innovative (es. pompe di calore). Lo scenario è inoltre ulteriormente confermato dai dati forniti dall'ENEA dal quale emerge che, dei circa 1.600 interventi di sostituzione della centrale termica registrati tra il 2007 ed il 2009, ben 600 (35%) sono relativi all'installazione di nuove pompe di calore con elevati coefficienti prestazionali. I successivi tre casi prevedono l'installazione di impianti di climatizzazione di tipo elettrico per un complessivo di edifici pari a circa 62.000 alloggi, numero in linea con la ripartizione dei dati ISTAT a livello regionale (66.850 edifici).

Caso 1: PdC riscaldamento e raffrescamento degli ambienti (quota FER: 35%)

-Percentuale abitazioni dotate di riscaldamento e occupate da persone residenti che devono convertire il proprio impianto di riscaldamento/raffrescamento verso un PdC AE: **6,9** %;

-Percentuale abitazioni dotate di riscaldamento e occupate da persone residenti che devono convertire il proprio impianto di riscaldamento/raffrescamento di tipo elettrico verso una PdC AE: **34,8 %**;

Alloggi interessati dalla conversione	Epi	Consumo annuo	Quota FER	Energia (FER-C)
	kWh/mq*Y	kWh/Y	%	[kTep]
43.354,62	200,00	20.000	**35,00%**	**25,95**

Caso 2: PdC acqua calda sanitaria (quota FER: 35%)

-Percentuale di abitazioni dotate di un impianto per la produzione di ACS di tipo elettrico e occupate da persone residenti che devono convertire il proprio impianto ACS verso un PdC AE: **1,17%**

Alloggi interessati dalla conversione	Epi	Consumo annuo	Quota FER	Energia (FER-C)
	kWh/mq*Y	kWh/Y	%	[kTep]
4.511,09	50,00	5.000	**35,00%**	**0,95**

Caso 3: PdC riscaldamento/raffrescamento degli ambienti + ACS (quota FER: 35%)

-Percentuale abitazioni dotate di riscaldamento e ACS con impianto in comune (qualsiasi combustibile), occupate da persone residenti, che devono convertire il proprio impianto di riscaldamento/raffrescamento e ACS verso una PdC AE: **16,6 %**;

Alloggi interessati dalla conversione	Epi	Consumo annnuo	Quota FER	Energia (FER-C)
	kWh/mq*Y	kWh/Y	%	[kTep]
14.419,85	250	25.000	**35,00%**	**10,95**

Solare Termico (ACS)

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria con la tecnologia del solare termico si è ipotizzata un'evoluzione dello scenario al 15% che prevede la realizzazione di ulteriori 100 mila mq circa di pannelli di solare termico da realizzare su circa 50 mila abitazioni residenziali pari al 9% delle abitazioni dotate di impianto ACS occupate da persone residenti in Sardegna.

Per semplicità è stata considerata una superficie media di pannelli solari per impianto di 2 metri quadri.

Abitazioni con ACS e residenti	Percentuale abitazioni interessate	N. impianti solari termici	Superficie totale captante	Energia specifica	Energia prodotta	Energia (FER-C)
			mq	kWh/mq*Y	MWh/Y	[kTep]
568.810	8,81%	50.125,3	100.250,60	1.500	150.375,90	12,93

Tab. 31. Scenario O2: 17,8 %. Stima produzione energia termica da fonte solare.

Per la definizione dello scenario è stata condotta una ricerca relativa alla tipologia di immobili presenti nel parco edilizio regionale. Circa il 43% delle abitazioni totali (pari a 350.000), è costituito da un'unica unità abitativa, ed un altro 16% (130.000) sono abitazioni con 2 unità abitative. In totale quasi il 60% delle abitazioni sarde (475.000) è costituito da tipologie di "case indipendenti" che sia per aspetti tecnico-funzionali (tipologia di copertura, scarsi ombreggiamenti, altezze ridotte, ecc….) che per aspetti gestionali (unico proprietario, maggior spazio a disposizione, facilità di installazione, ecc…) risulta un end – user più attrattivo nei confronti di questa tecnologia.

Inoltre è necessario sottolineare che, nel territorio regionale, si registrano dei valori di irraggiamento solare medio annuo che permettono l'utilizzo esclusivo degli impianti solari termici per quasi 4 mesi all'anno, determinando una sensibile riduzione dei tempi di ritorno dell'investimento.

Scenario Complessivo Comparto termico

Comparto termico [kTep]		
Settore	**Categoria**	**Energia**
Residenziale, Terziario	Biomassa – uso diretto	**28,93**
	Biomassa - Teleriscaldamento	-
	PdC - Teleriscaldamento	-
	Geotermia diretto e/o teleriscaldamento	**-**
	PdC riscaldamento residenziale e terziario	**8,34+37,85=46,19**
	PdC ACS	
	Solare termico ACS	**24,21+12,93=37,14**
	Solare termico riscaldamento	**-**
Agricoltura	Biomassa	**-**
Industria	Biomassa	**-**
	Biogas immesso in rete	**-**
Contributo iniziale indifferenziato		**12,87**
	TOTALE	**125,13**

Tab. 32. Scenario O2: 17,8%. Quadro complessivo comparto termico.

O2:17.8 %. Scenario complessivo FER-E+FER-C.

	Energia [kTep	
	[kTep]	**%**
Comparto Elettrico (FER-E)	**542,03**	**81,24%**
Comparto termico (FER-C)	**125,13**	**18,76%**
TOTALE	**667,16**	**100,00%**

Tab. 33. Scenario O2: 17,8 %. Quadro complessivo FER-E+FER-C.

Da notare come questo scenario spinto sia più riequilibrato sul comparto termico rispetto agli scenari precedenti. Poiché si è ipotizzato al 2020 CFL=3.746 kTep ne consegue che:

O: (FER-E+FER-C)/CFL = 667,2/3.746 = 17,81 %

5. AZIONI DEL PIANO

Al fine di realizzare lo scenario O1, ma soprattutto lo scenario O2 è fondamentale che l'Amministrazione regionale ponga in essere azioni dirette ad incentivare lo sviluppo di impianti per la produzione di energia elettrica e termica da fonte rinnovabile ed altre dirette alla riduzione dei consumi finali lordi per quanto di competenza.

Alcune azioni sono già state intraprese, e vengono sintetizzate nel paragrafo denominato ***Azioni già intraprese*** che segue, ma è fondamentale inserirle in un quadro complessivo che viene prefigurato nel paragrafo denominato Indirizzi Strategici per le Azioni Future.

5.1 AZIONI GIA' INTRAPRESE

Di seguito vengono riassunte le azioni già intraprese nel quinquennio 2007-2011 dagli Assessorati dell'Industria, Difesa dell'Ambiente e dalla Presidenza della Regione.

5.1.2 ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Contributi per impianti fotovoltaici. Art. 24, comma 1, L.R. 29.5.2007, n.2.

La Legge Regionale 29 maggio 2007, n. 2 all'art. 24 "Interventi a favore del sistema industriale" ha previsto, al comma 1, di favorire la diffusione delle energie rinnovabili e di autorizzare, per ciascuno degli anni 2007, 2008, 2009 e 2010, la spesa di euro 15.000.000, per la concessione di incentivi per l'installazione di impianti fotovoltaici, integrati nelle strutture edilizie, con una potenza massima di 20 kW. Tale stanziamento è ripartito in due distinti capitoli destinati l'uno alle imprese (10 milioni di euro) e l'altro ai restanti soggetti privati (5 milioni di euro).

Con deliberazioni n. **21/37** dell'**8.04.2008** e **n. 34/22** del **19.06.2008**, la Giunta Regionale ha approvato le nuove direttive di attuazione dell'intervento. Pertanto nell'Ottobre del 2008 l'Assessorato Industria ha pubblicato il ***Bando pubblico per impianti fotovoltaici 2008 - Persone fisiche e soggetti giuridici privati diversi dalle imprese.***

Con deliberazione n. **50/28** del **10.11.2009**, la Giunta Regionale ha approvato le direttive di attuazione dell'intervento per l'anno 2009. Pertanto nel Dicembre del 2009 l'Assessorato Industria ha pubblicato il ***Bando pubblico per impianti fotovoltaici 2009 - Persone fisiche e soggetti giuridici privati diversi dalle imprese.***

Contributi per impianti solari termici. D.M. Ambiente N. 337 del 20.07.2000.

Per raggiungere le finalità dello sviluppo e della diffusione delle fonti rinnovabili, che permettono il contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale nel territorio regionale, con particolare riferimento agli obiettivi stabiliti dal protocollo di Kyoto a livello globale ed ai provvedimenti dell'Unione Europea, la Giunta Regionale con Delibera **n. 55/30** del **16.12.2009**, visto il parere positivo del Ministero dell'Ambiente, ha autorizzato l'utilizzo delle economie risultanti dai fondi "Carbon Tax" (D.M. n. 337 del 20.07.2000), pari ad **€ 1.126.528,21**, per il finanziamento di impianti solari termici realizzati da cittadini, condomini e altri soggetti giuridici privati diversi dalle imprese.

Contributi alle imprese per la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. **25/59** del **19.05.2011** e, in via definitiva, con deliberazione n.

30/20 del **12.07.2011**, sono state approvate le direttive di attuazione degli interventi diretti a rafforzare la competitività e l'occupazione del sistema produttivo della Sardegna, ricadenti in un particolare settore strategico per lo sviluppo regionale, quello energetico. Gli interventi hanno come finalità quella di generare delle condizioni di auto sostenibilità energetica diffusa sul territorio, in quanto le imprese devono destinare almeno il 70% dell'energia elettrica prodotta al proprio consumo. Gli obiettivi perseguiti sono inoltre volti a ridurre le emissioni di CO2, in piena coerenza con gli obiettivi europei.

Nello specifico sono attuate le seguenti linee di attività:

1. ***Linea di attività 3.1.1.a - Aiuti alle imprese per la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili***;
2. ***Linea di attività 3.1.2.c - Promozione dell'utilizzo da parte delle imprese di tecnologie ad alta efficienza e risparmio energetico e sostegno alla cogenerazione diffusa***;

Gli interventi sono cofinanziati dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (F.E.S.R.) nell'ambito del Programma Operativo Regionale 2007-2013. Le risorse destinate agli aiuti alle imprese e all'attuazione delle linee di attività, ammontano complessivamente a € 12.442.000, salvo eventuali ulteriori risorse che dovessero rendersi disponibili.

La Regione, nell'ambito della iniziativa Sardegna CO2.0, ha aderito al Patto delle Isole ed ha pertanto assunto l'impegno di elaborare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Insulare (Island Sustainable Energy Action Plan, ISEAP).**

Con la delibera n. **33/17** del **10.08.2011** la Giunta Regionale ha istituito, sotto il coordinamento dell'Assessore dell'Industria, una cabina di regia (composta dalla Direzione generale della Presidenza, dalla Direzione generale dell'Industria e dalla Direzione generale della Difesa dell'Ambiente, allargabile alle Direzioni generali dell'Agricoltura e Riforma Agropastorale, della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia e dei Trasporti per le parti di relativa competenza) che nella elaborazione dell'ISEAP garantisca un sostanziale raccordo con il Piano regionale di sviluppo delle tecnologie e degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e con il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS).

5.1.2 ASSESSORATO DIFESA DELL'AMBIENTE

Programma "Cofinanziamenti per interventi per l'utilizzo delle energie rinnovabili e il risparmio ed efficienza energetica sugli edifici pubblici".

Con la **LR 2/2007**, **art. 15 comma 7** è stata autorizzata la spesa di € 10.000.000 per ciascuno degli anni 2007, 2008 e 2009 per la predisposizione e l'attuazione di un programma regionale rivolto agli enti pubblici e finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile e di pannelli solari per la produzione di acqua calda in osservanza delle previsioni del Piano energetico regionale. Gli impianti devono essere inseriti nelle strutture edilizie e prevedere per quelli fotovoltaici una potenza massima di 20 kW. Il relativo programma d'intervento deve essere approvato dalla Giunta regionale su proposta dell'Assessore della Difesa dell'ambiente.

Nelle annualità 2007 e 2008, sono stati assegnati a Enti pubblici della Sardegna finanziamenti per un totale di euro 15.700.000 per la realizzazione di impianti solari termici e fotovoltaici integrati negli edifici. A seguito dei bandi, sono stati presentati in totale 871 progetti, di cui 823 ritenuti ammissibili per una potenza complessiva di 12,38 MW.

Con la delibera **n. 41/14** del **08.09.2009** la Giunta Regionale ha approvato i criteri di attuazione per la concessione del cofinanziamento di impianti fotovoltaici e termici negli ospedali pubblici, tramite bando destinato alle ASL della Sardegna, con lo stanziamento di **€ 6.700.000** per l'annualità **2009**.

L'assessorato della Difesa dell'Ambiente ha pertanto pubblicato il bando denominato **"Ospedali Sostenibili"** rivolto alle aziende sanitarie pubbliche della Sardegna per il cofinanziamento di impianti solari fotovoltaici e termici integrati nelle strutture edilizie degli ospedali pubblici in attuazione della linea di attività 3.1.1c ***"Sviluppo di energie rinnovabili: energia solare e filiere bioenergetiche" Asse III del Po Fesr 2007-2013***.

Con la delibera n. **2/7** del **19.1.2010**, visti i risultati positivi, è stato stabilito sullo stesso programma un ulteriore stanziamento di fondi pari a **€ 11.786.667,29**.

Risparmio energetico e prevenzione dell'inquinamento luminoso

Con la **LR 2/2007, art. 19 comma 1** è stato stabilito che al fine di razionalizzare e ridurre i consumi energetici, tutelare e migliorare l'ambiente, conservare gli equilibri ecologici naturali, la Giunta regionale adotta linee guida per la riduzione dei consumi energetici e dell'inquinamento luminoso e acustico sul territorio regionale.

Entro sei mesi dall'adozione delle linee guida di cui al comma 1 i comuni integrano i propri regolamenti con le disposizioni concernenti i criteri tecnici per la riduzione dei consumi energetici e per la progettazione, l'installazione e l'esercizio degli impianti di illuminazione interna ed esterna in conformità alle prescrizioni delle stesse. Per la redazione e l'attuazione di piani e progetti volti a perseguire gli obiettivi di cui al comma 1, è autorizzata, a favore di enti pubblici, la spesa di euro 3.000.000 per ciascuno degli anni 2007, 2008, 2009 e 2010.

Con delibera **n. 48/31** del **29.11.2007** la Giunta regionale ha deliberato:

-di approvare le "Linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e relativo consumo energetico";

-di stabilire che gli Enti locali provvedano ad adeguare e a realizzare nei modi e nei termini indicati nelle Linee guida gli impianti di illuminazione pubblica;

-di approvare i criteri per l'emanazione del bando per il finanziamento degli adeguamenti degli impianti di illuminazione pubblica da parte dei Comuni e delle Province alle linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei relativi consumi energetici;

-di dare mandato all'Assessore della Difesa dell'Ambiente per la predisposizione di specifiche circolari in merito alle modalità tecniche di attuazione delle Linee guida.

Con Delibera n. **60/23** del **05.11.2008** la Giunta Regionale ha deliberato la modifica delle suddette Linee Guida e lo stanziamento di € 3.000.000,00 al fine di finanziare 52 progetti contenuti nella graduatoria di un precedente bando del 2007 inerente la materia.

Nel Giugno del 2009 è stato pubblicato il ***Bando per il cofinanziamento di iniziative nel campo del risparmio energetico dell'illuminazione pubblica e del contenimento dell'inquinamento luminoso*** nell'ambito del POR FESR 2007-2013 - ASSE III - LINEA DI ATTIVITÀ 3.1.2a ***"Sostegno all'adozione dei principi di bioedilizia, bioarchitettura ed efficienza energetica degli edifici ed utenze energetiche pubbliche non residenziali".***

Piano degli acquisti pubblici ecologici

Con Deliberazione GR 37/16 del 30.07.2009) è stato approvato il Piano degli acquisti pubblici ecologici che

prevede l'obiettivo è di raggiungere, entro il 2013, una percentuale non inferiore al 50% di acquisti di beni e servizi e al 20% di appalti di lavori ispirati a criteri di sostenibilità ambientale

Infatti per realizzazione e promozione della politica degli Acquisti Pubblici Ecologici: potente strumento di politica ambientale che usa la leva dei consumi pubblici per stimolare un cambiamento verso produzioni ecocompatibili e stili di consumo più responsabili prima esperienza a livello nazionale, prevedendo un consistente stanziamento finanziario: **3.200.000** euro.

Con tali risorse si stanno realizzando attività di informazione e assistenza tecnica per la stesura di capitolati di gara "verdi" sia all'interno dell'amministrazione regionale che negli enti locali, l'attivazione di 8 ecosportelli GPP provinciali e il finanziamento di 34 progetti di azioni dimostrative nelle amministrazioni comunali incentrate sul risparmio energetico, la riduzione dei rifiuti e il risparmio idrico.10 di questi progetti riguardano il risparmio energetico e la mobilità sostenibile.

Piano di Azione Ambientale Regionale (PAAR) 2009-2013.

Con Delibera **n. 56/52** del **29.12.2009**, avente ad oggetto ***Piano di Azione Ambientale Regionale (PAAR) 2009-2013 e programmazione delle risorse POR FESR 2007-2013 Asse IV – Obiettivo operativo 4.1.2 "Miglioramento degli strumenti della sostenibilità ambientale" – Linea di attività 4.1.2 b "Realizzazione di azioni innovative e sperimentali del Piano di Azione Ambientale regionale scelte in base al loro carattere" dimostrativo",*** la Giunta Regionale ha approvato il Piano di Azione Ambientale Regionale (PAAR) 2009-2013 con una dotazione finanziaria iniziale di **€ 6.381.000,00** a valere sui fondi POR FESR 2007-2013 Asse IV Linea di attività 4.1.2.b a fronte di un costo complessivo di **€ 15.500.000,00**. Il piano contempla 7 Macroazioni tra cui Macroazione A – Sostegno per la mobilità alternativa e Macroazione B – Energia Sostenibile.

Quadro complessivo risorse Assessorato Ambiente

All'interno del POR Sardegna FESR 2007-2013, obiettivo operativo 3.1.1, ***"Promuovere l'efficienza energetica e la produzione di energia da FER"***, le linee di attività 3.1.1.B. ***"Sviluppo di energie rinnovabili, energia solare, energia eolica (mini e micro) ed energia da biomasse da filiere locali (Cod. 39-40-41)"*** e 3.1.2.A ***"Sostegno all'adozione dei principi di risparmio ed efficienza energetica degli edifici e utenze energetiche pubbliche e sostegno al risparmio energetico nell'illuminazione pubblica (cod. 43)"*** sono finalizzate, tra l'altro, alla promozione della generazione diffusa dell'energia e alla riduzione dei consumi di energia generata da fonti fossili.

Attraverso bandi pubblici, l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ha cofinanziato oltre 1.200 operazioni, nell'ambito delle predette linee di attività, con i seguenti programmi:

-iniziative nel campo del risparmio energetico dell'illuminazione pubblica e del contenimento dell'inquinamento luminoso, con una dotazione finanziaria di **€ 37.441.273,56** dal PO FESR 2007-2013;

-iniziative nel campo del risparmio energetico e del contenimento dell'inquinamento luminoso, annualità 2008, con una dotazione finanziaria di **€ 9.000.000** da fondi regionali della programmazione unitaria;

-impianti solari integrati nelle strutture e nelle componenti edilizie "Ospedali sostenibili", con una dotazione finanziaria di **€ 18.486.667,30**, di cui **€ 11.786.667,30** dal PO FESR 2007-2013 e **€ 6.700.000** da fondi regionali della programmazione unitaria;

-impianti solari integrati nelle strutture e nelle componenti edilizie, per le annualità 2007 e 2008, con una

dotazione complessiva di **€ 15.552.913,75** da fondi regionali della programmazione unitaria.

Inoltre, l'Assessorato ha elaborato un programma, approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 16/19 del 29 marzo 2011, per la realizzazione di impianti solari fotovoltaici in 62 edifici di proprietà dell'ERSU di Cagliari, dell'Ente Foreste e dell'ARPAS, per un complessivo finanziamento di **€ 11.227.195,96** (PO FESR 2007-2013).

Risparmio ed efficienza energetica negli edifici pubblici.

Con delibera **n. 19/22** del **14 aprile 2011** la Giunta Regionale ha approvato un programma di finanziamento di interventi finalizzati al risparmio e all'efficienza energetica negli edifici degli Enti pubblici della Sardegna, attraverso l'adeguamento del patrimonio edilizio pubblico esistente per un importo complessivo di **€ 14.000.000.**

In seguito a tale delibera è stato pubblicato il relativo avviso pubblico orientato alla ristrutturazione del patrimonio edilizio pubblico esistente con la finalità del risparmio e dell'efficienza energetica e dell'uso di fonti energetiche rinnovabili. Il programma è interamente finanziato con i fondi del PO FESR 2007-2013 - Asse III, in attuazione delle Linee di Attività 3.1.1.B ***"Produzione di energia da fonti rinnovabili"*** e 3.1.2.A ***"Sostegno all'adozione dei principi di risparmio ed efficienza energetica"***.

L'importo complessivo del finanziamento regionale è ripartito fra due linee di intervento:

a. interventi in edifici di proprietà dei Comuni, con una riserva di **€ 9.000.000,00**;

b. interventi in edifici di proprietà di altri Enti pubblici, con una riserva di **€ 5.000.000,00**.

La quota di finanziamento regionale è pari al 100% del costo ammissibile del progetto e comunque per un importo non superiore ai massimali previsti dal bando.

Possono essere realizzate le seguenti tipologie di intervento, secondo le modalità stabilite dall'avviso:

1.adeguamento delle prestazioni energetiche degli edifici (miglioramento degli indici di prestazione energetica, adeguamento delle prestazioni energetiche - in termini di trasmittanza, sfasamento e attenuazione - delle singole componenti e parti dell'edificio, correzione dei ponti termici, …);

2.adeguamento degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria, di climatizzazione e di illuminazione, anche attraverso l'utilizzo di sorgenti passive;

3.realizzazione di impianti integrati di produzione energetica da fonte rinnovabile, per la sola produzione elettrica o termica o in cogenerazione, per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici dell'edificio a seguito dell'adeguamento.

5.1.3 PRESIDENZA DELLA REGIONE

Sardegna CO2.0 - Azioni integrate e coordinate destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO_2.

Sardegna CO2.0 è un'iniziativa strategica che si pone come obiettivo principale l'attivazione di una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO2 nel territorio isolano, avviando, contestualmente, una riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy che sia suscettibile di perseguire ricadute occupazionali.

Con Delibera n. **17/31** del **27.04.2010** la Giunta Regionale ha approvato il "Progetto Sardegna CO2.0" e lo

schema di Protocollo di collaborazione tra la Regione Sardegna e Sardegna Ricerche, ente a cui la Regione ha affidato compiti relativi alla promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica e che deve fornire il supporto tecnico per lo sviluppo dei progetti nell'ambito della iniziativa strategica.

Uno degli assi su cui poggia l'impianto progettuale, particolarmente evidente nella fase denominata ***"Smart City - Comuni in Classe A"***, verte sul coinvolgimento diretto delle comunità locali per definire e sperimentare modelli e protocolli attuativi specifici tesi alla riduzione delle emissioni di gas clima alteranti.

Con **"Smart City Comuni in classe A"** la Regione Autonoma della Sardegna intende procedere alla selezione dei Comuni compresi nel suo territorio, che manifestino l'interesse a partecipare a un percorso di affiancamento preordinato alla redazione di **Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, aventi come obiettivo la definizione e la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni di CO_2 a livello locale. Le manifestazioni d'interesse potranno essere presentate dai Comuni in forma singola o aggregata e saranno valutate da una Commissione al fine di individuare le ***"Comunità pioniere"*** che la Regione affiancherà per la redazione dei suddetti Piani d'Azione.

I Piani d'azione saranno valutati e inseriti in una graduatoria utile ad accedere alle risorse di un Fondo di Sviluppo Urbano ed ad un'ulteriore linea di finanziamento aggiuntiva e premiale.

Il perseguimento di tale obiettivo risulta in linea con gli indirizzi strategici dell'Unione Europea, relativi alla diminuzione delle emissioni di CO_2 nell'ambiente incoraggiando l'impiego delle energie rinnovabili e limitando i consumi energetici, sintetizzabili nella formula 20-20-20.

Con delibera n. **17/1** del **31.03.2011** la Giunta Regionale, al fine di raccordare il Progetto Sardegna CO2.0 con le politiche comunitarie in materia energetica, ha deliberato come di seguito si illustra.

Adesione al Patto dei Sindaci con la sottoscrizione del relativo accordo con la Direzione Generale dell'Energia della Commissione Europea. Il Patto dei Sindaci è il principale strumento di supporto della Commissione europea per coinvolgere gli enti territoriali nella lotta ai cambiamenti climatici. Si basa su una partecipazione volontaria, da parte dei firmatari, ad un impegno volto ad andare al di là degli obiettivi di riduzione del 20% delle emissioni di CO2 attraverso l'incremento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile. In data 13.06.2011 il Presidente della Regione ha firmato il Patto dei Sindaci.

Adesione al Patto delle Isole. Il Patto delle Isole è un progetto pilota cofinanziato dalla Commissione europea (Direzione Generale dell'Energia) per la definizione di un approccio innovativo con cui "aggredire" le criticità delle isole europee in materia di politica energetica. La Sardegna, unica regione italiana ad essere interessata da questa iniziativa, vi partecipa tramite l'Agenzia energetica della Provincia di Sassari, destinataria di un cofinanziamento regionale a fronte di un sostanziale inserimento delle attività progettuali all'interno di Sardegna CO2.0. In data 12.04.2011 il Presidente della Regione ha firmato il Patto delle Isole.

Con delibera n. **19/23** del **14.04.2011** la Giunta Regionale ha dato avvio al Progetto Sardegna CO2.0 implementando la fase sperimentale denominata "Smart City – Comuni in Classe A" articolata in diverse fasi operative:

1.**Procedura di evidenza pubblica** per raccogliere le manifestazioni di interesse. Il processo prenderà avvio con la pubblicazione di un avviso pubblico, rivolto ai Comuni del territorio regionale, contenente sia l'invito a manifestare il proprio interesse all'elaborazione di proposte progettuali finalizzate alla riduzione di emissioni di CO_2, sia i criteri e le modalità di selezione delle comunità locali. I Comuni, rispondendo all'avviso, dichiareranno la propria disponibilità a intraprendere un percorso di affiancamento coordinato

dalla Presidenza della Regione ed ad elaborare un proprio piano coerente con le finalità del Progetto, trasmettendo al contempo all'Amministrazione regionale i dati utili sia a raggruppare le comunità in classi di appartenenza omogenee sulla base di specifici parametri socioeconomici e territoriali, sia a espletare il successivo processo di selezione.

2.**Selezione di Comunità pioniere**. La seconda fase consisterà nella definizione, per ciascuna classe di appartenenza, di una graduatoria di Comuni, denominati "Comunità pioniere". Le modalità selettive dovranno prevedere un focus particolare su quei Comuni che sorgono intorno a siti industriali, caratterizzati da un territorio ricco di biodiversità, dalla presenza di PMI aperte all'innovazione, da siti industriali troppo piccoli ovvero con tecnologie obsolete da poter avere un ruolo nello sviluppo globale, oggi punto critico per l'occupazione, l'ambiente e la riqualificazione territoriale.

3.**Percorso di affiancamento.** La terza fase verterà su un percorso di affiancamento delle comunità locali precedentemente selezionate, preordinato allo sviluppo di idee progettuali coerenti con le linee strategiche della Regione. Detto accompagnamento - in ambito energetico, tecnico-economico e amministrativo - sarà effettuato con il supporto delle strutture regionali competenti in materia energetica ed ambientale, delle agenzie e società in house e di professionalità qualificate, garantendo, attraverso il confronto con i rappresentanti degli interessi coinvolti, l'individuazione e l'analisi dei fabbisogni, dei punti di forza e di debolezza del territorio, delle linee di intervento da attuare e dei modelli socioeconomici da sviluppare. Il percorso di affiancamento sarà regolamentato da un apposito protocollo d'intesa che la Regione stipulerà con ognuno dei Comuni selezionati. Al termine di questo iter ogni comunità pioniera elaborerà e adotterà un **Piano di Azione Comunale** per rendere il bilancio di CO_2 pari a zero, individuando e motivando le proposte progettuali prioritarie per la sua attuazione.

4.**Realizzazione degli interventi e monitoraggio**. Tale fase si sostanzierà nell'avvio delle procedure di attuazione degli interventi da parte dei Comuni, rigorosamente monitorate dall'Amministrazione regionale al fine di assicurare la completa realizzazione dei progetti.

Con la citata delibera n. **19/23** del **14.04.2011** la Giunta Regionale ha deliberato di:

–Approvare il processo operativo relativo al Progetto "Smart City – Comuni in Classe A", quale fase introduttiva e parte integrante del più ampio Progetto "Sardegna CO2.0" come descritto;

–Sostenere le attività di formazione, animazione del territorio e accompagnamento a valere sulle risorse liberate della Misura 3.13 del POR Sardegna 2000-2006;

–Autorizzare trasferimento di risorse da altre Linee di Attività € 20.000.000 a favore della Linea di Attività riferibile al progetto Smart City;

–Affidare la responsabilità attuativa del Progetto alla Direzione generale della Presidenza, individuata come "Unico Centro di Responsabilità Amministrativa".

Sottoscrivendo il Patto delle Isole, la Regione ha assunto l'impegno di elaborare, adottare e presentare alla Commissione Europea un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile Insulare (Island Sustainable Energy Action Plan, ISEAP)**, entro un anno dalla sottoscrizione formale del Patto delle Isole, al fine di andare oltre gli obiettivi fissati dall'Unione Europea e sintetizzabili nella formula 20-20-20.

L'ISEAP si configura come un documento tecnico finalizzato al perseguimento, entro il 2020, di tali obiettivi in ambito regionale con azioni mirate rivolte alla diminuzione delle emissioni di CO_2 nell'ambiente

incoraggiando l'impiego delle energie rinnovabili e limitando i consumi energetici. Gli interventi prefigurati dall'ISEAP diventano, pertanto, parte integrante e sostanziale del progetto "Sardegna CO_2.0".

Con la delibera n. **33/17** del **10.08.2011** la Giunta Regionale ha previsto di:

–Dare mandato alla Direzione generale della Presidenza e dell'Industria di coordinare il gruppo di lavoro tecnico amministrativo della cabina di regia, avvalendosi del supporto specialistico delle agenzie regionali in possesso dei dati sulle emissioni di CO_2, sui consumi energetici e su ogni altro aspetto inerente l'ISEAP;

–Dare mandato alla Direzione generale della Presidenza, in raccordo con la Direzione generale dell'Industria, di attivare un tavolo regionale che veda la partecipazione delle rappresentanze delle autonomie locali e delle autonomie funzionali e delle parti economiche e sociali al fine di promuovere l'elaborazione dell'ISEAP, tenendo anche conto delle specificità locali.

5.2 INDIRIZZI STRATEGICI PER LE AZIONI FUTURE

Le Azioni già intraprese hanno svolto e svolgono un ruolo decisivo nel raggiungimento degli obiettivi di scenario esposti, ma, al fine di massimizzare i loro effetti, è necessario che siano coordinate.
Gli indirizzi che seguono, infatti, sono tesi a creare un Sistema Complessivo di Macroazioni in cui tutte le azioni presenti e future trovano una loro collocazione razionale e concorrono in maniera calibrata e consapevole al raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia rinnovabile ed efficienza energetica.

STRATEGIA 1 - COORDINAMENTO

Coordinamento di tutte le iniziative in corso e avvio delle analisi che consentano di quantificare in termini energetici il loro contributo al raggiungimento degli obiettivi O1 ed O2.
A tale riguardo è fondamentale rafforzare il coordinamento tra l'Assessorato dell'Industria, la Presidenza e l'Assessorato Ambiente, principali promotori di tutte le iniziative finora messe in campo, coinvolgendo anche l'Assessorato dell'Agricoltura, l'Assessorato dei Trasporti e l'Assessorato dell'Urbanistica.
E' necessario costituire un comitato tecnico che verifichi periodicamente, con cadenza almeno annuale, il raggiungimento degli obiettivi delineati nel presente documento. A seguito di tale verifica il presente documento potrà subire degli aggiornamenti.

STRATEGIA 2 – GENERAZIONE DIFFUSA

Promozione della generazione diffusa e distribuita sul territorio dell'energia da fonte rinnovabile, orientando gli operatori di mercato verso impianti di piccola taglia finalizzati al soddisfacimento del fabbisogno energetico locale e quindi verso l'autosostenibilità delle imprese e delle comunità.

STRATEGIA 3 – DIVERSIFICAZIONE DELLE FONTI

Promozione della diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità.

STRATEGIA 4 – SOLARE

Iniziative volte alla progressiva integrazione della tecnologia solare fotovoltaica con le nuove tecnologie a maggiore efficienza, produttività e gestibilità in termini energetici quali fotovoltaico a concentrazione e solare termodinamico. Nell'ambito degli scenari O1 e O2 sono state formulate delle ipotesi in termini quantitativi riguardo alla diffusione di queste nuove tecnologie.
Le iniziative devono essere di 3 tipologie:
-Individuazione di aree idonee che abbiano le caratteristiche adatte ad accogliere gli impianti anche in termini dimensionali;
-Cofinanziamento dei progetti ritenuti idonei;
-Promozione di accordi di programma con il coinvolgimento attivo degli enti locali territoriali.

Coerentemente con la politica di incentivazione nazionale le attuali tecnologie fotovoltaiche presenti sul mercato dovrebbero essere indirizzate prevalentemente verso impianti di piccola taglia (<20 kWp) distribuiti nel territorio e caratterizzati da elevati livelli di integrazione architettonica, ed inoltre mirati all'autoconsumo degli utenti.

STRATEGIA 5 – EOLICO

Le analisi svolte per la predisposizione del Piano d'Azione, nell'ambito del tavolo tecnico di elaborazione del Decreto Ministeriale ***Burden Sharing,*** hanno mostrato che il valore di 1.500 MW di potenza eolica installata costituisce un limite oltre il quale la producibilità di energia, da fonti rinnovabili non programmabili, può essere soggetta a forti riduzioni, allo scopo di preservare la continuità e la stabilità di esercizio della rete.

Lo scenario O2 dimostra altresì come una potenza superiore non sia necessaria ai fini del raggiungimento dell'obiettivo con un mix equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili.

A riguardo potrebbe essere necessario compiere una ulteriore ricognizione delle aree idonee all'installazione degli impianti eolici ***on shore*** all'interno di quanto previsto dalla legge regionale n. 3/2009 al fine di indirizzare gli operatori del mercato verso scelte funzionali agli obiettivi regionali di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Una volta compiuta la suddetta ricognizione sarebbe auspicabile codificare, anche per via legislativa, un termine di riferimento quantitativo oltre il quale l'affollamento degli impianti è da ritenersi insostenibile dal punto di vista paesaggistico, del consumo del territorio e del grado di saturazione dell'infrastruttura di rete oltre che non funzionale al raggiungimento degli obiettivi regionali.

Similmente alla strategia 4 è necessario promuovere l'installazione di impianti di piccola taglia (mini e micro eolico) con potenza inferiore ai 60 kWp distribuiti nel territorio e mirati all'autoconsumo degli utenti sia pubblici che privati.

STRATEGIA 6 – BIOMASSA

Predisporre il Piano Regionale delle biomasse a scopo agroenergetico con la finalità di:

-Individuare i macrobacini di alimentazione delle biomasse di origine agricola e zootecnica;

-Valutare la massima potenza installabile nel territorio regionale nelle diverse aree secondo criteri di sostenibilità tecnico-economica tenendo conto degli impianti già installati;

-Privilegiare l'alimentazione da colture agricole dedicate in filiera corta escludendo alimentazioni con provenienza extra-regionale;

-Privilegiare gli impianti di piccola e media taglia distribuiti nel territorio e finalizzati all'autoconsumo energetico degli utenti ed al rilancio del settore agricolo regionale;

-Fissare i criteri tecnico-economici da seguire nell'elaborazione dei progetti di impianti a biomasse necessari per ottenere il provvedimento di autorizzazione unica ponendo quale elemento inderogabile l'implementazione di un sistema di approvvigionamento delle biomasse che sia sostenibile da un punto di vista sia economico-finanziario ed ambientale (bilancio complessivo delle emissioni);

STRATEGIA 7 – COMPARTO TERMICO (FER-C)

Porre in essere le iniziative volte ad incentivare la produzione di energia termica da fonte rinnovabile. Le analisi svolte negli scenari del Piano hanno messo in evidenza che la produzione complessiva di energia rinnovabile è squilibrata sul settore elettrico (90%) rispetto a quello termico (10%).

Le analisi hanno messo altresì in evidenza che, mentre il comparto elettrico ha margini di miglioramento relativamente ristretti, il comparto termico offre maggiori margini di sviluppo potendo contribuire in maniera decisiva al raggiungimento degli obiettivi di scenario.

Devono essere poste in essere pertanto delle iniziative tese a riequilibrare il rapporto tra FER-E e FER-C,

almeno nelle proporzioni descritte nello scenario O2, cercando di coordinare per quanto possibile le azioni già intraprese per massimizzarne l'efficacia.
I settori, su cui è necessario puntare, stante il quadro regionale, sono principalmente i seguenti:

1. Diffusione delle pompe di calore ad alta efficienza;
2. Massima diffusione del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria;
3. Uso diretto della biomassa per la produzione di energia termica.

L'obiettivo è quello di passare dalla situazione attuale di FER-C ~ 19 kTep ad una situazione FER-C ~ 125 kTep ossia aumentare di 6 volte la produzione nell'arco di ca. 9 anni.
Al fine di predisporre azioni future mirate e calibrate è indispensabile attivare una ricognizione completa degli impianti attualmente in uso che producono energia termica da fonte rinnovabile e creare un Catasto Unico Regionale. Il Catasto dovrebbe inoltre poter raccogliere in tempo reale i dati, le informazioni ed i parametri energetici relativi ai nuovi edifici, attraverso una piattaforma online, sulla quale, tecnici e professionisti, tramite specifiche credenziali di accesso, possano far affluire agli organi amministrativi competenti, il materiale richiesto già uniformato ed omogeneizzato.
Una procedura standardizzata che protocolla direttamente online le informazioni inviate, eviterebbe lunghi e dispendiosi tempi di controllo e validazione di dati provenienti da enti ed uffici amministrativi differenti.
Può essere di grande vantaggio l'approvazione di norme che a livello urbanistico orientino verso azioni funzionali gli obiettivi sopra descritti.

STRATEGIA 8 – EFFICIENZA ENERGETICA E RISPARMIO

Lo scenario O2 analizzato nel piano prevede un obiettivo pari al 17,8% di produzione da fonte rinnovabile sui consumi finali lordi. Al fine di raggiungere gli obiettivi di scenario è ineludibile puntare non solo alla massimizzazione del numeratore della frazione obiettivo (O), ma anche alla riduzione sensibile del denominatore ossia i Consumi finali Lordi (CFL).
Il valore di 60 kTep di risparmio previsto al 2020 è certamente sfidante, ma deve essere preso come punto di riferimento irrinunciabile per le future politiche di risparmio; come già analizzato nel Piano peraltro una parte di tale risparmio è stata già conseguita.
Al fine di implementare le azioni di dettaglio di efficienza energetica e risparmio è necessario che la regione si doti celermente di un Piano Regionale di Efficienza Energetica.
Risulta improcrastinabile l'introduzione nel sistema giuridico regionale di norme sull'efficienza energetica e sul risparmio energetico in armonia con le norme nazionali in materia.
Ancorché nel calcolo della frazione obiettivo (O) al numeratore non compaia il contributo dei trasporti sono da considerarsi idonee tutte le iniziative tese ad un risparmio di energia primaria nel settore ad esempio intervenendo sui mezzi pubblici gestiti direttamente o indirettamente dall'amministrazione regionale. Si veda a riguardo l'AZIONE 10.
Analogamente a quanto detto nell'azione 7, al fine di predisporre delle azioni future centrate sul risparmio e la razionalizzazione dei consumi energetici, è indispensabile avere un quadro dei dati registrati e certificati (Catasto Energetico Regionale), che consenta di comparare qualitativamente e quantitativamente le molteplici informazioni con gli obiettivi prefissati per il 2020.

STRATEGIA 9 – INFRASTRUTTURE ENERGETICHE ELETTRICHE

Il raggiungimento degli obiettivi del piano sono subordinati alla possibilità di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, nelle condizioni di massima efficienza, quando queste sono disponibili e di utilizzare l'energia prodotta minimizzando le perdite associate al dispacciamento. Requisito indispensabile per la realizzazione di tali condizioni è l'esistenza di una rete di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica idonea. Come precedentemente riportato, la rete di trasmissione e distribuzione sarda presenta delle criticità strettamente connesse alle caratteristiche infrastrutturali, territoriali sociali e industriali dell'isola. Gli studi sviluppati da TERNA evidenziano che la rete di trasmissione sarda sarà l'elemento che vincolerà maggiormente la sfruttabilità delle risorse energetiche rinnovabili che la Sardegna possiede. Pertanto uno sviluppo della potenza installata da fonte rinnovabile non può prescindere da uno sviluppo della rete di trasmissione e soprattutto della rete di distribuzione. La rete di trasmissione sarda risulta caratterizzata da una struttura debolmente magliata. In particolare, l'assenza di un anello nella rete a 380kV rappresenta, allo stato attuale, l'elemento di maggiore criticità nello sfruttamento di tutte le opportunità presenti e future offerte dalla connessione con il Sa.Pe.I.. Inoltre si ritiene che il rinforzo della connessione Sa.Co.I rappresenti un elemento per incrementare l'interconnessione tra l'isola e il continente europeo e ridurre le problematiche associate al distacco della rete sarda dal Sa.Pe.I. Il rafforzamento dell'interconnessione della rete di trasmissione sarda potrebbe usufruire dello sviluppo del metanodotto GALSI che potrebbe costituire il presupposto per lo sviluppo di una iniziativa internazionale volta alla realizzazione di un'interconnessione in corrente continua con il nord Africa, e garantire l'apertura di uno di quei corridori energetici tanto auspicati dalla Comunità Europea per la trasmissione dell'energia elettrica da fonte solare dalle regioni Sahariane verso l'Europa. Il tutto concorrerebbe, a seguito di accordi bilaterali ed in accordo con quanto previsto dalla direttiva 2009/28/CE alla produzione di energia da fonti rinnovabili in quelle zone ed al raggiungimento degli obiettivi nazionali di produzione di energia da fonte rinnovabile, così come già prevista per la Sicilia nel Piano d'Azione Nazionale delle fonti energetiche rinnovabili.

Altro elemento di particolare attenzione è il potenziamento delle reti 220kV con un aumento del loro grado di interconnessione e di magliatura. Altro aspetto di particolare rilevanza è la rete di distribuzione di media tensione. Allo stato attuale questa è sottoposta ad una particolare pressione da parte dei sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabili, in particolare il fotovoltaico. Considerate le caratteristiche del territorio sardo, la distribuzione della popolazione e le competenze tecnico scientifiche presenti sul territorio, la Sardegna presenta le caratteristiche migliori per lo sviluppo di reti intelligenti che, integrando la produzione di energia da fonti rinnovabili e non, con l'accumulo energetico e la gestione accurata dei flussi di energia in produzione e consumo, a livello locale, permettano di produrre ed utilizzare le risorse energetiche nel miglior modo possibile, concorrendo quindi al raggiungimento degli obiettivi. Sulla base di tali considerazioni si ritiene opportuno avviare, con i gestori delle reti elettriche, un'attività di pianificazione che, sulla base delle criticità riscontrate, consenta di sviluppare azioni di potenziamento infrastrutturale di breve e lungo periodo idonee a rilassare i vincoli ed a massimizzare l'utilizzabilità delle fonti energetiche rinnovabili prodotte in Sardegna. Inoltre si ritiene necessario avviare, con il gestore delle reti di distribuzione, una serie di azioni a carattere sperimentale volte a valutare i benefici nello sviluppo di azioni di accumulo energetico distribuito, di gestione e controllo di micro reti e reti intelligenti.

STRATEGIA 10 – TRASPORTI

Il settore dei trasporti rappresenta il comparto di consumo energetico per il quale appare più complicato il

raggiungimento sia di obbiettivi di riduzione dei consumi che di introduzione delle fonti energetiche rinnovabili. Il Piano di Azione Nazionale prevede un progressivo incremento dell'uso dei biocarburanti soprattutto per il comparto automobilistico alimentato a gasolio. Un'altra linea di attività prevista nel Piano Nazionale è il progressivo incremento della quota di mobilità a trazione ibrida o elettrica.

I vantaggi associati a tale tipo di mobilità sono differenti. Il primo è un'integrazione del comparto energetico elettrico con il comparto dei trasporti che consentirebbe di aumentare il consumo di energia elettrica interno limitando i livelli di esportazione verso il continente che appaiono sempre più elevati con conseguente aumento delle perdite. Inoltre, l'utilizzo di modelli di mobilità elettrica, privata e pubblica, soprattutto a livello cittadino o legate al pendolarismo, consentirebbe di realizzare sistemi di accumulo distribuito che agevolerebbero l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. L'integrazione tra la produzione da FER e la mobilità elettrica, peraltro contemplata nella direttiva 2009/28/CE, è fortemente incentivata dalla UE già nella fase di contabilizzazione, giacché viene pesata con un fattore 2,5 rispetto a quella effettivamente consumata. Pertanto, un'azione in tale settore è quella di sviluppare, di concerto con l'Assessorato ai trasporti, un'integrazione tra il Piano della Mobilità ed il Piano energetico regionale allo scopo di individuare e pianificare le azioni più idonee e praticabili per uno sviluppo, anche in una fase sperimentale, di modelli o sistemi di mobilità elettrica urbana e interurbana.

6. CONCLUSIONI E AGGIORNAMENTI

Il presente documento è da intendersi come uno strumento aperto e soggetto a continui aggiornamenti in relazione non solo all'evoluzione delle tecnologie, degli incentivi e del quadro normativo, ma anche all'implementazione di basi di dati di maggior dettaglio riguardo gli impianti di produzione di energia elettrica e termica che l'amministrazione regionale intende attivare.

In particolare i futuri sviluppi del piano saranno indirizzati a:

–Elaborare delle schede di azione specifiche per l'attuazione delle Strategie per la massimizzazione della produzione di energia rinnovabile e del risparmio e dell'efficienza energetica;

–Codificare delle azioni specifiche di risparmio nel settore dei Trasporti.